



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI E PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO



COMUNE DI SELEGAS



COMUNE DI SANLURI



COMUNE DI FURTEI



COMUNE DI SEGARIU



COMUNE DI GUASILA



COMUNE DI GUAMAGGIORE



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "TREXENTA"

Potenza complessiva 43.4 MW

PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

SIA-R.5

SINTESI NON TECNICA

COMMITTENTE

**GREEN
ENERGY
SARDEGNA 2**
S.r.l.
**Piazza del Grano 3
39100 Bolzano, Italia**

GRUPPO DI LAVORO

Progettazione e coordinamento:
I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di progettazione:
Ing. Giuseppe Frongia
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Antonio Dedoni
Ing. Marco Frau
Ing. Gianluca Melis
Ing. Andrea Onnis
Ing. Elisa Roych



Consulenze specialistiche:
Ing. Antonio Dedoni (Acustica)
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia)
Dott. Maurizio Medda (Fauna)
Dott. Geol. Mauro Pompei (Geologia e geotecnica)
Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)
Dott.ssa Ottaviana Soddu (Archeologia)
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)

SCALA:

FIRME





Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	Prima emissione				Gennaio 2022



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 2 di 68

INDICE

1	INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	4
2	IL PROPONENTE	7
3	POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	8
4	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE ED ARTICOLAZIONE DELLO SIA	10
5	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA.....	13
5.1	L'energia eolica e il suo sfruttamento	13
5.2	Principali presupposti programmatici del progetto.....	15
6	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	21
7	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	26
8	LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	28
8.1	Premessa.....	28
8.2	La scelta localizzativa.....	28
8.3	Alternative di layout e ubicazione sottostazione elettrica	29
8.4	“Opzione zero” e prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento	31
9	SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO.....	34
9.1	Diversità: riconoscimento di caratteri /elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici	34
9.2	Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)	35
9.3	Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche.....	35
9.4	Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali	35
10	GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO.....	36
10.1	Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici	36
10.2	Effetti su suolo e sul sottosuolo.....	37
10.3	Effetti sulle acque superficiali e sotterranee.....	42
10.4	Effetti sul paesaggio.....	43
10.5	Effetti sulla vegetazione	49
10.6	Effetti sulla fauna	51

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 3 di 68

10.7	Effetti sotto il profilo socio-economico	55
10.8	Viabilità e traffico	58
10.9	Effetti sulla salute pubblica.....	60
10.9.1	<i>Aspetti generali</i>	60
10.9.2	<i>Emissioni di rumore.....</i>	61
10.9.3	<i>Campi elettromagnetici.....</i>	62
10.9.3.1	Premessa.....	62
10.9.3.2	Conclusione degli studi previsionali per la valutazione dei campi elettromagnetici	64
10.10	Risorse naturali.....	66

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 4 di 68

1 INTRODUZIONE GENERALE E MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi al grande potenziale economico della *Green economy*). Come riconosciuto nelle più recenti strategie energetiche europee e nazionali, assicurare un'energia più competitiva e sostenibile è dunque una delle sfide più rilevanti per il futuro.



Per quanto attiene al settore della produzione energetica da fonte eolica, nell'ultimo decennio si è registrata una consistente riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Ciò è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata, e dalla diffusione globale degli impianti (economie di scala), alimentata dalle politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale. Lo scenario attuale, contraddistinto dalla progressiva riduzione degli incentivi, ha contribuito ad accelerare il progressivo annullamento del differenziale di costo tra la generazione elettrica convenzionale e la generazione FER (c.d. *grid parity*).

In questo quadro, il gruppo Fri-El Green Power, attivo nel settore sin dal 2002, si colloca tra i principali produttori italiani di energia da fonte eolica grazie anche alla collaborazione con partner internazionali. Il gruppo dispone attualmente di 33 parchi eolici nel territorio italiano più un parco eolico in Bulgaria ed uno in Spagna, per una capacità complessiva di circa 950,55 MW (di cui 155,2 MW realizzati in Sardegna), rappresentando una delle principali società energetiche nazionali impegnate nel passaggio dalla produzione da fonti fossili a quelle rinnovabili (c.d. "transizione energetica"). Secondo i dati consolidati al 2018 il Gruppo Fri-El Green Power possiede un patrimonio netto di circa 406 M€ con investimenti effettuati nell'anno 2018 pari a 118 M€ ed un cash flow da attività operative realizzato nel 2018 pari a circa 104 M€.

In tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica che il Gruppo FRI-EL, attraverso la sua controllata Green Energy Sardegna 2 S.r.l. (di seguito "la Società" o "GES2"), ha in programma di realizzare nel Comune di Selegas – Città Metropolitana di Cagliari, nella porzione settentrionale del territorio comunale.

Oltre al comune di Selegas le opere da realizzare riguardano i comuni di Guamaggiore, Guasila, Segariu e Furtei, interessati da un tratto di cavidotto a 30kV, nonché il comune di Sanluri interessato dalla nuova sottostazione di trasformazione e dalla linea AT di collegamento tra la stessa e la nuova stazione elettrica AT prevista da TERNA.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 5 di 68

A questo riguardo si specifica che il valore di tensione di esercizio 30 kV riportato negli elaborati è puramente indicativo: la società proponente si riserva la possibilità di aumentare tale livello di tensione fino ad un massimo di 36 kV, in funzione di aspetti successivi inerenti a eventuali opportunità legate alla connessione dell'impianto alla RTN.

In fase di definizione delle scelte progettuali, al fine di acquisire il consenso dell'Amministrazione Comunale ad accogliere l'iniziativa nel proprio territorio comunale, si è proceduto ad una serie di incontri e riunioni per la presentazione dell'intervento.

Tale fase di consultazione è scaturita in un ampio ed aperto confronto tra le parti che ha portato, da un lato, alla condivisione con l'Amministrazione Comunale dell'area di insediamento del progetto e, dall'altro, alla formulazione da parte della società di proposte compensative e di mitigazione che sono attualmente al vaglio dell'ente. Queste proposte compensative sono state riflesse in termini numerici nell'elaborato progettuale RS-10 (Analisi costi-benefici).



In considerazione del rapido evolversi della tecnologia, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze di circa un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle disponibili solo vent'anni or sono, il progetto proposto prevede l'installazione di n. 7 turbine di grande taglia, aventi diametro massimo del rotore pari a 170 m, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza massima pari a 119 m, ed aventi altezza massima al *tip* pari a 200 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, sottostazione utente di trasformazione 30/150 kV, opere per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 43.4 MW, con potenza nominale dei singoli aerogeneratori pari a 6.2 MW.

Gli aerogeneratori in progetto saranno dislocati tra quote altimetriche indicativamente comprese nell'intervallo 390÷453 m s.l.m.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la Green Energy Sardegna 2 S.r.l. ha individuato come procedura autorizzativa corretta l'avvio contestuale dei due seguenti procedimenti amministrativi fondamentali:

- istanza di Procedimento Unico ai sensi art.12 DLgs 387/2003 e DGR 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, in quanto progetto di impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari a 43.4 MW;
- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi DLgs 152/2006 al Ministero della Transizione Ecologica ed al Ministero della Cultura, in quanto progetto di impianto eolico di potenza superiore a 30 MW (art. 7 bis D.Lgs. 152/2006).

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, unitamente all'esiguo numero di aerogeneratori proposti, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali caratteristici della

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 6 di 68



tecnologia, quali l'eccessivo accentrimento di turbine in aree ristrette (in particolare il disordine visivo determinato dal cosiddetto "effetto selva"), le probabilità di collisione con l'avifauna, attenuate dalle basse velocità di rotazione dei rotori, la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

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. Lo Studio ha ad oggetto l'impianto eolico, completo di tutte le infrastrutture civili ed impiantistiche direttamente funzionali al suo esercizio, riferibili principalmente al sistema della viabilità di impianto ed opere connesse nonché al cavidotto a 30 kV di collegamento con la prevista stazione elettrica 30/150 kV in comune di Sanluri (VS) per la successiva immissione in rete dell'energia prodotta.

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 attraverso la consultazione di numerose fonti informative e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Lo SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al Progetto dell'impianto.

Il presente elaborato, costituente una sintesi in linguaggio non tecnico dello SIA, è destinato alla consultazione da parte del pubblico interessato. La Sintesi non tecnica è integrata da alcune immagini estratte dalle tavole dello studio di impatto ambientale, opportunamente ridotte in formato A3 per una più agevole consultazione e riproduzione.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 7 di 68	

2 IL PROPONENTE



La Green Energy Sardegna 2 S.r.l. è una società del Gruppo Fri-EI Green Power.

Il maggiore azionista e referente per l'iniziativa è, pertanto, Fri-EI Green Power S.p.A. che gestisce, direttamente o tramite le proprie collegate e controllate, un portfolio di n. 33 parchi eolici nel territorio italiano più un parco eolico in Bulgaria ed uno in Spagna, per una capacità complessiva di circa 950,55 MW (di cui 155,2 MW realizzati in Sardegna).

Oltre agli impianti eolici la società possiede n. 1 impianto a biomassa liquida della potenza di 74,8 MW detenuto al 50%, n. 1 impianto a biomassa solida della potenza di 18,7 MW detenuto al 100% e n. 22 impianti a biogas per una potenza totale di 22 MW detenuti tutti con partecipazione maggioritaria.

Secondo i dati consolidati al 2018 il Gruppo Fri-EI Green Power possiede un patrimonio netto di circa 406 M€ con investimenti effettuati nell'anno 2018 pari a 118 M€ ed un cash flow da attività operative realizzato nel 2018 pari a circa 104 M€.

Si ritiene pertanto che il proponente, in base ai dati sopra esposti, disponga delle richieste capacità economiche, gestionali ed imprenditoriali necessarie per la costruzione e per la gestione dell'impianto di cui trattasi.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 8 di 68

3 POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

Come più oltre evidenziato, la realizzazione e gestione del parco eolico in esame determina positive ricadute economiche sul territorio. Buona parte degli oneri a carico del soggetto realizzatore, infatti, possono tradursi in benefici diretti e indiretti di livello locale e sovralocale e, pertanto, rappresentare elementi di valutazione del confronto tra "opzione zero" (assenza di intervento) e lo scenario delineato dal progetto.

Nella fase di cantiere, per il quale si prevede una durata di circa quindici mesi, le ricadute sociali, economiche ed occupazionali sono significative.

Il cantiere prevede, per l'intera sua durata, l'impiego di circa 60 unità lavorative che saranno preferibilmente individuate sul mercato locale in relazione alle specializzazioni professionali presenti sul mercato stesso. Al personale impiegato vanno aggiunti i numerosi mezzi meccanici impiegati (escavatori, camion, rulli, grader, ed altro), per i quali si prevede il nolo a caldo tra le numerose imprese locali impegnate in attività di movimento terra.



La tipologia delle opere realizzate prevede l'utilizzo di elevate quantità di calcestruzzo per cui saranno sicuramente coinvolti almeno due degli impianti di betonaggio presenti nel centro-sud Sardegna, impianti per i quali la gravità della persistente crisi, in particolar modo del settore edilizio, ha comportato una consistente riduzione del personale impiegato ed il fermo totale degli stessi per periodi prolungati.

Per il montaggio delle turbine e l'avviamento delle stesse si prevede l'ulteriore impiego di almeno 20 unità tra personale specializzato e tecnici provenienti dall'esterno, personale per il quale si può prevedere un ritorno sulle strutture ricettive della zona di almeno 1000 pernottamenti con trattamento di pensione completa.

Tra le opere di inserimento ambientale si prevede la realizzazione di siepi arbustive plurispecifiche costituite da essenze già presenti all'interno del sito e tipiche degli stati di sostituzione della serie di vegetazione potenziale, per la cui realizzazione si prevede l'impiego di unità lavorative e di mezzi di cantiere per un periodo di qualche mese durante la stagione invernale.

Inoltre, la società è disponibile, previo accordo con gli Enti competenti interessati, a farsi carico del recupero, manutenzione e valorizzazione di alcune importanti testimonianze storico-archeologiche presenti nell'area vasta (quali, a titolo meramente esemplificativo, area *Nuraghe Nuritzi*, area nuraghe *Santu Sadurru*, area *Pranu Bau Codi* e *Brunco Sa Guardia*. Si tratta di siti pluristratificati dal periodo nuragico al periodo tardoromano-altomedievale).

Per quanto concerne la fase gestionale dell'intervento si pensi alle spese relative al personale impiegato nella fase di funzionamento, posto che la proponente prevede di assumere non meno di 2 unità di personale residente nelle aree interessate, per attività gestionale, amministrativa e di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 9 di 68

controllo. Il relativo onere, stimato in circa 55.000 euro annui, si configura come un beneficio diretto per il territorio.



Analogo discorso per le *royalties* (per le quali vi è una proposta di accordo con l'Amministrazione comunale che si aggira su valori pari al 2% dei ricavi stimati della vendita dell'energia), che si tradurranno in azioni condivise di compensazione e riequilibrio ambientale, per l'indennità per l'acquisizione del diritto di superficie da erogare annualmente ai privati, per un importo pari a 10.000 euro per turbina adeguabili secondo il costo della vita come da dati ISTAT, ed ancora per la quota di imposta IMU trattenuta dai comuni.

In definitiva tali voci si traducono in significativi introiti monetari per privati ed enti pubblici, introiti che nel perdurante periodo di crisi economica e contrazione dei trasferimenti statali agli Enti locali possono costituire un importante sostegno all'economia locale, tradursi in servizi ai cittadini ed alleggerimento della pressione fiscale, come dimostrato da altri Comuni sardi che, grazie agli introiti derivanti da parchi eolici, sono stati in grado di eliminare l'incidenza dell'Imu e dell'addizionale comunale Irpef (al 2021 l'aliquota IMU prevista dai comuni di Selegas e Sanluri per gli opifici, è stata del 8,6%).

A tali ricadute economiche deve sommarsi l'indotto derivante da ulteriori forniture di beni e servizi (gestione rifiuti, manutenzioni viabilità rurale, assicurazioni, etc.) per i quali sono previsti significativi investimenti, nonché parte degli oneri fiscali (in particolare addizionale regionale e comunale all'Irpef ed Irap) per la quota parte di competenza locale, ed ancora tasse varie per attraversamenti, occupazione suolo pubblico, passi carrai, servitù.

Un ulteriore contributo all'economia locale, infine, è associabile agli accantonamenti del 5% dei ricavi netti stimati per spese e oneri futuri, prevedibili e non, destinati prevalentemente a coprire gli interventi di manutenzione della viabilità e delle apparecchiature elettromeccaniche, laddove, per queste ultime, si prevede l'utilizzo di personale specializzato di provenienza esterna con ulteriori ritorni per le strutture ricettive locali.

In definitiva le prospettate ricadute economiche e sociali derivanti dalle fasi di cantiere e di gestione dell'impianto, quantificate nell'allegata Analisi costi-benefici, sono significative ed amplificate dalle condizioni di sofferenza economica ed occupazionale del contesto di intervento, sia alla scala locale che su base regionale.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 10 di 68



4 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE ED ARTICOLAZIONE DELLO SIA

La direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CE e aggiornata dalla Direttiva 2011/92/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, 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 in oggetto potrà determinare. Esso si propone, infatti, di individuare in modo integrato le molteplici interconnessioni che esistono tra l'opera proposta e l'ambiente che lo deve accogliere, inteso come *"sistema complesso delle risorse naturali ed umane e delle loro interrelazioni"*.

Formalmente il documento si articola in distinte sezioni, relazioni specialistiche ed elaborati grafici e/o multimediali. Nella sezione introduttiva, a valle dell'illustrazione dei presupposti dell'iniziativa progettuale, è sviluppato un sintetico inquadramento generale dei disposti normativi e degli obiettivi alla base della procedura di valutazione di impatto ambientale nonché una breve descrizione dell'intervento e dell'area di progetto.

La seconda sezione del documento esamina il grado di coerenza dell'intervento in rapporto agli obiettivi dei piani e/o programmi che possono interferire con la realizzazione dell'opera. In tal senso, un particolare approfondimento è stato dedicato ad esaminare le finalità e caratteristiche del progetto rispetto agli indirizzi contenuti nelle strategie, protocolli e normative, dal livello internazionale a quello regionale, orientate ad intervenire per ridurre le emissioni di gas climalteranti. In ordine alla valutazione della fattibilità e compatibilità urbanistica del progetto, l'analisi è stata focalizzata sulle interazioni dell'opera con le norme di tutela del territorio, dal livello statale a quello regionale, con particolare riferimento alla disciplina introdotta dal Piano Paesaggistico Regionale ed agli indirizzi introdotti dalle Deliberazioni della Giunta Regionale in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 11 di 68

Nel Quadro di riferimento progettuale (Elaborato SIA-R.2), sono approfonditi e descritti gli aspetti tecnici dell'iniziativa esaminando, da un lato, le potenzialità energetiche del sito d'intervento, ricostruite sulla base di dati anemologici sito-specifici sulla base di numerosi anni di osservazione, e dall'altro, i requisiti tecnici dell'intervento, avuto particolare riguardo di focalizzare l'attenzione sugli accorgimenti e soluzioni tecniche orientate ad un opportuno contenimento degli impatti ambientali. In tale capitolo dello SIA, inoltre, saranno illustrate e documentate le motivazioni alla base delle scelte tecniche operate nonché le principali alternative di tipo tecnologico-tecnico e localizzativo esaminate dal Proponente.



In coerenza con la normativa in materia di VIA, le condizioni di operatività dell'impianto sono state analizzate anche in rapporto al verificarsi di eventi incidentali, peraltro estremamente improbabili per questo tipo di installazioni, con particolare riferimento ai rischi di distacco delle pale.

Il Quadro di riferimento ambientale (Elaborato SIA-R.3) individua, in primo luogo, i principali fattori di impatto sottesi dal processo realizzativo e dalla fase di operatività dell'impianto. Al processo di individuazione degli aspetti ambientali del progetto segue una descrizione dello stato qualitativo delle componenti ambientali potenzialmente impattate, particolarmente mirata ed approfondita sulla componente paesistico-insediativa, che è oggetto di specifica trattazione nella allegata Analisi di inserimento paesaggistico redatta in accordo con i canoni definiti dal D.P.C.M. 12/12/05 (Elaborato RP-R.1).



All'ultimo capitolo del Quadro di riferimento ambientale è affidato il compito di esaminare e valutare gli aspetti del progetto dai quali possono originarsi gli impatti a carico delle diverse componenti ambientali. In quella sede saranno analizzati i fattori di impatto associati al processo costruttivo (modifiche morfologiche, asportazione di vegetazione, produzione di materiali di scavo, occupazione di volumi, traffico di automezzi, ecc.) nonché quelli più direttamente riferibili alla fase gestione, con particolare riferimento alle modifiche introdotte sul sistema paesaggistico, alla propagazione di rumore ed agli effetti sull'avifauna. Per ciascun fattore di impatto si procederà a valutare qualitativamente e, se possibile, quantitativamente, il grado di significatività in relazione a specifici requisiti, riconosciuti espressamente dalla direttiva VIA, riferibili alla connotazione spaziale, durata, magnitudo, probabilità di manifestarsi, reversibilità o meno e cumulabilità degli impatti.

Si procederà, infine, a rappresentare in forma sintetica il legame tra fattori di impatto e componenti ambientali al fine di favorire l'immediato riconoscimento degli aspetti del progetto più suscettibili di alterare la qualità ambientale, sui quali intervenire, eventualmente, per ridurre ulteriormente la portata o, comunque, assicurarne un adeguato controllo e monitoraggio in fase di esercizio (Elaborato SIA-R.4).

Lo SIA è corredato, infine, da numerose tavole grafiche e carte tematiche volte a sintetizzare i rapporti spaziali e funzionali tra le opere proposte il quadro regolatorio territoriale ed il sistema ambientale nonché a rappresentare le dinamiche di generazione e le ricadute degli aspetti

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 12 di 68	

ambientali del progetto.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 13 di 68

5 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA

5.1 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. La 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.

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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 14 di 68

nella rete elettrica e per operare in modo continuo per circa 30 anni (indicativamente 160.000 ore), 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 5.1). Alcuni prototipi di turbine, concepite per la produzione eolica *off-shore*, possiedono generatori e sviluppano potenze persino superiori.

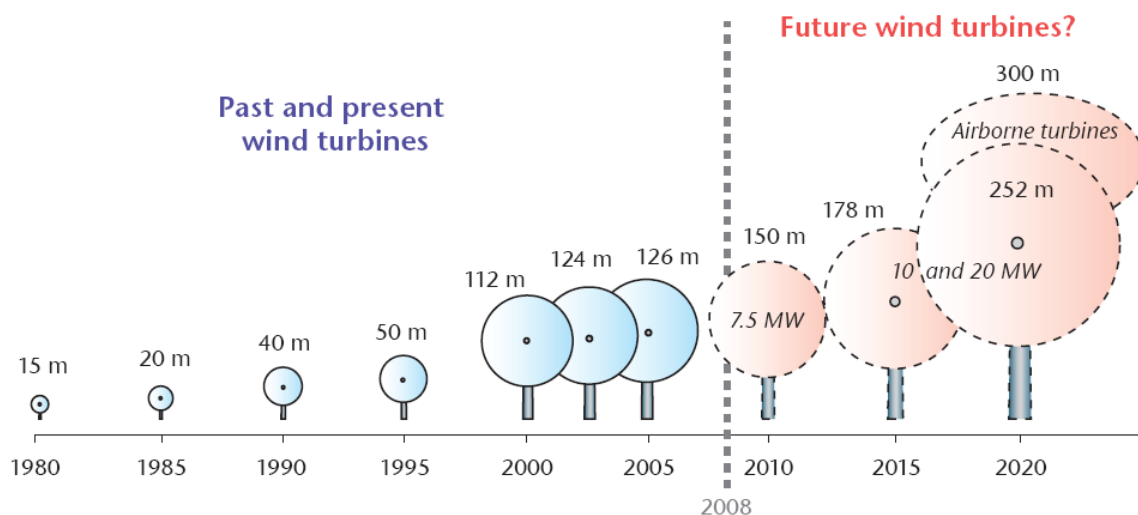




Figura 5.1 – Sviluppo delle dimensioni degli aerogeneratori commerciali (Fonte IEA, 2009)

La tumultuosa crescita fatta registrare dal settore negli ultimi decenni, unitamente alle economie di scala conseguenti allo sviluppo del mercato ed alle maggiori produzioni, hanno determinato una drastica riduzione dei costi di generazione dell'energia eolica al punto che, relativamente ad alcuni

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 15 di 68

grandi impianti su terra (*onshore*), gli stessi risultano addirittura competitivi rispetto alle più economiche alternative costituite dalle centrali a gas a ciclo combinato.

5.2 Principali presupposti programmatici del progetto



Volendo riassumere le principali interazioni del progetto con l'insieme degli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati, possono formularsi le seguenti considerazioni.

In relazione alla coerenza dell'intervento con il quadro della normativa e dei piani di settore si evidenzia, in primo luogo, come le opere proposte siano in totale sintonia con gli obiettivi globali di riduzione delle emissioni di gas-serra auspicati da protocolli internazionali adottati per contrastare i cambiamenti climatici, e dalle conseguenti politiche comunitarie e nazionali. In tale direzione, le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile (D.M. 10/09/10) stabiliscono precisi indirizzi per l'ubicazione degli impianti e lo svolgimento del processo autorizzativo, da applicarsi in tutto il territorio Italiano, al fine di semplificare l'iter di approvazione dei progetti e rimuovere gli ostacoli burocratico-amministrativi che nel tempo si sono frapposti alla diffusione di tali tecnologie, anche per effetto di specifiche disposizioni regionali.

Volendo analizzare la potenziale idoneità del sito di Selegas in rapporto ai criteri generali di localizzazione degli impianti auspicati dalle citate Linee Guida, non si ravvisano elementi di contrasto. In tal senso, va evidenziato in particolare che:

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame;
- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico; laddove localmente l'intervento richiederà la sottrazione di copertura arborea, si mitigherà l'impatto dell'intervento programmando l'espianto e il reimpianto di tutti gli esemplari arborei in aree idonee.

Con riferimento ai rapporti del progetto con gli indirizzi di settore emanati dalla Regione Sardegna, anche in recepimento del D.M. 10/09/2010, va evidenziato come la definizione delle scelte tecniche sia stata preceduta da un'attenta fase di studio e analisi finalizzata a conseguire la più



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 16 di 68

ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nella Deliberazioni G.R. 59/90 del 2020 (*Individuazione delle non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili*).

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono sostanzialmente ricondursi a:


- Interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all'art. 142 comma 1 lettera c, in corrispondenza del "Riu Sassuni", "Flumini Mannu", "Riu Lanessi", "Riu Ara" e "Gutturu Mitza Orru", relativamente a:
 - Tracciato elettrodotto a 30kV per il quale risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato.
- Interessamento della fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza di "Riu Sassuni", "Flumini Mannu 041", "Riu Lanessi", "Gora Funtana Noa", "Gutturu Schirru", "Canale S'Arrole", "Baccu Orrolis" relativamente a:
 - alcune porzioni del cavidotto a 30kV, per le quali valgono le considerazioni riportate al punto precedente.
- Interessamento di aree agroforestali di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R., in corrispondenza delle postazioni eoliche, della viabilità di impianto e della sottostazione di utenza. Il cavidotto a 30kV, oltre ad interessare le aree appena descritte, si sovrappone cartograficamente, per quanto previsto in sovrapposizione alla viabilità esistente, anche ad aree seminaturali identificate come "praterie" (art. 25, 26 e 27 N.T.A.)
- Interessamento di aree percorse dal fuoco (art. 10 Legge n. 353/2000) in corrispondenza di alcune porzioni del tracciato del cavidotto a 30 kV, di alcune porzioni delle piazzole delle postazioni eoliche SE02 e SE01, della viabilità di impianto e di una parte della sottostazione utente. Ai sensi della normativa vigente gli interventi risultano essere conformi in quanto tali soprassuoli percorsi da fuoco non sono ascrivibili né alla categoria "Boschi" né a quella del "Pascolo" bensì sono categorizzati come "Altro" negli strati informativi della RAS.

Non essendo disponibile uno strato informativo "certificato" delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelate (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene che l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 17 di 68

essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale. Peraltro, le analisi specialistiche condotte in corrispondenza delle aree di intervento hanno escluso l'interferenza delle opere con aree a copertura boscata.

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica; con riferimento alle opere accessorie, si segnala la sovrapposizione del cavidotto a 30 kV, per la maggior parte del tracciato impostato sulla viabilità esistente, con aree cartografate a pericolosità idraulica Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1. Considerando la disciplina più restrittiva relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle norme di attuazione del PAI,) si consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui *allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti;* (art. 27 comma 3 lettera h). Nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 50 cm e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 18 di 68

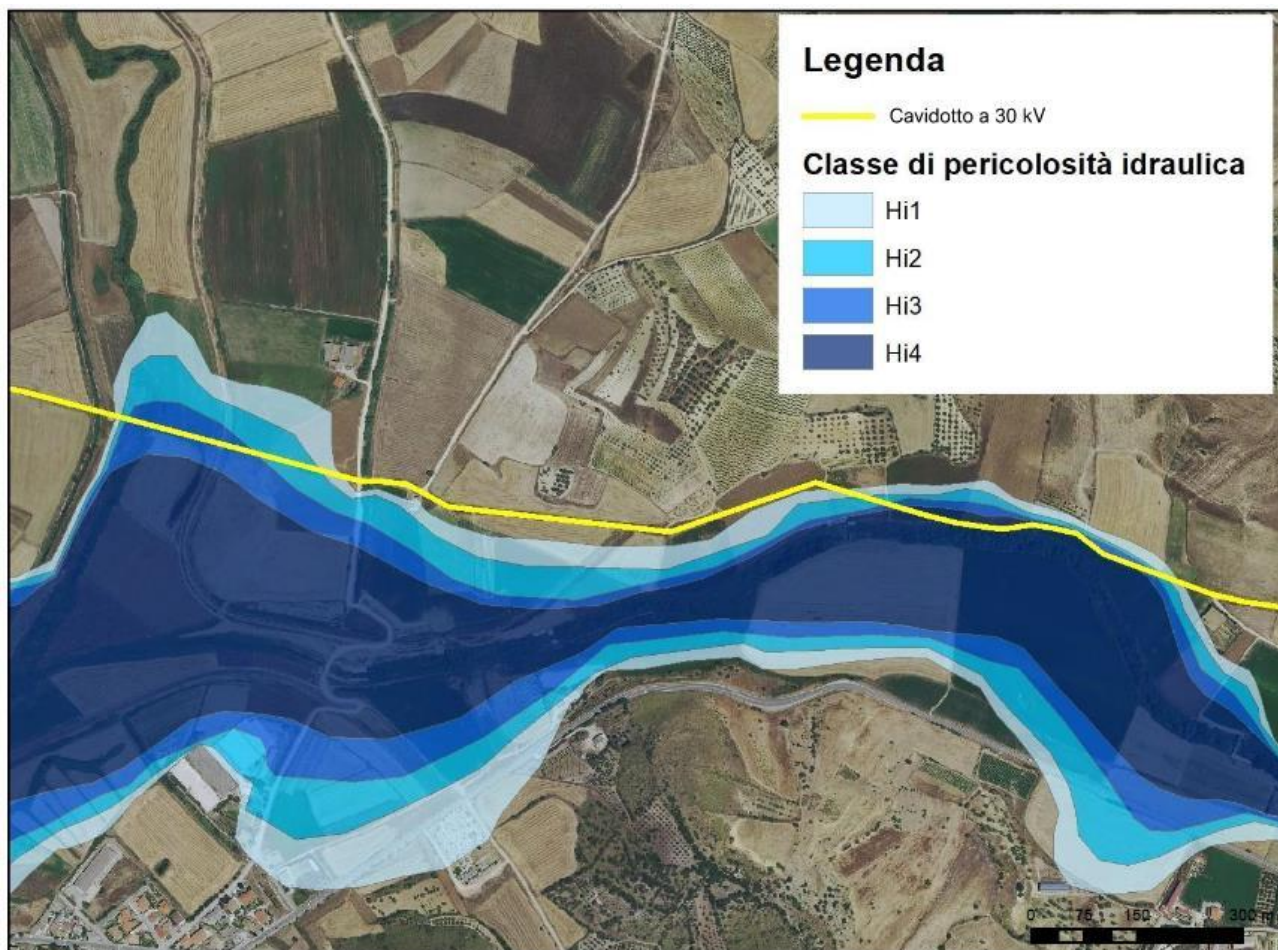



Figura 5.2 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le fasce di pericolosità idraulica cartografate del PAI

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 19 di 68

Con riferimento alle aree cartografate a pericolosità da frana, si segnala la sovrapposizione della sottostazione utente, della relativa viabilità di accesso e di parte dell'elettrodotto a 30kV, con aree a pericolosità da frana Hg1 – Bassa; tale area risulta cartografata dal PUC di Sanluri in adeguamento al PAI.

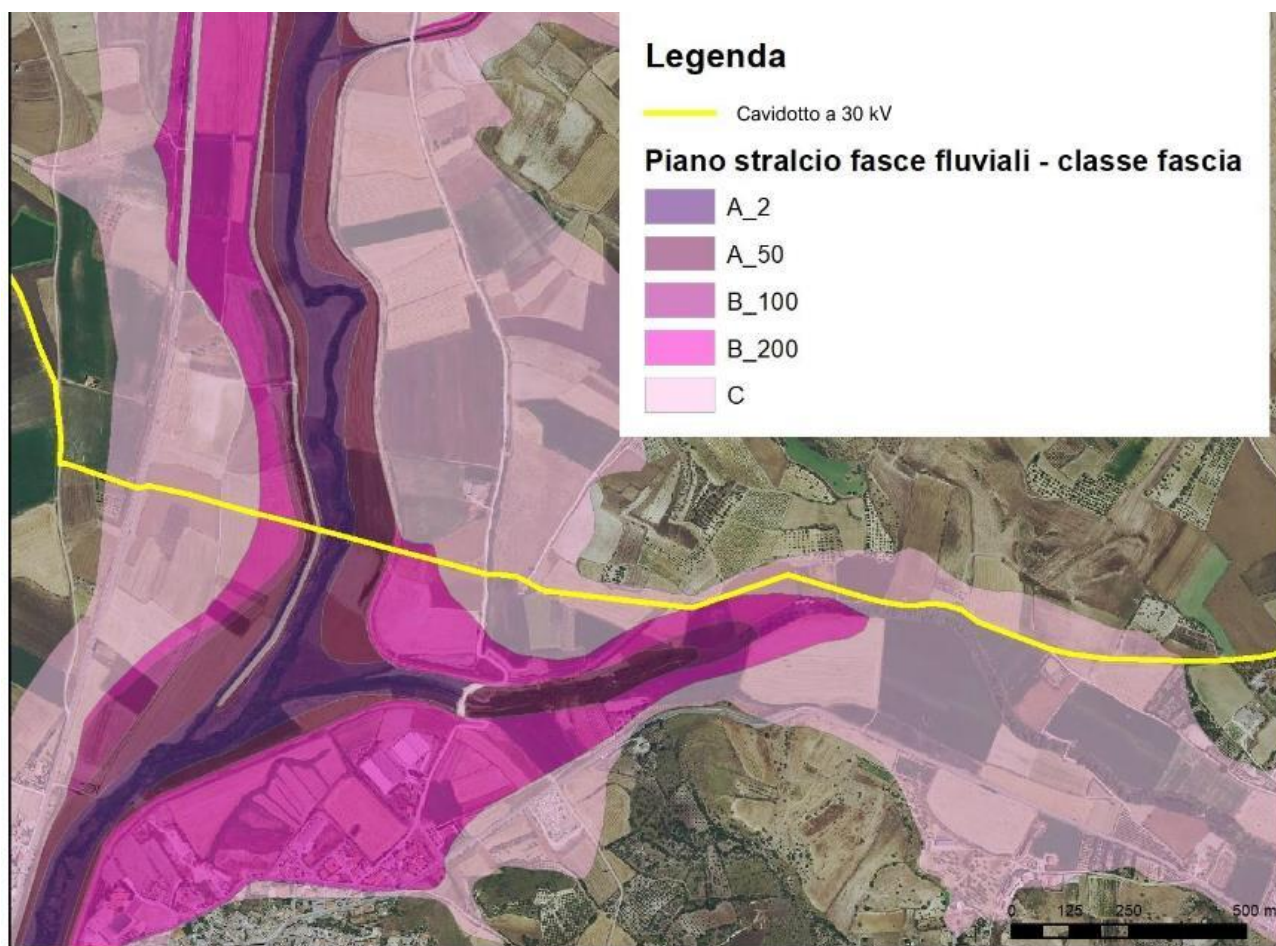




Figura 5.3 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le aree cartografate dal Piano Stralcio fasce Fluviali

Sotto il profilo della disciplina urbanistica locale, tutte le postazioni eoliche, un tratto del cavidotto a 30kV, la viabilità di impianto di nuova realizzazione e alcuni tratti della viabilità in adeguamento a quella esistente ricadono in Comune di Selegas che dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) adottato definitivamente con Del. C.C. N. 17 del 12/07/2004 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 38 del 29/11/2004. In tale PUC le opere ricadono nella sottozona E2 che individua "aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni".

In relazione ad una porzione del cavidotto a 30kV, ubicato in territorio comunale di Guamaggiore,

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 20 di 68

lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Guamaggiore, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 11 del 17/06/2013 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 6 del 30/01/2014.

Più specificatamente, l'opera ubicata entro le pertinenze del Comune ricade in sub-zona E2 che *"individua tutta quella parte del territorio comunale di Guamaggiore che, nonostante le limitazioni non trascurabili come evidenziate dai livelli e ordini fondamentali individuati dagli indicatori (S, N), sono d'importanza primaria per la funzione agricola produttiva del territorio. Sono aree caratterizzate da seminativi asciutti spesso lavorati in quota"*.



Relativamente a una porzione del tracciato del cavidotto a 30kV in Comune di Guasila, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Guasila, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 31 del 28/12/2012 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 2 del 10/01/2013, secondo cui l'opera, laddove ubicata entro le pertinenze del territorio comunale, ricade in zona E – Agricola

In Comune di Segariu, relativamente a una porzione del tracciato del cavidotto a 30kV, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Segariu, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 42 del 05/10/2010 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 15 del 27/05/2011, la cui ultima variante è stata adottata con Del. C.C. N. 40 del 11/12/2014 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 47 del 13/10/2016. Il tracciato del cavidotto 30 kV di pertinenza dall'agro di Segariu ricade in zona E – Agricola

Il Comune di Furti dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 13 del 31/03/2017 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 27 del 08/06/2017. Il cavidotto a 30kV ricade in zona E – Agricola.

Relativamente ad una porzione di cavidotto a 30kV, alla sottostazione di utenza e alla viabilità di accesso a questa, ubicati entro il territorio comunale di Sanluri, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Sanluri, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 93 del 24/10/2017 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 20 del 19/04/2018.

Le opere ubicate entro le pertinenze del Comune di Sanluri ricadono urbanisticamente in area E2 - aree agricole di primaria importanza.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 21 di 68

6 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il proposto parco eolico ricade nella porzione settentrionale del territorio comunale di Selegas (Città Metropolitana di Cagliari), a circa 2.5 km a nord del centro abitato e a 1.5 km a nordovest della frazione di Seuni, estendendosi in direzione prevalente est-ovest tra le località di *Is Coronas de Geremias* e *Planu Cungiau*, in prossimità del confine con il territorio comunale di Guamaggiore.

Il cavidotto 30 kV di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà prevalentemente in fregio alla viabilità principale esistente per circa 20 km tra i territori di Selegas, Guamaggiore, Guasila, Segariu, Furtei e Sanluri. In quest'ultimo comune (loc. *Genna de Bentu*) è prevista la realizzazione della sottostazione di utenza 30/150 kV e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

In funzione della direzione di provenienza dei venti dominanti, il layout di impianto si sviluppa secondo la direttrice principale ovest-est, ottimizzando lo sfruttamento dell'esistente viabilità comunale che funge da asse portante per il collegamento stradale delle postazioni eoliche.



L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 6.2.

Il territorio di Selegas si estende all'interno della Piana del Medio Campidano e, in particolare, nell'area denominata *Trexenta*. Quest'ultima è una vasta zona di pianura molto fertile che si estende tra i rilievi del Gerrei a est, la pianura del Medio Campidano a ovest e le colline della Marmilla a nord e all'interno della quale si trovano, oltre Selegas, altri 11 centri urbani (*Mandas*, *Gesico*, *Siurgus Donigala*, *Guamaggiore*, *Suelli*, *Guasila*, *Senorbì*, *Ortacesus*, *S. Basilio*, *Pimentel*, *S. Andrea Frius*).

Sotto il profilo geomorfologico il territorio è abbastanza omogeneo, si tratta di un ambito collinare modellato sul complesso sedimentario terziario originatosi durante le fasi evolutive del *rift* sardo. Si possono osservare i depositi delle formazioni delle Marne di Gesturi, tipica successione sedimentaria oligo-miocenica del Campidano e del Sulcis. Sono inoltre presenti profili collinari asimmetrici in corrispondenza delle alternanze tra le marne e i banchi di calcare. Tra le colline si estendono ampi spazi pianeggianti e conche depresse che ospitavano un tempo acquitrini e paludi.

Nella porzione a nord del territorio comunale di Selegas sono presenti alcuni rilievi collinari che non superano i 500 m come *Br.cu Planu Useddu* (463m), *Genna Gesico* (462 m), *Monte Nuritzu* (467 m), *Br.cu Sa Guardia* (449m), *Pizzu Boi* (407 m) e *Br.cu Santu Sadurru* (416 m).

Si nota un cambiamento significativo del paesaggio in particolare nella porzione di territorio a est dell'area pianeggiante della *Trexenta*. Qui il paesaggio assume caratteri montani con i rilievi della catena del Gerrei, con cime che superano gli 800 m solo nella parte a sud-est del territorio

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 22 di 68

comunale di Selegas. Quest'ultima è attraversata dal *Flumendosa* che, con il *Rio Domu*, ha scavato nelle rocce gole molto profonde.

Come già esplicitato l'area in oggetto si trova all'interno del settore biogeografico del Campidano ed è caratterizzato da due distretti geo-litologici a cui corrispondono tipologie vegetazionali differenti. La parte a nord-ovest, a ovest e a sud del territorio di Selegas è dedicata da secoli alle colture agrarie (erbacee e legnose) e alle attività zootecniche. Questo ha portato ad una riduzione della copertura vegetazionale e, in particolare, forestale nell'area. Sono presenti alcune eccezioni come la vegetazione riparia presente lungo il corso dei fiumi *Flumini Mnnu* e *Rio Mannu* e alcune aree di rimboschimenti artificiali a prevalenza di conifere.

A est, la vegetazione è costituita da macchia mediterranea e da boschi di latifoglie e porzioni di boschi di conifere. Anche in quest'area è presente la vegetazione riparia lungo il *Flumendosa* e i suoi affluenti.

L'area di progetto è collocata nell'ambito idrografico all'interno della macroarea denominata *Flumendosa – Campidano - Cixerri* e, in particolare, all'interno del Bacino Idrografico del *Flumini Mannu*.

Il *Flumini Mannu*, che nasce dal Lago di *San Sebastiano*, a sud di Nurallao, bagna, con i suoi affluenti, tutta l'area a nord, ovest e sud del comune di Selegas, sino a sfociare nel Golfo di Cagliari. A est del territorio di Selegas è presente il Bacino Idrografico del *Rio Flumendosa* che nasce dal *Lago Alto Flumendosa*, attraversa il territorio a est dei rilievi del Gerrei, sino a sfociare nella porzione di costa del comune di Villaputzu.

L'ambito interessato dal progetto è raggiungibile dalla S.S. 131 "Carlo Felice" immettendosi, poco più a nord del centro urbano di Monastir, sulla S.S. 128 "Centrale Sarda" e proseguendo per circa 25 km in direzione nord fino alla rotonda stradale ubicata nei pressi della frazione di Seuni (Comune di Selegas), in prossimità della quale è prevista la nuova viabilità di innesto all'area di impianto.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 540 Sez. III – Mandas e Foglio 548 Sez. IV – Senorbì; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 540140 – Gesico, 548010 – Guasila e 548020 – Selegas. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (SIA-Tav.1), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 6.1.


COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 23 di 68

Tabella 6.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Gesico	N	1,6
Siurgus Donigala	E	5,3
Seuni (frazione di Selegas)	S-E	1,3
Selegas	S	2,5
Guamaggiore	S-O	2,6
Villamar	O	10,4

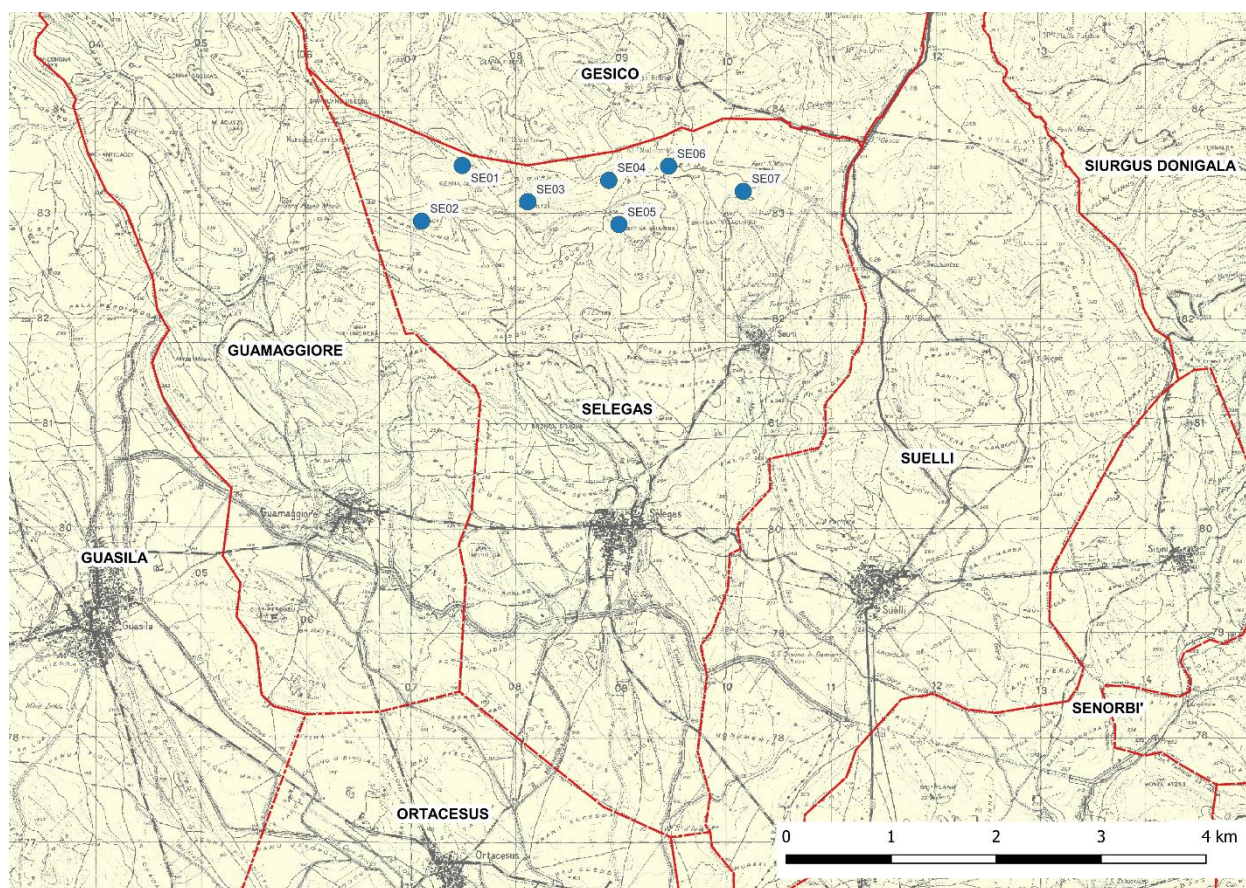




Figura 6.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto (in blu) su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato negli Elaborati PA-Tav.4 / Tav. 5 mentre l'inquadramento catastale della sottostazione utente di trasformazione

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 24 di 68

30/150 kV è riportato nell'elaborato PE–Tav. 2.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità comunale esistente tra le località *Planu Cungiau*, a est, e *Baccaidrammos*, a ovest, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.


Tabella 6.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
SE01	<i>Genna Gesico</i>
SE02	<i>Planu Cungiau</i>
SE03	<i>Monte Muritzi</i>
SE04	<i>Baccaidrammos</i>
SE05	<i>Bruncu sa Guardia</i>
SE06	<i>Baccaidrammos</i>
SE07	<i>Is Coronas de Geremias</i>

Le coordinate degli aerogeneratori espresse nel sistema Gauss Boaga – Roma 40 sono le seguenti.

Tabella 6.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
SE01	1 507 438	4 383 279
SE02	1 507 051	4 382 748
SE03	1 508 062	4 382 933
SE04	1 508 834	4 383 137
SE05	1 508 931	4 382 716
SE06	1 509 404	4 383 272
SE07	1 510 116	4 383 032

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 25 di 68

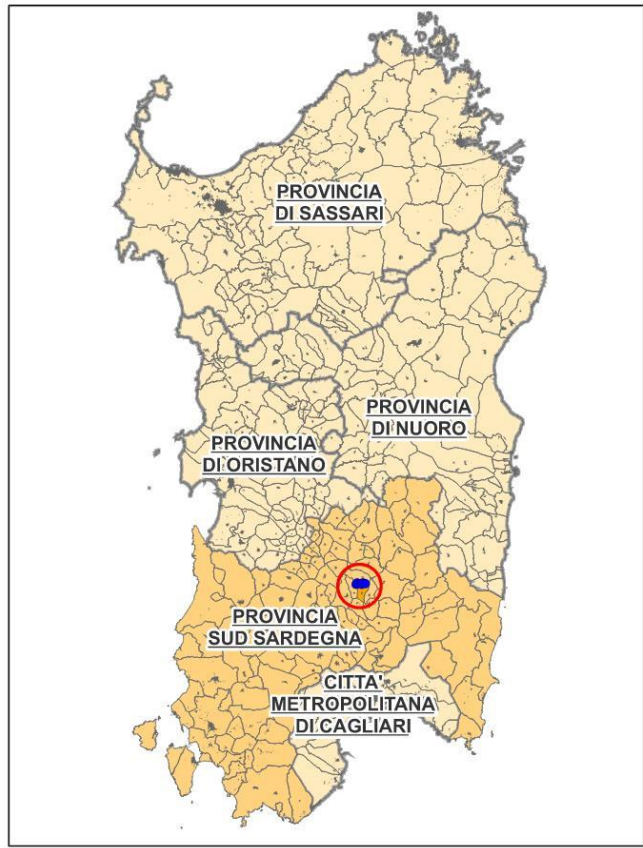
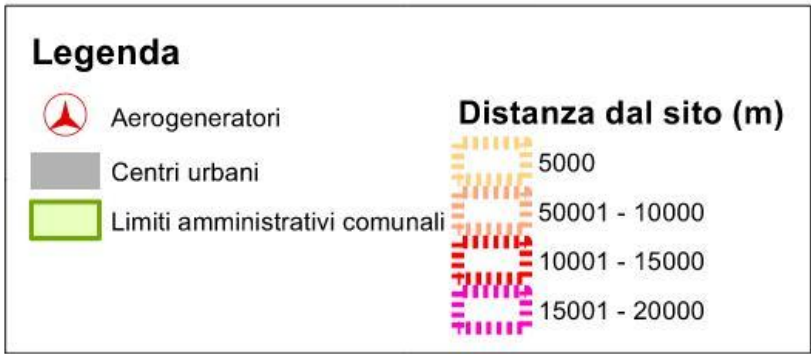
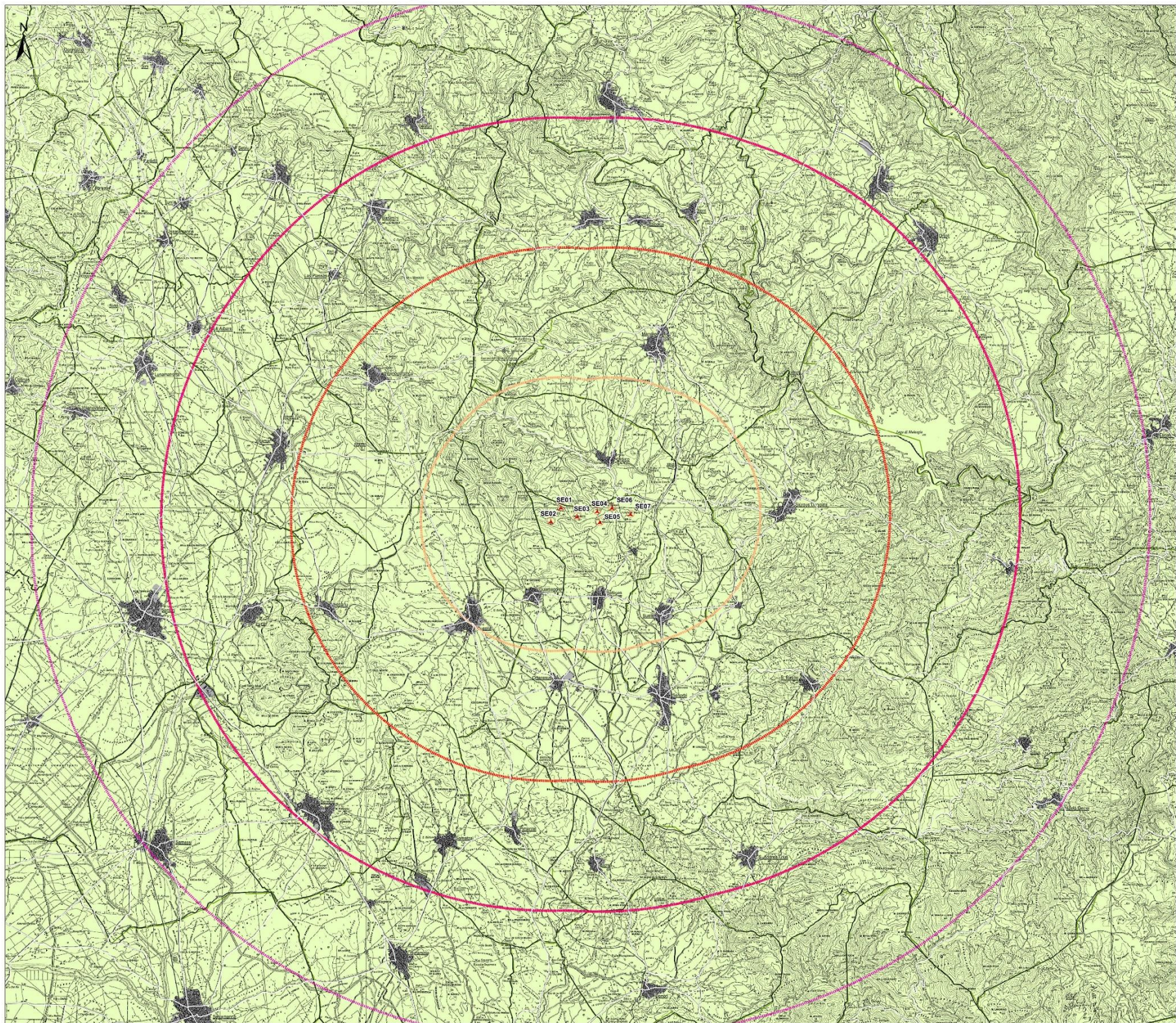






Figura 6.2 – Stralcio dell'Elaborato cartografico SIA-Tav.1 – Inquadramento geografico e territoriale

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 26 di 68

7 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche saranno da prevedersi le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti/allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine (Elaborato PA-R.5);
- allestimento della viabilità di cantiere dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuovi tratti di viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche (Elaborati PA-Tav.1÷PA-Tav.13);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati PA-Tav.1÷PA-Tav.13);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato PA-Tav.28);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali (Elaborato PA-Tav.25);
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
 - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole e dei tracciati stradali di cantiere; ciò al fine di ridurre l'occupazione permanente delle infrastrutture connesse all'esercizio del parco eolico, non indispensabili nella fase di ordinaria gestione e manutenzione dell'impianto, contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
 - ripristino ambientale delle aree individuate per le operazioni di trasbordo della componentistica degli aerogeneratori e dell'area logistica di cantiere;
 - esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale, in particolar modo in corrispondenza dell'escarpate in scavo e/o in rilevato, in accordo con quanto specificato nei disegni di progetto.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 27 di 68

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati 30 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori;
- realizzazione della sottostazione di utenza in Comune di Sanluri (VS) in cui troveranno posto i quadri di impianto ed i sistemi di trasformazione per l'elevazione della tensione da 30kV a 150 kV, realizzazione della trincea di scavo e posa del cavo interrato AT, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- Realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione prospettata da Terna.

I 7 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza specifica di 6.2 MW ciascuno, per una potenza complessiva installata di 43.4 MW.

Preso atto che, dalle elaborazioni dei dati anemologici disponibili, il tempo di funzionamento dell'impianto a potenza nominale è valutato in circa 2.260 ore eq./anno e la potenza di ogni singolo aerogeneratore è pari a 6.2 MW, la producibilità netta stimata sarà di circa 98.084 MWh annui.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 28 di 68

8 LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

8.1 Premessa

Come evidenziato in sede di progetto, la società Green Energy Sardegna 2 S.r.l. ha come obiettivo lo sviluppo, la realizzazione e la gestione di impianti di produzione energetica a fonte rinnovabile.

Sulla base della lunga esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio regionale e delle sue potenzialità anemologiche, Green Energy Sardegna 2 ha da tempo individuato, nel territorio della Regione Sardegna, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti eolici.

Tra i siti eolici individuati, il sito di Selegas è apparso di particolare interesse in virtù delle favorevoli condizioni anemologiche, di accessibilità e insediative.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente alla configurazione di layout nonché alla scelta della tipologia di aerogeneratore da installare.

Nel seguito saranno illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e si procederà a ricostruire un ipotetico scenario conseguente alla cosiddetta "opzione zero", ossia di non realizzazione degli interventi.



8.2 La scelta localizzativa

Come ampiamente evidenziato negli elaborati del Progetto e del SIA, la scelta del sito di Selegas per la realizzazione di una centrale eolica presenta numerosi elementi favorevoli, di seguito sinteticamente riassunti, che investono questioni di carattere economico-gestionale nonché aspetti di rilevanza paesaggistico-ambientale. La concomitanza di tali favorevoli fattori rende il sito in esame certamente peculiare nel panorama regionale delle aree destinabili allo sfruttamento dell'energia eolica.

Sotto il profilo tecnico si evidenzia come la localizzazione prescelta assicuri condizioni anemologiche vantaggiose per la produzione di energia elettrica dal vento, delineando prospettive di producibilità energetica di sicura rilevanza, a livello regionale e nazionale.

La distanza delle installazioni eoliche alla prevista stazione elettrica utente 30kV/150kV, da realizzarsi in territorio di Sanluri in contiguità alla futura stazione di Trasformazione RTN 380/150 kV di Terna, inoltre, prefigura adeguate condizioni di allaccio degli aerogeneratori alla rete di trasmissione nazionale e, conseguentemente, un accettabile contenimento delle lunghezze dei cavidotti 30 kV di trasporto dell'energia elettrica.

Sotto il profilo dell'accessibilità, l'ipotesi di progetto relativa al trasporto degli aerogeneratori dallo

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	 GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 29 di 68

scalo portuale di Oristano delinea favorevoli condizioni di trasferimento della componentistica delle macchine eoliche, assicurate dalla preesistenza di un'efficiente rete viaria di livello statale e provinciale di collegamento.



Vanno, infine, evidenziate le favorevoli condizioni ambientali generali, per lo sviluppo dell'iniziativa, del territorio collinare che caratterizza la porzione settentrionale del territorio di Selegas, riferibili alla presenza di deboli rilievi contraddistinti da bassa densità insediativa e presenza di una buona infrastrutturazione viaria locale; il che ha contribuito a mitigare le potenziali ripercussioni negative dell'intervento a carico delle principali componenti ambientali potenzialmente interessate dal funzionamento del parco eolico (vegetazione, flora e fauna ed assetto demografico-insediativo in particolare).

8.3 Alternative di layout e ubicazione sottostazione elettrica

La fase ingegneristica di definizione del layout di impianto è stata accompagnata dallo sviluppo di studi ambientali specialistici finalizzati ad ottimizzare il posizionamento locale delle macchine eoliche sul terreno; ciò nell'ottica di contenere al minimo le interazioni degli interventi con le principali componenti ambientali "bersaglio" riconducibili alle emergenze paesaggistiche, agli aspetti vegetazionali, floristici e faunistici, a quelli geologici, idrologici e geomorfologici nonché alle permanenze di interesse storico-archeologico. Tale percorso iterativo ha inteso perseguire, tra l'altro, la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove ciò sia stato ritenuto motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nella Deliberazione G.R. Sardegna n. 59/90 del 27/11/2020.

Più specificamente la posizione sul terreno delle turbine eoliche, definita e verificata sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche da Green Energy Sardegna 2 S.r.l., è stata studiata sulla base di numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- Preservare gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità dei valori paesaggistici e identitari del territorio, rappresentati, nel caso specifico, dai resti di interesse archeologico rinvenuti nell'ambito delle analisi specialistiche;
- minimizzare la realizzazione di nuovi percorsi viari, impostando la viabilità di impianto, per quanto tecnicamente fattibile, su strade o percorsi rurali esistenti;
- contenimento delle mutue interferenze aerodinamiche delle turbine per minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
- privilegiare aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico ottimizzando la distanza delle macchine eoliche dai pendii più acclivi per scongiurare potenziali rischi di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 30 di 68

instabilità delle strutture;

- privilegiare l’installazione delle macchine entro contesti a conformazione piana o regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra conseguenti all’approntamento di strade e piazzole;
- assicurare una appropriata distanza delle proposte installazioni eoliche da edifici riconducibili all’accezione di “ambiente abitativo”, sempre superiore ai 700 metri.



Più specificamente, la configurazione di impianto che è scaturita dalla fase di analisi progettuale ha escluso il manifestarsi di problematiche tecnico-ambientali riferibili ai seguenti aspetti:

- interazioni con beni paesaggistici individuati ai termini degli articoli 142, 143 e 136 del Codice Urbani;
- sottrazioni significative di aree a spiccata naturalità o di preminente valore paesaggistico ed ecologico;
- interferenza diretta con i principali siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di siti archeologici pluristratificati dal periodo nuragico al periodo tardoromano-altomedievale;
- incremento del rischio geologico-geotecnico in corrispondenza delle piazzole di cantiere funzionali al montaggio degli aerogeneratori;
- introduzione o accentuazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico.

Come evidenziato nelle altre sezioni dello SIA, L’area individuata per la realizzazione dell’ampliamento dell’impianto eolico non ricade all’interno di nessun Sito di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC). La ZSC più vicina, denominata “*Monte San Mauro*”, è distante circa 1,0 km dall’aerogeneratore più vicino.

Allo stesso modo, i siti di intervento non ricadono all’interno di nessuna Zona di Protezione Speciale (ZPS), la più vicina delle quali è denominata “*Giara di Siddi*” dista circa 17,0 km dall’aerogeneratore più vicino. L’IBA più prossima, infine, si riferisce a quella del “*Campidano centrale*” i cui confini distano oltre 15,0 km dall’aerogeneratore più vicino.

Ad ogni buon conto, nella consapevolezza dell’opportunità di assicurare una adeguata tutela dell’avifauna e della chiropterofauna, nel mese di novembre 2021 è stata avviata l’esecuzione di un monitoraggio avifaunistico di lungo termine sulle aree di intervento (durata 12 mesi), finalizzato ad evidenziare la presenza di specie sensibili, eventualmente esposte al rischio di impatto per effetto della realizzazione del parco eolico.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 31 di 68

In definitiva, il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è ad oggi scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Selegas presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:



- le buone condizioni di ventosità del sito, conseguenti alle particolari condizioni di esposizione ed altitudine;
- le favorevoli condizioni di infrastrutturazione elettrica e di accessibilità generali;
- la possibilità di sfruttare utilmente, per le finalità progettuali, un sistema articolato di strade locali, in accettabili condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche sostanzialmente idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, a meno di limitati adeguamenti;
- la disponibilità di adeguati spazi potenzialmente idonei all'installazione di aerogeneratori, in rapporto alla bassissima densità abitativa che caratterizza l'agro della regione storica della Trexenta.

Relativamente alle alternative progettuali legate alla collocazione della sottostazione, la scelta è ricaduta su un'area prossima rispetto al sito della futura stazione di Trasformazione 380/150 kV di Terna in Comune di Sanluri, secondo una logica di minore impatto in considerazione della vicinanza delle opere di rete esistenti e programmate.

Inoltre, in sintonia con quanto previsto al paragrafo 13.1 del D.M. 10/09/2010, circa l'esigenza di ridurre l'estensione complessiva delle opere e contenere l'impatto ambientale delle infrastrutture di rete, la progettazione degli interventi finalizzati alla connessione dell'impianto ha previsto la realizzazione di una sottostazione di trasformazione 30/150 kV asservibile a più impianti. In particolare, il progetto complessivo della SE 30/150 kV prevede la realizzazione n.5 impianti "utente" che costituiranno una connessione in condominio di alta tensione, condividendo lo stallo cavo AT, il cavidotto AT e lo stallo produttore nella futura SE di Terna, che costituisce l'impianto di rete per la connessione

8.4 "Opzione zero" e prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento

Come più volte evidenziato all'interno del presente SIA, l'intervento proposto si inserisce in un quadro programmatico internazionale e nazionale di deciso impulso all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Sotto questo profilo lo scenario di riferimento ha subito, nell'ultimo decennio, importanti mutamenti; ciò nella misura in cui l'Unione Europea ha posto in capo all'Italia obiettivi di ricorso alle

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 32 di 68

Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) progressivamente più ambiziosi ed è, nel contempo, cresciuta sensibilmente la consapevolezza collettiva circa l'opportunità di perseguire, sotto il profilo della gestione delle politiche energetiche, una più incisiva inversione di rotta al fine di ridurre l'emissione di gas climalteranti. Tale evoluzione del pensiero comune rispetto alle tecnologie proposte, favorita anche dalla crescente diffusione degli impianti eolici nel paesaggio italiano, rappresenta certamente un aspetto significativo del progresso culturale in atto e riveste un ruolo determinante nella prospettiva di integrazione paesaggistica di queste installazioni.



La decisione di dar seguito alla realizzazione del parco eolico "Trexenta" è dunque maturata in tale quadro generale ed è scaturita da approfondite valutazioni tecnico-economiche e ambientali, formanti oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale.

Per quanto riguarda la "Alternativa 0" (c.d. *Do Nothing Alternative*), la stessa è stata analizzata e scartata nell'ambito del presente SIA, essendo pervenuti alla conclusione che la realizzazione del progetto determini impatti negativi accettabili e, soprattutto, non irreversibili in rapporto ai valori ambientali e paesaggistici del proposto sito di intervento. Taluni fattori di impatto potenziali, inoltre, risultano efficacemente mitigabili (si pensi al minimo consumo di suolo in fase di esercizio o, ove ciò si renda indispensabile - circostanza questa ritenuta improbabile alla luce delle analisi e valutazioni condotte - alla possibilità di contenere l'impatto acustico attraverso sistemi automatici di regolazione della potenza sonora sviluppata dalle turbine). Rispetto alla componente "Paesaggio", quantunque l'effetto visivo associato all'installazione degli aerogeneratori non possa essere evitato, il progetto ha comunque ricercato le soluzioni dimensionali (appena 7 aerogeneratori previsti) e geometriche (disposizione delle macchine secondo un allineamento principale ovest-est) per conseguire una ragionevole attenuazione del fenomeno visivo.

Atteso che l'impatto paesaggistico (essenzialmente di natura percettiva) è transitorio e completamente reversibile, essendo legato alla vita utile dell'impianto eolico, è palese che ogni valutazione di merito circa l'accettabilità di tali effetti debba necessariamente scaturire da un bilanciamento delle positive e significative ripercussioni ambientali attese nell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, auspicata e rimarcata dai più recenti protocolli internazionali e dal recente PNRR.

D'altro canto, inoltre, come evidenziato nell'Analisi costi-benefici (Elaborato RS-10), l'intervento delinea significative ricadute socio-economiche, anche di portata "ambientale", di seguito sinteticamente elencate, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulla viabilità e segnaletica miranti al contenimento dell'inquinamento acustico e ambientale, anche attraverso la realizzazione di opere che determinano una maggiore fluidità del traffico o riducano l'inquinamento (es. rifacimento/manutenzione stradale anche con asfalto fonoassorbente);
- interventi di regimazione idraulica o riduzione del rischio idraulico;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 33 di 68	

- sostegno alla lotta agli incendi boschivi in coordinamento con il Corpo Forestale e la Protezione Civile;
- contributo azioni e interventi di protezione civile a seguito di calamità naturali;
- realizzazione di interventi sulla rete idrica fognaria;
- realizzazione / sistemazione di piste ciclabili e percorsi pedonali;
- acquisto automezzi, mezzi meccanici ed attrezzature per la gestione del patrimonio comunale (territorio, viabilità, impianti);



Interventi di efficientamento energetico:

- contributo all'installazione di impianti fotovoltaici su immobili comunali;
- installazione di sistemi di illuminazione a basso consumo e/o a basso inquinamento luminoso;
- acquisto di mezzi di trasporto pubblici basso emissivi;
- interventi finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici comunali;
- contributo alla creazione di comunità energetiche.

In definitiva, la mancata realizzazione del progetto presupporrebbe quantomeno un ritardo nel raggiungimento degli importanti obiettivi ambientali attesi, dovendosi prevedere realisticamente il conseguimento dei medesimi benefici legati alla sottrazione di emissioni attraverso la realizzazione di un analogo impianto da FER in altro sito del territorio regionale, nonché la rinuncia alle importanti ricadute socio-economiche sottese dal progetto su scala territoriale.

In questo quadro, nel segnalare i perduranti segni di crisi dell'economia agricola, particolarmente avvertita nei centri dell'interno della Sardegna, rispetto ai quali Selegas non fa eccezione, non si può disconoscere come la stessa costruzione del parco eolico, attraverso le numerose opportunità che la stessa sottende (cfr. Quadro di riferimento ambientale), possa contribuire all'individuazione di modelli di sviluppo territoriale e socio-economico complementari e sinergici, incentrati sulla gestione integrata e valorizzazione delle risorse naturali e storico-culturali e sul razionale uso dell'energia, come auspicato dal D.M. 10/09/2010.

Al riguardo, devono necessariamente segnalarsi le rilevanti difficoltà di numerosi comuni dell'interno rispetto alla definizione di programmi organici di gestione integrata delle valenze ambientali espresse dai propri territori, rispetto alla cui definizione, attuazione e monitoraggio il reperimento di adeguate risorse economiche diventa un problema centrale, acuitosi negli ultimi anni a seguito della contrazione dei trasferimenti statali agli enti locali.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 34 di 68

9 SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE DEL TERRITORIO

Rimandando al quadro di riferimento ambientale dello SIA ed alle allegate relazioni specialistiche per una più esaustiva trattazione ed analisi dello stato *ante operam* 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 paesaggistico di sfondo.



9.1 ***Diversità: riconoscimento di caratteri /elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici***

Il sistema delle relazioni che definiscono l'assetto dei luoghi e imprimono una specifica impronta paesaggistica all'area può riferirsi:

- al sistema della Piana del Campidano che attraversa la porzione occidentale della Sardegna centro-meridionale, dal Campidano di Cagliari si estende sino al Campidano di Oristano, considerata un punto di riferimento per la produzione di beni alimentari (vino, olio, cereali, altri prodotti agricoli, etc.);
- all'importanza strategica della direttrice infrastrutturale della *Strada Statale 128 Centrale Sarda* di collegamento tra le zone interne della Sardegna, la *Strada Statale 131* e l'area metropolitana di Cagliari;
- alle dinamiche evolutive e di sviluppo dell'Area Metropolitana di Cagliari;
- alla marcata impronta ambientale del sistema di rilievi del Gerrei a est che ha una importante attrattività turistica in ambito escursionistico;
- alla marcata attrattività turistica e storico-archeologica dell'area della regione storica della Marmilla, a nord, con aree di particolare interesse.

Su scala ristretta dell'ambito di intervento può riferirsi:

- al rapporto simbiotico delle popolazioni dell'interno con la terra, testimoniato dalla prosecuzione delle tradizionali pratiche agro-zootecniche, in particolare legate alla produzione di vino e olio, grano e altri seminativi;
- al sistema viario locale incentrato sulla *SS 128 Centrale Sarda*, da cui si diparte il sistema di viabilità secondaria a fruizione prevalentemente agro-pastorale, lungo la quale risultano ubicate le postazioni eoliche di progetto

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 35 di 68

9.2 Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)

Gli interventi oggetto del presente studio sono situati all'interno del contesto geografico della regione storica denominata *Trexenta*, a nord dell' "arco insediativo" che si estende in direzione est-ovest formato dai centri urbani di Suelli, Selegas, Guamaggiore e Guasila. In particolare, gli aerogeneratori si trovano nella parte settentrionale del territorio comunale di Selegas. Tale area è delimitata a nord da alcuni rilievi collinari che non superano i 500 m come *Br.cu Planu Useddu* (463m), *Genna Gesico* (462 m), *Monte Nuritzi* (467 m), *Br.cu Sa Guardia* (449m), *Pizzu Boi* (407 m) e *Br.cu Santu Sadurru* (416 m); a est dalla SS 128 Centrale Sarda; a sud dalla frazione di Seuni e a ovest dal sistema collinare che si estende nel territorio comunale di Guamaggiore.

Nel contesto collinare sono presenti numerosi canali e affluenti delle aste fluviali principali che scorrono con direzione ortogonale ai versanti collinari sia a nord che a sud. In particolare, a nord dell'impianto sono presenti i seguenti corsi d'acqua: *Can.le Baccu Longu*, *Can.le Baruxi*, *Riu Calavrigus* tutti affluenti del *Riu Mannu* che scorre subito a sud del centro urbano di Gesico. A sud dell'impianto scorrono invece i seguenti corsi d'acqua: *Mizza S'Orrù*, *Riu Canali* che attraversa la parte orientale del centro urbano di Selegas, *Riu Cāvunu* che si trasforma poi nel *Riu San Mauro* e infine il *Riu Marigosa*. Tra questi due ultimi corsi d'acqua è racchiusa la frazione di Seuni, a sud-est dell'impianto.



Proprio grazie alla presenza dell'acqua questo territorio risulta essere molto fertile con l'agricoltura come attività prevalente. In particolare, l'area dove si trova l'impianto risulta essere dedicata a colture erbacee specializzate.

9.3 Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche

La *Trexenta*, essendo una regione a prevalenza collinare, che confina con il *Campidano* a sud, il *Sarcidano* a nord, il *Gerrei* a est, la *Marmilla* a ovest e il *Parteolla* a sud-est non ha delle vette che permettono di osservare un panorama di grande ampiezza. I rilievi, infatti, sono molto contenuti con culmine nell'altura di *Monte San Mauro* (c.a. 500 m). Questo territorio assume una particolare suggestione in inverno e in primavera quando, con la stagione delle piogge, il verde domina le vallate rendendo ancor più gradevole il panorama.

9.4 Degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali

Il contesto di progetto è un territorio che appare oggi in equilibrio con gli usi tradizionali, in cui non si possono individuare specifici fenomeni di degrado.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 36 di 68	

10 GLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

10.1 Effetti sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici

Come riportato nelle varie sezioni dello SIA, la presente proposta progettuale si inserisce in un quadro programmatico-regolatorio, dal livello internazionale a quello regionale, di impulso sostenuto allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER). La produzione energetica da fonte eolica, così come dalle altre fonti rinnovabili, configura, infatti, numerosi benefici di carattere socio-economico ed ambientale, misurabili in termini di efficacia dell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, miglioramento della qualità dell'aria, tutela della biodiversità ed, in ultima analisi, della salute pubblica. Tali innegabili aspetti ambientali positivi della produzione energetica da FER, ai fini della definizione delle politiche energetiche su scala nazionale e globale, sono contabilizzate economicamente dagli organismi preposti in termini di esternalità negative evitate attribuibili alla produzione energetica da fonte convenzionale.

Il funzionamento degli impianti eolici non origina alcuna emissione in atmosfera. La fase di esercizio non prevede, inoltre, significative movimentazioni di materiali né apprezzabili incrementi della circolazione di automezzi che possano determinare l'insorgenza di impatti negativi a carico della qualità dell'aria a livello locale.

Per contro, l'esercizio dei parchi eolici, al pari di tutte le centrali a fonte rinnovabile, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria, concorre apprezzabilmente al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale. Al riguardo, con riferimento ai fattori di emissione riferiti alle caratteristiche emissive medie del parco termoelettrico Enel¹, la realizzazione dell'impianto 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 e globale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x (Tabella 10.1).

¹ Rapporto Ambientale Enel 2013



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 37 di 68

Tabella 10.1 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione del parco eolico di Selegas con riferimento ad alcuni inquinanti atmosferici

Producibilità dell'impianto	Parametro	Emissioni specifiche evitate (*) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
98.084.000 kWh/anno	PTS	0,045	4,4
	SO ₂	0,969	95,0
	NO _x	1,22	119,7

(*) dato regionale

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.



10.2 Effetti su suolo e sul sottosuolo

Gli impatti potenziali sulla componente scaturiscono principalmente dal manifestarsi dei seguenti fattori causali di impatto, più dettagliatamente analizzati negli elaborati del Progetto definitivo e dello Studio di impatto ambientale:

- Trasformazione ed occupazione di superfici;
- Alterazione dei caratteri morfologici;
- Rischi di destabilizzazione superficiale/strutturale dei terreni;
- Rischi di destabilizzazione geotecnica;
- Rischi di dispersione accidentale di rifiuti solidi e liquidi.

Al riguardo occorre premettere, in primo luogo, come, sulla base del quadro di conoscenze al momento ricostruito, non siano state rilevate problematiche geologico-tecniche che possano precludere la realizzazione dell'intervento o che non possano essere affrontate con opportuni accorgimenti progettuali.

Il periodo costruttivo è la fase di vista dell'opera entro la quale gli aspetti ambientali più sopra

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 38 di 68



individuati si manifesteranno con maggiore incidenza. Tali fattori inducono inevitabilmente, infatti, dei potenziali squilibri sul preesistente assetto della componente in esame, quantunque gli stessi risultino estremamente localizzati, in buona parte temporanei, opportunamente mitigabili e in gran parte reversibili alla dismissione della centrale eolica.

La realizzazione di un impianto eolico e delle opere accessorie funzionali al suo esercizio (strade, piazzole di macchina, elettrodotti interrati, stazione elettrica) comporta inevitabilmente una **occupazione di superfici**, sottraendole, in modo temporaneo o permanente, ai preesistenti usi antropici e/o funzioni ecosistemiche. Come noto, peraltro, l'occupazione di suolo associata all'esercizio degli impianti eolici è estremamente contenuta, sia in termini assoluti che per unità di potenza elettrica installata, in rapporto ad altre tipologie di centrali energetiche, convenzionali e non. Proprio tali caratteristiche sono alla base della acclarata compatibilità dei parchi eolici con l'esercizio delle pratiche agricole e zootecniche, pienamente riscontrabile e documentabile nei siti eolici presenti nel territorio regionale in contesti simili.

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come inviluppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 140 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 5,7 ettari, ridotti indicativamente a 4 ettari a seguito delle operazioni di ripristino morfologico-ambientale. Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~33.000 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 13.200 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~140 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~13.750 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~12.700 m ²
Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere	~56.100 m²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~39.700 m²

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione naturale, assicurando la

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 39 di 68



possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo, in accordo con i criteri più oltre individuati.

Sotto il profilo spaziale, gli effetti della sottrazione di superfici hanno, inoltre, una rilevanza prevalentemente circoscritta al settore di intervento, trattandosi di un esteso territorio storicamente contraddistinto da un utilizzo agro-zootecnico, immune da significativi processi di trasformazione delle condizioni d'uso. Tale circostanza contribuisce a confinare la portata del fattore di impatto alla scala esclusivamente locale.

Per quanto riguarda la risorsa **suolo**, valutate le caratteristiche dei fattori di impatto più sopra indicati e lo stato qualitativo della componente pedologica e da ritenere che la realizzazione degli interventi proposti non possa generare processi degradativi a carico delle risorse pedologiche, essendo questi in gran parte mitigabili ed in ogni caso potenzialmente reversibili nel lungo termine.

Ciò in ragione degli aspetti, a più riprese evidenziati negli elaborati di progetto e del SIA e di seguito sinteticamente richiamati:

- l'occupazione di suolo permanente associata alla realizzazione del progetto è estremamente localizzata e scarsamente rappresentativa, sia in termini assoluti che relativi, in rapporto all'estensione dell'area energeticamente produttiva;
- il precedente aspetto discende da una progettazione mirata a contenere, per quanto tecnicamente possibile:
 - la lunghezza dei nuovi percorsi di accesso alle postazioni eoliche;
 - le operazioni di scavo e riporto, in ragione delle favorevoli caratteristiche morfologiche dei siti di installazione delle postazioni eoliche e dei percorsi della viabilità di servizio;
- il progetto, come più oltre esplicitato, si accompagna a mirate azioni di mitigazione orientate alla preventiva asportazione degli orizzonti di suolo ed al successivo riutilizzo integrale per finalità di ripristino ambientale;
- gli interventi di modifica morfologica e di progettazione stradale si accompagnano a specifiche azioni di regolazione dei deflussi superficiali orientate alla prevenzione dei fenomeni di dissesto;
- in tal senso, nella localizzazione degli interventi sono state privilegiate aree maggiormente stabili sotto il profilo idrogeologico ed immuni da conclamati fenomeni di dilavamento superficiale, potenzialmente amplificabili dalle opere in progetto;
- le previste operazioni di consolidamento delle scarpate in scavo e/o in rilevato, originate dalla costruzione di strade e piazzole, attraverso tecniche di stabilizzazione e rivegetazione con specie coerenti con il contesto vegetazionale locale, concorrono ad assicurare la

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 40 di 68

durabilità delle opere, a prevenire i fenomeni di dissesto ed a favorire il loro inserimento sotto il profilo ecologico-funzionale e paesaggistico;

- con riferimento alle linee in cavo, infine, il loro tracciato è stato previsto in massima parte in fregio alla viabilità esistente o in progetto. Tale accorgimento, unitamente alla temporaneità degli scavi per la posa dei cavi, che saranno tempestivamente ripristinati avendo cura di rispettare l'originaria configurazione stratigrafica dei materiali asportati, prefigura effetti scarsamente apprezzabili sulla risorsa pedologica.



In conclusione, si può affermare che la realizzazione degli interventi progettuali previsti, opportunamente accompagnati da mirate azioni di mitigazione, determinano sulla componente pedologica un **impatto complessivamente Lieve e reversibile nel medio lungo-periodo**.

Sotto il profilo **geotecnico**, l'appropriata scelta dei siti di installazione degli aerogeneratori e le caratteristiche costruttive delle fondazioni, assicurano effetti sostenibili in termini di preservazione delle condizioni di stabilità geotecnica delle formazioni rocciose interessate. Al riguardo va precisato, inoltre, come ogni eventuale attuale incompletezza dei dati geologico-tecnici, tale da influenzare la scelta esecutiva e sito-specifica della geometria della fondazione e dell'armamento, sarà colmata in sede di progettazione esecutiva degli interventi, laddove è prevista l'esecuzione di indagini dirette in corrispondenza di ogni sito di imposta delle fondazioni e l'eventuale integrazione di indagini geofisiche. Dette indagini definiranno, in particolare, la successione stratigrafica di dettaglio e le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce, l'entità e la distribuzione delle pressioni interstiziali nel terreno e nelle discontinuità.

Ogni potenziale effetto destabilizzante, inoltre, è totalmente reversibile nel lungo periodo alla rimozione dei carichi applicati.

Per tutto quanto precede, ferma restando la necessità di un indispensabile approfondimento delle conoscenze nell'ambito della progettazione esecutiva, è da ritenere che **gli effetti degli interventi sulla componente litologico-geotecnica possano ritenersi Lievi** e, comunque, opportunamente controllabili con appropriate soluzioni progettuali.

Sotto il profilo **geomorfologico**, come accennato in precedenza, la realizzazione degli interventi in progetto esercita i propri effetti di alterazione morfologica entro superfici di estensione limitata e circoscritta, inducendo modificazioni riconoscibili ed apprezzabili alla sola scala del sito e, dunque, totalmente estranee alle dinamiche geomorfologiche del paesaggio, contraddistinte da scala ed un ambito di relazione estremamente superiori.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 41 di 68

Con tali presupposti, il progetto ha comunque inteso limitare convenientemente le operazioni di modifica della morfologia superficiale attraverso mirati accorgimenti, già individuati in precedenza a proposito dell'analisi degli effetti sulle risorse pedologiche.

Per tutto quanto precede, gli effetti a carico della componente geomorfologica possono ritenersi **lievi e adeguatamente mitigabili**, ancorché di carattere permanente laddove siano previste operazioni di scavo per la conformazione di strade e piazzole.

L'aspetto legato al decadimento della **qualità dei terreni**, potenzialmente originabile da dispersioni accidentali di fluidi e/o residui solidi nell'ambito del processo costruttivo (p.e. come olii e carburanti dai macchinari utilizzati per i lavori), presenta una bassa probabilità di accadimento e configura, inoltre, effetti contenuti in ragione delle caratteristiche di bassa vulnerabilità dei substrati, trattandosi di formazioni rocciose impermeabili o contraddistinte da bassi valori di permeabilità. Tali circostanze lasciano dunque ipotizzare un rischio alquanto limitato di trasferimento dei potenziali inquinanti verso gli strati più profondi.

Ad ogni buon conto, nell'ambito della fase costruttiva saranno adottati appropriati accorgimenti per minimizzare la probabilità di accadimento di eventi incidentali nonché definite specifiche procedure per la tempestiva messa in sicurezza delle aree in caso di sversamenti di sostanze inquinanti.



Per quanto precede l'impatto in esame può ritenersi, oltre che adeguatamente controllabile, di **entità Lieve e reversibile nel breve periodo**.

Durante la fase di esercizio, i potenziali impatti precedentemente evidenziati si affievoliscono sensibilmente, fino a risultare in taluni casi inavvertibili. La fase di operatività della centrale eolica, infatti, non configura fattori di impatto significativi a carico della componente ambientale in esame, se si eccettua il pieno manifestarsi delle azioni agenti sulla fondazione degli aerogeneratori, a seguito dello sfruttamento dell'energia eolica ai fini della conversione in energia meccanica ed, infine, in energia elettrica.

Con tali presupposti possono ritenersi sostanzialmente trascurabili gli effetti sull'integrità delle Unità geomorfologiche, sulle Unità geopedologiche e sulla qualità dei suoli.

La stazione elettrica di utenza, prevista in comune di Sanluri, sarà provvista di adeguati presidi ambientali intesi a prevenire il rilascio incontrollato nell'ambiente di emissioni allo stato liquido. Agiscono in tal senso la vasca di contenimento acque oleose posta al disotto del trasformatore e la rete di collettamento e trattamento acque di prima pioggia.

In relazione all'esigenza di esercitare un adeguato controllo sui processi erosivi in corrispondenza delle opere stradali e delle piazzole si rivelano centrali i seguenti accorgimenti, espressamente previsti dal progetto e dallo SIA:

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 42 di 68

- sistematica manutenzione delle opere di drenaggio e canalizzazione dei deflussi;
- monitoraggio della vegetazione impiantata per finalità di ripristino ambientale in corrispondenza delle scarpate in scavo e in rilevato;
- eventuale adozione di appropriate azioni correttive (p.e. sostituzione delle fallanze) laddove si dovesse riscontrare un non ottimale attecchimento degli esemplari arborei e/o arbustivi messi a dimora.

10.3 Effetti sulle acque superficiali e sotterranee

In relazione ai possibili effetti a carico dei **sistemi idrici superficiali**, come accennato in precedenza, i criteri localizzativi delle opere sono stati improntati alla scelta di evitare interferenze con il reticolo principale.

Durante il processo costruttivo delle opere lineari, delle piazzole e della sottostazione, gli impatti sulle acque superficiali possono essere considerati minimi. Quantunque gli scavi determinino, infatti, una temporanea modificazione morfologica e della copertura del terreno, favorendo locali fenomeni di ristagno, i singoli interventi presentano un carattere estremamente localizzato.

In concomitanza con eventi piovosi, non possono escludersi eventuali fenomeni di dilavamento di materiali fini in corrispondenza delle aree di lavorazione non ancora stabilizzate ed oggetto di ripristino ambientale (cumuli di materiale, piazzali, scarpate). Tali fenomeni sono, in ogni caso, da ritenersi scarsamente significativi in considerazione della ridotta occupazione di suolo delle aree di cantiere e del carattere occasionale degli stessi, potendosi concentrare le lavorazioni entro periodi a bassa piovosità.



Sempre in tale fase costruttiva, inoltre, l'impatto riconducibile all'accidentale dispersione di inquinanti come olii o carburanti verso i sistemi di deflusso incanalato scorrenti lungo i versanti dei rilievi, può considerarsi certamente trascurabile ed opportunamente controllabile.

Durante la fase di realizzazione delle opere di fondazione, infine, saranno attuati tutti gli accorgimenti volti a limitare il richiamo delle acque di ruscellamento verso gli scavi.

Sulla base di quanto sopra si può ritenere che l'impatto a carico dei sistemi idrografici sia di Entità trascurabile o, al più, Lieve e reversibile nel breve termine.

In virtù delle scelte tecniche operate e delle caratteristiche idrogeologiche locali, inoltre, la costruzione della viabilità di servizio e delle piazzole non comporteranno alcuna interferenza apprezzabile con gli **acquiferi sotterranei**.

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili non è possibile determinare la profondità di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 43 di 68

eventuali acquiferi e la quota di un'eventuale falda superficiale. D'altro canto, considerata la ridotta estensione della base del generatore, la realizzazione della stessa non va ad influenzare in alcun modo l'assetto idrogeologico dell'area, profondamente condizionato dalle predette condizioni di scarsa permeabilità; di conseguenza, la costruzione del plinto di fondazione e dei relativi pali, da eseguirsi a qualche metro di profondità dal piano di campagna, non andrà ragionevolmente ad interferire con un'eventuale falda.

In definitiva, l'impatto sull'assetto idrogeologico è da considerarsi trascurabile, considerando la modesta superficie occupata dalle fondazioni in rapporto all'estensione del bacino idrogeologico di riferimento, tale da escludere ogni apprezzabile modificazione delle dinamiche di deflusso sotterraneo.

Durante la fase di realizzazione delle opere, l'accidentale dispersione di inquinanti, come olii e carburanti dai macchinari utilizzati per i lavori, in assenza di adeguato controllo, potrebbe localmente arrecare pregiudizio alla qualità dei substrati. A tal riguardo si può asserire che tale rischio sia estremamente basso, in virtù delle considerazioni già esposte nel Quadro di riferimento ambientale (SIA-R.3) a proposito della componente Suolo e sottosuolo.

Per tutto quanto precede, si può ritenere che l'impatto degli interventi sull'assetto idrogeologico locale sia, al più, di entità Lieve e reversibile nel breve periodo.



10.4 Effetti sul paesaggio

Il tema della compatibilità degli impianti eolici rispetto all'esigenza di assicurare la conservazione di un'accettabile qualità paesaggistica del contesto di intervento è un argomento chiave nell'ambito delle valutazioni ambientali di tali tipologie di opere e rappresenta una sfida importante al fine di assicurare una diffusione equilibrata di tali tecnologie.

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

Considerata la particolare tipologia di intervento, la problematica legata agli aspetti percettivi di carattere visivo è stata ritenuta prevalente in quanto capace di rappresentare in modo efficace ed immediato gli effetti paesistico-ambientali.

Sotto il profilo operativo, la stima delle modificazioni al quadro percettivo è stata condotta attraverso l'elaborazione di mappe di intervisibilità teorica e con l'ausilio di un opportuno indicatore che stima, in ogni punto dell'area di studio, l'impatto percettivo attraverso la valutazione congiunta del numero di aerogeneratori visibili da tale punto e della "magnitudo visuale" dell'impianto (IIPP). Per la valutazione delle modifiche dell'assetto percettivo è

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 44 di 68

necessario combinare tale informazione con la possibilità che tale impatto si espliciti; il che equivale presupporre che saranno le aree a maggiore frequentazione a dover essere prioritariamente prese in esame per determinare eventuali modificazioni dell'assetto percettivo.

Il campo di visibilità può esplicitarsi in tante piccole aree di visibilità, corrispondenti alle zone più elevate o ai versanti esposti, escludendo in modo pressoché completo dal fenomeno visivo i vari fondovalle (Elaborato "RP-Tav.8 - *Mappa di intervisibilità teorica - Bacino visivo e area di massima attenzione*).

L'areale di visibilità individua una porzione del territorio della Sardegna centro-meridionale distinta da tre caratteri di sostanziale difformità, corrispondenti a tre contesti territoriali ben precisi orientati secondo la direttrice NW-SE come le più importanti strutture geologiche e morfologiche della zona quali il graben del campidano e i sistemi di faglia nei rilievi del complesso vulcano-sedimentario ordoviciano

Il primo dei tre, coincidente con la piana del campidano, mostra aree di intervisibilità sostanzialmente continue ove non si verificano fenomeni di mascheramento alla scala territoriale.

Oltre tale contesto il passaggio ai rilievi collinari miocenici della Marmilla e della Trexenta produce un cambiamento del bacino di visibilità che si mostra frammentato dall'effetto schermante dei rilievi presenti.


Il terzo contesto invece, ove il bacino visivo è polverizzato in piccole aree di visibilità nelle porzioni sommitali dei rilievi, corrisponde al comparto del complesso vulcano-sedimentario ordoviciano.

Ragionando in funzione delle condizioni di visibilità dell'opera in progetto, tali peculiarità geomorfologiche si traducono in un bacino visivo che si manifesta con continuità con contesti di visibilità teorica ampi e continui, corrispondenti alle aree del campidano, oltre che nel settore di progetto; risulta invece "frammentato" in numerose ridotte aree di visibilità nei contesti periferici.

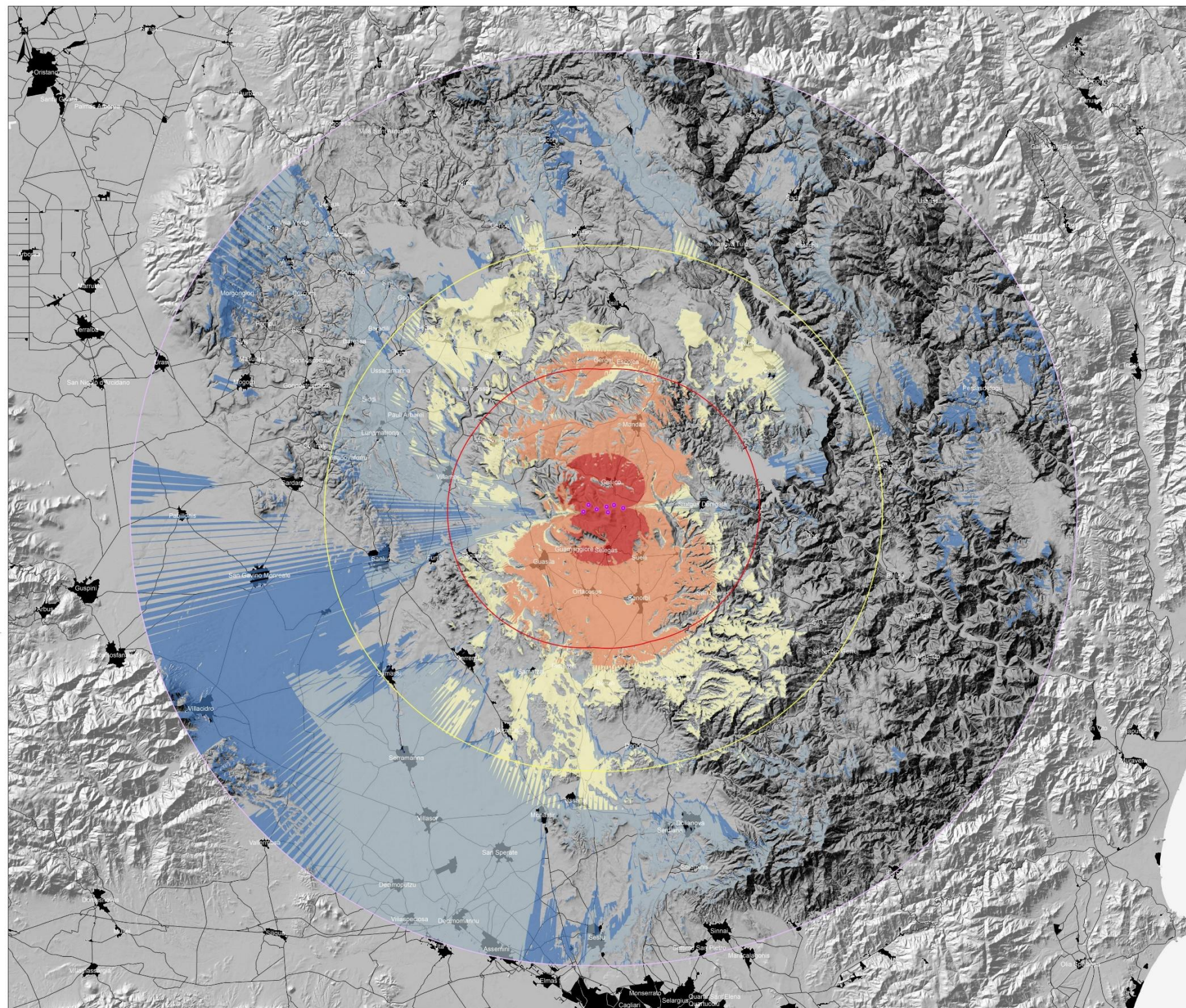
Analizzando i valori dell'indice IIPP la porzione di territorio in cui l'indice presenta i valori maggiori è strettamente limitata al contesto geografico di installazione degli aerogeneratori.

Peraltro, specifiche attività di ricognizione territoriale eseguite attraverso mirati sopralluoghi hanno evidenziato frequenti condizioni micro-locali (vegetazione e lievi variazioni nella quota del suolo) che di fatto impediscono la visione dell'impianto, diversamente da quanto emergerebbe dalle analisi GIS basate sull'intervisibilità teorica.

Lasciando alle fotosimulazioni allegate il compito di rappresentare la possibile, e peraltro ineluttabile, alterazione del quadro estetico-percettivo conseguente alla realizzazione del progetto, si rimanda alla allegata Analisi di inserimento paesaggistico (Elaborato RP-R.1) per la definizione dei punti significativi che sono stati scelti per rappresentare – in virtù di caratteri insediativi, per la prossimità alle installazioni, per l'uso e la frequentazione o per il valore simbolico - i tratti di maggiore sensibilità rispetto alla potenziale alterazione del bacino di relazione visiva delle opere.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 45 di 68

CARTA DELL'INDICE DI INTENSITÀ PERCETTIVA POTENZIALE IIPP (1:100.000)




Legenda

- Aerogen. progetto
- Areale di massima attenzione (10,5km)
- Lim. del bacino visivo ex DM 09/10/2010 (20km)
- Lim. area di intervisibilità potenziale (35km)

Indice di Intesità Percettiva Potenziale (IIPP)

- Molto basso
- Basso
- Medio
- Alto
- Molto alto

Figura 10.1 – Carta dell'indice di intensità percettiva potenziale (IIPP)

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 46 di 68	

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

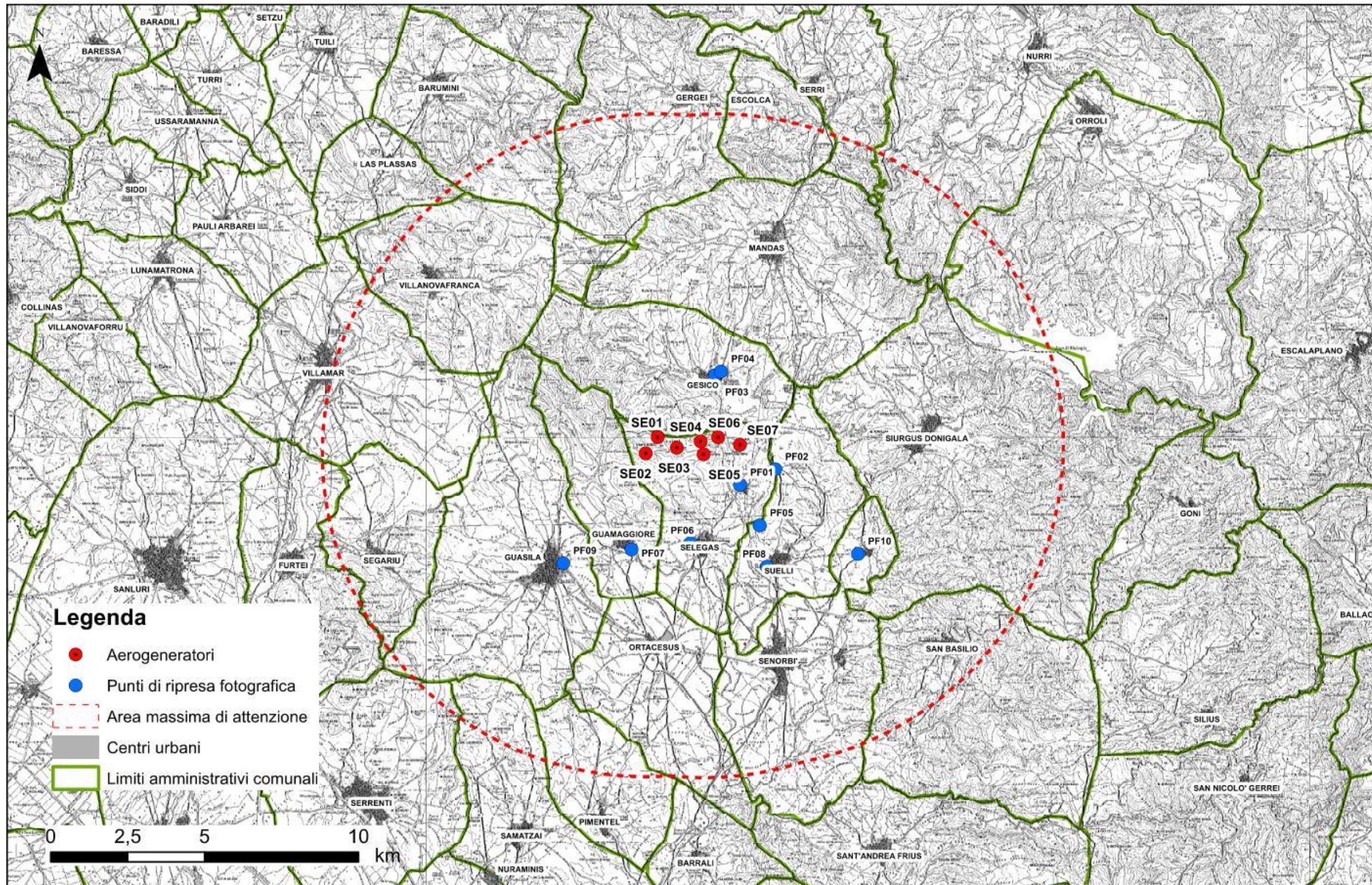



Figura 10.2 – Ubicazione dei punti di ripresa fotografica all'interno di una distanza pari a 50 volta l'altezza degli aerogeneratori, individuati ai sensi del DM 10/09/2010

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 47 di 68

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

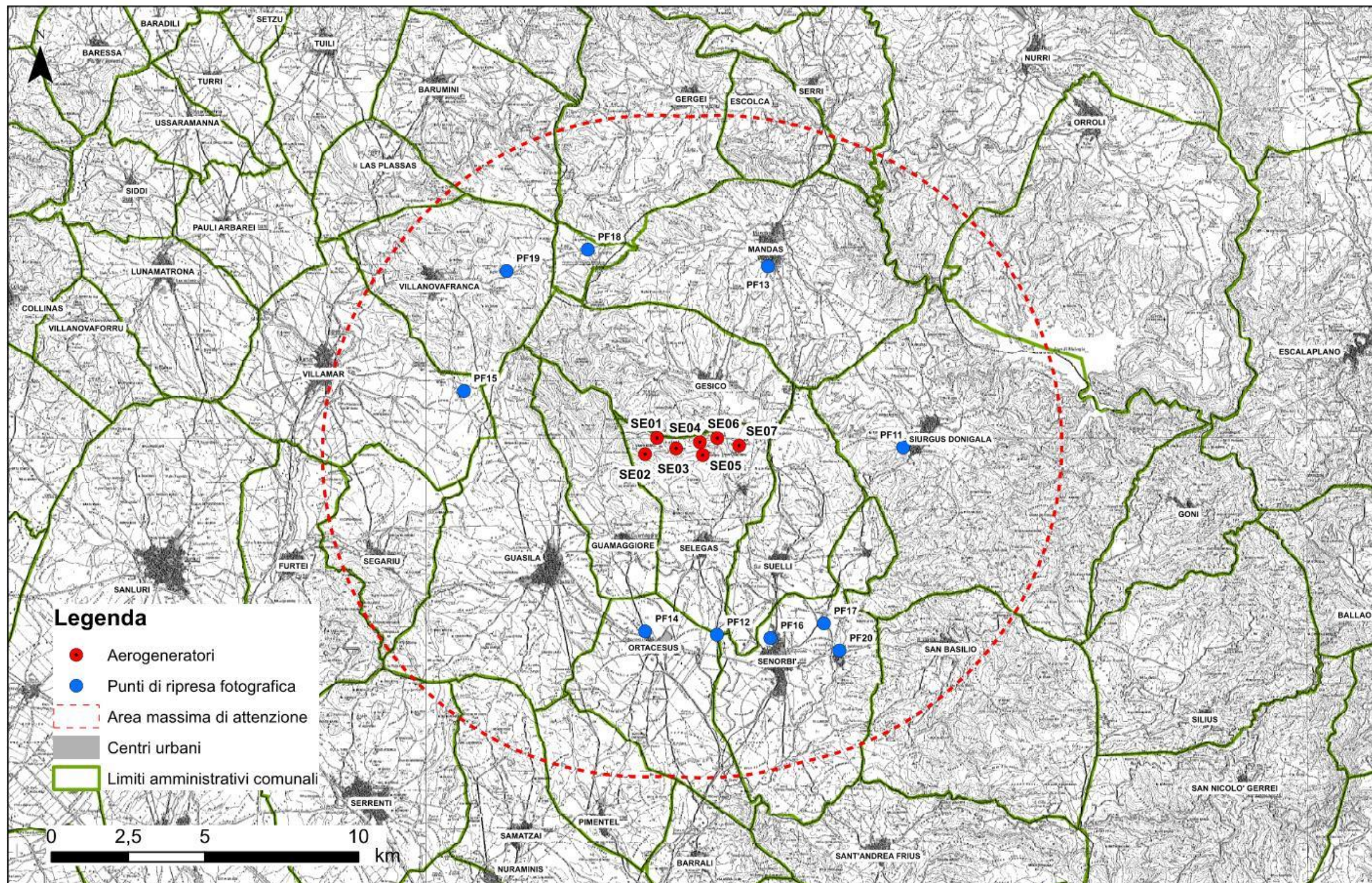



Figura 10.3 - Ubicazione dei punti di ripresa fotografica all'interno di una distanza pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, individuati ai sensi del DM 10/09/2010

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 48 di 68

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

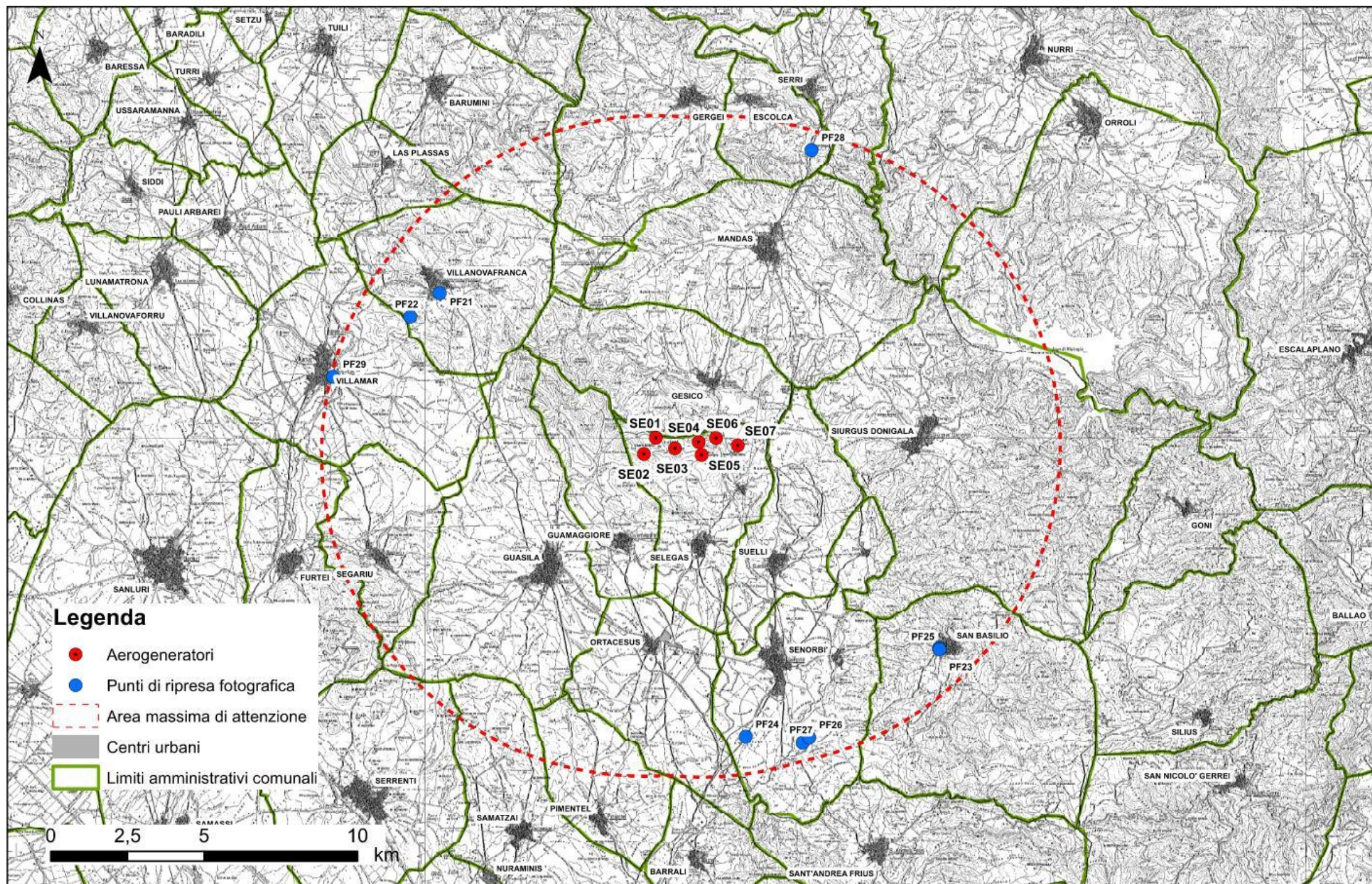




Figura 10.4 – Ubicazione dei punti di ripresa fotografica all'interno di una distanza pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, individuati ai sensi del DM 10/09/2010

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 49 di 68

10.5 Effetti sulla vegetazione

All'interno dello Studio di impatto ambientale sono stati approfonditamente individuati e descritti i principali effetti delle opere in progetto sulla componente floristica e le comunità vegetali. Ciò con riferimento, in particolare, ai potenziali impatti che scaturiranno dall'occupazione e denaturalizzazione di superfici per la costruzione della viabilità di accesso alle postazioni eoliche ed alle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori. Come più volte evidenziato, infatti, la realizzazione dei cavidotti interrati sarà prevista, pressoché per l'intera lunghezza dei tracciati, in aderenza a tracciati viari esistenti o in progetto e, pertanto, non originerà impatti incrementali a carico della componente.

Poiché il predetto fattore di impatto si manifesta unicamente durante il periodo costruttivo, inoltre, l'analisi sulla componente floristico-vegetazionale ha preso in esame la sola Fase di cantiere. Valutate le ordinarie condizioni operative degli impianti eolici, infatti, la fase di esercizio non configura fattori di impatto negativi in grado di incidere in modo apprezzabile sull'integrità della vegetazione e delle specie vegetali sulla scala ristretta dell'ambito di intervento.



Di contro, l'esercizio dell'impianto e l'associata produzione energetica da fonte rinnovabile sono sinergici rispetto alle azioni strategiche da tempo intraprese a livello internazionale per contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici ed i conseguenti effetti catastrofici sulla biodiversità del pianeta a livello globale.

La realizzazione dell'opera determinerà il coinvolgimento di superfici in massima parte prive di vegetazione spontanea (seminativi) ed in misura minore di vegetazione esclusivamente di tipo erbaceo, rappresentata da formazioni antropozoogene nitrofile e subnitrofile tipiche dei coltivi a riposo e dei margini dei seminativi. La sottrazione di vegetazione erbacea derivante dalla realizzazione delle piazzole è da circoscrivere alla sola SE02 (circa 4.440 m², in prevalenza a carattere temporaneo), mentre il rimanente coinvolgimento è da ricondurre al coinvolgimento di sottili fasce erbacee di margine ed alla realizzazione dei nuovi tratti viari (che solo localmente intercettano modeste fasce erbacee interdoderali) e dall'adeguamento dei percorsi esistenti.

Le indagini *in situ* hanno permesso di escludere il coinvolgimento di fitocenosi a maggior grado di naturalità, dominate da specie indicatrici di habitat erbacei di interesse, quali *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Brachypodium retusum* (osservate con sporadici individui), *Lygeum spartum* e *Brachypodium distachyon* (non osservate). Può essere inoltre escluso il coinvolgimento di ampelodesmeti (formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus*), anch'essi di notevole pregio.

Gli impatti a carico della vegetazione spontanea possono essere pertanto considerati, nel complesso, di lieve entità, alla luce delle modeste superfici coinvolte, del ridotto grado di naturalità, della marcata reversibilità della sottrazione e della possibilità di compensare tali perdite.

L'analisi bibliografica ed i rilievi *in situ* non hanno fatto emergere la presenza di specie vegetali di

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 50 di 68

interesse comunitario (All. II Dir. 92/43/CEE), endemismi puntiformi e specie classificate come Vulnerabili (VU), In pericolo (EN) o In pericolo critico (CR) secondo le più recenti liste rosse nazionali, europee ed internazionali.

Le specie endemiche individuate, rappresentate da *Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, *Arum pictum* e *Dipsacus ferox*, risultano ampiamente distribuite a livello locale e regionale, anche in contesti a ridotto grado di naturalità, e non versano in condizioni di minaccia o vulnerabilità. Il relativo coinvolgimento è inoltre limitato a pochi esemplari.



In merito alla specie di interesse *Biarum dispar*, questa non viene segnalata per l'area in esame (caratterizzata da litologie di natura differente rispetto a quelle presenti nelle stazioni note). Durante i rilievi *in situ*, sebbene svolti in periodo non idoneo per un'agevole identificazione della specie (fioritura nel mese di ottobre), non sono state riscontrate evidenze che ne suggeriscano la presenza.

Per quanto riguarda il patrimonio arboreo, i rilievi *in situ* hanno permesso di rilevare l'assenza di esemplari arborei spontanei d'alto fusto in corrispondenza delle aree di piazzola, dei tracciati di viabilità novativa e lungo i margini stradali da adeguare. Si riscontrano infatti esclusivamente rari alberelli di specie appartenenti al genere *Pyrus* (*P. spinosa*, *P. communis* subsp. *pyraster*), di altezza inferiore ai 5 m. Ulteriori esemplari arborei sono rappresentati da specie non spontanee di piantumazione artificiale (*Eucalyptus camaldulensis*, *Cupressus sempervirens*, *Prunus dulcis*, *Pinus pinea*) che vegetano al margine della viabilità da adeguare e novativa in località M. Nuritzi. L'impatto a carico del patrimonio arboreo, legato sia alla realizzazione delle opere che al trasporto degli aerogeneratori all'interno dell'area impianti, può essere pertanto considerato sostanzialmente nullo.

Sulla base del layout progettuale in esame non si prevedono fenomeni di frammentazione (*fragmentation*) degli habitat, intesa come creazione di patch (nuclei) tra loro isolati, e fenomeni di insularizzazione degli ecosistemi. Limitatamente alla SE02, è prevista la perforazione (*perforation*) di un *patch* di vegetazione erbacea che occupa un terreno attualmente incolto.

Per quanto riguarda la connettività ecologica, il coinvolgimento di elementi vegetazionali a disposizione lineare è limitato all'attraversamento di alcune modeste fasce interpoderali di vegetazione erbacea antropozoogena, con sporadica presenza di rovo comune. Non è prevista l'interruzione di siepi arbustive strutturate o alberature; non è prevista inoltre l'interruzione di fasce ad *Ampelodesmos mauritanicus*.

Il sollevamento di polveri terrigene generato dalle operazioni di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere ha modo di provocare, potenzialmente, un impatto temporaneo sulla vegetazione limitrofa a causa della deposizione del materiale terrigeno sulle superfici vegetative fotosintetizzanti, che potrebbe alterarne le funzioni metaboliche e riproduttive. Per la realizzazione dell'opera in esame, le polveri hanno modo di depositarsi quasi esclusivamente su coperture

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 51 di 68

erbacee a ciclo annuale o biennale, a rapido rinnovo e ridotto grado di naturalità. Non si prevedono quindi impatti significativi a carico della componente flora e vegetazione spontanea, anche alla luce dell'assenza di target sensibili.

In fase di cantiere, l'accesso dei mezzi di cantiere e l'introduzione di terre e rocce da scavo di provenienza esterna al sito determina frequentemente l'introduzione indesiderata di propaguli di specie alloctone invasive in cantiere. Tale potenziale impatto indiretto potrà essere scongiurato con l'applicazione di opportune misure di mitigazione e con le attività previste dal monitoraggio *post-operam*.



10.6 Effetti sulla fauna

Tra gli impatti a carico degli uccelli e dei chiroteri, vengono ritenuti prevalenti in letteratura la perdita di habitat naturale o seminaturale di importanza faunistica, i disturbi generati dalle emissioni di rumori provenienti dalle apparecchiature in esercizio e la mortalità diretta a causa di collisione con i rotori in movimento.

Sulla base dei rilievi condotti sul campo, scaturiti da una attività di monitoraggio *ante-operam* avviata a partire da novembre 2021, delle caratteristiche ambientali delle superfici ricadenti all'interno dell'area d'indagine faunistica e della consultazione del materiale bibliografico, è stato possibile individuare e descrivere un dettagliato profilo faunistico suddiviso nelle 4 classi di vertebrati terrestri, riportato nel Quadro di riferimento ambientale.

Circa il 35.0% delle specie riportate nella Tabella 10.2 rientrano nella classe ad elevata sensibilità in quanto sono considerate potenzialmente sensibili ad impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia, per altre specie, corrispondenti al 54%, la classe di appartenenza è quella a media sensibilità in quanto non sono stati ancora riscontrati casi di abbattimento o i valori nono sono significativi.

A quattro specie è stato assegnato un colore che non è riportato nelle classi di sensibilità in quanto condizionato dalla mancanza del valore riguardante la dinamica della popolazione locale (specie migratrici non nidificanti in Sardegna); tuttavia, per modalità e quote di volo durante i periodi di svernamento, si ritiene che le collisioni siano contenute e tali da non raggiungere livelli di criticità anche in relazione a quanto di seguito argomentato. Si sottolinea inoltre che tra le 13 specie rientranti nella classe a sensibilità elevata, quattro di queste, la *calandra*, la *passera sarda*, l'*occhione* ed il *saltimpalo*, rientrano nella classe di cui sopra in quanto il punteggio è condizionato dai valori della dinamica delle popolazioni e dallo stato di conservazione più che da modalità comportamentali e/o volo che potrebbero esporle a rischio di collisione con gli aerogeneratori; abitualmente infatti, le specie di cui sopra, frequentano raramente gli spazi aerei compresi tra i 30 ed i 150 metri dal suolo.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 52 di 68	

In relazione a quanto sinora esposto, è evidente che non è possibile escludere totalmente il rischio da collisione per una determinata specie in quanto la mortalità e la frequenza della stessa, sono valori che dipendono anche dall'ubicazione geografica del parco e dalle caratteristiche geometriche di quest'ultimo (numero di aerogeneratori e disposizione).

In sostanza il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche ed abitudini di volo e capacità visive che li espongono all'urto con le pale, ma anche dall'estensione del parco stesso. In base a quest'ultimo aspetto, peraltro, il parco eolico oggetto del presente studio, può considerarsi un'opera a medio potenziale impatto da collisione sull'avifauna in rapporto ai criteri adottati dal Ministero dell'Ambiente Spagnolo e riportati nella Tabella 10.3; di fatto l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di piccole dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza per aerogeneratore, pari a 6.2 MW, comportano una potenza complessiva pari a 43.4 MW grazie all'impiego di wtg di maggiori dimensioni; queste ultime determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo ma al contempo va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 53 di 68


Tabella 10.2 - Sensibilità al rischio di collisione per le specie avifaunistiche individuate nell'area in esame

Specie	Morfologia	Comportamento	Dinamica delle popolazioni	Stato di conservazione	Punteggio di sensibilità
1 Rondine	3	3	4	4	14
2 Falco di palude	3	3	1	6	13
3 Balestruccio	3	3	2	4	12
4 Saltimpalo	1	1	4	6	12
5 Calandra	1	1	4	6	12
6 Rondone	3	3	3	2	11
7 Falco pellegrino	2	4	3	2	10
8 Poiana	3	3	2	2	10
9 Gabbiano reale	3	4	1	2	10
10 Gheppio	3	3	2	2	10
11 Passera sarda	1	1	2	6	10
12 Taccola	2	3	2	2	9
14 Occhione	1	1	1	6	9
13 Cornacchia grigia	2	3	1	2	8
15 Verdone	1	1	2	4	8
16 Cardellino	1	1	2	4	8
17 Fanello	1	1	2	4	8
18 Storno nero	1	3	2	2	8
19 Colombaccio	2	2	1	2	7
20 Sparviere	2	1	3	1	7
21 Pernice sarda	1	1	2	2	6
22 Storno	1	3	1	1	6
23 Civetta	1	1	2	2	6
24 Barbagianni	1	1	2	2	6
25 Pettiroso	1	1	2	2	6
26 Occhiocotto	1	1	2	2	6
27 Capinera	1	1	2	2	6
28 Cinciallegra	1	1	2	2	6
29 Fringuello	1	1	2	2	6
30 Tottavilla	1	1	2	2	6
31 Strillozzo	1	1	2	2	6
32 Picchio rosso maggiore	2	1	1	2	6
33 Zigolo nero	1	1	2	2	6
34 Ballerina bianca	1	1	non nidificante	2	4
35 Codiroso spazzacamino	1	1	non nidificante	2	4
36 Pispola	1	1	non nidificante	1	3
37 Lui piccolo	1	1	non nidificante	1	3

Tabella 10.3 - Tipologie di parchi eolici in relazione alla potenzialità di impatto da collisione sull'avifauna (Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, 2012)

P [MW]	Numero di aerogeneratori				
	1-9	10-25	26-50	51-75	>75
< 10	Impatto basso	Impatto medio			
10-50	Impatto medio	Impatto medio	Impatto alto		
50-75		Impatto alto	Impatto alto	Impatto alto	
75-100		Impatto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	
> 100		Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto	Impatto molto alto

In merito a questi aspetti, gli ultimi studi riguardanti la previsione di tassi di mortalità annuali per

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 54 di 68

singolo aerogeneratore, indicano un aumento dei tassi di collisione ad un corrispondente impiego di turbine più grandi, tuttavia un numero maggiore di turbine di dimensioni più piccole ha determinato tassi di mortalità più elevati. Va peraltro aggiunto che il tasso di mortalità tende invece a diminuire all'aumentare della potenza dei WTG fino a 2,5 MW (sono stati adottati valori soglia compresi tra 0.01 MW e 2,5 MW per verificare la tendenza dei tassi di mortalità). I risultati dello stesso studio (*Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment, 2017*) indicano inoltre che i gruppi di specie con il più alto tasso di collisione sono rappresentati da sette ordini tra cui quello degli accipitriformi e dei caradriformi; nel caso dell'area di studio in esame si rileva la presenza dell'ordine degli accipitriformi, che comprende anche la famiglia dei falconidae, rappresentato dalla *poiana*, dal *falco di palude*, dal *falco pellegrino* e dal *gheppio*, e dell'ordine dei caradriformi i cui rappresentati sono il *gabbiano reale* e l'*occhione* (quest'ultima specie non particolarmente sensibile all'impatto da collisione).

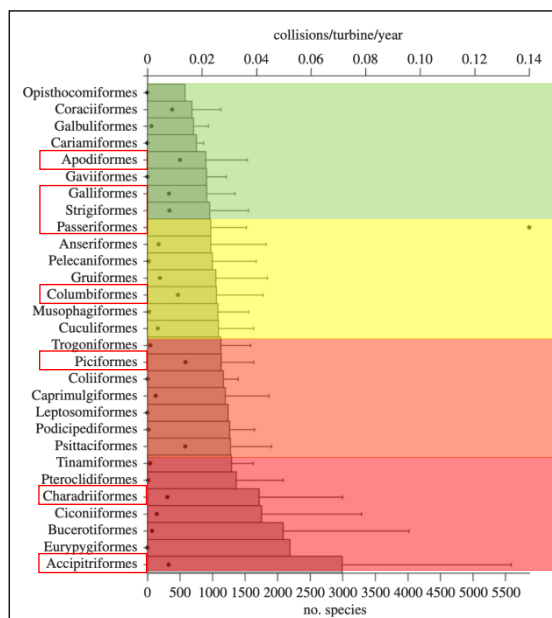



Figura 10.5 - Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 55 di 68

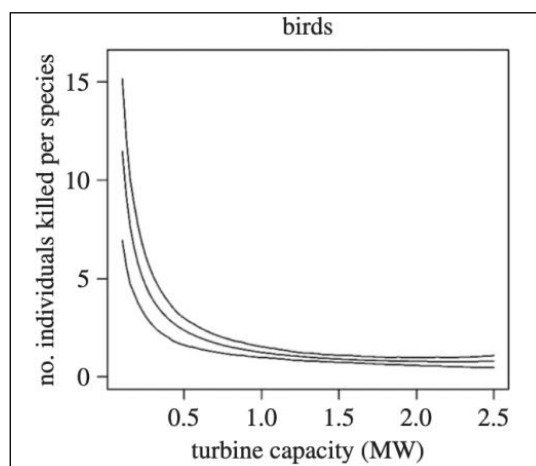


Figura 10.6 - Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri)



Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, non si evidenziano interruzioni o rischi di ingenerare discontinuità significative a danno della fauna selvatica (in particolare avifauna), esposta a potenziale rischio di collisione in fase di esercizio. Ciò in ragione delle seguenti considerazioni:

- Le caratteristiche ambientali dei siti in cui sono previsti gli aerogeneratori e delle superfici dell'area vasta circostante sono sostanzialmente omogenee e caratterizzate da estese tipologie ambientali (si veda la carta uso del suolo e carta unità ecosistemiche); tale evidenza esclude pertanto che gli spostamenti in volo delle specie di avifauna e chiroterofauna si svolgano, sia in periodo migratorio che durante pendolarismi locali, lungo ristretti corridoi ecologici la cui continuità possa venire interrotta dalle opere in progetto

Le considerazioni di cui sopra sono sostanzialmente confermate dalle informazioni circa la valenza ecologica dell'area vasta, deducibile dagli indici della Carta della Natura della Sardegna, nell'ambito della quale non sono evidenziate connessioni ristrette ad alta valenza naturalistica intercettate dalle opere proposte

10.7 Effetti sotto il profilo socio-economico

Le significative ricadute economiche del progetto, più sotto sinteticamente richiamate, sono state sommariamente quantificate, sulla base dei dati tecnico-progettuali e finanziari attualmente disponibili, all'interno dell'allegata *Analisi costi-benefici* (Elaborato RS-10).

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 56 di 68

A livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione del parco eolico "Trexenta", al pari delle altre centrali da Fonte Energetica Rinnovabile, configura benefici economici, misurabili in termini di "costi esterni" evitati a fronte della mancata produzione equivalente di energia da fonti convenzionali.

Sotto questo profilo è considerazione comune che, sebbene l'energia da fonte eolica e le altre energie rinnovabili presentino degli indubbi benefici ambientali al confronto con le altre fonti tradizionali di produzione di energia elettrica, proprio tali innegabili benefici non si riflettano pienamente nel prezzo di mercato dell'energia elettrica. In definitiva il prezzo dell'energia sembra non tenere conto in modo appropriato dei costi sociali conseguenti alle diverse tecnologie di produzione energetica.

Le esternalità negative principali della produzione energetica si riferiscono, a livello globale, all'emissione di sostanze inquinanti, o climalteranti, in atmosfera, ai conseguenti effetti del decadimento della qualità dell'aria sulla salute pubblica, alle conseguenze dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, alla riduzione delle terre emerse per effetto dell'innalzamento dei mari, agli effetti delle piogge acide sul patrimonio storico-artistico e immobiliare.



Sebbene i mercati non tengano in considerazione i costi delle esternalità, risulta comunque estremamente significativo identificare gli effetti esterni dei differenti sistemi di produzione di energia elettrica e procedere alla loro monetizzazione; ciò, a maggior ragione, se si considera che gli stessi sono dello stesso ordine di grandezza dei costi interni di produzione e variano sensibilmente in funzione della fonte energetica considerata, così come avviene tra la produzione di energia elettrica da fonti convenzionali e da fonte eolica.

Con tali presupposti, il prospetto seguente illustra l'ordine di grandezza dei costi esterni indotti dal progetto, su scala globale, nonché di quelli evitati.

Producibilità dell'impianto (kWh/anno)	Costi esterni indotti (€/anno)	Costi esterni evitati (€/anno)
98.084.000	490.420	1.863.596

A livello locale il progetto prefigura le ricadute sociali, occupazionali ed economiche sinteticamente illustrate al capitolo 3.

La realizzazione del progetto, in particolare, configura benefici economici diretti a favore delle Amministrazioni coinvolte, potenzialmente destinabili al potenziamento dei servizi per i cittadini, allo sviluppo locale e, più in generale, al miglioramento della gestione ambientale del territorio. Nello specifico si stima che un introito fiscale IMU di circa **27.150,00 €/anno** a favore del Comune di Selegas.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 57 di 68

L'attuale disciplina autorizzativa degli impianti alimentati da fonti rinnovabili stabilisce che per l'attività di produzione di energia elettrica da FER non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni. L'autorizzazione unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlati alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi, nel rispetto dei criteri di cui all'Allegato 2 del D.M. 10/09/2010.

Le eventuali misure di compensazione ambientale e territoriale non possono, in ogni caso, essere superiori al 3 per cento dei proventi, comprensivi degli incentivi vigenti, derivanti dalla valorizzazione dell'energia elettrica prodotta annualmente dall'impianto.



Come indicazione di massima degli interventi di compensazione ambientale che, previo accordo con le Amministrazioni comunali coinvolte, potranno essere attuati da Green Energy Sardegna 2, possono individuarsi, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

Interventi sul territorio

- Realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulla viabilità e segnaletica miranti al contenimento dell'inquinamento acustico e ambientale, anche attraverso la realizzazione di opere che determinano una maggiore fluidità del traffico o riducano l'inquinamento (es. rifacimento/manutenzione stradale anche con asfalto fonoassorbente);
- interventi di regimazione idraulica o riduzione del rischio idraulico;
- sostegno alla lotta agli incendi boschivi in coordinamento con il Corpo Forestale e la Protezione Civile;
- contributo invernale per sgombero neve e spargimento antigelo presso le strade comunali;
- contributo azioni e interventi di protezione civile a seguito di calamità naturali;
- realizzazione di interventi sulla rete idrica fognaria;
- realizzazione / sistemazione di piste ciclabili e percorsi pedonali;
- acquisto automezzi, mezzi meccanici ed attrezzature per la gestione del patrimonio comunale (territorio, viabilità, impianti);

Interventi di efficientamento energetico:

- contributo all'installazione di impianti fotovoltaici su immobili comunali;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 58 di 68

- installazione di sistemi di illuminazione a basso consumo e/o a basso inquinamento luminoso;
- acquisto di mezzi di trasporto pubblici basso emissivi;
- interventi finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici comunali;
- contributo alla creazione di comunità energetiche

La società proponente, inoltre, è disponibile a sostenere altri interventi compensativi comunque orientati alle finalità di compensazione ambientale e territoriale eventualmente individuati dai comuni e preventivamente approvati da Green Energy Sardegna 2.

Per l'impianto in oggetto la tariffa incentivante sarà ragionevolmente disciplinata dal meccanismo delle aste, come già disposto dal Decreto del 4 luglio 2019, pertanto non definibile a priori in modo puntuale. Allo scopo di fornire un valore indicativo della compensazione ambientale, sulla base degli attuali prezzi di mercato dell'energia, può stimarsi una tariffa di 50 €/MWh.

Sulla base di una producibilità annua calcolata di 98.084.000 kWh/anno e di una aliquota delle compensazioni valutata in misura del 2% dei proventi della vendita dell'energia, si ottiene un importo delle risorse da destinare a misure compensative territoriali pari a 98.084,00 €/anno.

Si precisa che le suddette cifre sono puramente indicative e che quelle reali saranno dettate dalla tariffa base di riferimento ed al contingente d'asta al quale rientrerà il progetto



Per quanto precede i corrispettivi da destinare a misure compensative territoriali a favore del comune è indicativamente valutabile in **98.084,00 €/anno (1.961.680,00 € in 20 anni)**.

10.8 Viabilità e traffico

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

Il principale impatto potenziale si riferisce agli effetti indotti dal movimento di autoarticolati e 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 potranno essere verosimilmente contenuti in relazione alle caratteristiche del percorso individuato per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche presso il sito di intervento dal porto industriale di Oristano, presso il quale potrà

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 59 di 68

avvenire lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori.

All'arrivo delle navi con la componentistica degli aerogeneratori al porto di Oristano, una volta completate le operazioni di scarico, i convogli proseguiranno per circa 1 km lungo la via G. Marongiu per poi imboccare la SP97; successivamente avanzeranno in direzione sud per circa 3 km sino allo svincolo per la SP49. Procedendo verso nord sulla suddetta SP per circa 3km i trasporti speciali si immetteranno nella SS131 "Carlo Felice" in direzione Cagliari e la percorreranno per circa 66 km fino al bivio per Monastir (CA). Effettuata una manovra in corrispondenza della rotonda sulla SP7 il percorso proseguirà lungo la SS128 "Centrale Sarda" per circa 26 km sino al sito di progetto.

Al fine di consentire il transito dei convogli speciali potrà essere richiesto, a giudizio del trasportatore, il locale approntamento di temporanei interventi da condursi in corrispondenza della sede viaria o nell'immediata prossimità; si tratterà, ragionevolmente, di opere minimali di rimozione temporanea di cordoli e/o aiuole spartitraffico, cartellonistica stradale e *guard rail*, che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a brodo strada.



Ove sia eventualmente richiesto, il taglio della vegetazione arborea o arbustiva a bordo strada sarà realizzato evitando, se possibile, la rimozione delle piante, privilegiando le operazioni di potatura ed avendo cura di mantenere intatte le parti basali dei rami al fine di favorire la naturale ripresa delle piante.

Le caratteristiche principali dei predetti interventi sono individuate nell'Elaborato PA-R.5 "*Report sulla Viabilità di Accesso al Cantiere con i mezzi speciali e relativi interventi*".

Rimandando all'esame degli elaborati progettuali 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 sito di intervento dal Porto di Oristano appare contenuta in relazione al rango ed alla capacità di servizio delle strade da attraversare; ciò assicura tempi di transito e, conseguentemente, disturbi associati ragionevolmente ammissibili;
- la viabilità prescelta, sulla base di riscontri acquisiti da trasportatore specializzato, è apparsa di caratteristiche idonee a sostenere il movimento dei mezzi speciali di trasporto; in tal senso non si prevede la necessità di procedere a invasivi interventi di adeguamento lungo la viabilità di servizio all'impianto;
- nell'ipotesi di sbarco della componentistica presso l'infrastruttura portuale segnalata, non sussiste alcuna interferenza dei percorsi con i centri abitati.

Come espresso in precedenza, gli impatti sulla viabilità associati al traffico indotto dal progetto proposto possono riferirsi, principalmente, al transito di veicoli eccezionali, in relazione alle

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 60 di 68

conseguenti limitazioni e disagi al normale transito veicolare. Le possibili disfunzioni provocate dal passaggio dei trasporti eccezionali possono, peraltro, essere convenientemente attenuate prevedendo adeguate campagne informative destinate agli automobilisti che ordinariamente transitano nella zona (p.e. attraverso l'affissione di manifesti presso gli stabilimenti industriali, i luoghi e locali di ristoro, i circoli comunali, ecc.) e, qualora ritenuto indispensabile per ragioni di sicurezza, regolando il transito dei mezzi sulla viabilità ordinaria nelle ore notturne, limitando in tal modo i conflitti con le altre componenti di traffico

10.9 Effetti sulla salute pubblica

10.9.1 Aspetti generali

Al funzionamento degli impianti eolici non sono associati rischi apprezzabili per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, gli stessi esercitano significativi 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, sia la torre che le apparecchiature elettromeccaniche degli aerogeneratori saranno progettate ed installate 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 l'intrinseco grado di sicurezza delle installazioni, l'accesso alle postazioni eoliche non sarà impedito da alcuna recinzione. L'accesso alla torre degli aerogeneratori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti.

Anche le vie cavo di collegamento alla stazione di utenza (per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta dalle macchine) saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità esistente o in progetto pressoché per l'intero sviluppo.

L'adeguata distanza delle installazioni impiantistiche da potenziali ricettori, rappresentati da edifici stabilmente abitati, nelle aree più direttamente influenzate dai potenziali effetti ambientali indotti dall'esercizio dell'impianto eolico consente di escludere, ragionevolmente e sulla base delle attuali conoscenze, ogni rischio di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell'esposizione al rumore.

In rapporto alla sicurezza del volo degli aeromobili civili e militari, anche in questo caso, sarà formulata specifica istanza alle autorità competenti (ENAV-ENAC) 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.

Per le finalità di analisi sulla componente in esame, nel rimandare alle allegate relazioni

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 61 di 68

specialistiche per maggiori approfondimenti, saranno nel seguito riepilogate le risultanze dello Studio previsionale di impatto acustico (Elaborato RS-1) e della valutazione dei campi elettromagnetici dei cavidotti di collegamento alla stazione di utenza (Elaborati PE-R.4 e PG-R.2).

Si riportano, infine, alcune considerazioni sul fenomeno dell'ombreggiamento intermittente originato dal funzionamento degli aerogeneratori, all'origine di potenziali disturbi in corrispondenza di eventuali ambienti abitativi esposti.

10.9.2 Emissioni di rumore

Il rumore emesso da un aerogeneratore è principalmente dovuto alla combinazione di due contributi: un primo contributo imputabile al movimento delle parti meccaniche ed un secondo contributo dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento (rumore aerodinamico).



Rispetto al passato, le tecnologie attualmente disponibili consentono di ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore estremamente contenuti (circa 60 dB(A) al piede della torre nelle condizioni di funzionamento a potenza nominale). È da dire, inoltre, che i rendimenti di funzionamento di queste macchine cominciano ad essere accettabili già per velocità del vento al mozzo pari o superiori ad 8-10 m/s, per raggiungere rendimenti massimi a velocità di circa 15-16 m/s. In tali condizioni il rumore di fondo (prodotto direttamente dal vento) raggiunge valori tali da mascherare quasi completamente il rumore prodotto dalle macchine.

Come dimostrato da numerosi studi relativi al rumore generato dai parchi eolici, è possibile dunque affermare che già a distanze dell'ordine di poche centinaia di metri il rumore emesso dalle turbine eoliche sia sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo e che, inoltre, all'aumentare della velocità del vento aumenti anche il rumore di fondo, mascherando ulteriormente quello emesso dalle macchine.

Nel rimandare all'esame dello studio specialistico a firma di tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, commi 6 e 7, L. 447/95), per maggiori dettagli in relazione dell'impatto acustico indotto dall'esercizio del parco eolico (Elaborato RS-1), si riportano di seguito alcune considerazioni conclusive del suddetto studio.

Per quanto concerne il rispetto dei limiti di legge, le simulazioni modellistiche sono state condotte secondo principi di prudenza, adottando algoritmi accreditati per la particolare categoria di intervento ed in grado di esprimere, secondo approcci rigorosi e sperimentalmente validati, l'influenza delle condizioni meteorologiche sulla propagazione del rumore.

Da quanto emerso dai risultati della simulazione condotta nell'ambito dello studio, si evince che la realizzazione del proposto parco eolico, in corrispondenza dei potenziali ricettori rappresentativi individuati, non prefigura un superamento dei vigenti limiti di immissione (Classe acustica II)

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 62 di 68

introdotti dal Piano di Classificazione Acustica del comune di Selegas né per i fabbricati in territorio di Gesico, al momento sprovvisto di PCA

Un superamento dei limiti assoluti di emissione per la classe acustica di riferimento è ipotizzabile nel periodo di riferimento notturno e diurno in prossimità delle sorgenti sonore (aerogeneratori). È questa una circostanza ricorrente per gli impianti eolici che, per loro natura, sono realizzati frequentemente nelle zone classificate agricole dagli strumenti urbanistici, in ragione di favorevoli condizioni di esposizione al vento e minore densità abitativa.

In analogia con quanto verificatosi in casi analoghi, pertanto, nella prospettiva di realizzazione del progetto, ove ciò sia ritenuto necessario dagli Enti preposti, potrà prevedersi una variante del Piano di Classificazione Acustica del comune interessato per armonizzarla con la presenza delle nuove installazioni energetiche, con oneri a carico della società proponente.

Con riferimento alla verifica del criterio differenziale in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati, le verifiche condotte hanno mostrato come - ove sia superata la soglia di applicabilità del criterio all'interno degli edifici - lo stesso risulti sempre rispettato.



Al fine di verificare l'attendibilità delle stime ed ipotesi di calcolo più sopra illustrate, in fase di esercizio dell'impianto si dovrà comunque procedere all'esecuzione di verifiche strumentali da condursi in accordo con le procedure previste dalla legislazione vigente e dalle norme tecniche applicabili. Laddove, in sede di monitoraggio *post-operam*, si dovesse riscontrare un sensibile scostamento tra i valori di rumore stimati e quelli misurati, tale da non assicurare il rispetto dei limiti di legge, potranno comunque prevedersi efficaci misure mitigative. Tali accorgimenti possono individuarsi prioritariamente nella messa in atto di interventi di isolamento acustico passivo dell'edificio o, laddove tali misure risultassero insufficienti, nella regolazione automatizzata dell'emissione acustica degli aerogeneratori maggiormente impattanti, in concomitanza con determinate condizioni di velocità e provenienza del vento. Come evidenziato nello Studio previsionale di impatto acustico, infatti, il modello di aerogeneratore previsto in progetto è in grado di funzionare con 7 differenti configurazioni acustiche ("noise modes"), assicurando la possibilità di abbattere la potenza sonora della turbina di circa 6 dBA rispetto alla configurazione standard (noise mode 1). Il controllo del rumore è conseguito attraverso la regolazione dell'angolo di incidenza delle pale, con inevitabili effetti sulle prestazioni energetiche della turbina

10.9.3 Campi elettromagnetici

10.9.3.1 Premessa

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

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 63 di 68

frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il D.P.C.M. 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il D.P.C.M. 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT del campo magnetico (art. 4 del D.P.C.M. 8 luglio 2003), si applica nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati.

Al fine di meglio comprendere le successive valutazioni e considerazioni si richiamano le seguenti definizioni:


Fascia di rispetto: Spazio circostante un elettrodotto (Figura 10.7) che comprende tutti i punti "p" con induzione magnetica \geq all'obiettivo di qualità (3 µT), alla portata in corrente in servizio normale come definita dalla norma CEI 11-60 (D.P.C.M. 08-07-03, art. 6 c. 1).

All'interno della fascia di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a 4 ore (Legge 36/01, art. 4, c. 1, lettera h) giornaliere.

Per la determinazione delle fasce rispetto si deve far riferimento a:

- obiettivo di qualità ($B = 3 \mu T$);
- portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (per le linee in cavo è definita dalla norma CEI 11-17);

Distanza di prima approssimazione (DPA): Garantisce che ogni punto distante dall'elettrodotto

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 64 di 68

più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (Figura 10.7). Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea (rappresenta una semi-fascia).

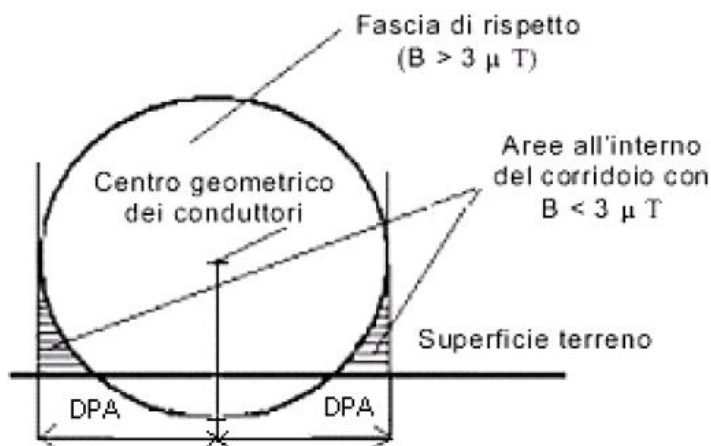


Figura 10.7 - Calcolo della DPA per un elettrodotto

All'interno della DPA sono individuabili anche aree che in condizioni di esercizio normali presentano una induzione magnetica $< 3 \mu T$.

Elettrodotto: insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;

Linea: collegamenti con conduttori elettrici, delimitati da organi di manovra, che permettono di unire due o più impianti allo stesso livello di tensione;

Tronco: collegamento metallico che permette di unire due impianti (compresi gli allacciamenti);



Tratta: porzione di tronco di linea avente caratteristiche omogenee di tipo elettrico, meccanico e relative alla proprietà e appartenenza alla RTN;

Impianto: officina elettrica destinata, simultaneamente o separatamente, alla produzione, allo smistamento, alla trasformazione e/o conversione dell'energia elettrica transitante (Centrali di produzione, Stazioni elettriche, Cabine di trasformazione primarie e secondarie e Cabine utente).

10.9.3.2 Conclusione degli studi previsionali per la valutazione dei campi elettromagnetici

Al fine di agevolare la gestione territoriale ed il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 maggio 2008 introduce una procedura semplificata, per il calcolo della Distanza di Prima Approssimazione che fa riferimento ad un modello bidimensionale semplificato, valido per conduttori orizzontali paralleli, secondo il quale il proprietario/gestore deve calcolare la fascia di rispetto combinando la configurazione dei conduttori, geometrica e di fase, e la portata in corrente in servizio normale.

Seguendo le procedure codificate dalla suddetta normativa, per quanto esposto negli elaborati

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 65 di 68

progettuali PE-R.4 e PG-R.2, si può concludere che nel presente progetto le fasce di rispetto relative all'obiettivo di qualità del campo magnetico di 3 μ T sono le seguenti:

1. per gli aerogeneratori si può ritenere compresa entro 1.5 m dalle pareti della torre e tale distanza non interessa alcun luogo protetto/tutelato (aperta campagna);
2. per gli elettrodotti interrati di interconnessione degli aerogeneratori alla stazione di trasformazione, della tipologia elicordata, la fascia di rispetto si può ritenere compresa, nel caso più sfavorevole (terne multiple di cavi) entro 2 m dall'asse del cavidotto, ribadendo che tale distanza non interessa alcun luogo protetto/tutelato (aperta campagna);
3. nel funzionamento atteso della sottostazione di trasformazione con la potenza complessiva di connessione sullo stallo per 43.4 MW, e correnti previste fino a 216A, può assumersi una DPA di 8 m che rientra nei confini perimetrali della stazione in oggetto;
4. relativamente al cavo AT di connessione SSE Utente – futura SE Terna nel comune di Sanluri può assumersi una DPA=3m;
5. con riferimento allo stallo AT dell'impianto di Rete Gestore presso la SE Terna può assumersi una DPA pari a 10 m.



L'impianto in progetto verrà telecontrollato a distanza e non richiede presenza costante di personale negli edifici durante il normale funzionamento.

I locali tecnici dell'impianto saranno non presidiati, e con presenza umana limitata ai brevi tempi necessari per l'effettuazione di controlli, le verifiche, ispezioni e manovra impianti delle apparecchiature elettromeccaniche, le quali saranno conformi alle normative in vigore in termini di protezione ed emissione di campi elettromagnetici. Non saranno presenti apparecchiature che introducono problematiche particolari in termini di emissione di onde elettromagnetiche e/o radiazioni non ionizzanti.

Il personale sarà presente solo saltuariamente per controlli e quindi con permanenze limitate e prevalentemente inferiori alle quattro ore, oppure per manutenzione straordinaria o programmata con permanenze sicuramente superiori alle quattro ore.

La manutenzione che potrebbe esporre il personale a campi elettromagnetici, riguarda la stazione di smistamento del gestore. Nella quasi totalità dei casi la manutenzione avviene fuori servizio e con gli impianti in sicurezza, quindi in assenza di tensione e corrente e quindi anche in assenza di campi elettromagnetici.

In conclusione, per quanto sopra esposto, la presenza di persone nell'impianto non le espone a rischi specifici.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 66 di 68	

10.10 Risorse naturali

L'aspetto concernente l'utilizzo di risorse naturali presenta segno e caratteristiche differenti in funzione del periodo di vita degli aerogeneratori.


Nell'ambito della fase di cantiere, laddove sarà necessario procedere ad operazioni di movimento terra e denaturalizzazione di superfici, i potenziali impatti sono associati prevalentemente all'occupazione di suolo, all'approvvigionamento di materiale inerte per la sistemazione/allestimento della viabilità, all'approntamento delle piazzole ed alla costruzione delle fondazioni degli aerogeneratori.

A tale proposito si richiamano i principali dati di movimento terra scaturiti dall'analisi progettuale:

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	65 319
Totale materiale approvvigionato dall'esterno	24 594
Totale materiale riutilizzato in sito	51 937
Totale materiale eccedente prodotto in sede di ripristino delle piazzole	4 230
a rifiuto	17 612
Stazione di utenza	
Totale materiale scavato in posto	3 733
Totale materiale riutilizzato in sito	3 733
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m ³]
Totale materiale scavato	29 413
Totale materiale riutilizzato in sito	22 060
a rifiuto	7 353
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	98 465
Totale materiale riutilizzato in sito	77 729
Totale a rifiuto	24 965

Approvvigionamento di materiale inerte da cave di prestito

Considerate le stime effettuate in sede progettuale, che conducono a prevedere un significativo recupero in cantiere delle terre e rocce da scavo (80% circa), i quantitativi di materiale inerte da approvvigionare da cave di prestito risultano riferibili principalmente alla realizzazione ad una parte

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 67 di 68

del *tout venant* necessario per la soprastruttura di strade e piazzole (~ 25.000 m³) ed alla sabbia per il letto di posa dei cavidotti (~6.600 m³).

Eccedenze da attività di scavo e movimento terra

Il totale dei materiali di risulta degli scavi da conferire presso impianti di recupero/riutilizzo ai sensi del D.M. 05/02/1998 o, in subordine, a discarica autorizzata è stimato in circa 25.000 m³.

Occupazione di suolo

Gli effetti derivanti dalla occupazione di suolo conseguenti alla realizzazione ed esercizio degli aerogeneratori (viabilità da adeguare e di nuova realizzazione, piazzole provvisorie e definitive) risultano certamente contenuti in rapporto all'estensione delle tipologie ambientali riconoscibili nel settore di intervento.

In fase di cantiere è stimabile un'occupazione di suolo complessiva di circa 5,6 ettari.

A conclusione delle attività di costruzione si stima un'occupazione effettiva di superficie significativamente ridotta (indicativamente 4 ettari), pari a poche unità per mille rispetto alla superficie energeticamente produttiva, individuata come involucro delle postazioni degli aerogeneratori.

Nell'ambito della fase di esercizio, viceversa, l'operatività del parco eolico sarà in grado di assicurare un risparmio di fonti fossili quantificabile in circa 18.342 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio/anno, assumendo una producibilità dell'impianto pari a 98.084 MWh/anno ed un consumo di 0,187 TEP/MWh (Fonte Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008).

Inoltre, su scala nazionale, l'attività produttiva dell'impianto determinerà, in dettaglio, i seguenti effetti indiretti sul consumo di risorse non rinnovabili e sulla produzione di rifiuti da combustione.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO SIA-R.5
 www.iatprogetti.it		TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 68 di 68

Tabella 10.4 – Effetti dell’esercizio degli aerogeneratori in progetto in termini di consumi evitati di risorse non rinnovabili e produzione di residui di centrali termoelettriche

Indicatore	g/kWh ²	Valore	Unità
Carbone	508	49.783	t/anno
Olio combustibile	257	25.182	t/anno
Cenere da carbone	48	4.708	t/anno
Cenere da olio combustibile	0,3	29	t/anno
Acqua industriale	0,392	38.449	m ³ /anno

² Rapporto Ambientale Enel 2007