

REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO IN AGRO DI PORTOSCUSO

COMUNE DI PORTOSCUSO
PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

Data	Rev.	Descrizione	S5
Novembre 2009		Emissione	

A cura di:

Dott. Ing. Giuseppe Frongia (Responsabile)

Gruppo di lavoro

Dott. Ing. Giuseppe Frongia

Prof. Ing. Giorgio Massacci (CINIGEO)

Dott. Nat. Mauro Casti

Dott. Ing. Agnese Marcus

Dott. Nat. Maurizio Medda

Dott. Geol. Consuelo Nicolò

Dott. Nat. Francesco Trudu

Committente:

ENEL Green Power S.p.A.

Viale Regina Margherita, 125 - 00198 Roma



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
2	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.....	3
3	L'ENERGIA EOLICA E IL SUO SFRUTTAMENTO	4
4	ANALISI DEL MOMENTO ZERO: LA SITUAZIONE PREESISTENTE ALL'INTERVENTO	7
4.1	Localizzazione dell'intervento	7
4.2	Le attuali criticità ambientali del territorio di Portoscuso	10
5	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	11
6	AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE DELL'OPERA.....	13
7	ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	15
8	INDICAZIONE DEI LIMITI OPERATIVI, SPAZIALI E TEMPORALI, RELATIVI ALLE FASI DI COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	17
9	GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	19
9.1	Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici	19
9.2	Effetti sui terreni e sulle acque.....	21
9.3	Effetti sul paesaggio.....	22
9.4	Effetti sulla vegetazione e sulla fauna.....	34
9.5	Effetti sotto il profilo socio-economico	35
9.6	Effetti sulla salute pubblica	36
9.7	Emissioni di rumore	36
9.8	Produzione di rifiuti	37
9.9	Viabilità e traffico.....	38
9.10	Campi elettromagnetici	39

ELENCO DIDASCALIE TABELLE

Tabella 1 – Stima delle emissioni di CO2 evitate a seguito della realizzazione dell'ampliamento del parco eolico di Portoscuso 20

Tabella 2 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione del parco eolico con riferimento ad alcuni inquinanti atmosferici..... 21

ELENCO DIDASCALIE FIGURE

Figura 1 – Sviluppo delle dimensioni degli aerogeneratori commerciali (Fonte EWEA, 2004)	6
Figura 2 – Aree di intervento.....	9
Figura 3 – Mappa di intervisibilità teorica degli aerogeneratori in progetto.....	27
Figura 4 – Fotosimulazione con punto di ripresa dall'imbocco del Porto Turistico di Portoscuso – Scenario con parco eolico autorizzato	28
Figura 5 - Fotosimulazione con punto di ripresa dall'imbocco del Porto Turistico di Portoscuso – Scenario di progetto	29
Figura 6 - Fotosimulazione con punto di ripresa dalla S.P. 2 in prossimità del Canale di Paringianu – Scenario con parco eolico autorizzato	30
Figura 7 - Fotosimulazione con punto di ripresa dalla S.P. 2 in prossimità del Canale di Paringianu – Scenario di progetto	31
Figura 8 - Fotosimulazione con punto di ripresa da Monte Sirai (197 m s.l.m.) – Scenario con parco eolico autorizzato.....	32
Figura 9 - Fotosimulazione con punto di ripresa da Monte Sirai (197 m s.l.m.) – Scenario di progetto.....	33

ELENCO ELABORATI STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazioni

- S0 – Premessa
- S1 – Quadro di riferimento programmatico
- S2 – Quadro di riferimento progettuale
- S3 – Quadro di riferimento ambientale
- S4 – Prospetti riepilogativi degli impatti
- S5 – Sintesi non tecnica
- S3.1 – Relazione paesaggistica
- S3.2 – Studio per la valutazione di incidenza
- S3.3 – Studio previsionale di impatto acustico

Elaborati grafici

- Tavola 1 Inquadramento territoriale (scala 1:50.000)
- Tavola 2 Carta dei vincoli territoriali ed ambientali (scala 1:10.000)
- Tavola 3 Sovrapposizione degli interventi con i tematismi del P.P.R. (scala 1:25.000)
- Tavola 4 Viabilità, piazzole e aree di cantiere su ortofotocarta (scala 1:5.000)
- Tavola 5 Carta geomorfologica (scala 1:10.000)
- Tavola 6 Carta geologica (scala 1:10.000)
- Tavola 7 Stato di fatto – Documentazione fotografica
- Tavola 8 Carta delle unità di paesaggio (scala 1:25.000)
- Tavola 9 Carta dell'assetto insediativo e infrastrutturale (scala 1:10.000)
- Tavola 10 Contesto paesistico – Documentazione fotografica
- Tavola 11 Carta dei siti di interesse storico-culturale (1:15.000)
- Tavola 12 Mappa di intervisibilità delle opere – Aerogeneratori in progetto (scala 1:50.000)
- Tavola 13 Mappa di intervisibilità delle opere – Parco eolico autorizzato (scala 1:50.000)
- Tavola 14 Mappa di intervisibilità delle opere – Parco eolico nello scenario di progetto (scala 1:50.000)
- Tavola 15 Fotosimulazioni di impatto estetico-percettivo
- Tavola 16 Carta dell'uso del suolo – Fonte Corine Landcover anno 2000 (scala 1:10.000)
- Tavola 17 Carte della vegetazione riferite a specifiche situazioni locali (scala 1:2.000)
- Tavola 18 Mappa delle ombre (scala 1:10.000)

1 INTRODUZIONE

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 52/23 del 27/11/2009 si è conclusa con esito favorevole la procedura di valutazione di impatto ambientale concernente il progetto di un parco eolico in territorio di Portoscuso, composto da n. 39 aerogeneratori della potenza unitaria di 2,3 MW, per una potenza complessiva di 89,7 MW.

Il predetto progetto autorizzato, di titolarità della società Portoscuso Energia S.r.l. – Direzione e Coordinamento di Enel S.p.A., è inserito coerentemente rispetto agli indirizzi di sviluppo del settore eolico formulati dalla Regione Sardegna, orientati ad accentrare le centrali di produzione di energia elettrica dal vento entro contesti industriali o perindustriali, così come esplicitato nello Studio di cui all'art. 112 del Piano Paesaggistico Regionale.

La centrale eolica di Portoscuso, inoltre, in accordo con quanto previsto dal Protocollo di Intesa stipulato tra la Regione Sardegna e l'Enel S.p.A. nel luglio del 2007, si inquadra in una strategia complessiva che assicuri una soluzione transitoria della complessa questione energetica che investe le industrie sarde di base, il cui consolidamento è individuato quale interesse economico e sociale fondamentale per la Regione.

Con la ridefinizione dei massimali di potenza eolica installabile in Sardegna stabiliti dal Piano Energetico Ambientale (D.G.R. n. 66/24 del 27/11/2008) nonché a seguito dell'acquisizione di nuove aree utilmente sfruttabili per l'installazione di aerogeneratori nel territorio di Portoscuso, si è prospettata l'opportunità di sviluppare un modesto ampliamento del parco eolico autorizzato, funzionale ad ottimizzare le potenzialità di sfruttamento eolico del sito e ad assicurare più favorevoli economie di scala della centrale.

Il presente progetto di ampliamento del parco eolico di Portoscuso, pertanto, trova la sua ragion d'essere nelle predette favorevoli condizioni, normative e tecnico-realizzative, di recente delineatesi e prevede l'installazione di n. 7 aerogeneratori della potenza unitaria indicativa di 2,3 MW, per una potenza complessiva incrementale di 16,1 MW, pari a circa il 18% di quella autorizzata. Le caratteristiche geometriche delle nuove macchine eoliche saranno analoghe a quelle previste dal progetto di parco eolico approvato e prevedono il posizionamento delle turbine su torri di sostegno dell'altezza indicativa di 80 metri con diametro indicativo dei rotori di 93 metri.

La localizzazione delle nuove postazioni eoliche presenta indubbiamente favorevoli presupposti sotto il profilo della compatibilità ambientale. Gli interventi insisteranno, infatti, su superfici incluse nel perimetro del parco eolico autorizzato, escludendo la necessità ampliare i confini della centrale ed assicurando una conveniente attenuazione degli impatti estetico-percettivi conseguenti. Si configura, inoltre, la possibilità di sfruttare utilmente le infrastrutture viarie di accesso e collegamento a servizio del parco eolico autorizzato, contenendo in tal modo l'esigenza di procedere a significativi ulteriori interventi

infrastrutturali a fronte della realizzazione del proposto progetto.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) che accompagna il progetto è articolato in tre quadri di riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale) ed è corredato dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri, dagli studi specialistici e dalla presente Relazione di Sintesi destinata alla consultazione da parte del pubblico.

A valle della disamina dei potenziali effetti ambientali del progetto (positivi e negativi), lo SIA perviene all'individuazione di alcuni accorgimenti progettuali finalizzati alla riduzione dei potenziali impatti negativi che l'intervento in esame può determinare.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata, principalmente, attraverso una rielaborazione del quadro di conoscenze già contenuto nello Studio di Impatto Ambientale a corredo del progetto del parco eolico da n. 39 aerogeneratori proposto dalla Società Portoscuso Energia S.r.l. – Società con socio unico – Direzione e Coordinamento di Enel S.p.A.. Relativamente alle componenti biotiche (flora, vegetazione e fauna) ed alla componente "suolo e sottosuolo", le informazioni ambientali disponibili sono state, peraltro, opportunamente, integrate attraverso l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto.

Il presente elaborato è integrato da alcune tavole dello studio di impatto ambientale, opportunamente predisposte in formato A4 per una più agevole consultazione e riproduzione.

2 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

La direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, è considerata come uno dei "principali testi legislativi in materia di ambiente" dell'Unione Europea. La VIA ha il compito principale di individuare eventuali impatti ambientali significativi connessi con un progetto di sviluppo di dimensioni rilevanti e, se possibile, a definire misure di mitigazione per ridurre tale impatto o risolvere la situazione prima di autorizzare la costruzione del progetto. Come strumento di ausilio alle decisioni, la VIA viene in genere considerata come una salvaguardia ambientale di tipo proattivo che, unita alla partecipazione e alla consultazione del pubblico, può aiutare a superare i timori più generali di carattere ambientale e a rispettare i principi definiti nelle varie politiche (Relazione della Commissione al Parlamento Europeo ed al Consiglio sull'applicazione e sull'efficacia della direttiva 85/337/CEE e s.m.i.).

Nel preambolo della direttiva VIA si legge che *"la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni anziché combatterne successivamente gli effetti"*. Con tali presupposti, il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) rappresenta il principale strumento per valutare l'ammissibilità per l'ambiente degli effetti che l'intervento concernente il proposto ampliamento del parco eolico di Portoscuso potrà determinare. Esso si propone, infatti, di individuare in modo integrato le molteplici interconnessioni che esistono tra le opere proposte e l'ambiente che le deve accogliere, inteso come *"sistema complesso delle risorse naturali ed umane e delle loro interrelazioni"*.

3 L'ENERGIA EOLICA E IL SUO SFRUTTAMENTO

Il vento possiede un'energia che dipende dalla sua velocità e una parte di questa energia (generalmente non più del 40%) può essere catturata e convertita in altra forma, meccanica o elettrica, mediante una macchina. A fronte di questa apparente inefficienza intrinseca del sistema vi è il grande vantaggio di poter disporre gratuitamente della risorsa naturale che, per essere sfruttata, richiede solo la macchina.

Il vento, peraltro, a differenza dell'energia idraulica (altra energia rinnovabile per eccellenza), non può essere imbrigliato, incanalato o accumulato, né quindi regolato, ma deve essere utilizzato così come la natura lo consegna. Questa è proprio la principale peculiarità della risorsa eolica e delle macchine che la sfruttano: l'efficienza del sistema è assolutamente dipendente dalle condizioni anemologiche. D'altra parte, se si eccettuano aree climatiche particolari, il vento è sempre caratterizzato da un'estrema irregolarità, sia negli intervalli di tempo di breve e brevissimo periodo (qualche minuto) che in quelli di lungo periodo (settimane e mesi). Considerato che l'energia eolica è proporzionale al cubo della velocità del vento, tali fluttuazioni possono determinare rapide variazioni energetiche, misurabili anche in alcuni ordini di grandezza.

Una conseguenza pratica di tale peculiarità è che la macchina eolica non può essere adoperata per alimentare direttamente un carico, meccanico o elettrico che sia: il carico (ossia la domanda di energia), infatti, varia a sua volta con un andamento che dipende dal consumo e le sue oscillazioni non potranno mai coincidere con quelle del vento. Per tali ragioni l'energia prodotta dovrà in qualche modo essere accumulata per poterla utilizzare in funzione delle necessità. Allo stato attuale della tecnologia, gli aerogeneratori hanno due sole possibilità teoriche di accumulazione: sottoforma di corrente continua in batteria (sistema adottato con da impianti che alimentano località isolate) o sottoforma di corrente alternata da immettere nella rete elettrica (sistema adottato da tutti gli aerogeneratori di media e grande potenza).

L'immissione nella rete è certamente l'opzione più frequente e pratica per l'utilizzazione dell'energia da fonte eolica. Le rete, in un certo senso, funziona da accumulo, consentendo la compensazione dell'energia da fonte eolica mediante la regolazione degli impianti energetici convenzionali, anch'essi connessi alla rete. Tuttavia una tale compensazione è tecnicamente possibile fintanto che l'energia prodotta da fonte eolica è una frazione modesta di quella da fonti convenzionali; in caso contrario possono determinarsi condizioni di sbilanciamento della rete e conseguenti rischi di *black out*.

Sotto la spinta di un'accresciuta consapevolezza dell'importanza delle tematiche ambientali, dello sviluppo economico, del progresso tecnologico e della liberalizzazione del mercato energetico, negli ultimi quindici anni si è assistito in Europa ad un rapido progresso nello sviluppo delle tecnologie di sfruttamento del vento, con la produzione di aerogeneratori

sempre più efficienti e potenti.

Una moderna turbina eolica è progettata per generare elettricità di elevata qualità per l'immissione nella rete elettrica e per operare in modo continuo per oltre 20 anni (o circa 120.000 ore di esercizio), in assenza di presidio diretto e con bassissima manutenzione. Come elemento di confronto, si consideri che un motore d'auto è normalmente progettato per un tempo di vita di 4.000÷6.000 ore.

La macchina eolica è molto sensibile alle condizioni del sito in cui viene installata. L'energia sfruttata dipende infatti: dalla densità dell'aria, e quindi dalla temperatura e dall'altitudine, dalla distribuzione locale della probabilità del vento, dai fenomeni di turbolenza (e quindi dalle condizioni orografiche, vegetazionali ed antropiche) nonché dall'altezza della turbina dal suolo. Conseguentemente le prestazioni di una stessa macchina in siti diversi possono essere sensibilmente differenti. Poiché l'aria, che trasferisce la sua energia alla turbina, possiede una bassa densità, per sviluppare potenze elevate occorrono macchine di grande diametro: potenze dell'ordine del megawatt richiedono turbine di diametri fra i 50 e i 100 metri. Conseguentemente anche la torre su cui la turbina è installata deve avere altezze elevate.

Le prime turbine commerciali risalgono ai primi anni '80; negli ultimi 20 anni la potenza caratteristica delle macchine è aumentata di un fattore 100. Nello stesso periodo i costi di generazione dell'energia elettrica da fonte eolica sono diminuiti dell'80 per cento. Da unità della potenza di 20÷60 kW nei primi anni '80, con diametri dei rotori di circa 20 metri, allo stato attuale sono prodotti generatori della potenza fino a 5.000 kW, caratterizzati da diametri del rotore superiori a 100 metri (Figura 1). Alcuni prototipi di turbine, concepite per la produzione eolica *off-shore*, possiedono generatori e sviluppano potenze persino superiori.

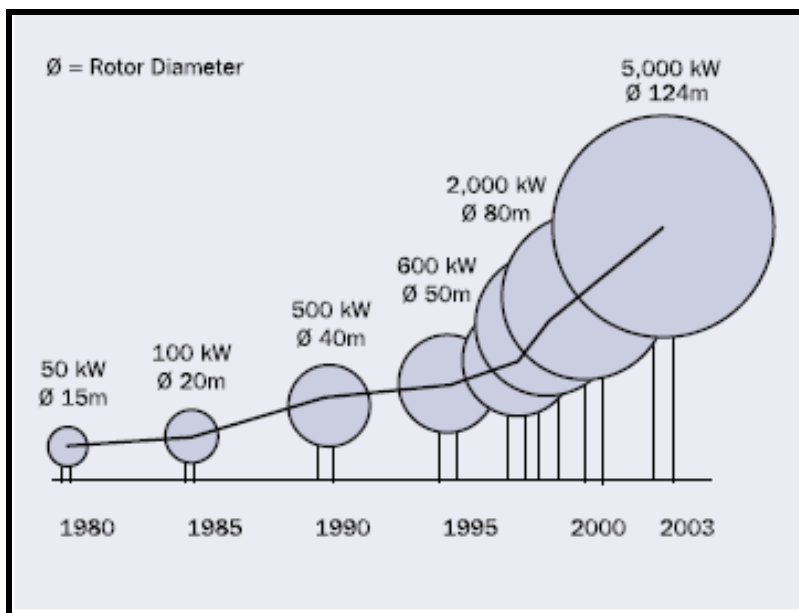


Figura 1 – Sviluppo delle dimensioni degli aerogeneratori commerciali (Fonte EWEA, 2004)

4 ANALISI DEL MOMENTO ZERO: LA SITUAZIONE PREESISTENTE ALL'INTERVENTO

Rimandando al quadro di riferimento ambientale ed alle allegate relazioni specialistiche per una più esaustiva trattazione ed analisi dello stato attuale delle componenti ambientali con le quali si relaziona l'intervento proposto, si riportano nel seguito alcuni elementi di conoscenza, ritenuti maggiormente significativi, ai fini di una descrizione introduttiva generale del quadro territoriale di sfondo.

4.1 Localizzazione dell'intervento

Le opere previste dal progetto in esame sono ubicate nella fascia costiera sud-occidentale della Sardegna, in territorio comunale di Portoscuso (CI).

Più specificamente le aree di intervento ricadono in corrispondenza degli ambiti ad utilizzazione agro-forestale localizzati a nord delle frazioni di Paringianu e Carbonaxia, indicativamente compresi tra la S.P. 2 Portoscuso - Villamassargia a sud, i limiti amministrativi comunali, ad est e nordest, e la valle del Rio Flumentepido a nordovest.

Richiamando la codifica attribuita all'organizzazione spaziale delle installazioni eoliche autorizzate (vedasi il progetto approvato nel novembre 2009 nonché la Figura 2), si evidenzia come i nuovi aerogeneratori in progetto risultino interamente collocati in corrispondenza della zona meridionale del parco eolico approvato, ubicata a sud del Canale di Paringianu e identificata come Area 3 (Figura 2), interessando le località denominate *Is Grixionis*, *Argiolas Beccias* e *Sa Schina de Mesu*.

Il vasto territorio di interesse ricade nel comprensorio del Sulcis-Iglesiente, dichiarato "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" con delibera del Consiglio dei Ministri del 30 novembre 1990. Le aree a rischio di crisi ambientale (individuate in numero di 14 sull'intero territorio nazionale) generalmente sono caratterizzate da criticità ambientali che agiscono in modo sinergico e perlopiù riferibili allo stoccaggio di sostanze pericolose, al degrado qualitativo delle acque superficiali e sotterranee, al deterioramento della qualità dell'aria, all'elevata presenza di discariche, a rilasci di contaminanti in fase liquida, a problemi di salute per la popolazione.

Nel 1993 è stato approvato (D.P.C.M. del 23 Aprile 1993) il "*Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis-Iglesiente*" (nel seguito Piano di disinquinamento), la cui attuazione, non ancora ultimata, ha determinato comunque notevoli progressi sul piano della qualità ambientale complessiva.

Da contralto rispetto ad una generale situazione di "sofferenza ambientale", il territorio in esame esprime comunque dei significativi valori paesaggistici e potenzialità di sviluppo riconoscibili, tra gli altri, nel compendio lagunare di importanza ecologica di Boi Cerbus, nei

paesaggi propri dell'archeologia industriale dei settori minerari, nel potenziale culturale costituito dal Parco Geominerario, nelle trazioni culturali legate alla storica attività della pesca ed alla rete dei presidi costieri delle tonnare, nelle emergenze morfologiche e naturalistiche di alcuni ambiti costieri nonché della valle del Rio Flumentepido.

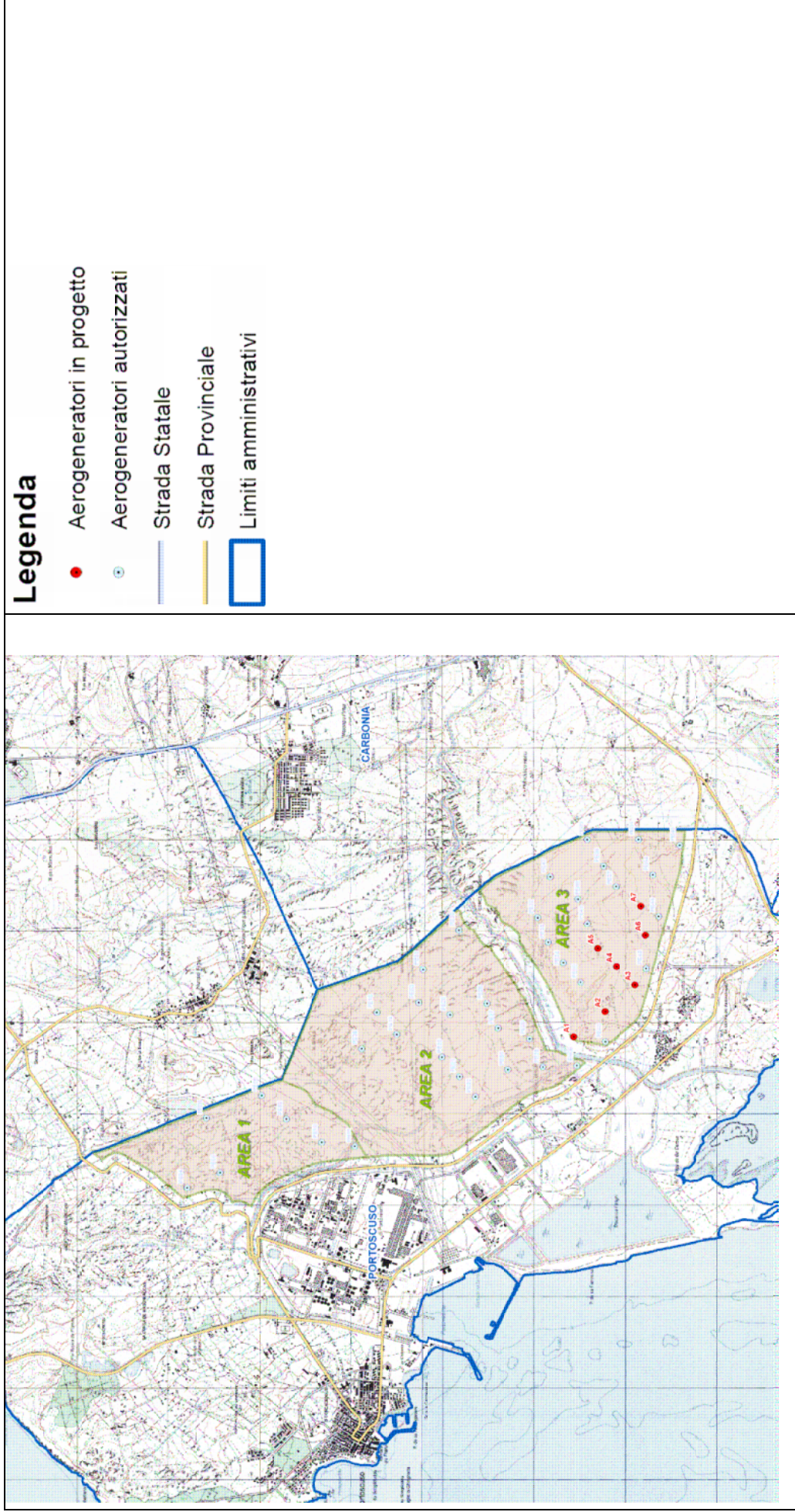


Figura 2 – Aree di intervento

4.2 Le attuali criticità ambientali del territorio di Portoscuso

Il Sistema Industriale di Portovesme-Portoscuso, proprio per le sue specificità produttive, è all'origine di significative pressioni ambientali che, solo di recente, sono state sufficientemente monitorate da efficaci sistemi di controllo, in dotazione alle aziende ed alle autorità pubbliche, realizzati anche attraverso gli interventi previsti dal piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis-Iglesiente.

In passato, tuttavia, l'adozione di pratiche gestionali non sempre rispettose dell'ambiente unitamente all'inadeguatezza dei sistemi di controllo ed alla parziale inefficacia degli strumenti normativi di tutela ambientale allora vigenti, hanno contribuito al verificarsi di frequenti e sistematici episodi di inquinamento. Tali situazioni di degrado, ormai messe in luce dalle attività connesse al risanamento dei siti inquinati, hanno contribuito allo sviluppo, tra l'opinione pubblica locale, di una spiccata attenzione alle problematiche ambientali che, quasi ciclicamente, si manifesta anche attraverso forme estreme. I conflitti creatisi, peraltro, hanno talvolta originato un clima non sempre favorevole ad una risoluzione equilibrata delle questioni ambientali inerenti il Sistema Industriale di Portovesme.

Relativamente all'area di Portovesme, le principali vie di trasferimento dei rischi per le componenti ambientali sono rappresentate, principalmente, dalle emissioni gassose, dagli effluenti liquidi e le discariche di rifiuti solidi, speciali e pericolosi, derivati dai processi di produzione. Rappresentano significativi centri di pericolo, inoltre, i depositi di materie prime, carburanti, additivi, di prodotti finiti movimentati e stoccati all'interno delle aree di stabilimento e che possono dare origine a sorgenti di inquinamento puntiformi, lineari e areali. Le ricadute osservabili sull'ambiente, accertate da numerosi studi e monitoraggi, sono riferibili a:

- modifiche della qualità dell'aria per effetto delle immissioni di inquinanti in atmosfera da parte delle industrie;
- polverosità diffusa dovuta all'assetto viario, alla movimentazione e trasporto delle materie prime, e alla presenza di cumuli localizzati all'interno e all'esterno delle aree di stabilimento;
- modifiche della qualità degli acquiferi per effetto di rilasci di sostanze inquinanti (prevalentemente metalli pesanti, alcalinità);
- alterazioni qualitative della falda a causa di eduzioni non controllate (salsificazione della falda per ingressione marina);
- alterazione qualitativa della parte superficiale dei suoli.

5 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il progetto di ampliamento del parco eolico di Portoscuso, in coerenza con i requisiti tecnico-dimensionali delle turbine eoliche autorizzate, ha previsto l'installazione di n. 7 aerogeneratori dell'ultima generazione, aventi potenza nominale indicativa di 2,3 MW ciascuno, con cabina di trasformazione Bassa Tensione/Media Tensione integrata alla torre di sostegno; ciò nell'ottica di minimizzare l'occupazione di superfici ed assicurarne un miglior inserimento paesaggistico. Gli ambiti interessati dalle nuove postazioni eoliche nonché la viabilità di accesso ricadono interamente entro i confini amministrativi del comune di Portoscuso (Figura 2) e risultano inclusi nel perimetro del parco eolico da n. 39 turbine già autorizzato.

La posizione sul terreno degli aerogeneratori (c.d. *lay-out* di impianto), definita e verificata sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche da Enel Green Power, è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale quali, solo per citarne alcuni: la direzione prevalente del vento, il posizionamento delle macchine eoliche già autorizzate, l'assetto morfologico e le valenze paesaggistiche del territorio, il sistema della viabilità esistente e di quella prevista dal progetto approvato, sfruttabile nell'ambito della fase di installazione ed esercizio delle nuove turbine, la posizione e l'estensione degli ambiti con presenza di vegetazione naturale o, comunque, meritevole di tutela.

La localizzazione delle macchine, inoltre, ha tenuto conto dell'esigenza di escludere interferenze delle installazioni eoliche con elettrodotti aerei e reti acquedottistiche. L'interessamento di aree intercluse nelle pertinenze del parco eolico autorizzato esclude, inoltre, qualunque tipo di interferenza diretta delle turbine con la viabilità principale della zona rappresentata dalla S.P. 2 Villamassargia-Portoscuso.

Sulla base delle informazioni scaturite da un'approfondita analisi dei dati anemologici del sito, nell'ottica di ottimizzare la producibilità della centrale, è stata prevista l'installazione di aerogeneratori aventi un'altezza indicativa di 80 m al mozzo e diametro indicativo del rotore di 90÷93 m, in accordo con le scelte operate in sede di progetto originario.

Per ottimizzare la resa energetica del parco eolico nonché evitare un "effetto barriera", il *lay-out* di impianto ha previsto opportune distanze tra gli aerogeneratori, suggerite dalla casa costruttrice, al fine di contenere i fenomeni di interferenza aerodinamica tra le turbine.

Al fine di garantire la piena operatività delle nuove macchine eoliche e la loro integrazione funzionale con l'impianto autorizzato, saranno da prevedersi i seguenti interventi:

- adeguamento della viabilità esistente e, laddove necessario, realizzazione di nuova viabilità di servizio alle postazioni dei n. 7 aerogeneratori;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;

- realizzazione delle opere di fondazione delle torri di sostegno;
- installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione delle trincee di scavo per la posa dei cavidotti interrati MT di vettoriamento dell'energia prodotta dalle macchine eoliche alla prevista stazione di trasformazione MT/AT e di connessione alla rete di titolarità di TERNA, da ubicarsi all'interno delle pertinenze della centrale termoelettrica ENEL "Sulcis";
- esecuzione dei collegamenti elettrici nonché dei necessari interventi di collaudo funzionale;
- al termine dei lavori, esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati dei cavidotti.

L'aerogeneratore, scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del Siemens "SWT 2.3-93", una macchina dell'ultima generazione con cabina di trasformazione integrata nella torre di sostegno. Peraltro, ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, non può escludersi che la scelta definitiva possa ricadere su un modello simile con migliori prestazioni di esercizio, qualora disponibile sul mercato preventivamente all'avvio dei lavori.

Sulla scorta dei calcoli previsionali effettuati, i nuovi 7 aerogeneratori saranno in grado di erogare una potenza di picco pari a 16,1 MW con una produzione energetica lorda di circa 38.600 MWh/anno calcolata sulla base di un funzionamento stimato indicativamente in 2.400 ore equivalenti/anno. Con l'ampliamento proposto, il parco eolico di Portoscuso assumerà, pertanto, una potenza nominale complessiva di 105,8 MW garantendo una produzione di energia elettrica valutabile in circa 253.900 MWh/anno.

Gli aerogeneratori, coerentemente con i più diffusi standard costruttivi ed in sintonia con quelli autorizzati, saranno del tipo a tre pale in materiale composito, con disposizione *upwind*, regolazione del passo della pala e dell'angolo di imbardata della navicella.

La torre di sostegno della navicella sarà del tipo tubolare, adeguatamente dimensionata per resistere alle oscillazioni ed alle vibrazioni causate dalla pressione del vento, ed ancorata al terreno mediante fondazioni dirette.

Come accennato in precedenza, tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente ad una stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete da realizzarsi in area industriale di Portovesme, presso le aree di pertinenza della Centrale Termoelettrica Sulcis, in accordo con quanto già previsto dal progetto di parco eolico approvato.

6 AMBITO DI INFLUENZA POTENZIALE DELL'OPERA

In termini generali l'area di influenza potenziale di un progetto rappresenta l'estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dalle opere realizzate, i relativi effetti sull'ambiente si affievoliscono fino a diventare inavvertibili. Peraltro è importante precisare, a tal proposito, che i contorni territoriali di influenza dei progetti variano in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

Sulla base di tali assunzioni, considerata la tipologia di intervento proposto ed il suo inserimento all'interno di una realizzanda centrale eolica, è innegabile come l'aspetto correlato alla dimensione estetico-percettiva debba comunque essere considerato prevalente rispetto agli altri fattori causali di impatto. Di fatto, dunque, i confini dell'ambito di influenza diretta dell'opera possono farsi ragionevolmente coincidere con il campo di visibilità dell'intervento.

La distanza di visibilità di un parco eolico rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza. L'altezza effettiva da considerare è evidentemente rappresentata dalla lunghezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo.

Le linee guida per valutazione paesaggistica degli impianti eolici, elaborate dal Ministero per i Beni e le attività culturali per la valutazione dell'impatto visivo, suggeriscono come il limite di visibilità teorico debba essere considerato pari a 20 km. Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km (pari ad un arco di 1 minuto ossia 1/60 di grado) è di circa 5,8 m, il che significa che, a tale distanza, sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro della struttura in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m, si può ritenere che a 20 km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto.

Uno studio del 2002 dell'università di Newcastle ha accertato che, per turbine dell'altezza totale fino ad 85 m, alla distanza di 10 km non è più possibile vedere i dettagli della navicella e che i movimenti delle pale sono visibili fino ad una distanza di 15 km. Lo studio riporta inoltre che un osservatore generalmente non percepisce il movimento delle pale per distanze superiori a 10 km.

Il campo di visibilità dell'intervento, ed in particolar modo la sua più ristretta porzione in cui si realizza una visione distinta delle opere, coincide evidentemente con la parte di territorio in cui si realizzano più in generale i maggiori effetti del progetto sulla componente paesistico-insediativa e sui valori storico-culturali. In questo senso l'analisi ambientale esposta nel quadro di riferimento ambientale e nella relazione paesaggistica ha preso in esame l'intero territorio del Sulcis, approfondendo l'analisi sull'area di Portoscuso. Come sarà precisato più

oltre nell'ambito del presente SIA, peraltro, la realizzazione degli interventi all'interno di un contesto per il quale risulta già prevista l'installazione diffusa di macchine eoliche unitamente all'esiguità numerica di nuove turbine da realizzare, prefigura modesti impatti cumulativi a carico della componente estetico-percettiva.

Sotto il profilo delle potenziali interferenze con le componenti vegetazionali e floristiche, in virtù della particolare tipologia di opera, l'analisi è stata focalizzata sulle aree ristrette di intervento.

Considerando la forte caratterizzazione del SIC *Punta s'Aliga* come zona umida e quindi come habitat per gli uccelli acquatici, si è ritenuto che l'analisi degli "spostamenti locali" dell'avifauna pertinenti alla presente valutazione potessero riguardare il complesso di zone umide che verosimilmente costituiscono il principale bacino di riferimento degli uccelli acquatici presenti nello stesso SIC *Punta s'Aliga*. Tale bacino di riferimento può essere fatto coincidere principalmente con le aree umide che si trovano entro un raggio di 30 - 35 km da detto SIC e cioè con il sistema di zone umide compreso fra il Golfo di Palmas e la costa dell'Iglesiente.

Per quanto attiene agli ulteriori potenziali effetti ambientali, gli stessi si ritengono principalmente circoscrivibili alle aree direttamente interessate dalle opere o immediatamente limitrofe ai siti di intervento. In particolare, relativamente al fenomeno delle emissioni acustiche, le numerose esperienze condotte in altri contesti conducono a ritenere che il rumore dell'aerogeneratore possa confondersi con il rumore di fondo originato dal vento già ad una distanza di circa 300÷350 metri dalla sorgente emissiva.

In questo quadro, peraltro, corre l'obbligo di rimarcare i benéfici effetti dell'intervento a livello globale in termini di riduzione delle emissioni atmosferiche da fonti energetiche non rinnovabili nonché le positive ricadute socio-economiche a livello locale sottese dagli accordi in essere tra ENEL e il Comune di Portoscuso.

7 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Nel rimandare alle specifiche sezioni del presente SIA per una più esaustiva trattazione ed analisi dei presupposti programmatici, territoriali e tecnici che sostengono la fattibilità dell'intervento, nel seguito saranno sinteticamente esposti i principali elementi di valutazione.

L'intervento proposto si inserisce in una fase di deciso sviluppo dei sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sostenuto ed auspicato dai più recenti regolamenti e strumenti di programmazione internazionali, nazionali e regionali in materia di energia.

Entrando nel merito delle interazioni del progetto con le norme di settore a livello regionale, nonché con la vigente disciplina urbanistica e paesaggistica, si rileva come il proposto ampliamento del parco eolico di Portoscuso, al pari degli interventi già approvati, si collochi entro ambiti individuati come *"aree di potenziale insediamento degli impianti eolici"*, cartografate nel dettaglio nell'ambito dello *"Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici"*, predisposto ai sensi dell'art. 112 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale ed approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 28/56 del 26.7.2007. A tale proposito, l'art. 18 della Legge regionale n. 2/2007, così come modificato dalla L.R. 3/2009 specifica chiaramente che *"la realizzazione di nuovi impianti eolici è consentita nelle aree industriali, retroindustriali e limitrofe, anche se ricadenti negli ambiti di paesaggio costieri oltre la fascia dei 300 metri, o in aree già compromesse dal punto di vista ambientale, da individuarsi puntualmente nello studio specifico di cui all'articolo 112 delle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale"*.

Nel prefigurare generali condizioni idoneità in relazione alla vigente disciplina paesaggistica regionale, la scelta localizzativa per il proposto ampliamento del parco eolico "Portoscuso" presenta numerosi elementi favorevoli sotto il profilo tecnico-gestionale e ambientale derivanti principalmente da:

- le ottimali condizioni anemologiche del territorio, che fanno dell'area costiera del Sulcis uno dei siti con potenziale eolico più favorevole a livello nazionale;
- le favorevoli condizioni orografiche, associate alla presenza di un esteso tabulato vulcanico con conformazione piuttosto regolare che cinge da nord a sud il territorio di Portoscuso;
- l'opportunità di sfruttare, ai fini della produzione eolica, estese superfici ad utilizzazione agroforestale ubicate nella porzione meridionale del parco eolico "Portoscuso" e intercluse tra le installazioni eoliche approvate, senza snaturare significativamente i connotati paesaggistici dei luoghi;
- le ideali opportunità di connessione dei nuovi aerogeneratori alla rete di distribuzione di

energia elettrica ad alta tensione in relazione alla prevista realizzazione dei cavidotti MT funzionali all'operatività del parco eolico approvato e della stazione di trasformazione MT/AT e connessione ubicata nelle pertinenze della Centrale termoelettrica Enel "Sulcis", in area industriale di Portovesme;

- le ottimali condizioni infrastrutturali e di accessibilità derivanti dalla presenza dello scalo navale a servizio della zona industriale, presso il quale è altamente probabile che possa avvenire lo sbarco della componentistica dei nuovi aerogeneratori, nonché dall'efficienza e funzionalità dell'esistente assetto viario, costituito da strade provinciali e consortili, nonché dalla viabilità locale;
- la presenza diffusa, nel territorio, di aree residuali rispetto all'espansione del polo produttivo, attualmente in stato di visibile degrado e abbandono, in cui è attualmente preclusa o fortemente limitata qualunque opportunità d'uso per finalità residenziali, agricole o ricreative; ciò in relazione alla bassa qualità delle matrici ambientali indotta dalle forzanti antropiche associate alla vicina presenza degli insediamenti produttivi (emissioni gassose in atmosfera, discariche di rifiuti, propagazione di polveri, ecc.);
- la possibilità di ottimizzare l'efficienza energetica e produttiva del costruendo parco eolico di Portoscuso, massimizzando lo sfruttamento del potenziale eolico sfruttabile, compatibilmente con il rispetto dei vincoli paesaggistico-ambientali che sussistono nel territorio.

8 INDICAZIONE DEI LIMITI OPERATIVI, SPAZIALI E TEMPORALI, RELATIVI ALLE FASI DI COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata dei lavori di circa 4 mesi. L'apertura del cantiere, sulla base di previsioni effettuate da Enel Green Power, potrebbe avvenire nel 2010, determinando una sovrapposizione delle lavorazioni con quelle conseguenti alla realizzazione del parco eolico da n. 39 aerogeneratori già autorizzato, la cui durata è stata valutata in circa 12 mesi. La sovrapposizione dei due cantieri potrà consentire di ottimizzare le fasi costruttive dei due interventi, assicurando la possibilità di sfruttare, laddove già previste, le vie cavo del progetto autorizzato per la posa delle linee MT di collegamento dei nuovi aerogeneratori con la stazione di trasformazione e connessione alla rete. In un tale scenario, inoltre, potrà essere utilmente sfruttata la già prevista zona di cantiere generale in Area 3 del parco eolico, come base di riferimento per l'operatività delle fasi costruttive del proposto progetto di ampliamento.

La necessità di procedere alla realizzazione di nuovi elettrodotti interrati di collegamento delle macchine eoliche con la stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete da ubicarsi all'interno delle aree di pertinenza della Centrale Enel "Sulcis", necessiterà comunque dell'acquisizione di preliminari autorizzazioni da parte del Comune di Portoscuso nonché dell'eventuale stipula di servitù di elettrodotto con i soggetti privati proprietari delle aree interessate.

La realizzazione degli interventi in progetto entro aree ricadenti all'interno del Sito di Interesse Nazionale Sulcis-Iglesiente-Guspinese, come risulta dalla perimetrazione specificata dal Decreto Ministeriale del 12 marzo 2003, impone l'esigenza di procedere, preliminarmente alla fase di realizzazione, alla caratterizzazione dei terreni in accordo con la vigente disciplina di bonifica dei siti contaminati (parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06) nell'ottica di sgravare dette aree dalle limitazioni d'uso introdotte dalla normativa sopra richiamata. Secondo quanto disposto dall'art. 1 comma 5 del D.M. 12/03/03, l'utilizzo delle aree è, infatti, subordinato all'accertamento di conformità dei suoli ai valori limite fissati nel D.M. 471/99 (oggi nella parte quarta, Titolo V del D.Lgs 152/06) per le specifiche destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici vigenti nonché alla verifica che detto utilizzo non pregiudichi la bonifica della falda ove fosse necessaria. Allo stato attuale, come precisato in sede di progetto, sono in corso le attività di indagine ambientale previste dal Piano di caratterizzazione del territorio comunale di Portoscuso, relativamente alle zone esterne all'area industriale di Portovesme; ciò in virtù di quanto disposto dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito di specifica conferenza di Servizi avente ad oggetto il predetto SIN (rif. nota Min. Amb. n. 19790\QdV\DI del 25.07.2007 indirizzata al Comune di Portoscuso).

Per quanto attiene alla fase di esercizio, l'operatività delle nove postazioni eoliche non determinerà l'instaurarsi di particolari conflitti con le preesistenti condizioni di fruibilità e di

utilizzo dei terreni, non essendo previsto il confinamento con recinzioni delle aree di impianto. D'altro canto la presenza degli aerogeneratori imporrà comunque di prevedere adeguate distanze di sicurezza rispetto alle aree di edificazione di eventuali nuove abitazioni, da definirsi di concerto con gli Enti e i soggetti interessati.

Per quanto attiene alla fase di dismissione dell'impianto, che avrà inizio una volta che si sarà conclusa la vita utile del parco eolico (20÷25 anni salvo *repowering*), è prevista la rimozione degli aerogeneratori e delle strutture di fondazione, il ripristino delle piazzole di servizio e localmente, il recupero dei cavi. Non si ritiene, viceversa, indispensabile procedere al disfacimento e successivo ripristino della viabilità di servizio del parco eolico, trattandosi in parte di infrastrutture viarie preesistenti all'intervento che necessitano di modesti adeguamenti funzionali. Per quanto attiene ai tratti di nuova realizzazione, l'opportunità di procedere o meno al ripristino ambientale sarà valutata di concerto con gli Enti competenti, con particolare riferimento al Comune di Portoscuso, nonché sulla base delle esigenze espresse dai proprietari dei terreni interessati.

9 GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

9.1 *Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici*

Come noto l'inquinamento atmosferico e le emissioni di CO₂ determinate dall'impiego dei combustibili fossili rappresentano una seria minaccia per lo sviluppo sostenibile. La gran parte del contributo a tali emissioni è proprio determinato dalla produzione di energia elettrica da fonti convenzionali.

In questo quadro la realizzazione del proposto ampliamento del parco eolico di Portoscuso, al pari degli altri impianti energetici a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché contribuire al miglioramento generale della qualità dell'aria.

Come noto per "gas serra" si intendono quei gas presenti nell'atmosfera, di origine sia naturale che antropica, che, assorbendo la radiazione infrarossa, contribuiscono all'innalzamento della temperatura dell'atmosfera. Questi gas, infatti, permettono alle radiazioni solari di attraversare l'atmosfera mentre ostacolano il passaggio inverso di parte delle radiazioni infrarosse riflesse dalla superficie terrestre, favorendo in tal modo la regolazione ed il mantenimento della temperatura del pianeta. Questo processo è sempre avvenuto naturalmente ed è quello che garantisce una temperatura terrestre superiore di circa 33°C rispetto a quella che si avrebbe in assenza di questi gas.

Già dalla fine degli anni '70 cominciò ad essere rilevata la tendenza ad un innalzamento della temperatura media del pianeta, notevolmente superiore rispetto a quella registrata in passato, portando i climatologi ad ipotizzare che, oltre alle cause naturali, il fenomeno potesse essere attribuito anche alle attività antropiche. La prima Conferenza mondiale sui cambiamenti climatici, tenutasi nel 1979, avviò la discussione su *"..come prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che potrebbero avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità"*.

Tra i vari strumenti volti alla riduzione delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, il Protocollo di Kyoto promuove l'adozione di politiche orientate, da un lato, ad uno uso razionale dell'energia e, dall'altro, all'utilizzo di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, intendendosi con questo termine tutte le fonti di energia non fossili quali l'energia solare, eolica, idraulica, geotermica, del moto ondoso, maremotrice e da biomasse, che, non prevedendo processi di combustione, consentono di produrre energia senza comportare emissioni di CO₂ in atmosfera.

Al fine di valutare il contributo positivo apportato al problema delle emissioni dei gas serra dall'introduzione di ulteriori 7 aerogeneratori della potenza di 2,3 MW nell'impianto eolico di Portoscuso, si è provveduto a stimare il quantitativo di anidride carbonica che sarebbe

emessa se la stessa energia elettrica producibile dai nuovi aerogeneratori fosse generata da una centrale convenzionale alimentata con combustibili fossili. Si è proceduto, inoltre, a valutare gli effetti cumulativi, in termini di emissioni evitate, derivanti dalla nuova configurazione del parco eolico che si originerebbe dal proposto ampliamento.

Considerando che l'aerogeneratore prescelto è caratterizzato da una potenza nominale di 2,3 MW, la realizzazione dell'intervento oggetto del presente SIA consentirebbe di poter disporre di una nuova potenza di picco pari a 16,1 MW, da aggiungere agli 89,7 MW già autorizzati per il sito di Portoscuso. Sulla base delle elaborazioni dei dati anemologici della zona in esame si è valutato in circa 2400 ore eq./anno il tempo di funzionamento dell'impianto, con conseguente producibilità dei nuovi 7 aerogeneratori stimata in circa 38 GWh/anno. Nella configurazione di progetto il parco eolico di Portoscuso assicurerebbe una producibilità complessiva di circa 252 GWh/anno.

Sulla base di dati misurati da Enel S.p.A. nell'ambito dell'analisi delle prestazioni ambientali del proprio parco termoelettrico nazionale (Rapporto Ambientale 2007), potrebbe ragionevolmente assumersi come dato di calcolo delle emissioni di anidride carbonica evitate il valore di 0,5 kg CO₂/kWh.

Con riferimento a questi dati di partenza, le emissioni di CO₂ evitate a seguito del proposto ampliamento del parco eolico di Portoscuso possono valutarsi secondo le stime riportate in Tabella 1.

Tabella 1 – Stima delle emissioni di CO2 evitate a seguito della realizzazione dell'ampliamento del parco eolico di Portoscuso

Configurazione impianto	Producibilità (kWh/anno)	Emissioni specifiche evitate (*) (kgCO ₂ /kWh)	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)
Parco eolico autorizzato (39 WTG)	214.024.200	0,5	107.012
Ampliamento (7 WTG)	38.414.600	0,5	19.207
Parco eolico post ampliamento (46 WTG)	252.438.800	0,5	126.219

(*) dato nazionale, (**) dato regionale

Allo stesso modo, la realizzazione del parco eolico potrà determinare la sottrazione di ulteriori emissioni atmosferiche, associate alla produzione energetica da fonte convenzionale, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria a livello locale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x.

Anche in questo caso i valori medi di "emission factor" utilizzati per le stime sono valori medi nazionali riferiti al parco termoelettrico ENEL (Tabella 2).

Tabella 2 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione del parco eolico con riferimento ad alcuni inquinanti atmosferici

Configurazione impianto	Producibilità (kWh/anno)	Parametro	Emissioni specifiche evitate (**) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
Parco eolico autorizzato (39 WTG)	214.024.200	PTS	0,024	5,1
		SO ₂	0,67	143,4
		NOx	0,52	111,3
Ampliamento (7 WTG)	38.414.600	PTS	0,024	0,9
		SO ₂	0,67	25,7
		NOx	0,52	20,0
Parco eolico post ampliamento (46 WTG)	252.438.800	PTS	0,024	6,1
		SO ₂	0,67	169,1
		NOx	0,52	131,3

(*) dato nazionale

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene misurati a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

9.2 Effetti sui terreni e sulle acque

Gli studi geologici, geomorfologici, idrogeologici e geotecnici concernenti la realizzazione del parco eolico in oggetto, non hanno evidenziato significative problematiche in ordine alla realizzazione del proposto progetto di ampliamento a carico della componente in esame.

In particolare, dal punto di vista della pericolosità idrologica, non si ravvisano criticità, in quanto tutte le postazioni eoliche non costituiscono un ostacolo al deflusso degli eventuali corsi d'acqua, occupando un'area puntuale e circoscritta e non essendo ubicati in corrispondenza, o nelle immediate adiacenze, degli alvei dei corsi d'acqua presenti. In particolare, il generatore A1 risulta a una quota superiore di 8 metri di dislivello rispetto alla

base del versante sul quale è ubicato e il generatore A6 risulta collocato a una distanza di 35 metri da un impluvio ("Piriu de is Perdas").

Sotto il profilo dell'integrità delle risorse acquifere sotterranee, in considerazione del carattere estremamente localizzato degli alloggiamenti delle strutture di fondazione delle torri eoliche, consistenti in plinti ottagonali di larghezza di circa 18 metri, si può ragionevolmente affermare che la realizzazione dei nuovi aerogeneratori in progetto, nei settori del territorio di Portoscuso indagati, non potrà influenzare in modo apprezzabile l'assetto idrogeologico dell'area. La circolazione delle acque avviene infatti ad una certa profondità, all'interno dei sistemi strutturali estesi, riservando alla parte sommitale solo la formazione di falde freatiche effimere o di scarsa potenzialità.

Le intrinseche caratteristiche di sicurezza ambientale degli impianti eolici, in termini di assenza di emissioni (liquide, solide e gassose) associabili alla fase di esercizio, rappresentano, infine, efficaci garanzie atte a scongiurare rischi di ulteriore decadimento della qualità delle matrici terreno e acque, già pesantemente sottoposte a rilevanti pressioni esterne.

9.3 Effetti sul paesaggio

I principali aspetti del progetto suscettibili di incidere sulla modifica dei preesistenti caratteri paesaggistici sono stati esaminati nel dettaglio all'interno di una specifica Relazione paesaggistica allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

Considerata la particolare tipologia di intervento, la problematica legata agli aspetti percettivi è stata ritenuta prevalente in quanto capace di rappresentare una visione sintetica degli effetti paesistico-ambientali.

L'installazione di turbine eoliche di grande taglia, infatti, è intrinsecamente all'origine di significative trasformazioni delle proprietà sceniche del contesto di intervento; ciò, in particolar modo, in corrispondenza di territori verso i quali la popolazione attribuisce rilevanti significati di carattere simbolico. Il cosiddetto impatto visivo, infatti, può determinare effetti diretti sulla fruibilità delle risorse paesaggistiche, ossia sulla loro disponibilità, misurata anche in termini di benessere collettivo.

Uno specifico paesaggio, inteso nella sua più moderna accezione, riassume differenti percezioni in relazione al carattere estremamente soggettivo di bellezza e rarità (Shwahn, 2002) ed il suo valore è, inoltre, condizionato dall'uso della risorsa (agrario, parco pubblico, habitat naturale). In questo senso, la percezione degli individui all'interno di una comunità interessata dallo sviluppo di un parco eolico dipenderà dalla sua specifica scala di valori nei riguardi degli scenari e bellezze naturali, dal livello di qualità visuale del paesaggio interessato e nondimeno dalla generale propensione della popolazione verso la realizzazione degli stessi impianti eolici.

I moderni aerogeneratori stanno progressivamente aumentando di dimensioni e potenza e, conseguentemente, incrementano il loro carattere di dominanza nel paesaggio. Per contro, i criteri di realizzazione impongono di aumentare le distanze tra le turbine eoliche, diminuendo in tal modo la densità superficiale delle installazioni. Lo sviluppo della tecnologia, inoltre, ha determinato dei cambiamenti nei caratteri peculiari dell'impatto estetico-percettivo in quanto si è passati da parchi eolici caratterizzati da un'elevata densità di macchine con alte velocità di rotazione delle pale, a centrali con macchine di dimensioni maggiori, maggiormente distanziate e con velocità rotazionali inferiori.

Nel caso specifico, i connotati propri dell'intervento, consistente in un modesto ampliamento di un esteso parco eolico autorizzato, unitamente alla realizzazione delle opere all'interno di un'area storicamente caratterizzata dall'insediamento di attività industriali sostengono generali presupposti di coerenza del progetto con il contesto paesaggistico-ambientale ed insediativo che lo dovrà accogliere. Una coerenza che si può riconoscere sia in termini di caratteri connotativi delle aree interessate, storicamente condizionate dallo sviluppo di attività produttive, sia in relazione agli indirizzi dei piani di risanamento della qualità ambientale complessiva del territorio Sulcis-Iglesiente, nella misura in cui la realizzazione dell'impianto eolico di Portoscuso potrebbe essere di impulso ad un auspicabile processo di riconversione produttiva del Polo di Portovesme orientato allo sviluppo di un'industria ecosostenibile.

La preesistenza delle principali infrastrutture necessarie per il collegamento dei nuovi aerogeneratori alla rete elettrica di distribuzione (già in gran parte previste nell'ambito della progettazione del parco eolico approvato) nonché della rete viaria di accesso al settore di intervento, anch'essa già contemplata dal progetto approvato, inoltre, costituiscono importanti presupposti per contenere adeguatamente la realizzazione di infrastrutture ausiliarie funzionali all'esercizio delle nuove macchine eoliche.

La Figura 3 illustra, in formato opportunamente ridotto, una mappa atta a rappresentare le condizioni di potenziale visibilità dei nuovi aerogeneratori in progetto. Nella mappa sono evidenziate con il colore verde le porzioni di territorio dalle quali potrebbero essere visibili le turbine eoliche in progetto.

Lo studio ha evidenziato chiaramente come le aree potenzialmente più esposte rispetto alla percezione delle nuove turbine eoliche siano riconducibili al tratto di mare a ovest-sudovest del territorio di Portoscuso ed alla costa orientale e settentrionale delle isole minori di San Pietro e Sant'Antioco rispettivamente. Peraltro, la rilevante distanza dei centri abitati di interesse nelle isole minori, rispetto al settore costiero di Portovesme (7 km circa per Calasetta, 9 km circa per Carloforte e oltre 10 km per Sant'Antioco), l'inclusione dei nuovi interventi nel perimetro del parco eolico autorizzato, unitamente ai preesistenti connotati di "paesaggio industriale" propri dell'ambito di studio, consentono ragionevolmente di escludere, da tale prospettiva, effetti cumulativi significativi in termini di alterazione del

quadro estetico-percettivo, conseguenti all'intervento proposto, in rapporto allo scenario già autorizzato. Con riferimento agli ambiti confinati entro distanze non superiori ai 5 km dalle installazioni eoliche in progetto, la visione (totale o parziale) delle nuove turbine si ricaverebbe dalla porzione costiera occidentale del territorio di Portoscuso nonché, teoricamente, dalla periferia meridionale del centro abitato. Le frazioni di Paringianu e Carbonaxia, più prossime alle nuove installazioni eoliche, saranno verosimilmente interessate dalla visione dei nuovi aerogeneratori nelle zone periferiche orientali. Gli interventi in progetto risulteranno, inoltre, potenzialmente visibili dalla periferia sud dell'abitato di Cortoghiana (frazione di Carbonia) e del centro di Nuraxi Figus (frazione di Gonnesa), nonché, verosimilmente, dalla periferia nord dell'abitato di Matzaccara (frazione di San Giovanni Suergiu). A distanze dagli interventi comprese nell'intervallo 5 e 10 km si segnalano potenziali e locali condizioni di visibilità per gli abitati di Carbonia e San Giovanni Suergiu mentre, sulla base delle elaborazioni territoriali eseguite, dai centri abitati di Gonnesa e Bacu Abis sembrerebbe potersi escludere la visione delle nuove turbine eoliche. A distanze ancora superiori, corre l'obbligo di segnalare l'assenza di condizioni di visibilità degli interventi dal centro abitato di Iglesias. In base alle analisi condotte, infine, la visione dei nuovi aerogeneratori può ragionevolmente escludersi dal pregevole tratto costiero che si sviluppa da Capo Altano, in territorio di Portoscuso, fino alla località di Masua in territorio di Iglesias.

Le analisi di visibilità condotte nell'ambito dello SIA hanno evidenziato chiaramente, inoltre, come le porzioni di territorio da cui potrebbe percepirsi la presenza del parco eolico, nella sua configurazione ampliata (46 aerogeneratori), coincidano, con buona approssimazione, con le corrispondenti riferite al parco eolico approvato (39 aerogeneratori), attestando che il bacino di potenziale visibilità delle installazioni eoliche non si modifica significativamente rispetto alla situazione ex ante, per effetto dell'introduzione dei proposti n. 7 aerogeneratori. In definitiva, le elaborazioni condotte portano a ritenere che negli ambiti entro i quali, con buona approssimazione, l'impianto eolico approvato non sarà visibile è ragionevolmente da ritenere che non si percepirà neanche l'impianto nella configurazione che scaturisce dal presente progetto; ciò, evidentemente, con la sola eccezione di limitati settori periferici dell'area di studio, di scarso significato ai fini della determinazione degli effetti di alterazione del quadro percettivo di insieme.

Nell'ottica di fornire un quadro sufficientemente rappresentativo delle possibili condizioni di percepibilità dell'impianto, all'interno dello Studio sono state elaborate alcune simulazioni fotografiche riferite a undici diversi punti di osservazione. Nel seguito si riportano alcune tra le più rappresentative.

A fronte del rischio di potenziali effetti dell'opera sulla qualità paesaggistica, il progetto ha comunque previsto specifici interventi e/o accorgimenti di contenimento degli impatti, di

seguito sinteticamente illustrati:

- Contenimento del disturbo della vegetazione a media naturalità durante la fase di realizzazione dell'opera attraverso l'opportuna scelta dei tracciati viari e delle aree in cui ubicare gli aerogeneratori;
- Impiego di specie autoctone per gli interventi di ri-vegetazione, da realizzarsi lungo la viabilità di progetto in corrispondenza degli ambiti in cui si potrebbe rendere indispensabile il taglio della vegetazione arborea e/o arbustiva;
- Recupero delle superfici occupate temporaneamente durante l'installazione degli aerogeneratori mediante regolarizzazione delle superfici, posa di terreno vegetale e rinverdimento mediante idrosemina e/o impianto di specie arbustive coerenti con il contesto vegetazionale locale;
- Massimizzazione del recupero del materiale proveniente dagli scavi nell'ambito delle attività di cantiere. L'eventuale materiale in eccesso sarà smaltito preferibilmente presso impianti di recupero o, in subordine, in discarica autorizzata;
- Massima contrazione delle aree temporanee di deposito materiali e loro confinamento all'interno delle piazzole degli aerogeneratori o in zone dedicate a basso valore ecologico e paesaggistico;
- Adozione di opportune opere di raccolta delle acque al fine di scongiurare il pericolo di erosione superficiale dei manufatti.

La contenuta rumorosità ambientale indotta dall'impianto, l'assenza di campi elettromagnetici significativi in corrispondenza dei potenziali ricettori, la ridotta occupazione di aree naturali e la preservazione della vegetazione di pregio esistente, la corretta gestione dei rifiuti, l'assenza di scarichi idrici rappresentano ulteriori importanti elementi a garanzia della conservazione della preesistente qualità paesaggistica.

D'altro canto, la porzione di territorio non occupata direttamente dalle nuove macchine conserverà le attuali destinazioni d'uso e saranno assicurate le attuali condizioni di fruibilità; non è infatti prevista la realizzazione di recinzioni ai confini dell'impianto.

Si ritiene opportuno ribadire, a tale proposito, come i principali effetti paesistici indotti dalla realizzazione degli interventi assumano carattere di reversibilità in quanto l'area di sedime dei nuovi aerogeneratori potrà essere adeguatamente ripristinata al termine del loro esercizio.

Nell'ottica di mitigare gli aspetti maggiormente problematici di impatto estetico-percettivo dai punti di vista dinamici ubicati presso la viabilità provinciale costituita dalla SP 2 Portoscuso-Villamassargia, conseguenti all'introduzione di ulteriori turbine nel settore meridionale del

parco eolico, potrebbe valutarsi l'opportunità di prevedere barriere verdi atte a schermare la visuale dai punti maggiormente critici lungo la predetta viabilità.

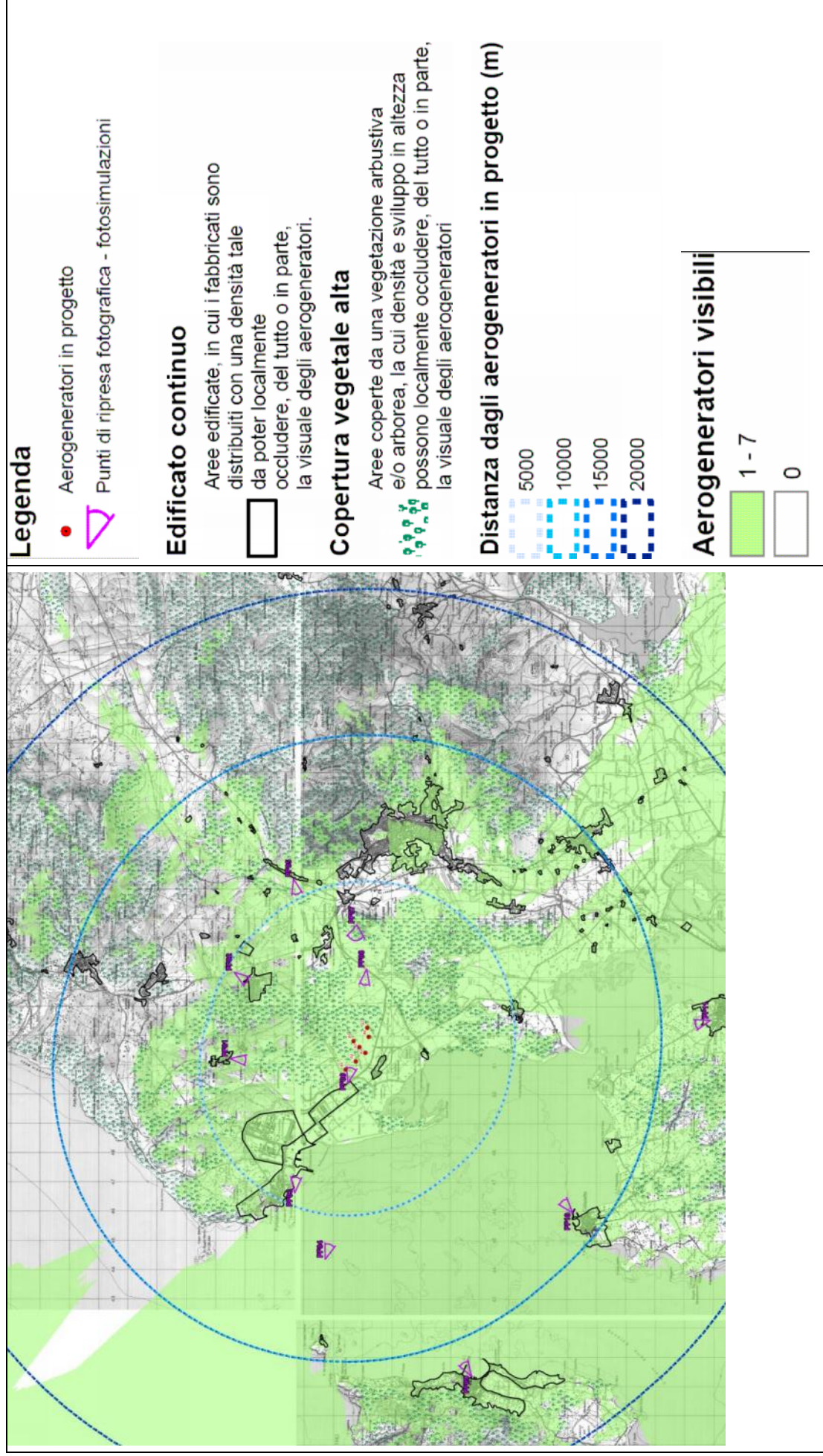


Figura 3 – Mappa di intervibilità teorica degli aerogeneratori in progetto



Figura 4 – Fotosimulazione con punto di ripresa dall'imbocco del Porto Turistico di Portoscuso – Scenario con parco eolico autorizzato



Figura 5 - Fotosimulazione con punto di ripresa dall'imbocco del Porto Turistico di Portoscuso – Scenario di progetto



Figura 6 - Fotosimulazione con punto di ripresa dalla S.P. 2 in prossimità del Canale di Paringianu – Scenario con parco eolico autorizzato



Figura 7 - Fotosimulazione con punto di ripresa dalla S.P. 2 in prossimità del Canale di Paringianu – Scenario di progetto

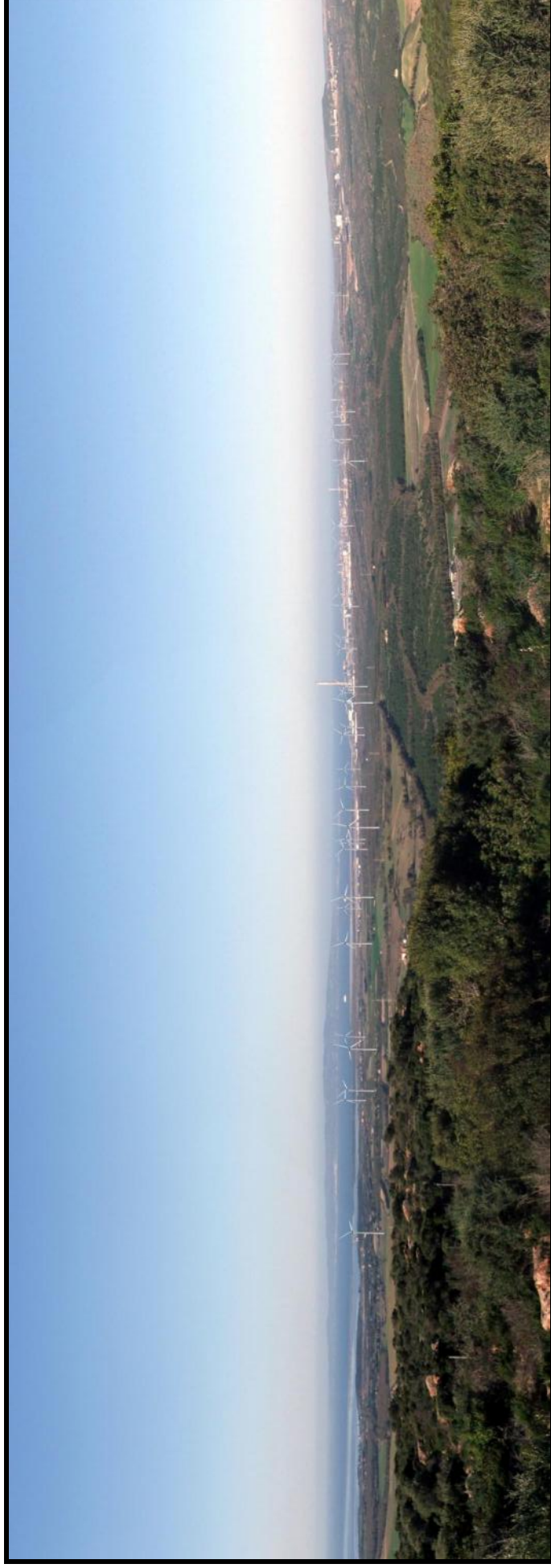


Figura 8 - Fotosimulazione con punto di ripresa da Monte Sirai (197 m s.l.m.) – Scenario con parco eolico autorizzato

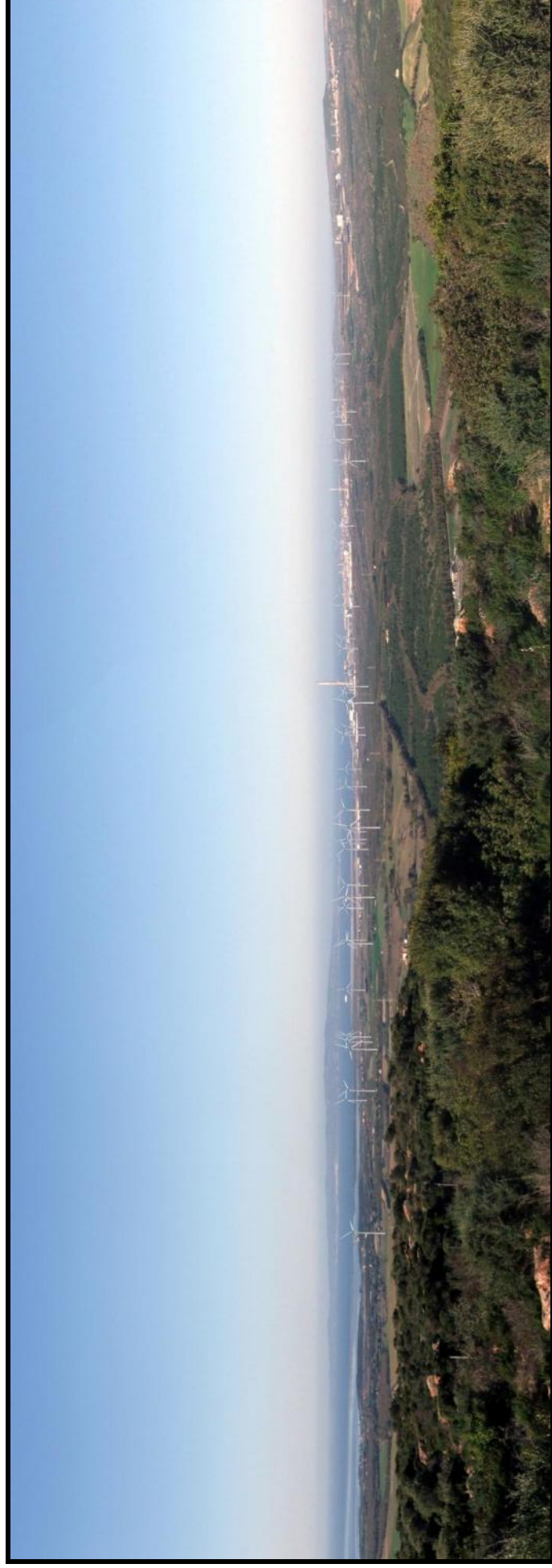


Figura 9 - Fotosimulazione con punto di ripresa da Monte Sirai (197 m s.l.m.) – Scenario di progetto

9.4 Effetti sulla vegetazione e sulla fauna

Gli effetti della realizzazione degli interventi in progetto sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le piazzole di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra. Il sollevamento delle polveri dovuto al transito dei mezzi pesanti, in particolare, dato il breve periodo necessario all'approntamento della viabilità ed all'installazione di ciascun nuovo aerogeneratore, non potrà provocare danneggiamento o sofferenza delle specie vegetali presenti nelle aree adiacenti.

L'ubicazione delle piazzole e i tracciati delle piste sono stati, inoltre, progettati prestando particolare attenzione alla natura dei luoghi, evitando di interessare superfici occupate da formazioni vegetali evolute o di interesse conservazionistico. In particolare sono stati evitati gli interventi sulle garighe della classe *Rosmarinetea*, che pur essendo comunità seriali notevolmente diffuse in tutto il territorio, presentano un certo interesse in quanto ospitano numerosi esemplari di *Genista valsecchiae*, endemismo esclusivo della Sardegna sud-occidentale.

Come unico possibile impatto sulla componente vegetale naturale si deve quindi considerare il possibile e localizzato taglio di arbusti della macchia mediterranea in corrispondenza dell'ultimo tratto della pista e della piazzola dell'aerogeneratore A1. Oltre a ciò si deve considerare il probabile espianto di alcuni ulivi in corrispondenza della piazzola A5.

Relativamente alla componente faunistica, il proposto progetto di ampliamento del parco eolico di Portoscuso, considerato l'interessamento di aree interne ai confini dell'impianto autorizzato, non comporta conclusioni o valutazioni differenti rispetto a quanto esposto nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale del parco eolico da n. 39 aerogeneratori in fase di sviluppo.

Nello specifico non sono stati rilevati ulteriori impatti irreversibili o particolarmente significativi a seguito della predisposizione delle nuove piazzole di servizio o dell'adeguamento della rete stradale per il raggiungimento delle stesse, in quanto le tipologie ambientali soggette ad intervento non risultano essere habitat fondamentali per la componente faunistica in genere o di particolare interesse conservazionistico.

L'inserimento di 7 nuovi aerogeneratori, tutti collocati entro ambiti interclusi da altri aerogeneratori già autorizzati, di fatto, non determina la sottrazione di ulteriori significativi spazi aerei liberi, potenzialmente soggetti a movimenti di avifauna.

La realizzazione di aerogeneratori della medesima altezza di quelli autorizzati, inoltre, determina potenziali interazioni del progetto con le medesime quote di volo già interessate dalla prevista realizzazione del parco eolico da n. 39 aerogeneratori.

Relativamente ai potenziali effetti del progetto sulle specie avifaunistiche oggetto di tutela secondo la Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat"), riscontrabili nel SIC ITB ITB040028 di Punta S'Aliga, si rimanda allo specifico Studio per la valutazione di incidenza allegato al presente SIA (Elaborato S3.2).

9.5 Effetti sotto il profilo socio-economico

Come evidenziato all'interno del presente SIA, il costruendo parco eolico di Portoscuso sottende positive ricadute sul tessuto economico locale nella misura in cui contribuisce a prospettare una soluzione, ancorché non strutturale, alla vertenza energetica che investe il sistema produttivo dell'industria di base insediato presso il Polo Industriale di Portovesme.

I riflessi economici e sociali del progetto approvato si possono tradurre, pertanto, in termini di consolidamento dell'attuale capacità produttiva e rilancio della competitività del sistema industriale con conseguenti potenziali ricadute positive sull'occupazione.

Sebbene il proposto ampliamento del parco eolico di Portoscuso non si inquadri nel Protocollo di Intesa stipulato il 5 luglio 2007 tra ENEL e S.p.A. e Regione Sardegna, finalizzato ad assicurare la fornitura di energia elettrica alle aziende energivore sarde a costi agevolati, d'altro canto lo stesso sottende, al pari del parco eolico approvato, significative ricadute socio-economiche per il territorio di Portoscuso, previste da specifico Accordo di Programma tra il Comune di Portoscuso e ENEL del 15/10/2008. A livello locale la realizzazione del parco eolico e del proposto intervento di ampliamento, infatti, è accolta favorevolmente dal Comune di Portoscuso e si allinea con i piani di riconversione del comparto industriale e produttivo e di sviluppo del territorio orientati ad assicurare la salvaguardia delle risorse ambientali.

Tra le azioni collaterali alla realizzazione del parco eolico corre l'obbligo di segnalare il contributo prestato da ENEL alla caratterizzazione del territorio comunale di Portoscuso (Titolo V, parte quarta, del D.Lgs. 152/06), tutt'ora in corso, relativamente alle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto, comprensive delle superfici interessate dal proposto ampliamento.

La realizzazione delle opere civili, potrà, inoltre, rappresentare un'occasione di lavoro per la manodopera locale mentre si prevedono benefici economici diretti per l'amministrazione a fronte dell'energia elettrica prodotta, in termini di percentuale sul fatturato. Tali entrate rappresentano, per un piccolo comune, significative e sicure risorse economiche, traducibili in servizi concreti per i cittadini.

9.6 Effetti sulla salute pubblica

La presenza di un impianto eolico, se progettato e gestito con criteri di attenzione verso l'ambiente, non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, lo stesso determina effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, analogamente a quanto previsto per il progetto autorizzato, sia le torri che le cabine di macchina dell'ampliamento saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Considerato il grado di sicurezza delle installazioni, l'accesso all'impianto eolico non sarà impedito da alcuna recinzione ad eccezione della stazione MT/AT, la cui realizzazione è già stata prevista nell'ambito del progetto del parco eolico approvato; l'accesso alle torri dei generatori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti e monitorato da efficaci sistemi antintrusione.

Anche le nuove vie cavo interne all'impianto (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta dalle nuove macchine) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità.

Come evidenziato nel quadro di riferimento ambientale, per quanto attiene alle emissioni acustiche ed alla presenza di campi elettromagnetici, possono ragionevolmente escludersi rischi apprezzabili per la salute pubblica. Analoghe considerazioni possono formularsi in relazione ai potenziali disturbi esercitati dal tremolio dell'ombra prodotta dal movimento dei rotori.

In rapporto alla sicurezza del volo a bassa quota degli aeromobili civili e militari, anche in questo caso, verrà inoltrata istanza alle autorità competenti (Regione Aerea, ENAV, ENAC, ecc.) per concordare le più efficaci misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, etc.) secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

9.7 Emissioni di rumore

Da quanto emerso nel corso delle indagini effettuate si è accertato che l'intervento non produce, per quanto concerne il traffico veicolare, alcun mutamento rispetto alla situazione attuale.

In merito invece ai limiti massimi di emissione in ambiente previsti dalla normativa come peraltro già evidenziato nell'ambito dello SIA concernente il parco eolico approvato, si è

constatato, tra l'altro, che i limiti differenziali notturni, in base alle valutazioni effettuate, non vengono rispettati nei pressi di due abitazioni ubicate in prossimità dell'impianto.

Per ovviare a tale situazione la società proponente potrà assumersi l'onere relativo all'installazione di nuovi infissi ad alto gradiente di abbattimento acustico, in modo tale da mantenere inalterato l'attuale confort acustico di entrambi gli edifici.

9.8 Produzione di rifiuti

La costruzione e l'esercizio di un parco eolico non determina significative produzioni di rifiuti. Peraltro, considerato il particolare contesto di intervento, inserito in un Sito di Interesse Nazionale di cui alla L. 426/98 ed a breve distanza dall'area industriale (Polo di Portovesme), una particolare attenzione dovrà essere posta alla gestione delle terre da scavo prodotte, prevalentemente, nell'ambito delle attività di scavo necessarie alla posa in opera delle fondazioni degli aerogeneratori. Le terre da scavo, in particolare, secondo quanto disciplinato dal D.Lgs. 152/06, sono escluse dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti e possono dunque essere riutilizzate nell'ambito delle attività di cantiere o in altro qualora ricorrano le condizioni relative alla provenienza ed al riutilizzo, riportate al comma 1, lettere e) ed f) dell'art. 186 del D.Lgs. 152/06.

Accanto alle suddette categorie di rifiuti, si stima la produzione di ulteriori quantitativi di residui, caratteristici dell'esercizio dei comuni cantieri edili.

Per quanto riguarda l'aspetto ambientale in questione non si ritiene di dover prevedere particolari misure di mitigazione, ulteriori rispetto alle normali pratiche di buona gestione dei rifiuti stabilite dalla normativa vigente.

Durante la fase di cantiere, in particolare, una corretta gestione dei rifiuti prodotti dovrà prevedere:

- la raccolta selettiva dei rifiuti in cantiere, predisponendo contenitori separati e aree specifiche di accumulo e stoccaggio in funzione dalla tipologia di rifiuto prodotto che assicurino un adeguato contenimento del rischio di dispersione incontrollata dei rifiuti nell'ambiente;
- l'applicazione di tutte le misure necessarie per limitare la produzione di rifiuti, compreso il riutilizzo;
- il continuo controllo dei cumuli di materiali inerti depositati in cantiere (in particolare in caso di forte vento ed eventi di pioggia) al fine di verificarne costantemente la stabilità e l'eventuale grado di erosione;
- la corretta gestione documentale da realizzarsi attraverso:
 - classificazione dei rifiuti secondo i codici CER;

- verifica costante dei limiti di stoccaggio possibile in cantiere;
 - compilazione registri carico/scarico, formulario di identificazione dei rifiuti;
 - denuncia annuale al catasto rifiuti (MUD);
 - archiviazione della documentazione ambientale in cantiere.
- Il trasporto rifiuti pericolosi e non da realizzarsi a seguito di verifica di idoneità delle ditte trasportatrici/smaltitrici;

Al termine delle attività di costruzione, inoltre, l'impresa incaricata dovrà attivarsi per rimuovere ed avviare a smaltimento e/o a recupero tutti i materiali di scarto prodotti e temporaneamente accumulati in loco.

9.9 Viabilità e traffico

Gli effetti sul sistema dei trasporti rappresentano generalmente un aspetto ambientale non trascurabile nell'ambito della fase di realizzazione di un impianto eolico, soprattutto, in relazione alla tipologia dei mezzi coinvolti (mezzi eccezionali).

Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di automezzi di cantiere sul traffico veicolare transitante sulle strade ordinarie (strade statali, provinciali, e comunali). Tale impatto può essere definito come il grado di disagio percepito dagli automobilisti fruitori nella viabilità ordinaria per effetto della quota dei veicoli pesanti transitanti durante le fasi di cantiere.

Peraltro, relativamente al caso specifico, tali impatti saranno verosimilmente modesti in relazione alla prossimità delle postazioni delle macchine eoliche al Porto Industriale di Portovesme, presso il quale avverrà presumibilmente lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori.

Rimandando al quadro di riferimento progettuale per la stima dei volumi di traffico prevedibili, si ritiene comunque che gli effetti derivanti dal movimento di automezzi sulle ordinarie condizioni di traffico possano ritenersi accettabili in ragione delle seguenti considerazioni:

- la distanza del Porto Industriale ai siti prescelti per le installazioni eoliche è piuttosto breve (10 km circa al massimo dal più lontano aerogeneratore percorrendo la viabilità principale) ed assicura tempi di transito e, conseguentemente, disturbi associati estremamente ridotti;
- l'area industriale di Portovesme è servita da un articolato sistema viario (Provinciale, Comunale e Consortile) che appare di caratteristiche idonee a sostenere il movimento dei mezzi speciali di trasporto;

- la vicinanza delle postazioni degli aerogeneratori all'area industriale non determina l'esigenza di procedere all'attraversamento dei centri abitati da parte dei veicoli speciali.

Relativamente ai trasporti associati al conferimento presso le aree di cantiere dei materiali edili (prevalentemente inerti e calcestruzzo), considerata la prevista estensione temporale del cantiere (pari a circa 4 mesi) può ragionevolmente ritenersi che il numero di passaggi stimato (33 passaggi al giorno e circa 4 all'ora) costituisca un incremento di passaggi giornalieri senz'altro irrilevante, considerata la vocazione produttiva dell'area di studio.

La prevedibile sovrapposizione dei proposti lavori di ampliamento con le fasi di costruzione del parco eolico autorizzato da n. 39 aerogeneratori non si ritiene possa determinare un incremento apprezzabile del numero di passaggi giornalieri di automezzi in quanto le attività di costruzione delle nuove turbine e delle infrastrutture connesse saranno all'origine di una dilatazione dei tempi di costruzione complessivi, con conseguente diluizione del numero giornaliero di passaggi.

Per quanto sopra, in ragione delle opportune misure di mitigazione attuabili, è da ritenere che l'impatto derivante dalla costruzione del proposto intervento, a carico della componente viabilità e traffico, risulterà, mediamente, di intensità trascurabile, o al più leggermente negativo in concomitanza con il passaggio dei mezzi speciali di trasporto della componentistica degli aerogeneratori.

9.10 Campi elettromagnetici

Gli impianti eolici, essendo caratterizzati dall'esercizio di elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, determinano l'emissione di campi elettromagnetici.

Sulla base delle indagini territoriali eseguite e delle informazioni rese dall'Ufficio Tecnico comunale di Portoscuso, le aree più direttamente interessate dalle postazioni dei nuovi aerogeneratori sono caratterizzate dall'assenza di popolazione residente. Gli insediamenti abitativi si trovano, pertanto, ad una distanza dagli impianti elettrici tale da escludere qualunque rischio di esposizione diretta (la più prossima abitazione censita è posizionata a circa 300 metri a sudovest dell'aerogeneratore A3). Tali presupposti consentono, di per sé, di escludere qualunque rischio apprezzabile di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici per effetto della realizzazione dell'opera.

I cavidotti MT in progetto, inoltre, essendo interrati a circa 1 m sotto piano campagna, risultano schermati dal terreno. E' noto che i cavidotti interrati, a parità di corrente trasportata, pur presentando a livello del terreno, in prossimità del loro asse, un'intensità di campo magnetico superiore a quella delle linee aeree, presentano il vantaggio che tale

intensità decresce molto più rapidamente con l'aumentare della distanza.

In definitiva, soprattutto in ragione della localizzazione proposta, possono ragionevolmente escludersi, sulla base delle attuali conoscenze, effetti dovuti a campi elettromagnetici sull'ambiente o sulla popolazione derivanti dalla realizzazione dell'opera.

A tale proposito, si sottolinea inoltre che la gestione dell'impianto non prevede la presenza di personale a presidio dell'impianto durante l'esercizio ordinario.