

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 78

REGIONE SARDEGNA


Provincia del Sud Sardegna

PARCO EOLICO "SA CORONA"

COMUNI DI NURAMINIS, SAMATZAI E USSANA (SU)




OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO SINTESI NON TECNICA				
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri Agr. Dott. Nat. Mauro Casti (Flora) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia)				
Cod. pratica 2023/0386 Nome File: BLTX-NS-RA3 Studio di impatto ambientale - Sintesi non tecnica					
0	Maggio 2024	Emissione	IAT	GF	BLTX
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.					


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 2 di 78

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	LA PROPONENTE.....	6
3	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI IMPATTO AMBIENTALE	7
4	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA.....	8
4.1	L'energia eolica e il suo sfruttamento	8
4.1	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	10
4.1.1	<i>Dispositivi di tutela paesaggistica</i>	10
4.1.2	<i>Dispositivi di tutela ambientale – PAI, PGR e PSFF.....</i>	13
4.1.3	<i>Strumenti urbanistici comunali.....</i>	14
4.1.3.1	<i>Piano Urbanistico Comunale di Samatzai</i>	14
4.1.3.2	<i>Piano Urbanistico Comunale di Ussana.....</i>	14
4.1.3.3	<i>Piano Urbanistico Comunale di Nuraminis.....</i>	15
4.1.3.4	<i>Piano Urbanistico Comunale di Furtei.....</i>	15
4.1.3.5	<i>Piano Urbanistico Comunale di Sanluri.....</i>	15
5	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	16
6	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	28
6.1	Il processo produttivo	28
6.1.1	<i>Gli interventi in progetto</i>	28
7	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	31
8	ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	33
8.1	Premessa.....	33
8.2	La scelta localizzativa.....	33
8.3	Alternative di layout.....	34
8.3.1	<i>Criteri generali.....</i>	34
8.3.2	<i>Alternative progettuali ragionevoli</i>	35
8.4	“Opzione zero” e prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento	41
9	SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE	43
9.1	Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici	43
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)	44
9.3	Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche.....	46

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 3 di 78

10	ANALISI DESCRITTIVA DEI PRINCIPALI IMPATTI ATTESI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	50
10.1	Popolazione e salute umana	50
10.2	Biodiversità	52
10.2.1	<i>Vegetazione, flora ed ecosistemi.....</i>	<i>52</i>
10.2.2	<i>Fauna.....</i>	<i>52</i>
10.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare.....	57
10.4	Geologia	59
10.5	Acque superficiali e sotterranee.....	60
10.6	Atmosfera	60
10.7	Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali....	63
10.8	Agenti fisici	70
10.8.1	<i>Emissione di rumore</i>	<i>70</i>
10.8.2	<i>Campi elettromagnetici.....</i>	<i>72</i>
10.8.2.1	<i>Premessa.....</i>	<i>72</i>
10.8.2.2	<i>Campi magnetici.....</i>	<i>75</i>
10.8.2.3	<i>Campi elettrici.....</i>	<i>76</i>
10.8.3	<i>Ombreggiamento intermittente (shadow-flickering)</i>	<i>76</i>
10.8.3.1	<i>Risultati e commenti</i>	<i>76</i>
10.8.4	<i>Risorse naturali</i>	<i>77</i>

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 4 di 78

1 INTRODUZIONE

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, la Baltex Sardegna 15 Nuraminis S.r.l., detenuta da Baltex Progetti Srl ed operativa in Italia dal 2019, rappresenta un accreditato operatore energetico impegnato nel passaggio dalla produzione da fonti fossili a quelle rinnovabili (c.d. "transizione energetica").

In tale direzione si inquadra il presente progetto denominato "*Sa Corona*" relativo ad un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica che la società Baltex Progetti S.r.l, attraverso la controllata Baltex Sardegna 15 Nuraminis S.r.l. (di seguito per brevità Baltex), intende realizzare in agro dei Comuni di Nuraminis, Samatzai e Ussana (Provincia del Sud Sardegna).

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 prevede l'installazione di n. 11 turbine di grande taglia, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza pari a 135 m e aventi diametro del rotore pari a 170 m (altezza massima al *tip* 220 m), nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione della centrale.

Il preventivo di connessione con codice pratica Terna n. 202200701 prevede che la centrale eolica venga collegata in antenna sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri-Selargius".

La potenza nominale dei singoli aerogeneratori sarà pari a 6,2 MW, operativamente limitata alla

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 5 di 78


potenza che concorre a determinare una potenza complessiva in immissione del parco eolico pari a 68,0 MW, coincidente col valore stabilito dalla suddetta STMG.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la procedura autorizzativa dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ed al Ministero della Cultura, in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato 2 parte seconda del TUA "*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*";
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 D.Lgs. 387/2003, del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari a 68 MW in immissione.

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali l'eccessivo accentramento 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.

Il presente elaborato, costituente una sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), è destinato alla consultazione da parte del pubblico interessato.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 6 di 78


2 LA PROPONENTE

BALTEX PROGETTI SRL nasce in Italia agli inizi del 2019 a Milano come società di ingegneria, dedicata allo sviluppo di impianti eolici e fotovoltaici, forte dell'esperienza nel settore maturata dalla holding Premier Group, multinazionale con sede centrale in Spagna e filiali in Giappone, Stati Uniti e Brasile ed accreditata dello sviluppo di oltre 1120 progetti per una potenza complessiva di 6,3 GW.

Nel 2022 entra nell'azionariato di Baltex Progetti il gruppo KGAL, fondo di investimenti nei settori immobiliare e green energy, tra i più importanti al mondo, che dota l'azienda di una solvibilità economica senza rivali e di un'esperienza nella gestione dei parchi eolici e fotovoltaici unica in Europa, grazie ad un portafoglio di impianti di 1,5 GW in 10 paesi, di cui 148 MW in Italia.

Baltex Progetti Srl, oggi, è in grado di operare attivamente durante tutte le fasi di sviluppo dei propri impianti di produzione di energia rinnovabile, andando dalla loro progettazione preliminare fino alla gestione dei parchi costruiti.




COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 7 di 78

3 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI IMPATTO AMBIENTALE

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 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*".

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 8 di 78

4 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA

4.1 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 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 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

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 9 di 78

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 superiore a 5.000 kW, caratterizzati da diametri del rotore superiori a 100 metri (Figura 4.1). Alcuni prototipi di turbine, concepite per la produzione eolica off-shore, possiedono generatori e sviluppano potenze persino superiori.

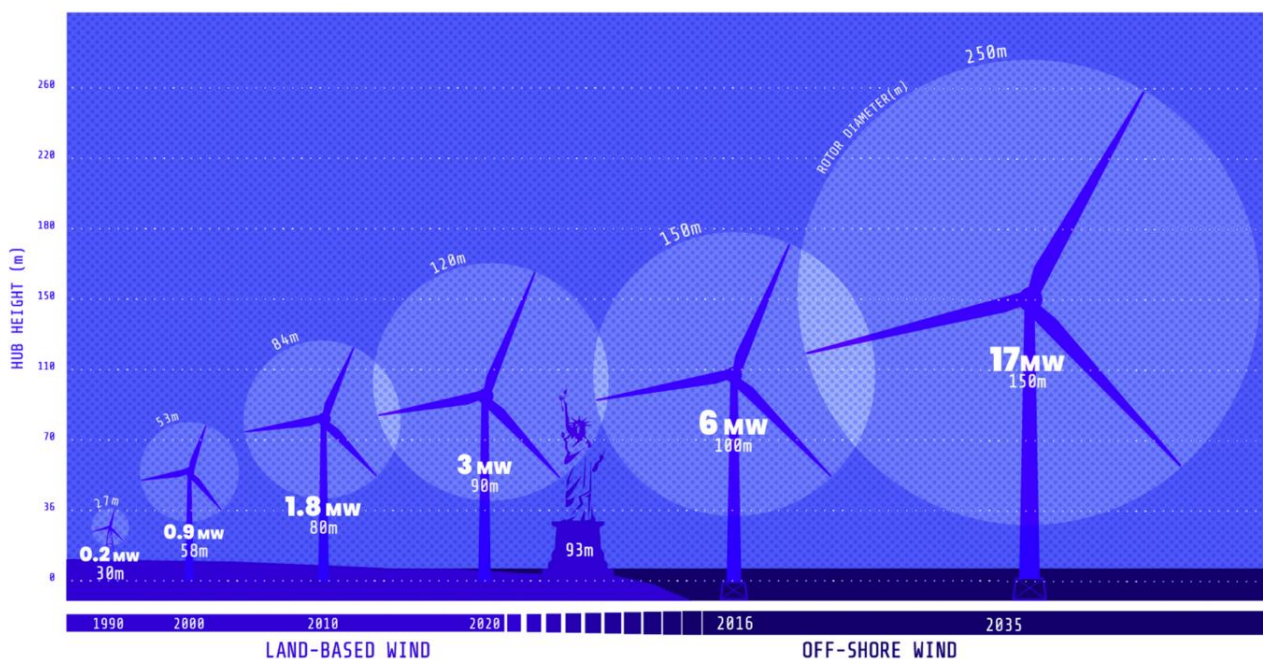



Figura 4.1: Sviluppo delle dimensioni degli aerogeneratori commerciali (Fonte US Department of Energy)

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 grandi impianti su terra (onshore), gli stessi risultano addirittura competitivi rispetto alle più

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 10 di 78

economiche alternative costituite dalle centrali a gas a ciclo combinato.

4.1 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Con l'intento di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici e ambientali di area vasta, gli elaborati grafici BLTX-NS-RA5-1, BLTX-NS-RA5-2 e BLTX-NS-RA5-3 mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica, di cui si riportano i più significativi:

- Fascia di rispetto di 150m dai corsi d'acqua, bene paesaggistico individuato ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera c del D.Lgs. 42/2004 ss.mm.ii.;
- Fascia di rispetto di 150 m dai corsi d'acqua cartografati dal PPR (artt. 8,17,18 N.T.A. PPR);
- Aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4;
- Elementi idrici lineari sottoposti all'art.30ter delle NTA del PAI.


4.1.1 Dispositivi di tutela paesaggistica

Alcuni tratti di cavidotto a 36 kV interrato, si sovrappongono con le categorie paesaggisticamente tutelate dei:

- *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"* (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza degli elementi idrici e relative fasce di tutela così individuati: "Riu Sassuni", "Flumini Mannu" e "Riu Cardaxius", "Riu Sueus /Riu canneddu", "Riu Suesu";
- *"Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee"* di cui all'art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R. in corrispondenza degli elementi idrici e relative fasce di tutela così individuati: "Riu Sassuni", "Flumini mannu 041", "Riu Piscina Ludu", "Canale partitore principale del Flumendosa", "Riu Perda Longa" "Riu Tistivillus", "Riu Cardaxius 043", "Canale Riu Malu", "Riu de sa Corona".


Corre l'obbligo sottolineare che tali interventi, non determinando modifiche permanenti allo stato dei luoghi, non sono soggetti ad autorizzazione paesaggistica in ragione delle disposizioni di cui all'Allegato A del DPR 31/2017 che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.

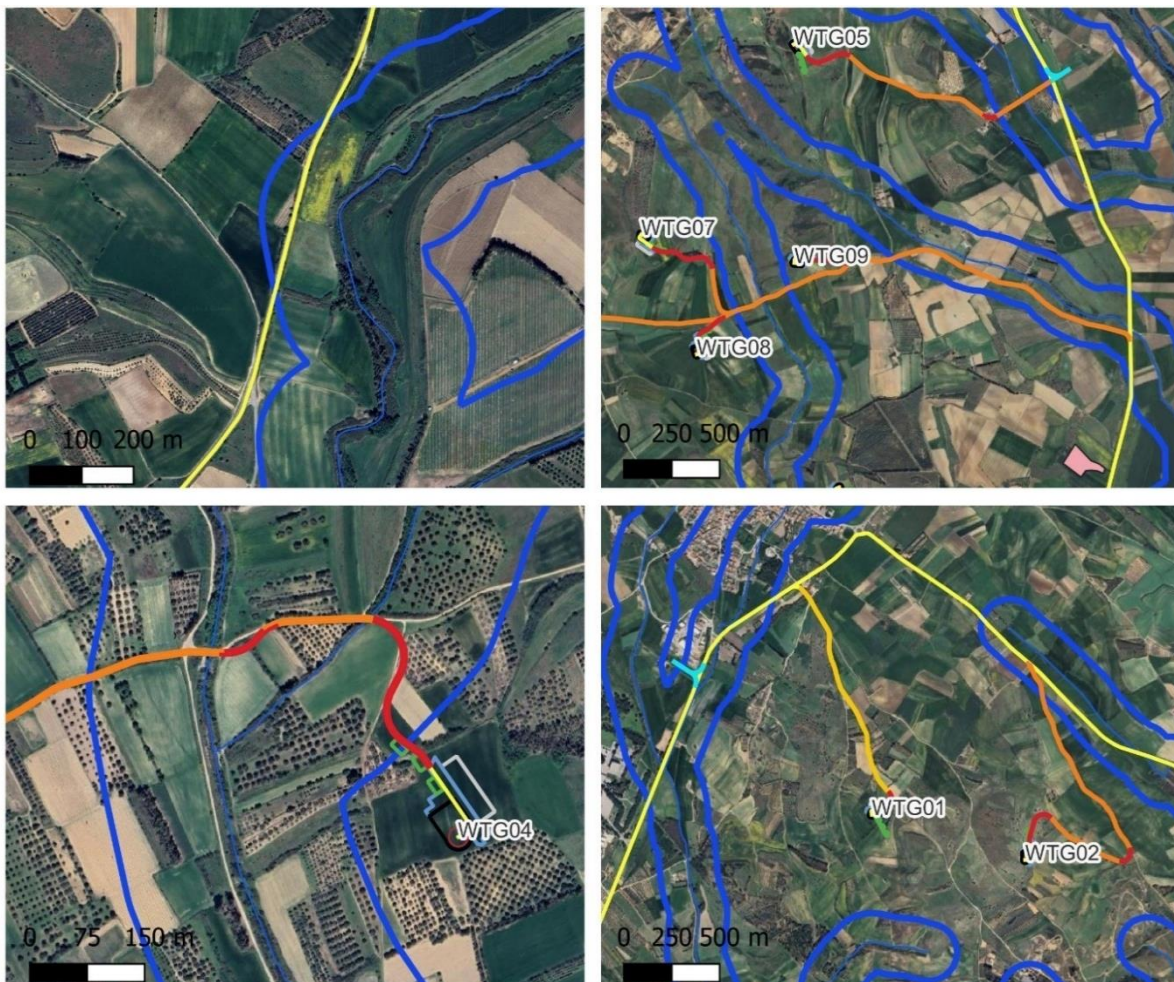
Un tratto di viabilità da adeguare in località "Is Pauleddus", in Comune di Nuraminis, si sovrappone con la categoria dei "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza del "Riu Pardu" / "Riu Mannu di San Sperate".

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 11 di 78

Altre porzioni di viabilità da adeguare e di nuova realizzazione e, ove previsto, di cavidotto interrato a 36kV ivi impostato, si sovrappongono con *"Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee"* di cui all'art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R. in corrispondenza del *"Riu Pardu 042"*, *"Su riu e su Grillu"*, *"Riu Margiani"*, *"Riu Funtana Casteddu"*, *"Riu Pala Zurrugus"*, *"Riu Tradori"*.

Infine, si segnala il marginale interessamento della fascia di tutela paesaggistica (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) dei corsi d'acqua denominati *"Gora paoli Anadis"* e del *"su riu e su Grillu"* in riferimento ad una delle piazzole temporanee di supporto al montaggio della gru delle postazioni WTG04 e WTG11 rispettivamente.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 12 di 78



Legenda


- Strade temporanee
- Strade nuove
- Strade da adeguare
- Strade con adeguamenti minimi
- Distribuzione interna 36 kV
- Piazzole supporto montaggio gru
- Piazzole esercizio
- Piazzola cantiere
- Fondazioni
- Area pale

Beni paesaggistici PPR

- Fascia di rispetto di 150 m dai corsi d'acqua cartografati dal PPR (artt. 8,17,18 N.T.A. PPR)

Figura 4.2: Opere in progetto e "Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee" di cui all'art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.

A fronte delle segnalate circostanze, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del D.Lgs. 42/04 e dell'art. 23

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 13 di 78

del TUA il progetto e l'istanza di VIA sono corredati dalla Relazione Paesaggistica (Elaborato BLTX-NS-RA5) ai fini del conseguimento della relativa autorizzazione.

4.1.2 Dispositivi di tutela ambientale – PAI, PGRA e PSFF

Relativamente al settore di intervento non si segnalano interferenze tra le opere e le aree cartografate a pericolosità idraulica dal PAI.

Fanno eccezione limitati tratti di cavidotto interrato a 36kV, porzioni di viabilità da adeguare e raccordo di nuova realizzazione, sovrappoentesi, tra le altre, con aree a pericolosità idraulica Hi4 e elementi idrici sottoposti alla disciplina dell'art. 30ter delle NTA del PAI le cui fasce di prima salvaguardia sono sottoposte alle prescrizioni delle aree a pericolosità idraulica molto elevata – Hi4.

Per l'**adeguamento delle strade esistenti**, atte all'ottimale conduzione del cantiere, tali interventi sono ammessi ai sensi dell'art. 27, comma 3 lettera a, che recita:

"in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, comprese le opere provvisoriale temporanee funzionali agli interventi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

[OMISSIS]

Gli interventi di manutenzione ordinaria;

Gli interventi di manutenzione straordinaria;"


per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6).

In riferimento agli **elettrodotti**, considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle NTA del PAI), è ammessa, tra gli altri, la realizzazione di 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 (n.d.r. così come previsto in progetto) la condizione (n.d.r. come nel caso specifico) che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 1m 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"*.

Per i tratti di strada di nuova realizzazione, all'art. 27, comma 3 lettera e) si riporta che *"nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 14 di 78

e) *gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali*".

In relazione al requisito dell'essenzialità va rilevato come, secondo la corrente interpretazione del diritto, devono ricondursi a servizi pubblici essenziali le prestazioni di rilevante interesse pubblico e generale, destinate alla collettività da soggetti pubblici (Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni, altri enti) o privati; esse sono indefettibili e garantite dallo stesso Stato.

L'espressione ricorre, infatti, in materia di disciplina dal diritto di sciopero relativo a tali servizi, all'art. 1 della legge 12 giugno 1990 n. 146. Sotto questo profilo è chiarito in tale legge che l'approvvigionamento di energia può ricondursi a tale fattispecie.

Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 24, comma 6 lettera c)) ai sensi dell'art. 24.

4.1.3 Strumenti urbanistici comunali

4.1.3.1 Piano Urbanistico Comunale di Samatzai

Il Comune di Samatzai dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante è stata approvata con Del. C.C. N. 16 del 25/03/2019 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 26 del 06/06/2019.

La postazione eolica WTG01 ricade in zona E2b – *"terreni non irrigui ma con buona capacità agricola"*.


Le postazioni eoliche WTG02 e WTG05 ricadono in zona E2c – *"terreni con minori capacità agricole"*. In tali terreni la *"destinazione preferenziale alle attività di trasformazione dei prodotti agro-pastorali, all'agriturismo, ai punti di ristoro, alle attività sportive, alle colture previste nelle tabelle della zonizzazione agricola, al consolidamento dei terreni, al pascolo, al rimboschimento."*

La postazione WTG03 ricade in zona E2a. Sono terreni *"ricadenti nei comprensori irrigui di Senorbi sud e Ussana. Destinazioni preferenziali agricole, specializzate."*

4.1.3.2 Piano Urbanistico Comunale di Ussana

Il Comune di Ussana dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante è stata approvata con Del. C.C. N. 33 del 27/12/2019 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 5 del 30/01/2020.

Le opere ricadenti nel Comune di Ussana (area di cantiere e trasbordo, cavidotto interrato a 36kV e viabilità di impianto) ricadono in classe E2 – *"Aree di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni"* e, in parte, in classe E1/H6 – *"Sottozona agricola "E1" vincolata per la fascia di rispetto stradale"*.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 15 di 78

4.1.3.3 Piano Urbanistico Comunale di Nuraminis

Il Comune di Nuraminis dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante è stata approvata con Del. C.C. N. 27 del 19/12/2012 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 52 del 21/11/2013.

Gli aerogeneratori WTG04, WTG06-WTG11, viabilità in progetto, cabina colletttrice 36kV e cavidotto a 36 kV interrato ricadono in Zona E2 – Agricola.

Un tratto di viabilità da adeguare ricade in zona G – Servizi generali, nei pressi della località "Pauleddus".

Il cavidotto a 36kV interessa anche zone E5 (Agricola), H (di tutela), vincolo cimiteriale, D – "Attività produttive", due aree individuate nel PUC come "Vincoli Soprintendenza archeologica" in corrispondenza del bene 28° ("Tomba a camera in località San Costantino") e 4a¹ ("Complesso fortificato di Monte Leonaxi").

A tal proposito, l'analisi dei vincoli della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna ha messo in luce che il cavidotto a 36kV interrato non interessa in alcun modo le aree vincolate (vedasi l'allegata relazione archeologica BLTX-NS-RC2 e BLTX-NS-RC2-2 Carta del potenziale archeologico).

4.1.3.4 Piano Urbanistico Comunale di Furtei

Il Comune di Furtei 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 36 kV ricade in zona E – Agricola.


4.1.3.5 Piano Urbanistico Comunale di Sanluri

Relativamente ad una porzione di cavidotto 36 kV e alla cabina colletttrice a 36kV, 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:

- In area E2 - aree agricole di primaria importanza


¹ Tav. 2 NUR-VG della "Variante parziale n.4 del PUC funzionale al piano particolareggiato del centro matrice di Nuraminis e Villagreca"

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 16 di 78

5 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il parco eolico "Sa Corona" è ubicato nella Provincia del Sud Sardegna (SU), all'interno della regione storica del *Campidano di Cagliari*. In particolare, gli 11 aerogeneratori previsti sono localizzati nella porzione sud-orientale del territorio comunale di Samatzai (WTG01, WTG02, WTG03 e WTG05) e in quella nord-orientale del territorio comunale di Nuraminis (WTG04, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09, WTG10 e WTG11).

Cartograficamente l'area del parco eolico, e delle relative opere di connessione, è individuabile nella Carta Topografica dell'IGMI in scala 1:25000 al Foglio 548, Sez. III – Donori e al Foglio 547, Sez. II – Serramanna e Sez. I - Sanluri.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 17 di 78

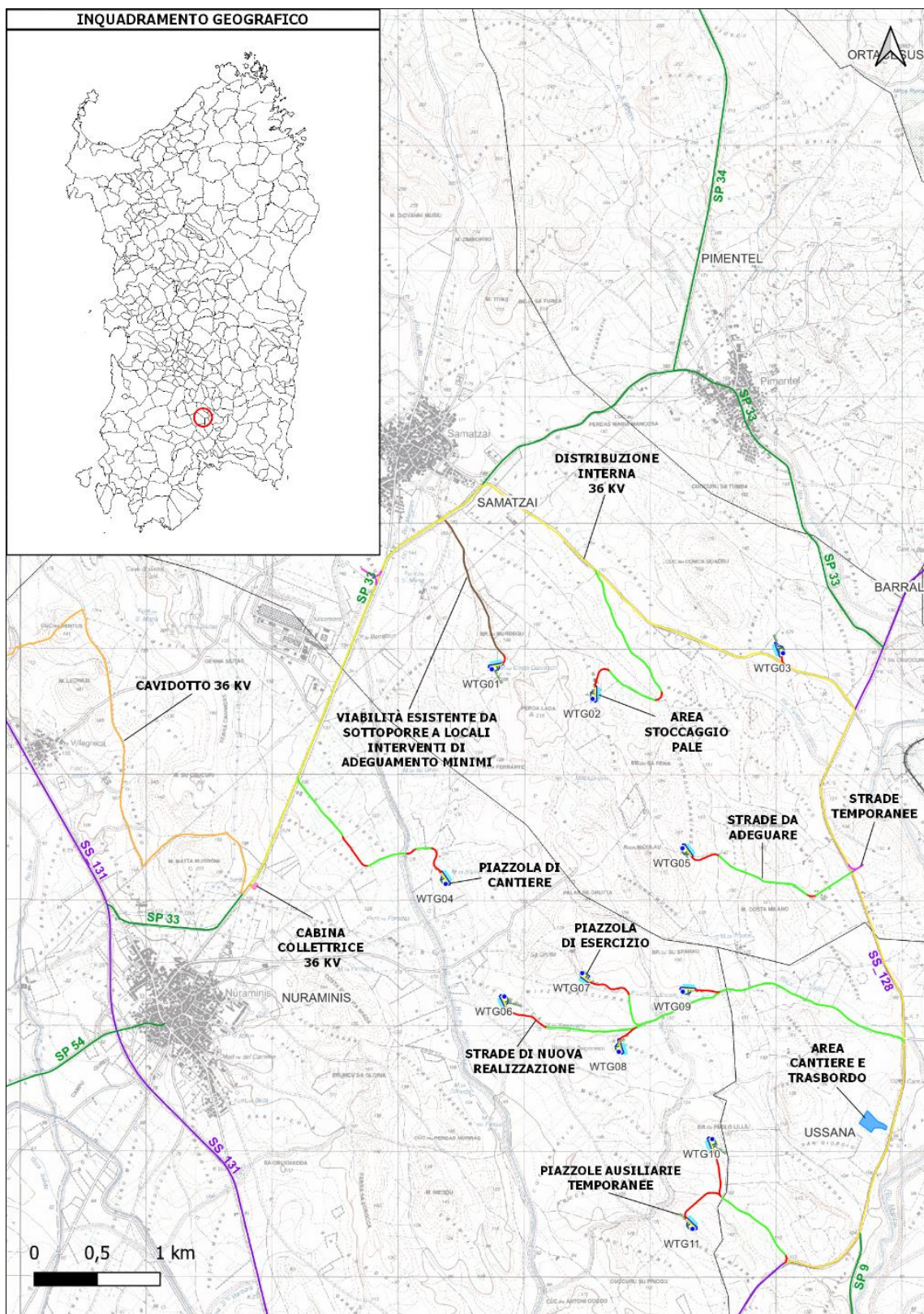



Figura 5.1 - Inquadramento geografico del parco eolico su IGMI 1:25000

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 18 di 78

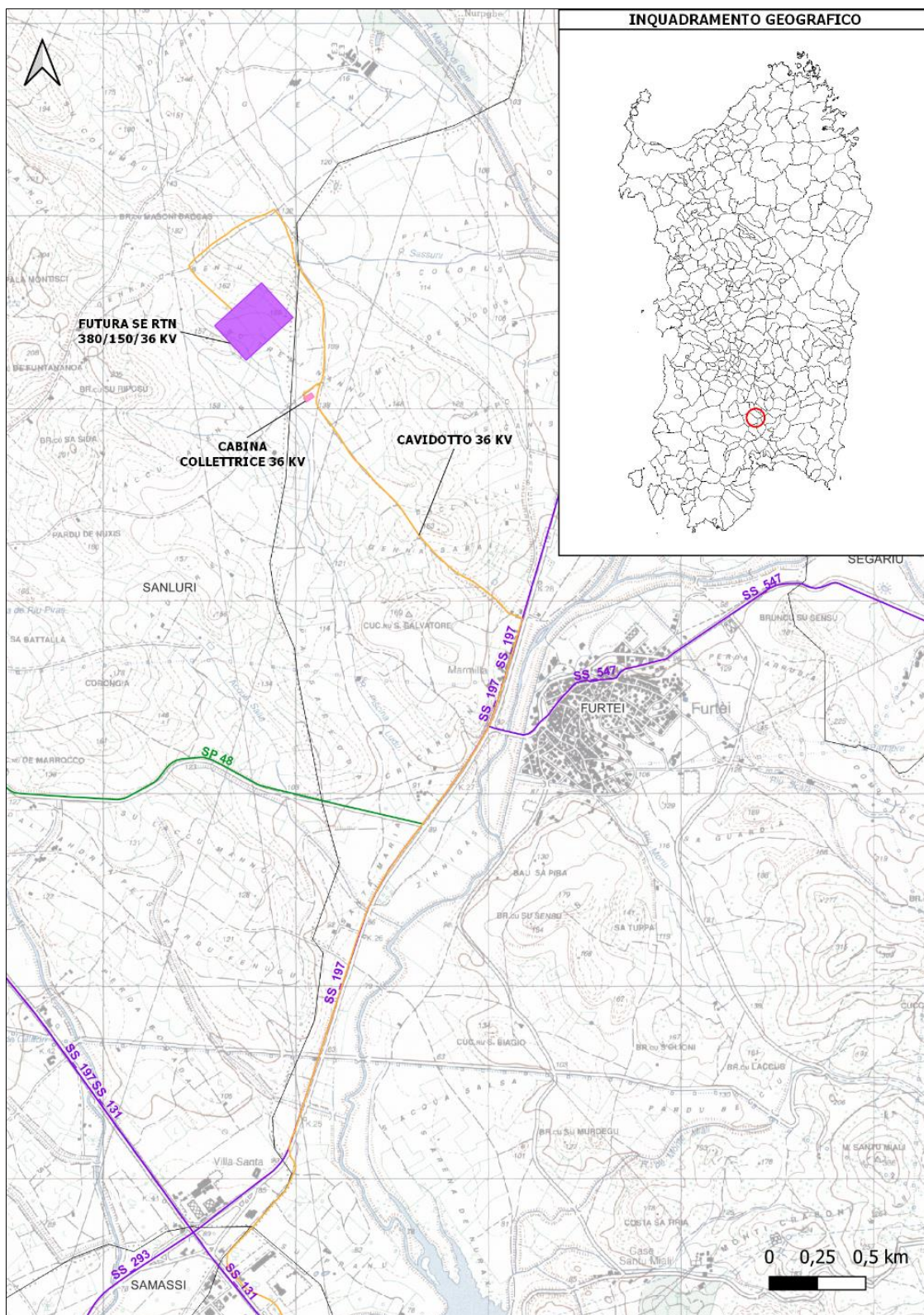



Figura 5.2 - Inquadramento geografico della Futura SE RTN 380/150/36 kV, della Cabina Collettrice 36 kV e del cavidotto a 36 kV su IGMI 1:25000

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 19 di 78

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 547040 – Furtei, 547080 – Case Villa Santa, 547120 – Serrenti, 548090 – Samatzai e 548130 - Nuraminis.

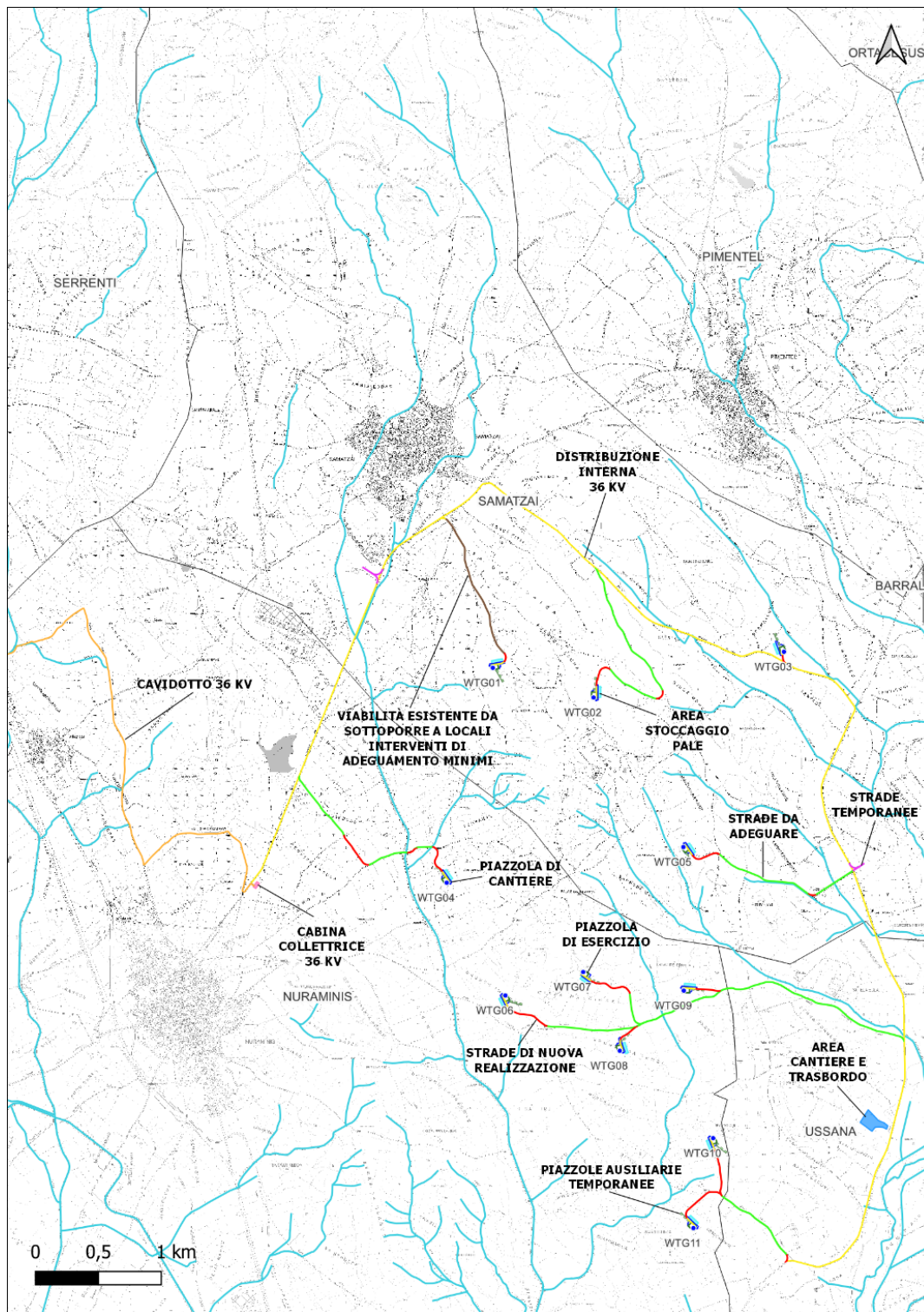



Figura 5.3 - Inquadramento geografico del parco eolico su CTR 1:10000

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 20 di 78

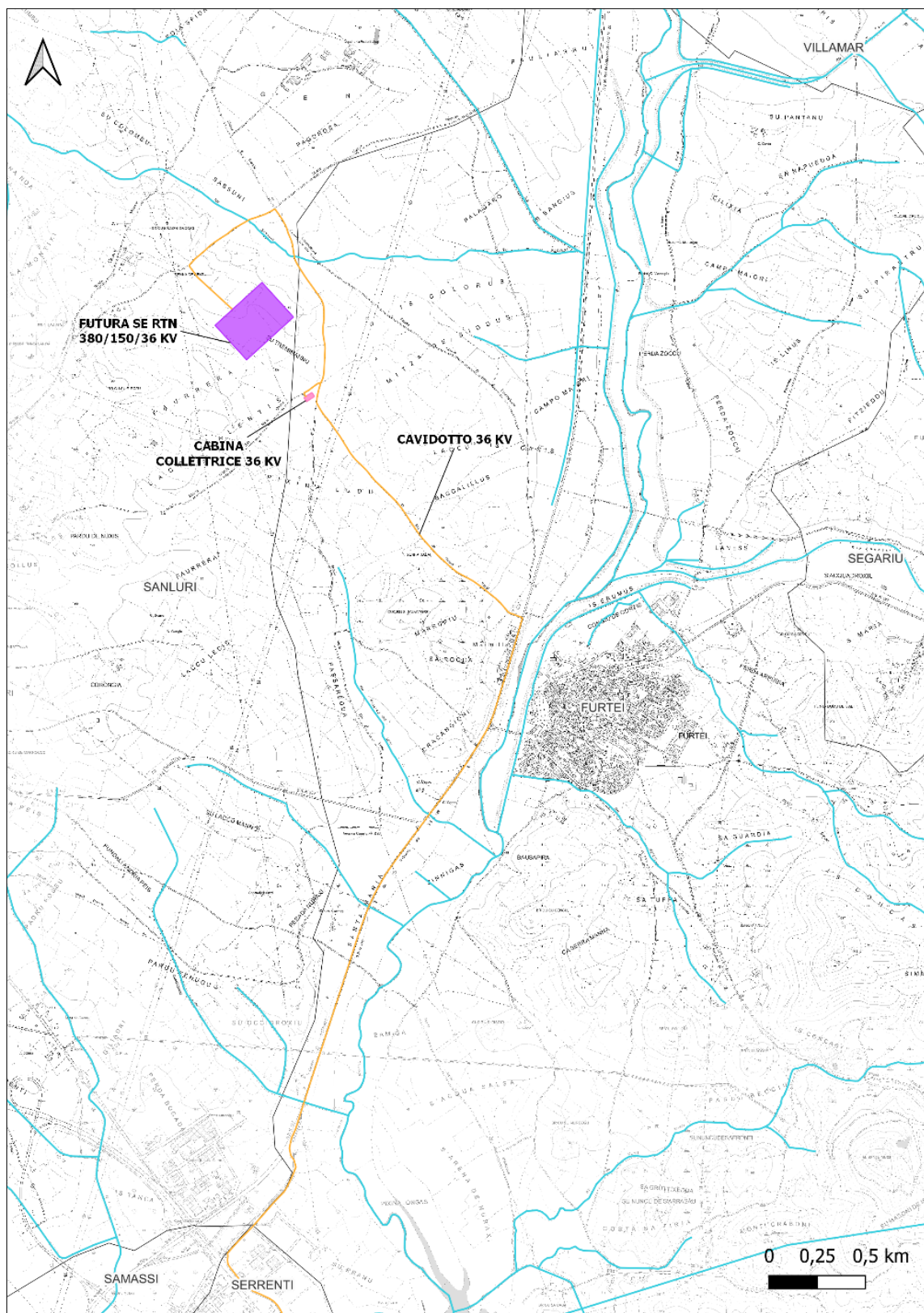



Figura 5.4 - Inquadramento geografico della Futura SE RTN 380/150/36 kV, della Cabina Collettrice 36 kV e del cavidotto a 36 kV su IGMI 1:25000

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 21 di 78

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 5.2.

Per quanto riguarda le opere di connessione, gli aerogeneratori saranno collegati tra loro e alla cabina colletttrice di impianto attraverso cavidotto interrato, costituito da cavi a 36 kV, che si sviluppa tra i territori di Ussana, Samatzai e Nuraminis (da qui in avanti chiamata anche distribuzione interna dell'impianto).


Il cavidotto a 36 kV, di collegamento della centrale eolica con la futura SE RTN 380/150/36 kV "Sanluri" e con l'ulteriore cabina colletttrice a 36 kV prevista nei pressi della SE RTN menzionata, si sviluppa in direzione nord-ovest a partire dalla porzione del territorio di Nuraminis a nord del centro urbano. Prosegue poi in territorio di Serrenti, a sud-ovest del centro urbano, continua in direzione nord-est nel territorio comunale di Furtei sino al centro omonimo e termina, dopo un tratto in direzione nord-ovest, nel territorio comunale di Sanluri dove è prevista la realizzazione della futura SE RTN 380/150/36 kV nei pressi della località *Tremini Mannu*.

I territori di Nuraminis e Samatzai si estendono nella porzione nord-occidentale della regione storica del *Campidano di Cagliari*, in un'area di cerniera tra il margine orientale della *Piana del Campidano* e il territorio collinare della *Trexenta* a nord.

Sotto il profilo geomorfologico e paesaggistico il territorio dove è localizzato l'impianto in progetto, lungo il margine orientale della bassa *Piana del Campidano*, è prevalentemente collinare con una morfologia ondulata e quote massime intorno ai 200 m s.l.m. Tutta l'area che comprende il *Campidano*, la *Trexenta* e la *Marmilla* è stata interessata in età oligo-miocenica da un intenso processo di *rifting* (il *Rift Sardo*; *Cherchi & Montadert*, 1982) che ha interessato la Sardegna centro-occidentale. La formazione del *rift* è legata al contesto geodinamico distensivo attivo durante il Terziario, ed è penecontemporanea alla rotazione antioraria del blocco sardo-corso ed all'apertura del bacino balearico. Nonostante l'area vasta sia contraddistinta da caratteristiche geologiche estremamente eterogenee, l'ossatura dei rilievi collinari che ospiteranno le postazioni eoliche è omogenea, essendo costituita da rocce marnoso-arenacee delle formazioni della *Marmilla* e di *Nurallao* e da litologie carbonatiche afferenti alla Formazione dei *Calcarei di Villagrecia*.

In relazione alle condizioni di accessibilità degli aerogeneratori possono individuarsi i seguenti raggruppamenti principali:

- il primo è costituito dagli aerogeneratori WTG01, WTG02 e WTG04, localizzati nella porzione nord-occidentale dell'impianto, nei territori comunali di Samatzai e Nuraminis (WTG04), raggiungibili attraverso gli assi di accesso, in parte da adeguare e in parte di nuova realizzazione, innestati sulla SP 33 – Strada provinciale di Samatzai, a partire alla località *Is Pauleddus*, in parte già attualmente idonea al transito dei convogli speciali di trasporto;
- il secondo è composto dagli aerogeneratori WTG03, WTG05, WTG06, WTG07, WTG08, WTG09, WTG10 e WTG11 localizzati nella porzione orientale dell'impianto nei territori di Samatzai (WTG03 e WTG05) e di Nuraminis, accessibili dalla Strada Statale 128 Centrale Sarda


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 22 di 78

nel territorio di Nuraminis, nei pressi della località *Ollastu Moriscu*, dove si innestano le diramazioni di accesso alle postazioni contraddistinte da tratti di viabilità da adeguare e di nuova costruzione.

Con riferimento ai caratteri idrografici, l'area di progetto ricade all'interno del bacino idrografico del *Flumini Mannu* e, in particolare, all'interno del bacino idrografico secondario denominato *Mannu*, afferente al *Riu Mannu di San Sperate*.

Il *Flumini Mannu* è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza del bacino e, con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il fiume più importante della Sardegna meridionale. Il suo corso, che si sviluppa in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del *Sarcidano*, si sviluppa attraverso la *Marmilla* e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella *Piana del Campidano* sfociando, in prossimità di Cagliari, nelle acque dello *Stagno di S. Gilla*. Il *Flumini Mannu di Cagliari* si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

Tra gli affluenti principali del *Flumini Mannu* è presente in ripa sinistra il *Riu Mannu di San Sperate*, lungo circa 43 km, che drena con il *Rio Flumineddu* le acque della *Trexenta*.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 23 di 78

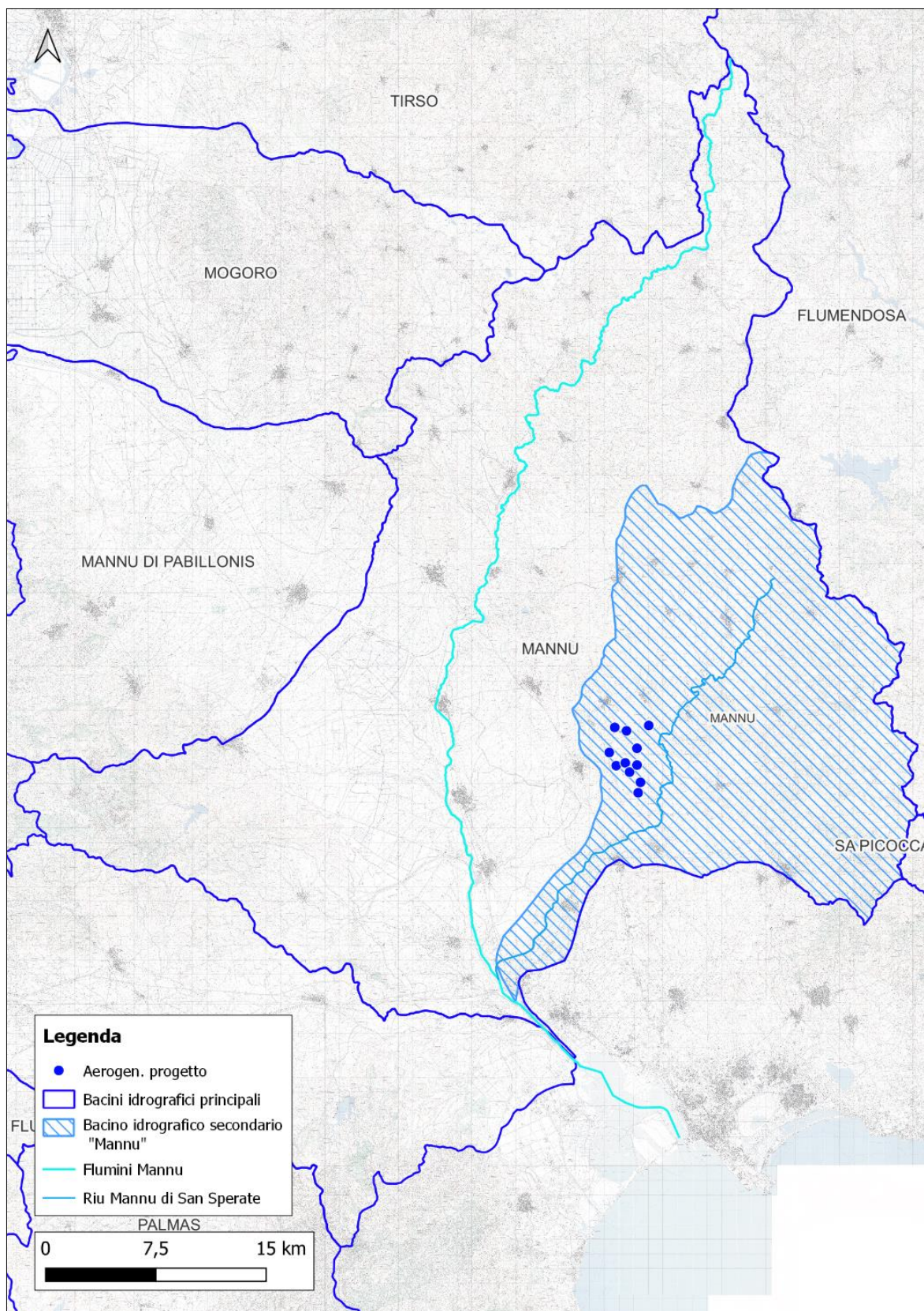



Figura 5.5 - Bacini idrografici di riferimento

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 24 di 78

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il sito è localizzato tra tre assi viari principali: la Strada Statale 131 Carlo Felice a sud-ovest, la Strada Statale 128 Centrale Sarda ad est e a sud e la Strada Provinciale 33 di Samatzai a nord.

Il parco eolico sarà raggiungibile attraverso una serie di assi viari secondari da adeguare o di nuova realizzazione innestati sulla SP 33, per l'accesso alla porzione nord-occidentale dell'impianto, e sulla SS 128 per quella orientale.

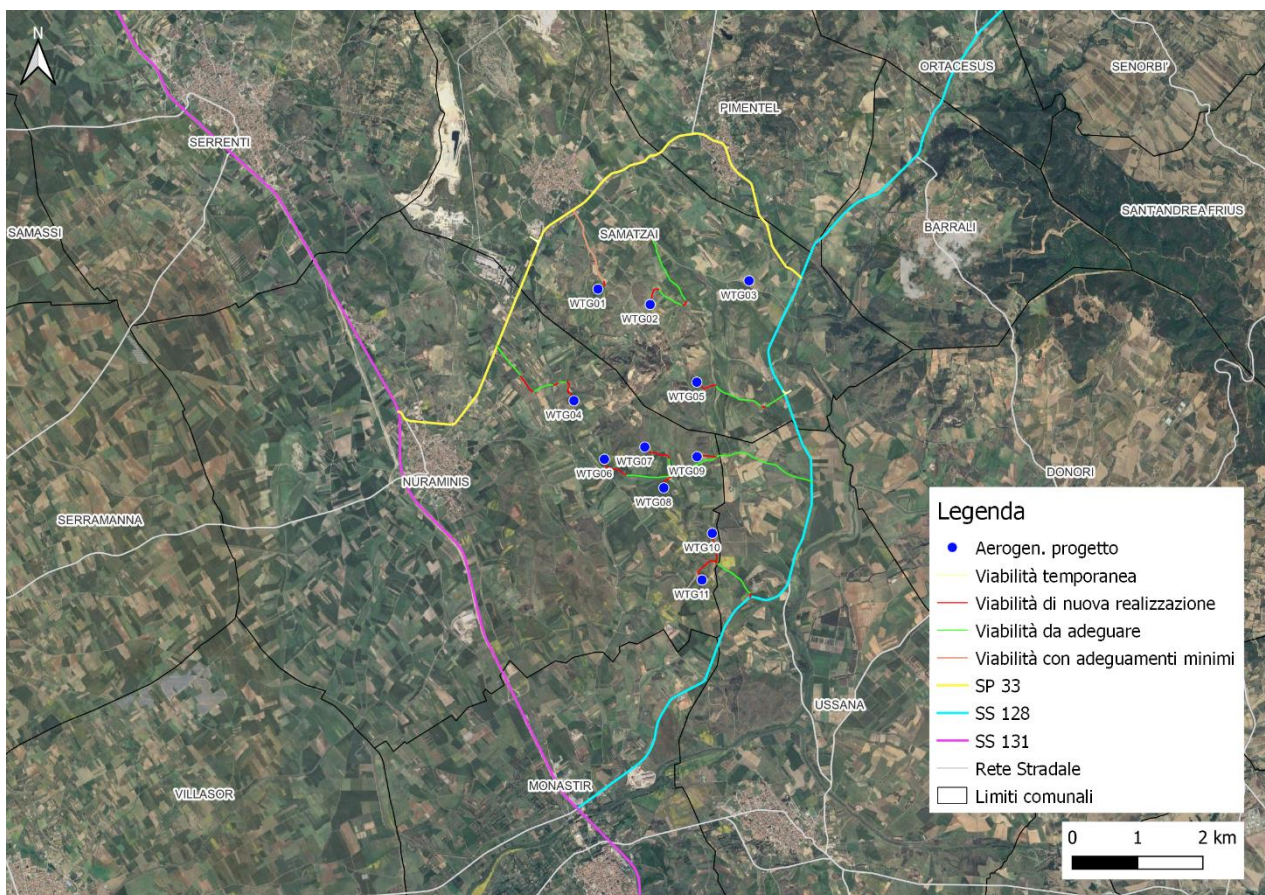


Figura 5.6 - Sistema della viabilità di accesso all'impianto e assi viari principali

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato BLTX-NS-RA5-7), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 5.1.



COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 25 di 78

Tabella 5.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza minima dal sito (km)
Samatzai	N-O	1,3
Pimentel	N	1,5
Nuraminis	O	1,8
Barrali	N-E	2,5
Villagreca (Nuraminis)	O	3,1
Ussana	S-E	3,2
Monastir	S-O	4,3
Donori	S-E	5,0
Serrenti	O-N-O	5,3
Serramanna	O-S-O	11

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 26 di 78

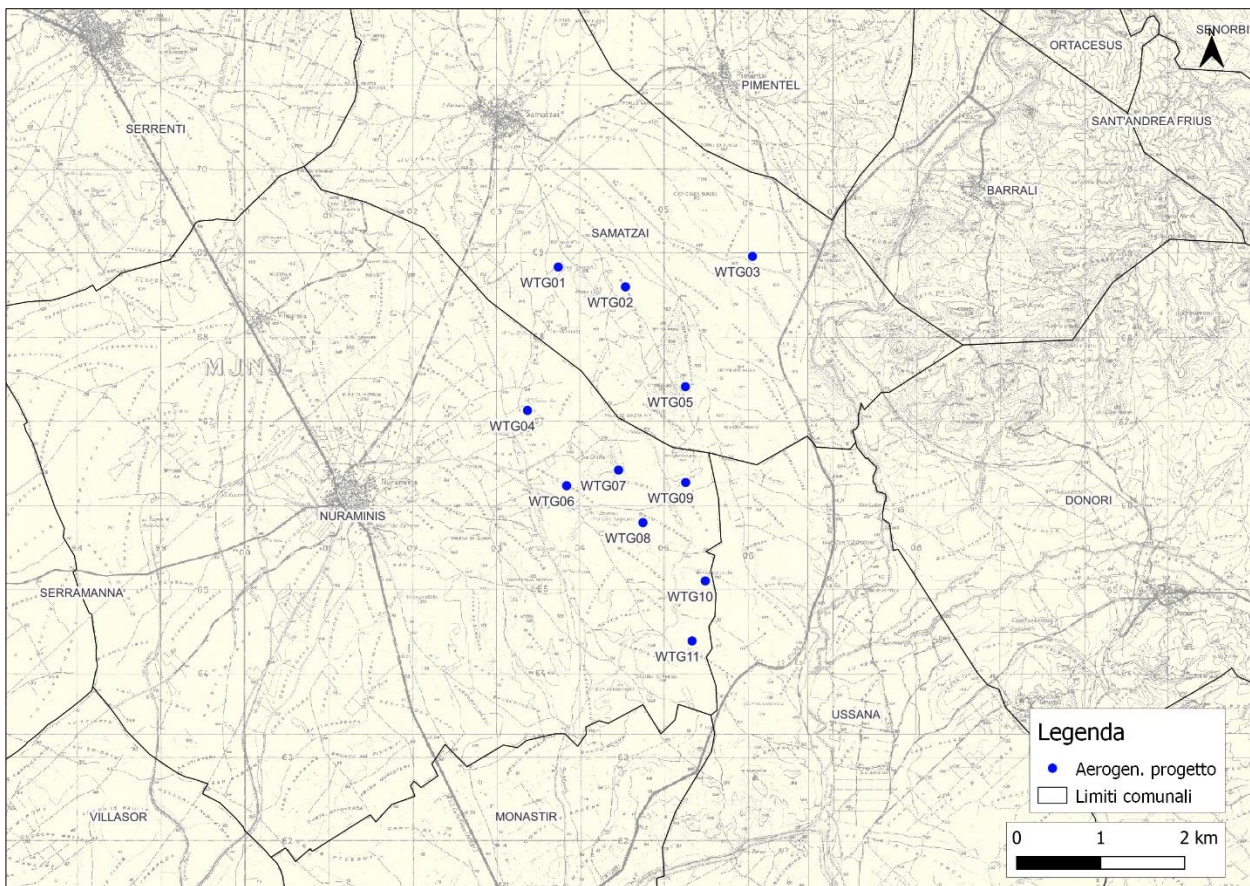


Figura 5.7 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto e del tracciato cavidotti è riportato negli Elaborati BLTX-NS-TC4a ÷ BLTX-NS-TC4c.


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 27 di 78


Tabella 5.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
WTG01	<i>Br.cu Mudregu</i>
WTG02	<i>Pranu Mannu</i>
WTG03	<i>Pramallonis</i>
WTG04	<i>Nuraxi</i>
WTG05	<i>Corongiu Araxinus</i>
WTG06	<i>Bruncu Impicca</i>
WTG07	<i>Mitza Macciorri</i>
WTG08	<i>Bruncu Sa Tumba</i>
WTG09	<i>Br.cu su Sparau</i>
WTG10	<i>Br.cu Paolo Lilliu</i>
WTG11	<i>Case Campana</i>

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

Tabella 5.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40

Aerogeneratore	X	Y
WTG01	1 503 692	4 368 653
WTG02	1 504 493	4 368 417
WTG03	1 506 007	4 368 780
WTG04	1 503 325	4 366 944
WTG05	1 505 208	4 367 227
WTG06	1 503 792	4 366 047
WTG07	1 504 411	4 366 234
WTG08	1 504 701	4 365 608
WTG09	1 505 211	4 366 086
WTG10	1 505 444	4 364 912
WTG11	1 505 287	4 364 197

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 28 di 78

6 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

6.1 Il processo produttivo

Il progetto prevede l'installazione di n. 11 turbine di grande taglia, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza pari a 135 m e aventi diametro del rotore pari a 170 m (altezza massima al *tip* 220 m), nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione della centrale.

All'interno della navicella della turbina eolica è alloggiato un generatore elettrico che è collegato al rotore mediante opportuni sistemi meccanici di riduzione/moltiplicazione dei giri, di frenatura e di regolazione della velocità.

La macchina eolica, per azione del vento sulle pale, converte l'energia cinetica del flusso d'aria (vento) in energia meccanica all'asse mettendo in movimento il rotore del generatore asincrono e determinando, in tal modo, la produzione di energia elettrica.

La navicella è posizionata su un supporto-cuscinetto e si orienta, attraverso un sistema di controllo automatico, in funzione della direzione del vento in modo da assicurare costantemente la massima esposizione al vento del rotore.

Il sistema di controllo automatizzato, oltre a vigilare sull'integrità della macchina, impedendo il raggiungimento di situazioni di esercizio pericolose, esegue anche il controllo della potenza, effettuato mediante rotazione delle pale intorno al loro asse principale (regolazione del passo - pitch regulation), in maniera da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento della singola pala.

Concettualmente, assunta la curva tipica di indisponibilità di un generatore, l'energia elettrica annua producibile dalla macchina eolica [We] è esprimibile come sommatoria dei prodotti della potenza [P(v)] erogata in corrispondenza di una generica velocità del vento [v], per il numero di ore annue alle quali il vento spira a quella data velocità [T(v)]:


$$We = \sum [P(v) \cdot T(v)]$$

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in Bassa Tensione (690 V) verrà elevata al livello di 36 kV per mezzo del trasformatore di macchina e successivamente vettoriata per mezzo di cavidotti interrati, costituiti da cavi a 36 kV, verso la cabina collettiva da prevedersi in area di impianto all'interno di un'area recintata di pertinenza dell'utente.

In base ai dati anemologici disponibili ed alle caratteristiche di funzionamento dell'aerogeneratore prescelto, la Proponente ha stimato una produzione energetica pari a circa **146.885,3 MWh/anno**.

6.1.1 Gli interventi in progetto


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

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 29 di 78


- allestimento delle aree funzionali alla logistica del cantiere e delle aree di trasbordo dei componenti degli aerogeneratori da mezzi di trasporto eccezionale "standard" a mezzi di trasporto eccezionale "speciale" provvisti di dispositivo "alza pala" ("Blade Lifter");
- 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 BLTX-NS-RC14 - Descrizione della viabilità principale di accesso al parco eolico ai fini del trasporto degli aerogeneratori);
- 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 BLTX-NS-TC1÷ BLTX-NS-TC15);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati BLTX-NS-TC1÷ BLTX-NS-TC15);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato BLTX-NS-TC15 - Schema fondazione aerogeneratore);
- 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 BLTX-NS-TC14 - Opere di regimazione acque superficiali - Planimetria generale);
- 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 delle scarpate in scavo e/o in rilevato, in accordo con quanto specificato nei disegni di progetto.

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 a 36 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori;

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 30 di 78

- realizzazione di n.2 cabine elettriche con funzione di protezione e sezionamento (cabine collettrici) delle linee a 36 kV afferenti ai cluster di produzione del parco eolico.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 31 di 78

7 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di impatto ambientale è stato redatto in coerenza con i contenuti previsti dall'Allegato VII, Parte II del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006 e ss.mm. ii "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art. 22" e dalle Linee Guida del 31 dicembre 2019 emanate dal MATTM.

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 dello SIA 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.

Nel Quadro di riferimento progettuale dello SIA, sono approfonditi e descritti gli aspetti tecnici dell'iniziativa esaminando, da un lato, le potenzialità energetiche del sito di Nuraminis, Samatzai e Ussana, ricostruite sulla base di dati anemologici derivanti da modelli di mesoscala, 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 individua, in primo luogo, i principali fattori di impatto sottesi dal processo realizzativo e dalla fase di operatività dell'impianto. Alla fase 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 Relazione paesaggistica redatta in accordo con i canoni definiti dal D.P.C.M. 12/12/05 (Elaborato BLTX-NS-RA5).


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 32 di 78

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.

Il legame tra fattori di impatto e componenti ambientali sarà, inoltre, rappresentato in forma sintetica 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 BLTX-NS-RA2).

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 ambientali del progetto.

La presente Sintesi riassume, sinteticamente e in linguaggio non tecnico, le caratteristiche del progetto e le risultanze dello Studio di impatto ambientale.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 33 di 78

8 ANALISI DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

8.1 Premessa

Come evidenziato in sede di progetto, la società Baltex Progetti 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, la Società ha da tempo individuato, nel territorio della Regione Sardegna, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti eolici.

Tra i siti eolici individuati, quello tra le località *Is Pauleddus* a nord e *Ollastu Moricosu* a sud, nei territori di Samatzai e Nuraminis, è apparso di particolare interesse in virtù del favorevole potenziale energetico e delle condizioni 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, la scelta del sito nei Comuni di Samatzai e Nuraminis², 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 circostanze rende il sito in esame certamente di interesse 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.

Sotto il profilo dell'accessibilità, l'ipotesi di progetto relativa al trasporto degli aerogeneratori dal Porto Canale di Cagliari (o, eventualmente ed in funzione delle scelte del trasportatore, dal Porto Industriale 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.

Ai fini dello sviluppo dell'iniziativa vanno, infine, evidenziate le favorevoli condizioni ambientali

² L'interessamento del comune di Ussana rispetto all'ubicazione delle postazioni eoliche in progetto è infatti marginale

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 34 di 78

generali del sito in oggetto, riferibili alla bassa densità insediativa e alla 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

8.3.1 Criteri generali

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 dalla Baltex Sardegna 15 Nuraminis S.r.l., è stata studiata sulla base di numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- esigenza di assicurare una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite, attraverso l'adozione di adeguate distanze di rispetto;
- 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 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 o corpi aziendali in cui sia stata riconosciuta una stabile presenza di persone nei periodi di riferimento diurno e/o notturno, sempre superiore ai 500 metri per i fabbricati riconducibili all'accezione di "ambiente abitativo".

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 35 di 78

Più specificamente, la configurazione di impianto che è scaturita dalla fase di analisi progettuale esclude ragionevolmente problematiche tecnico-ambientali riferibili ai seguenti aspetti:

- sottrazioni significative di aree a spiccata naturalità o di preminente valore paesaggistico ed ecologico;
- interferenze dirette con i principali siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio;
- induzione di rischio di carattere geologico-geotecnico in corrispondenza delle fondazioni degli aerogeneratori o delle nuove opere infrastrutturali (piazzole, strade e cavidotti);
- introduzione o accentuazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico;
- rischi potenziali o disturbi alla salute pubblica, in ragione delle soluzioni progettuali adottate ai fini del contenimento dei campi elettromagnetici, delle immissioni acustiche e dell'ombreggiamento intermittente.

Come evidenziato nelle altre sezioni dello SIA, inoltre, l'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico non ricade all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC).


Ad ogni buon conto, nella consapevolezza dell'opportunità di assicurare una adeguata tutela dell'avifauna e della chiroterofauna, nel mese di luglio 2023 è stata avviata un'attività di monitoraggio faunistico (avifauna e chiroterofauna) conclusasi a giugno 2024, finalizzato ad evidenziare la presenza di specie sensibili, eventualmente esposte al rischio di impatto per effetto della realizzazione del parco eolico.

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 del sito di Samatzai e Nuraminis 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;
- le favorevoli condizioni di infrastrutturazione elettrica e di accessibilità generali;
- l'interessamento di ambienti con presenza di vegetazione erbacea caratteristica delle aree agricole e solamente in minima parte da formazioni arbustive, in rari casi con presenza di elementi arborei spontanei;
- la possibilità di sfruttare utilmente, per le finalità progettuali, il sistema 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 bassa densità abitativa che caratterizza l'area dell'opera in progetto.

8.3.2 Alternative progettuali ragionevoli

L'evoluzione del layout in fase progettuale è stata caratterizzata dall'analisi di varie possibili


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 36 di 78

alternative che, attraverso un procedimento iterativo di ottimizzazione rispetto ai numerosi condizionamenti - sia di carattere tecnico che riferibili alla normativa di natura paesaggistico-ambientale nonché agli indirizzi regionali di buona progettazione degli impianti eolici - hanno condotto all'individuazione del layout proposto.

Di fatto, i criteri che hanno portato all'evoluzione del layout in fase progettuale sono stati molteplici; si sono, infatti, progressivamente stratificate scelte relative ai rapporti spaziali con ricettori, emergenze archeologiche, aree vincolate paesaggisticamente, in un processo continuo di affinamento delle scelte localizzative.

In particolare, la definizione delle scelte tecniche è stata preceduta da un'attenta fase di studio e analisi finalizzata a conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, agli indirizzi di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati dalla Delibera G.R. 59/90 del 2020.

La configurazione originaria di layout era composta da 10 aerogeneratori, di cui n. 3 localizzati a nord dell'abitato di Samatzai, n. 3 a sud e n. 4 nel Comune di Nuraminis (Figura 8.1).

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 37 di 78

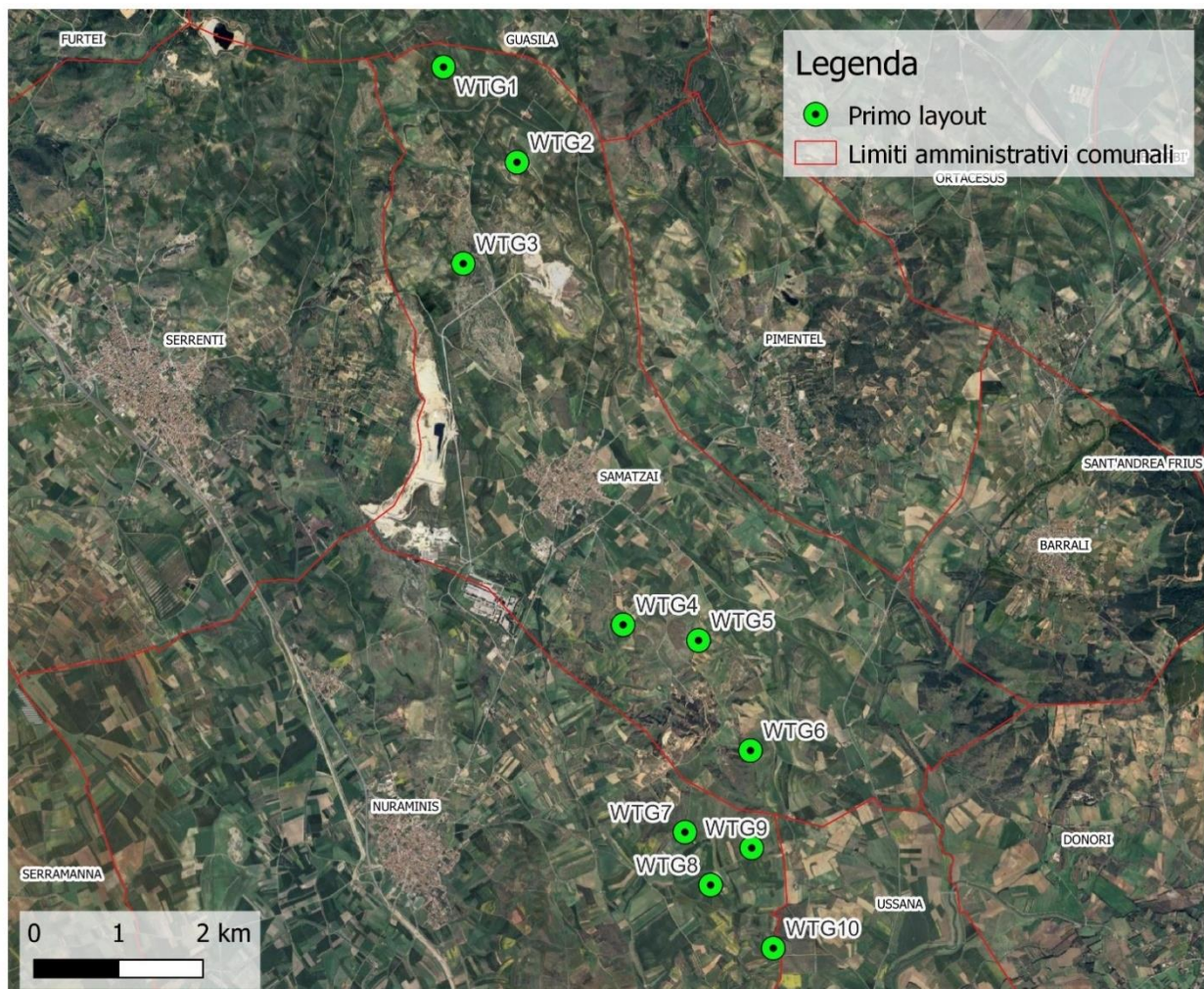



Figura 8.1 Configurazione originaria del layout del parco eolico.

A fronte delle analisi e ricognizioni propedeutiche alla progettazione sono state evidenziate le seguenti criticità:

- Prossimità della postazione WTC01 a due nuraghi in territorio di Guasila (“*Nuraghe Dei*” e “*Nuraghe Corrogas*”). In ragione di tale circostanza la postazione è stata rilocalizzata circa 210m a sud rispetto alla posizione originaria.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 38 di 78

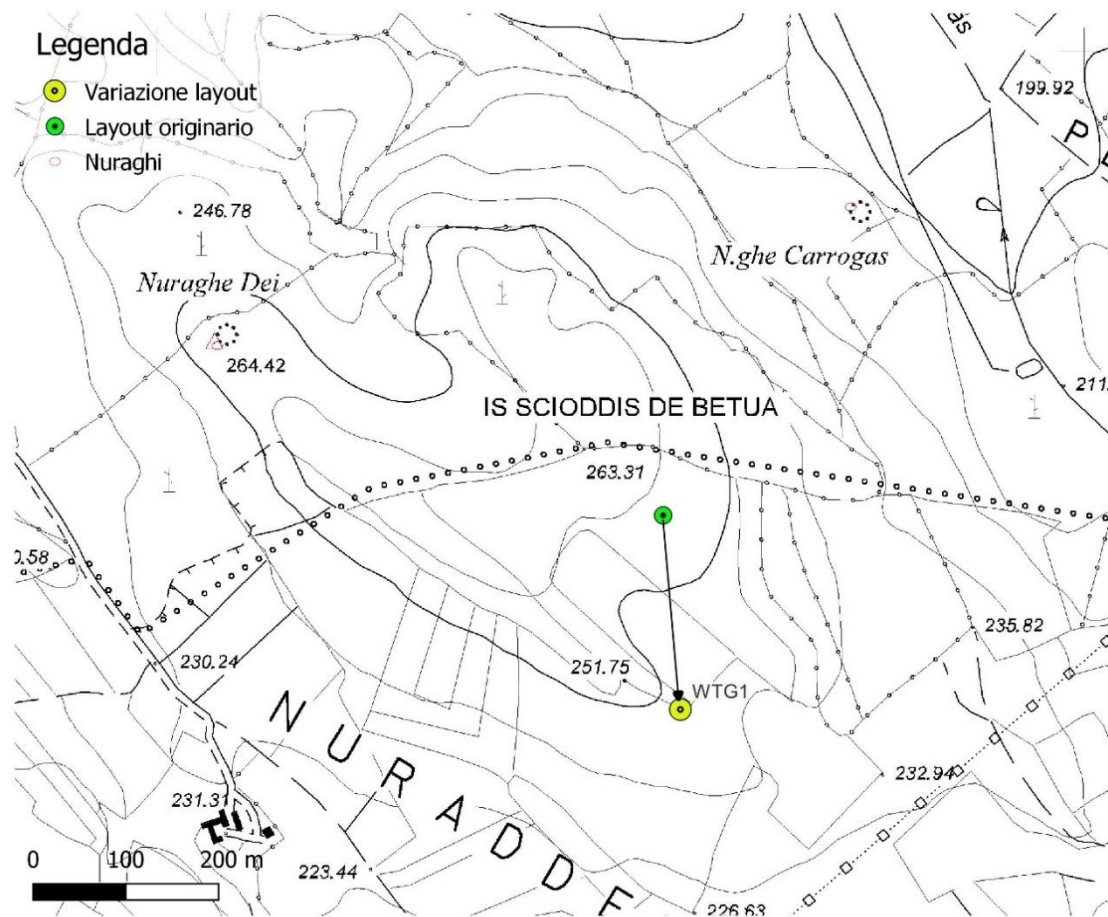



Figura 8.2 Ubicazione della postazione WTG01 in riferimento al primo layout e al layout di progetto

- la progettazione ha tenuto, inoltre, in considerazione la presenza, nell'area a nord dell'abitato di Samatzai, di un progetto eolico di altro operatore con procedura di VIA e ID: 7859 (parco eolico denominato "Nuradde").
Al fine di escludere potenziali interferenze aerodinamiche tra le due iniziative si è deciso di rinunciare alla postazione WTG2 e rilocalizzare la WTG3 a circa 360 m a sud (Figura 8.3).

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 39 di 78

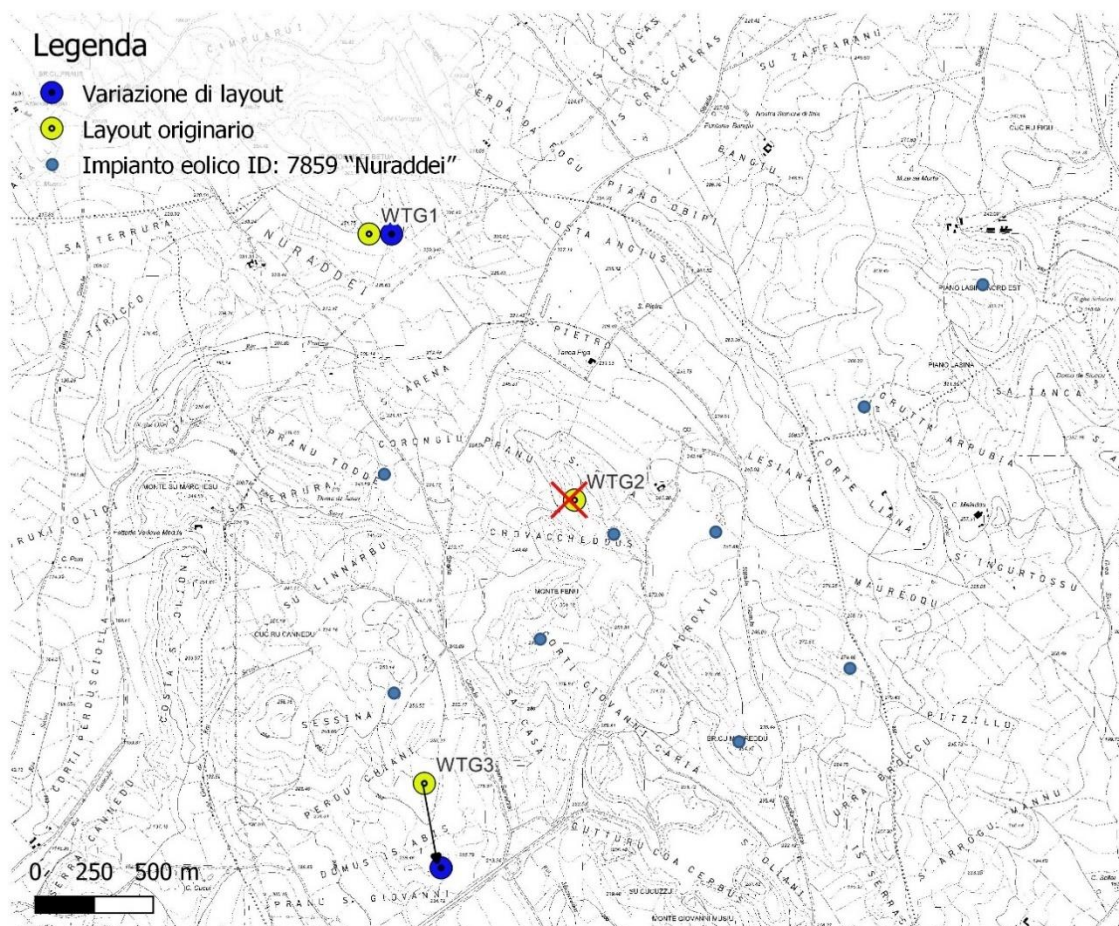



Figura 8.3 – Eliminazione della WTG2 e spostamento della WTG3 del layout originario.

- In linea con il *modus operandi* della Baltex Progetti S.r.l. ed in sintonia con i principi di sostenibilità che mirano conseguire una condivisione delle iniziative FER con le popolazioni locali, si è scelto di prediligere il posizionamento degli aerogeneratori entro terreni per i quali fosse stato acquisito l'assenso da parte dei proprietari.

In quest'ottica la postazione WTG3 è stata rilocalizzata a sud dell'abitato di Samatzai, in località "Pramallonis".

L'impianto eolico, nella descritta configurazione intermedia, risultava frammentato con: n. 8 aerogeneratori a sud dell'abitato di Samatzai (compresi tra i Comuni di Samatzai e Nuraminis) e n. 1 postazione eolica, distante circa 5,6 km dal più vicino aerogeneratore, a nord dell'abitato di Samatzai.

Al fine razionalizzare e meglio circoscrivere il territorio interessato dall'installazione degli aerogeneratori, anche ai fini di una più ottimale distribuzione e sviluppo delle annesse infrastrutture (strade e cavidotti), si è deciso di attestare l'intero parco completamente a sud dell'abitato di Samatzai.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 40 di 78

In virtù di questa impostazione la postazione WTG1, eliminata in località "Crovaccheddus", è stata successivamente riposizionata in località "Bruncu Impicca" in Comune di Nuraminis.

La postazione, inizialmente prevista a nord dell'abitato di Samatzai, è stata successivamente ricollocata in località "Case Campana", a Nuraminis, in prossimità della SS 128.

A conclusione della complessa fase di ottimizzazione del layout più sopra descritta si è pervenuti alla definizione della configurazione progettuale qui proposta, composta da n. 11 aerogeneratori di cui 4 nel Comune di Samatzai e 7 nel Comune di Nuraminis.

Le postazioni originarie sono state infine rinominate secondo un criterio numerico sequenziale e poi sottoposte a ulteriori minimi affinamenti localizzativi al fine di ridurre i movimenti terra e ottimizzare le mutue distanze tra le postazioni.

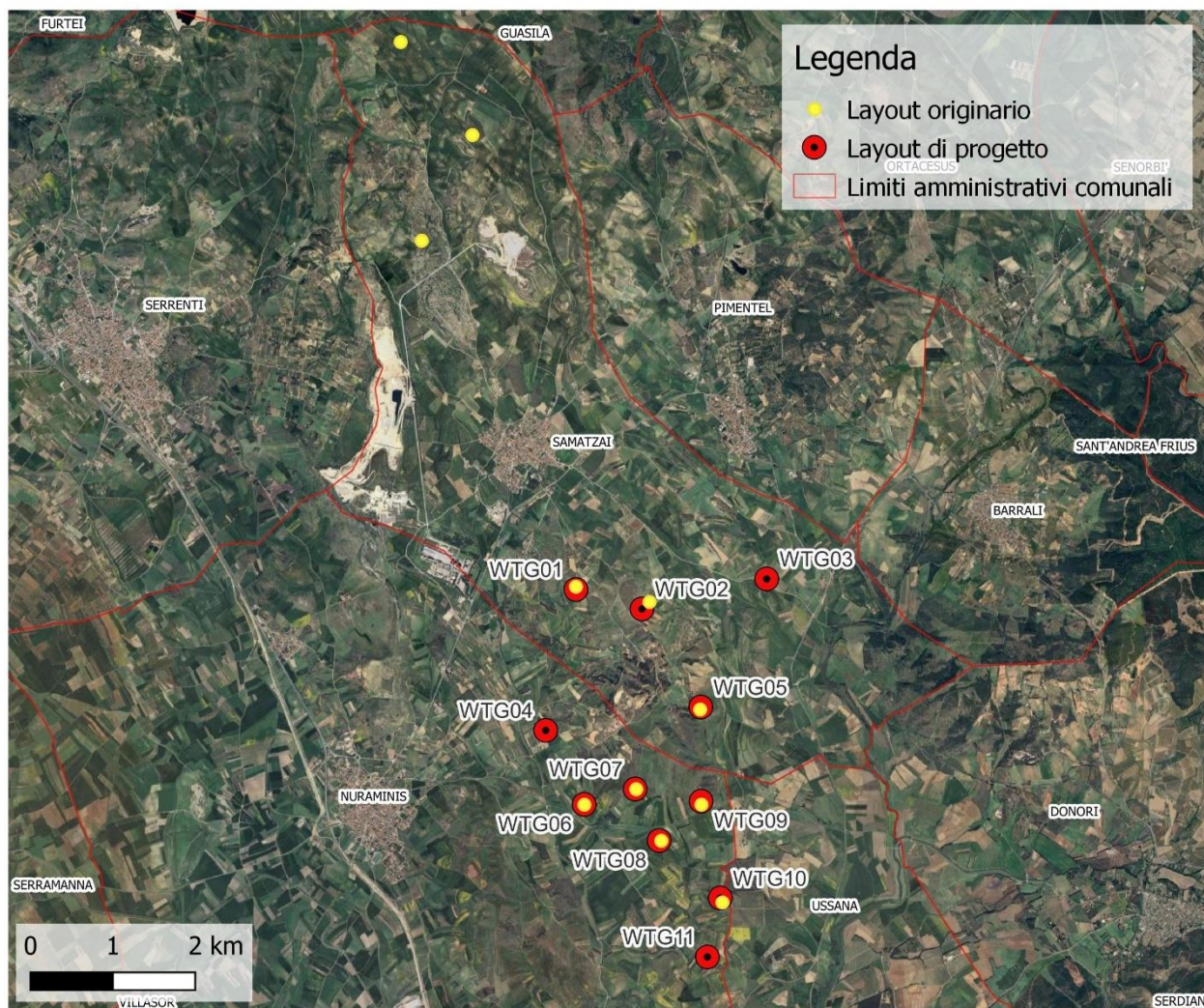



Figura 8.4 - Postazioni eoliche del layout originario e di progetto.

Infine, in fase di concezione del progetto, ha formato oggetto di valutazione, quale alternativa strategica - sulla base di quanto scaturito dagli approfondimenti tecnici condotti con le modalità sopra

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 41 di 78

indicate - la cosiddetta "Alternativa Zero" (alternativa di "non intervento" o *Do Nothing Alternative*). Tale alternativa, più oltre esaminata, è stata scartata nell'ambito dello SIA, essendo pervenuti alla conclusione che la realizzazione del progetto determini impatti negativi accettabili e, soprattutto, in massima parte reversibili, in rapporto alle esigenze di minimizzare i potenziali effetti negativi sulle attuali dinamiche ecologiche e sulla qualità paesaggistica complessiva. Di contro, 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.


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 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 tra i territori di Samatzai, Nuraminis e Ussana 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 Zero", come detto, la stessa è stata analizzata e scartata nell'ambito del presente SIA, non essendo stati riconosciuti impatti significativi irreversibili o non mitigabili rispetto alla soluzione progettuale proposta. Taluni fattori di impatto potenziali, infatti, risultano efficacemente contenuti dagli accorgimenti progettuali previsti (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 e geometriche per conseguire una ragionevole attenuazione del fenomeno visivo.

Atteso che gli effetti paesaggistici (essenzialmente di natura percettiva) sono transitori e

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 42 di 78


completamente reversibili, essendo legati 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, nonché nel contributo al raggiungimento dell'autosufficienza energetica della nazione.

A tale riguardo va segnalato come anche importanti associazioni ambientaliste stiano considerando i parchi eolici come moderni elementi attrattivi verso la fruizione di luoghi esterni ai circuiti turistici più frequentati, poco conosciuti e che rappresentano oggi uno dei laboratori più interessanti per la transizione energetica: *"È il fascino di queste grandi e moderne macchine per produrre energia dal vento inserite tra montagne e boschi, dolci colline coltivate a grano, ma anche punti di osservazioni verso meravigliose visuali che spaziano dal mare alle montagne"* (Legambiente, "Parchi del vento" la prima guida turistica dedicata ai parchi eolici italiani).

D'altro canto, inoltre, come evidenziato nell'Analisi costi-benefici (Elaborato BLTX-NS-RA14), l'intervento delinea significative ricadute socio-economiche a livello locale, anche di portata "ambientale"; ciò a fronte della prevista attuazione di misure compensative territoriali, contemplate dal D.M. 10/09/2010, che saranno individuate di concerto con le amministrazioni comunali interessate nell'ambito della Conferenza di Servizi in sede di Autorizzazione Unica del progetto ai termini dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, come espressamente previsto dalla suddetta normativa.

In questa prospettiva, nel segnalare i perduranti segni di crisi dell'economia agricola, particolarmente avvertita nei centri del sud della Sardegna, rispetto ai quali Nuraminis e Samatzai non fanno 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 BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 43 di 78

9 SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE PAESAGGISTICHE

Nel proseguo si procederà ad illustrare i principali caratteri paesaggistici del territorio, avuto riguardo dei parametri di lettura espressamente indicati dal D.M. 12/05/2005, più dettagliatamente analizzati nell'ambito della Relazione paesaggistica.

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


Le seguenti informazioni sono state tratte dal volume "*I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna, volume I. Architettura in terra cruda dei Campidani, del Cixerri e del Sarrabus*" - Regione Autonoma della Sardegna, Università degli Studi di Cagliari - Dip. Architettura, Università degli Studi di Sassari - Dip. Architettura e Pianificazione, DEI Tipografia del Genio Civile (2009).

Il territorio della Regione storica del *Campidano di Cagliari* confina a nord con la *Trexenta*, il *Parteolla*, il *Gerrei*, il *Linis* e il *Campidano centrale*, ad ovest con l'*Iglesiente* e il *Sulcis*, ad est con il *Sarrabus*, a sud-ovest con *Capoterra* e a sud con il mare. La regione storica del *Campidano di Cagliari* comprende i seguenti centri urbani: Samatzai, Nuraminis, Villasor, Monastir, Vallermosa, Decimoputzu, San Sperate, Siliqua, Villaspeciosa, Decimomannu, Sestu, Uta, Assemini, Elmas, Cagliari, Monserrato, Selargius, Quartucciu, Quartu Sant'Elena, Sinnai, Maracalagonis, Burcei e Villasimius.

Il *Campidano di Cagliari* è un'area della Sardegna prevalentemente pianeggiante e fa parte della più estesa *Pianura del Campidano* che dal *Sinis* arriva sino a Cagliari con direzione nord-ovest/sud-est, collegando il golfo di Oristano con quello di Cagliari. Dal punto di vista geologico questa grande porzione dell'Isola è una fossa tettonica formata, tra 4 e 2 milioni di anni fa, dalla distensione di un sistema di faglie che hanno prodotto uno sprofondamento della crosta terrestre generando come risultato una zona di sedimentazione alluvionale.

Quest'area è stata oggetto di frequentazioni umane sin dalla preistoria, ma ha raggiunto l'apice della sua importanza geopolitica con i Fenici e soprattutto coi Romani, che ne sfruttarono intensivamente la sua grande fertilità. Nonostante la presenza di zone paludose e la devastazione causata dalla malaria, l'agricoltura ha avuto da sempre un ruolo fondamentale nella storia economica di questo territorio e della Sardegna e tali aree pianeggianti sono state il luogo ideale per il suo pieno sviluppo. Negli ultimi cinquant'anni è stata portata avanti una produzione specializzata di colture d'eccellenza, come ad esempio il carciofo, ma anche il vino, l'olio, i cereali e gli agrumi.

Il *Campidano* è segnato dall'intervento antropico, sia attraverso la realizzazione di una vasta rete viaria, che collega le numerose aree urbanizzate sparse nel territorio, sia con opere di regimazione idraulica e canalizzazione dei corsi d'acqua volte al recupero, ad uso agricolo, di ampie porzioni di questi territori una volta paludosi.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 44 di 78

Le pianure sarde, e soprattutto il *Campidano*, contribuirono ad arricchire l'economia cartaginese e, nella prima metà del V secolo, vennero costruite molte fortificazioni per difendere i terreni fertili dai pastori transumanti provenienti dalle montagne. L'accesso alla alta valle del *Tirso*, per chi lo raggiungeva dal *Margine*, era sbarrato dalla fortezza *Mularza Noa* e da quella di *Badde Solighes* presso Bolotana. Il fiume era controllato da tre posizioni a nord *Talasai* presso Sedilo, al centro *Santa Vittoria* presso Neoneli, a sud *Castellu Ecciu* presso Fordongianus. La pianura del basso *Tirso* e i centri di *Othoca*, *Tharros*, *Neapolis* erano protetti dalle fortezze di Allai, del monte San Giovanni di Asuni, di Magomadas, di Nureci, del Monte Santu Antine di Genoni. Il *Campidano centrale* era difeso dalla fortezza di *Cuccuru Santu Brai* presso Furtei (nel guado del *Flumendosa*) e quella di *Funtana Noa* presso Senorbì (nel guado del *Riu Cardaxius*). Il *Flumendosa* era sbarrato da due postazioni: il Nuraghe Goni sito nell'omonimo paese e il Nuraghe Palastaris a Ballao. Tra il IX e il VIII secolo furono fondate oltre a *Nora*, *Bosa*, *Sulci*, *Tharros* e anche *Carales* e *Bitia*.

Con l'espansione dalle coste verso l'interno dell'Isola, la pianura sarda divenne per Roma un importante fonte di approvvigionamento di cereali e l'economia continuò ad essere orientata verso la monocultura cerealicola in una struttura produttiva di tipo latifondista. Durante l'impero, al latifondo privato si sovrappose quello imperiale. Lungo la pianura sarda si sviluppò la rete viaria che collegava i centri abitati e consentiva il trasporto delle granaglie verso i porti.

Quella del *Campidano* è anche la regione delle argille per eccellenza, che si ritrova nelle costruzioni di diversi centri urbani, grazie alla costante presenza dell'acqua e alle caratteristiche geologiche e litologiche del luogo.


La porzione di territorio compresa all'interno del settore settentrionale della regione storica del *Campidano di Cagliari*, nella quale si trova l'area di impianto, può essere definita come il corpo centrale dell'insediamento delle argille. In particolare, Nuraminis e Samatzai fanno parte del sistema di villaggi che si attesta sulle prime colline orientali.

Il rapporto tra popolazioni, acqua e agricoltura condiziona in maniera decisa la localizzazione, la struttura e la tipologia degli insediamenti. La necessità di avere facile accesso alla risorsa acqua ha significato per molti villaggi il posizionamento a ridosso di un corso d'acqua. Questa vicinanza spesso poteva essere tanto indispensabile per lo sviluppo dell'attività agricola quanto pericolosa. L'acqua, infatti, garantiva suoli fertili, ma poteva avere potenziali effetti distruttivi. Nei fondivalle principali l'avvicinamento all'acqua si realizza per discesa dai rilievi terrazzati.

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)

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

- al sistema agricolo della *Piana del Campidano*, ad ovest e a sud dell'area di impianto, che


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 45 di 78

attraversa la porzione occidentale della Sardegna centro-meridionale, dal *Campidano di Cagliari* si estende sino al *Campidano di Oristano*, spiccatamente connotata per la produzione di beni alimentari (vino, olio, cereali, altri prodotti agricoli, etc.);

- alla caratteristica vocazione agricola della *Trexenta*, conosciuta anche come il “Granaio di Roma” per la produzione di cereali, posta a nord dell’area di impianto;
- alla marcata impronta paesaggistica e ambientale del *Flumini Mannu* che attraversa questo territorio e rappresenta il fiume più importante della Sardegna meridionale;
- alla particolarità paesaggistica del *Monte Linas*, situato al margine occidentale della *Piana del Campidano*, tra i territori delle regioni storiche dell’*Iglesiente* e del *Campidano*, costituito da graniti risalenti a circa 300 milioni di anni fa e una della più antiche terre emerse d’Europa;
- alla particolare collocazione della piana alluvionale del *Cixerri*, posta a sud-ovest dell’area di impianto, la quale instaura relazioni visive dirette con i rilievi dell’*Iglesiente* a nord e il *Massiccio del Sulcis* a sud;
- al sistema montuoso dei rilievi del *Gerrei* e del *Sarrabus*, posti ad est/sud-est dell’area di impianto lungo il margine orientale della *Piana del Campidano*;
- all’importanza dello sviluppo della Città Metropolitana di Cagliari e delle numerose aree di grande valenza naturale e paesaggistica presenti nel suo territorio come i numerosi stagni endoreici, oggi interessati da un progressivo processo di interrimento, e le aree stagnali e lagunari;
- all’importanza strategica delle direttrici infrastrutturali della *Strada Statale 131*, a sud-ovest dell’area di impianto, della *SS 128 Centrale Sarda* ad est dell’area di impianto e della *SP 33 di Samatzai*.

Su scala ristretta dell’ambito di intervento può riferirsi:

- al rapporto simbiotico delle popolazioni dell’interno con la terra, testimoniato dal perpetuarsi delle tradizionali pratiche agro-zootecniche;
- alle direttrici infrastrutturali della *SS131*, della *SP 33* e della *SS 128* che garantiscono l’accessibilità dell’impianto.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 46 di 78

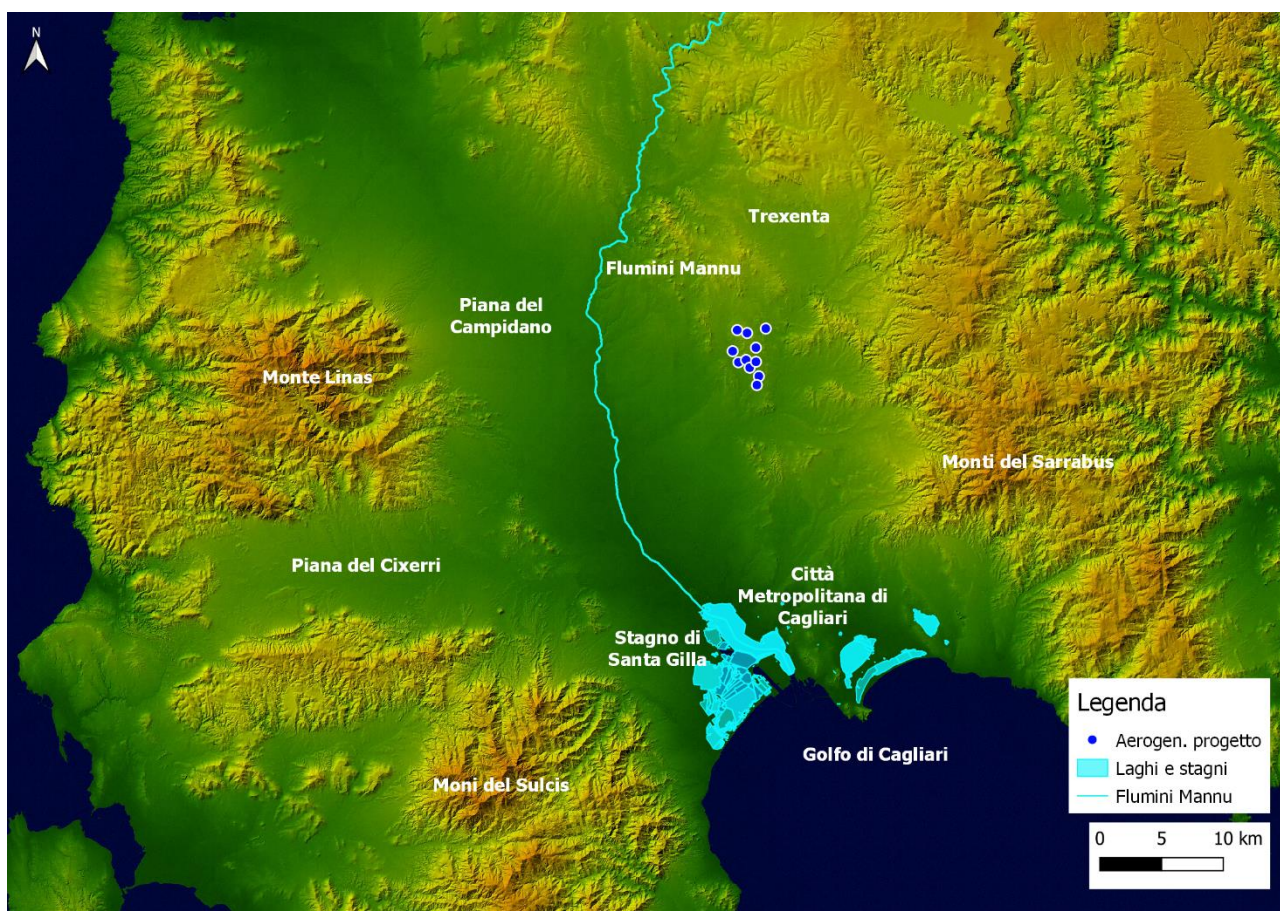



Figura 9.1 - Relazioni di area vasta

9.3 Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche

In generale, le strade panoramiche che vengono individuate per le finalità degli studi di paesaggio sono ascrivibili a quei percorsi che consentono di usufruire di vedute a grande distanza o con ampio campo visivo o, ancora, che colgono caratteri distintivi dei luoghi e del paesaggio che attraversano. Sono, sostanzialmente, strade che assecondano la morfologia dei luoghi, attraversano i centri abitati, si distribuiscono minuziosamente sul territorio, inserendosi così in modo armonioso nel paesaggio.

Lo strumento conoscitivo di riferimento utilizzato per l'analisi e la classificazione paesaggistica della rete viaria è stato il Piano Paesaggistico Regionale; data la scala di dettaglio del PPR (le elaborazioni sono riferite all'intera rete stradale regionale) si è parallelamente proceduto a valutazioni specifiche, peraltro sempre sul solco delle categorie interpretative fornite dal piano.

Questo, infatti, nel demandare alla pianificazione urbanistica e di settore, individua come categorie di interesse soprattutto le strade di fruizione turistica, di appoderamento, rurali, di penetrazione agraria o forestale e le strade e ferrovie a specifica valenza paesaggistica e panoramica, in quanto

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 47 di 78

capaci di strutturare una parte rilevante del paesaggio regionale.

Operativamente, dalla cartografia del PPR sono state ritenute di interesse, per i fini del presente studio, le categorie indicate dalle Linee Guida RAS per i paesaggi industriali che consigliano esplicitamente come da considerarsi percorsi sensibili quelli "definiti a partire dall'art. 103 e 104 delle NTA del PPR e relativa cartografia (strade di impianto a valenza paesaggistica e strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica)".

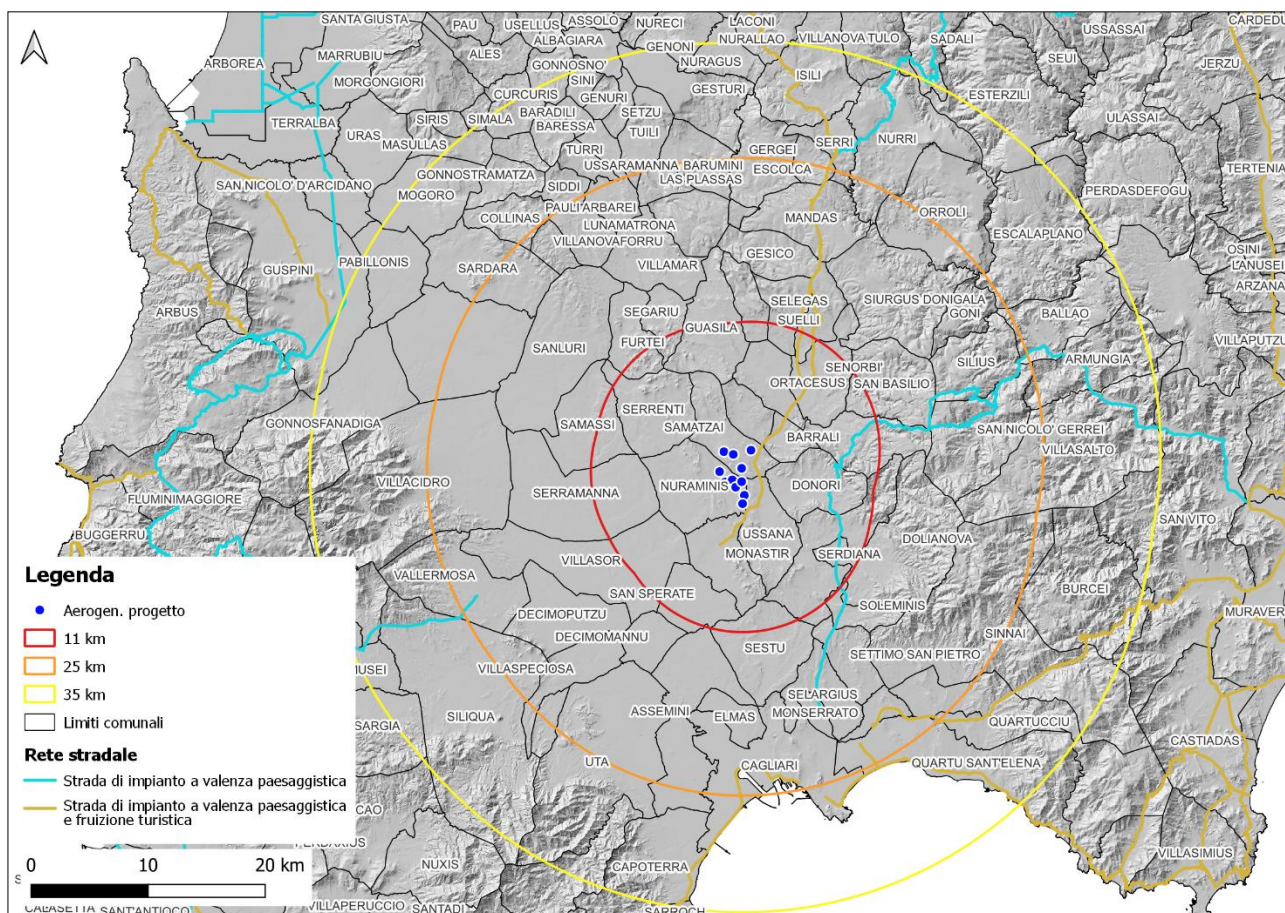



Figura 9.2 - Rete stradale a valenza paesaggistica e fruizione turistica (Fonte: PPR)

L'asse viario appartenente alla categoria "Strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica" più prossimo all'impianto è un tratto della SS 128 Centrale Sarda. Corre ad est dell'area di impianto, ad una distanza di circa 700 m, e risulta di valenza paesaggistica e fruizione turistica a partire dalla porzione nord del territorio comunale di Monastir, a sud dell'area di impianto, prosegue in direzione nord-est nei territori di Ussana e Samatzai, ad est dell'area di impianto. Da qui, sempre in direzione nord-est, prosegue sino a raggiungere il territorio comunale di Oniferi e ricongiungersi alla SS 129. La SS 128 nel tratto in cui intercetta il territorio comunale al confine tra Aritzo e Meana Sardo, si biforca e prosegue in direzione nord-est come strada di valenza paesaggistica denominata *Strada Statale 295 di Aritzo*.


COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 48 di 78

In linea con la filosofia d'azione della Convenzione Europea del paesaggio, che considera il paesaggio quale ambiente di vita delle popolazioni, si ritiene indispensabile controllare il paesaggio così com'è visto sia dai percorsi normalmente frequentati nella vita quotidiana, sia da quelli che risultano meta del tempo libero anche se per una ristretta fetta di popolazione.

Perciò si è scelto di porre attenzione anche ai percorsi che, seppur di secondo piano rispetto ai criteri quantitativi, cioè dal punto di vista della classificazione infrastrutturale e della frequentazione, sono quelli prescelti dal fruitore che desidera fare esperienza del paesaggio, e sono i sentieri escursionistici, cicloturistici e di mobilità lenta.

Il percorso ciclabile più prossimo all'area di impianto si sviluppa ad ovest tra i centri urbani di San Gavino Monreale, Strovina, Samassi, Serramanna, Villasor, San Sperate, Assemini, Elmas e Cagliari. È denominato, all'interno della piattaforma Sardegna Ciclabile, "San Gavino – Cagliari (Elmas)". L'itinerario, lungo circa 62 km, ha come caratteristica principale il collegamento tra due nodi intermodali: la stazione ferroviaria di San Gavino Monreale e l'aeroporto di Elmas. Da quest'ultimo l'itinerario raggiunge poi il centro urbano di Cagliari, dopo aver attraversato il *Campidano*.

Tale percorso si inserisce all'interno della Rete Ciclabile regionale, del percorso "BI16 - Ciclovia della Sardegna" della rete cicloturistica nazionale Bicitalia in Sardegna e della Ciclovia della Sardegna inserita all'interno del Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche (SNCT).

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 49 di 78

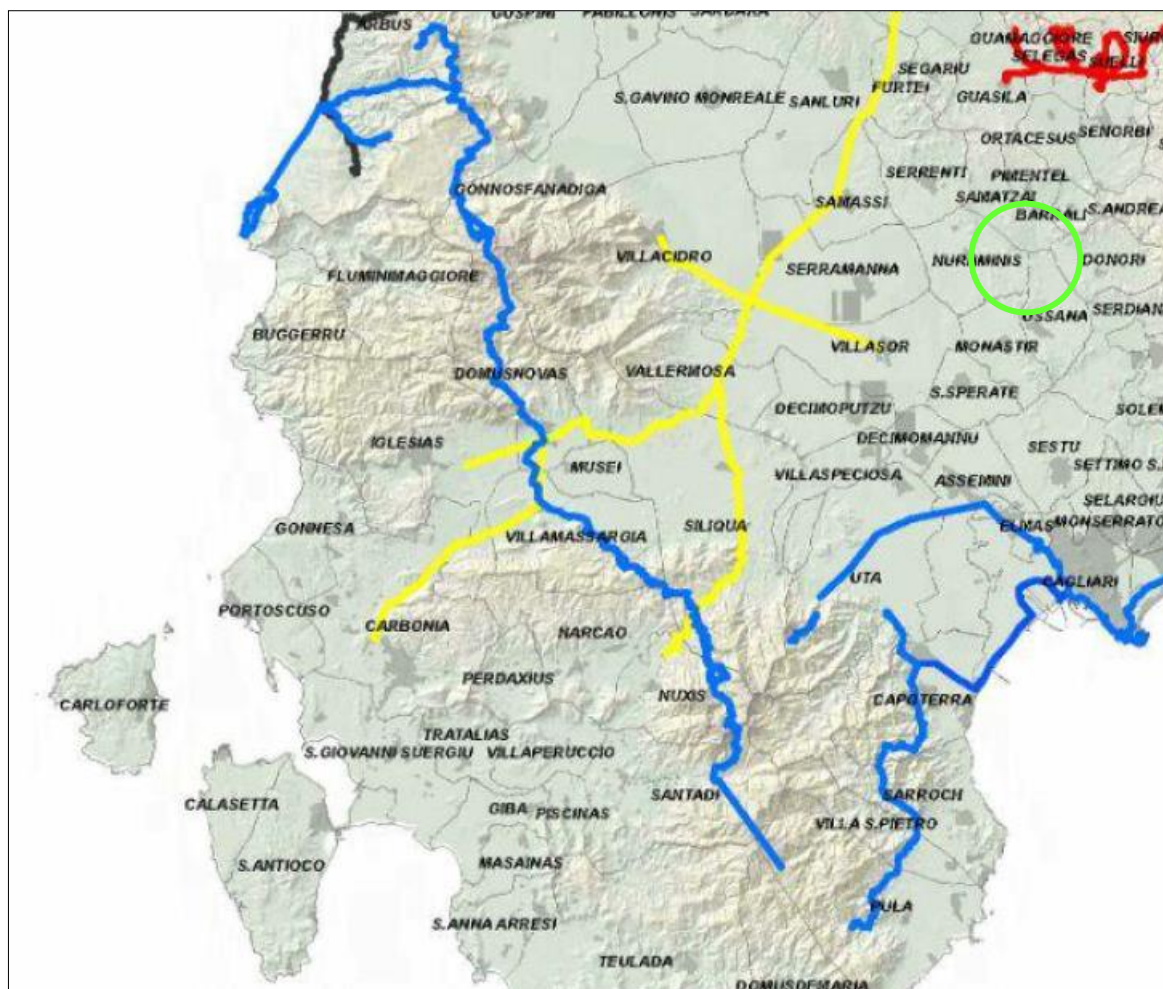



Figura 9.3 - Estratto della mappa dei tracciati individuati nel Piano di Sviluppo triennale della RAS 2024-2026. In blu la Dorsale occidentale e Direttive DGR 23/80 2021; in nero le Ippovie Piscinas-Arborea; in rosso le proposte raccolte dagli sportelli del sentiero; in giallo i percorsi regionali delle transumanze storiche. In verde l'area dell'impianto eolico in progetto

Si sottolinea, inoltre, che nel Piano di Sviluppo Triennale 2024-2026 della Rete Escursionistica della Sardegna (R.E.S.), non sono previste integrazioni di percorsi escursionistici nell'area di progetto.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 50 di 78

10 ANALISI DESCRITTIVA DEI PRINCIPALI IMPATTI ATTESI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

10.1 Popolazione e salute umana

A livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione del parco eolico nei Comuni di Nuraminis, Samatzai e Ussana, denominato "Sa Corona", 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.

Le esternalità negative della produzione energetica con tecnologia dell'eolico sono state desunte dal citato studio pubblicato nel 2020 e quantificate in 0.50 c€/kWh.

Producibilità dell'impianto (kWh/anno)	Costi esterni indotti (€/anno)	Costi esterni evitati (€/anno)
146.885.300	734.426,50	2.937.706,00

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

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 51 di 78

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.

Con le modalità e nei limiti individuati dalle norme sopra citate, la società proponente è disponibile a sostenere interventi orientati alle finalità di compensazione ambientale e territoriale eventualmente individuati dai comuni e preventivamente approvati dalla Società medesima.

A tal fine il Proponente promuoverà un dialogo con le Amministrazioni, gli enti e le associazioni locali interessate dalle opere di progetto, con lo scopo primario di identificare misure per favorire l'inserimento del progetto stesso nel territorio, creando le basi per importanti sinergie con le comunità locali. In considerazione della vocazione del territorio, particolare attenzione verrà posta nell'individuazione di misure compensative connesse al mondo agricolo.


In definitiva, pertanto, l'iniziativa sottende significativi impatti positivi a livello globale sulla componente, ben rappresentati dai costi esterni negativi evitati associati alla produzione energetica da fonti convenzionali.

Apprezzabili risultano, inoltre, gli effetti economici positivi alla scala locale, in ragione delle previste misure compensative territoriali contemplate dal D.M. 10/09/2010, nonché sui livelli occupazionali e sulle stesse imprese agricole, questi ultimi esprimibili, in particolare, in termini di adeguati indennizzi ai proprietari delle aree. Durante il processo costruttivo, inoltre, si prevedono positive ricadute economiche sul contesto di intervento, riferibili al coinvolgimento di imprese e manodopera locali qualificate nell'esecuzione dei lavori e all'indotto sulle attività ricettive e di ristorazione della zona determinato dalla presenza del personale di cantiere.

Sono di segno negativo, in ogni caso lievi e reversibili nel breve termine, i potenziali impatti sulla viabilità associati al traffico indotto dal progetto in relazione alle limitazioni e disagi al normale transito veicolare determinati dalle operazioni di trasporto eccezionale della componentistica degli aerogeneratori. 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.

Si ritiene comunque che gli effetti derivanti dal movimento di automezzi di cantiere sulle ordinarie condizioni di traffico possano ritenersi accettabili in ragione delle seguenti considerazioni:

- la distanza del Porto di Cagliari dal sito di intervento appare ampiamente 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;

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 52 di 78

- la viabilità prescelta 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 degli aerogeneratori presso il Porto di Cagliari, non sussiste alcuna interferenza dei percorsi con i centri abitati.

10.2 Biodiversità

10.2.1 Vegetazione, flora ed ecosistemi

Nella relazione floristico-vegetazionale (BLTX-NS-RA7) sono stati individuati e si descritti i principali effetti delle opere in progetto sulla componente floristica e le comunità vegetali. Si sono analizzati, in particolare, i potenziali effetti che scaturiscono dall'occupazione e denaturalizzazione di superfici per la costruzione della viabilità di accesso alle postazioni eoliche ed alle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori. La realizzazione dei caviddotti interrati è prevista prevalentemente in aderenza a tracciati viari esistenti o in progetto o ai margini dei lotti agricoli.

Poiché il predetto fattore di impatto si manifesta principalmente durante il periodo costruttivo, inoltre, l'analisi sulla componente floristico-vegetazionale sarà incentrata sulla 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.

Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede il coinvolgimento di aree coperte in prevalenza da vegetazione erbacea semi-naturale, caratteristica delle aree agricole e solamente in minima parte da formazioni arbustive, in rari casi con presenza di elementi arborei.

A fronte dei potenziali effetti ambientali previsti dal progetto sulla componente floristico-vegetazionale si propongono inoltre interventi di compensazione da attuarsi, ove opportuno, nell'ambito delle misure compensative territoriali previste dalla normativa vigente (D.M. 10/09/2010).

10.2.2 Fauna

Circa il 20.5% delle specie riportate nella Tabella 10.1 rientrano nella classe a elevata sensibilità in quanto sono considerate potenzialmente sensibili a impatto da collisione a seguito di riscontri oggettivi effettuati sul campo e riportati in bibliografia; valore percentuale identico del 20.5% anche per le specie rientranti nella classe a moderata sensibilità. Il 41,0% sono ritenute a bassa sensibilità in quanto non sono stati ancora riscontrati casi di abbattimento o i valori non sono significativi; a sette specie non è stato attribuito un punteggio complessivo in quanto alle stesse non è stata

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 53 di 78

assegnata una categoria conservazionistica o non sono nidificanti in Sardegna. Tuttavia, per modalità e quote di volo durante i periodi di nidificazione/svernamento, si ritiene che le probabilità di collisioni siano molto contenute e tali da non raggiungere livelli di criticità anche in relazione a quanto di seguito argomentato.

Riguardo alle 7 specie rientranti nella classe a sensibilità elevata, è necessario sottolineare che in alcuni casi il punteggio complessivo è condizionato maggiormente 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; specie quali la *calandra*, l'*allodola* e il *saltimpalo* è poco probabile che frequentino gli spazi aerei compresi tra i 30 ed i 200 metri dal suolo. Per queste specie, pertanto, indipendentemente dal punteggio di sensibilità acquisito, si ritiene che il rischio di collisione sia comunque molto basso, è tale da compromettere lo stato di conservazione delle popolazioni diffuse nel territorio in esame; anche per specie come la *rondine comune* e il *rondone comune*, che frequentano spesso quote aeree coincidenti con le altezze in cui operano gli aerogeneratori, si ritiene che le probabilità di impatto siano comunque contenute in considerazione della nota abilità nei cambi rapidi di direzione in volo nei confronti di ostacoli fissi o in movimento e in ragione di una diminuzione delle velocità di rotazione rispetto agli aerogeneratori di prima generazione.

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).



COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 54 di 78

Tabella 10.1- 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	Falco di palude	3	3	1	6	13
2	Saltimpalo	1	1	4	6	12
3	Rondine comune	1	3	4	2	10
4	Calandra	1	1	4	4	10
5	Allodola	1	3	2	4	10
6	Rondone comune	2	4	3	0	9
7	Balestruccio	2	3	2	2	9
8	Poiana	3	4	2	0	9
9	Gheppio	2	4	2	0	8
10	Corvo imperiale	2	3	2	0	7
11	Gruccione	1	2	4	0	7
12	Gabbiano reale	3	3	1	0	7
13	Cornacchia grigia	2	3	1	0	6
14	Verdone	1	1	2	2	6
15	Storno nero	1	3	2	0	6
16	Airone guardabuoi	2	3	1	0	6
17	Colombaccio	1	3	1	0	5
18	Passera sarda	1	1	2	0	4
19	Cardellino	1	1	2	0	4
20	Civetta	1	1	2	0	4
21	Occhiocotto	1	1	2	0	4
22	Cinciallegra	1	1	2	0	4
23	Fringuello	1	1	2	0	4
24	Tottavilla	1	1	2	0	4
25	Strillozzo	1	1	2	0	4
26	Usignolo di fiume	1	1	2	0	4
27	Tortora dal collare orient.	2	1	1	0	4
28	Pigliamosche	1	1	2	0	4
29	Barbagianni	1	1	2	0	4
30	Beccamoschino	1	1	2	0	4
31	Verzellino	1	1	2	0	4
32	Occhione	1	1	1	0	3
33	Quaglia	1	1	4		
34	Pernice sarda	1	1	2		
35	Codirosso spazzacamino	1	1	non nidificante	0	
36	Ballerina bianca	1	1	non nidificante	0	
37	Storno comune	1	3	non nidificante	0	
38	Pispola	1	2	non nidificante	2	
39	Lui piccolo	1	1	non nidificante	0	

In sostanza, il potenziale impatto da collisione determinato da un parco eolico è causato non solo dalla presenza di specie con caratteristiche e 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 che comporterebbe un impatto alto in relazione al rischio di collisione per l'avifauna secondo i criteri adottati dal Ministero dell'ambiente spagnolo e riportati nella Tabella 10.2; di fatto l'opera proposta in termini di numero di aerogeneratori rientra nella categoria di impianti di medie dimensioni, tuttavia le caratteristiche di potenza nominale per aerogeneratore, pari a circa 6,2 MW, comportano una potenza complessiva dell'impianto pari a 68 MW grazie all'impiego di wtg di maggiori dimensioni; queste ultime determinano una maggiore intercettazione dello spazio aereo a quote maggiori generalmente

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 55 di 78


frequentate da specie a media e grande apertura alare particolarmente soggette ad impatto da collisione, ma al contempo va sottolineato che le velocità di rotazione sono decisamente inferiori rispetto agli aerogeneratori impiegati in passato.

Tabella 10.2 - 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 singolo aerogeneratore, indicano un aumento dei tassi di collisione a 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, Figura 10.1).

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, in ordine decrescente, dagli accipitriformi, bucerotiformi e caradriformi (Figura 10.2); nel caso dell'area in esame si rileva la presenza dell'ordine degli accipitriformi, che comprende anche la famiglia dei falconidae, rappresentato dalla *poiana*, dal *falco di palude* e dal *gheppio*, dall'ordine dei caradriformi i cui rappresentati sono il *gabbiano reale* e l'*occhione* (quest'ultima specie non particolarmente sensibile all'impatto da collisione).

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 56 di 78

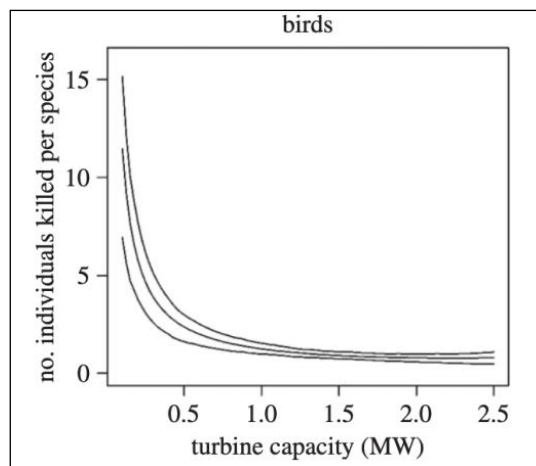


Figura 10.1 - Tasso medio di mortalità totale per specie in un ipotetico parco da 10MW

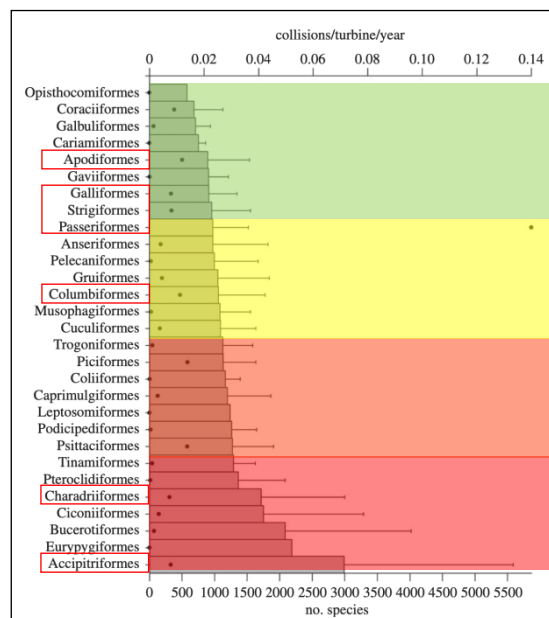



Figura 10.2 - Previsioni di collisioni medie per turbina/anno (il n. di specie per ordine è indicato dai punti neri) (in rosso gli ordini delle specie presenti nell'area di indagine faunistica)

Sotto il profilo della connettività ecologico-funzionale, inoltre, non si evidenziano interruzioni o rischi di generare 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

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 57 di 78

evidenza esclude pertanto che gli spostamenti in volo delle specie di avifauna e chiropterofauna 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.

Azioni di mitigazione proposte

Sulla base delle specie maggiormente esposte a impatto da collisione attualmente verificate quali il *falco di palude*, la *poiana*, il *gheppio* è necessario evidenziare i seguenti aspetti:

- L'ambito collinare in cui è proposta la realizzazione dell'impianto di fatto costituisce un habitat trofico e riproduttivo per tutte le specie sopra menzionate ma anche di pendolarismo locale verso aree a differenti caratteristiche ambientali.

Alla luce di quanto sopra esposto, e in relazione allo status conservazionistico delle specie soggette a maggiore rischio di collisione, si suggerisce di valutare l'impiego della seguente misura mitigativa nell'eventuale successiva fase post-operam qualora si riscontrino casi di abbattimenti in frequenza e quantità ritenuti critici:

- Impiego di un sistema automatico di telecamere dotato di software di riconoscimento specifico delle specie target soggette a elevato rischio di collisione, che prevede il rallentamento e blocco momentaneo degli aerogeneratori.

10.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare


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

Per quanto concerne la **fase di cantiere**, gli impatti maggiormente significativi sono di seguito individuati.

Potenziale perdita di risorsa suolo e introduzione di fattori di dissesto

In tale contesto, valutate le caratteristiche dei fattori di impatto più sopra esaminati e lo stato qualitativo della componente pedologica è da ritenere che gli effetti sulla componente siano di modesta entità, in gran parte mitigabili ed in ogni caso potenzialmente reversibili nel lungo termine.

Si può affermare che la realizzazione degli interventi progettuali previsti, opportunamente

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 58 di 78

accompagnati da mirate azioni di mitigazione, determinano sulla componente pedologica un impatto complessivamente Lieve e reversibile nel medio-lungo periodo.

Potenziale di decadimento della qualità dei terreni

Tale aspetto, 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 permeabilità medio-bassa che permette un'infiltrazione solo ed esclusivamente attraverso una porosità secondaria per fratturazione. 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 definire specifiche procedure per la tempestiva messa in sicurezza delle aree in caso di sversamenti di sostanze inquinanti, come più oltre indicato.

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 inavvertibili in taluni casi.

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 e, 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.

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:

- 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.

Per quanto precede possono considerarsi Lievi e reversibili nel breve periodo gli impatti a carico delle Unità pedologiche.

In tale fase di vita dell'opera, gli effetti sulle componenti geologico-geotecniche e sulle caratteristiche

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 59 di 78

dei suoli subiranno un generale decadimento fino a diventare Trascurabili o nulli. Ciò in conseguenza:

- dell'eliminazione dei principali carichi gravanti sui terreni (aerogeneratori);
- dell'asportazione, laddove richiesto, di materiali inerti di riporto utilizzati per la costruzione di strade e l'allestimento delle piazzole;
- del ripristino della coltre di copertura pedologica superficiale attraverso l'impiego di suoli con caratteristiche granulometriche ed edafiche compatibili con quelle naturalmente presenti nei siti di intervento. Tali azioni assicureranno la rapida colonizzazione delle superfici da parte della vegetazione spontanea.

10.4 Geologia

L'installazione degli aerogeneratori e delle opere accessorie funzionali al loro esercizio (strade, piazzole di macchina, cabine collettrici, elettrodotti interrati) comporta inevitabilmente, oltre ad un'occupazione di superfici, anche una modificazione morfologica dei luoghi interessati.

Le tavole grafiche di progetto documentano in modo circostanziato le modifiche morfologiche e l'entità dei movimenti di terra previsti a seguito della realizzazione degli interventi.

Il profilo altimetrico delle livellette stradali si sviluppa prevalentemente in aderenza con il terreno in posto, a meno dei brevi tratti di raccordo con la quota di spianamento delle piazzole degli aerogeneratori, a meno di brevi tratti necessari al transito dei mezzi di cantiere e di raccordo con la quota di spianamento.


Le alterazioni morfologiche principali riguarderanno l'allestimento delle piazzole di cantiere, comportanti l'esigenza di disporre di ampi spazi livelli temporanei per lo stoccaggio e l'assemblaggio dei componenti degli aerogeneratori.

Inoltre, la mirata calibrazione degli interventi di rinverdimento e stabilizzazione delle pareti in rilevato, consentirà una efficace integrazione degli interventi sotto il profilo ecologico e percettivo.

Per quanto concerne gli aspetti geotecnici, dunque, ad esclusione della coltre detritica superficiale ed alcune facies di alterazione corticale della roccia, i substrati marnoso-argilloso-arenacei offrono elevate garanzie di stabilità nel tempo per le opere fondali. La coesione insita nella coltre terrigena sommitale assicura la tenuta delle pareti di scavo a sezione obbligata per altezze dell'ordine del metro, purché in condizioni asciutte e per breve periodo (alcune settimane).

Alla luce delle constatazioni scaturite dallo studio in essere, si ritiene che nulla osti alla realizzazione dell'intervento in progetto, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche in ottemperanza ai disposti delle N.T.C. 2018, che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase progettazione.

Tale campagna dovrà chiarire gli aspetti litostratigrafici ancora indefiniti e dissipare qualsiasi incertezza sulle caratteristiche litologiche del sottosuolo ed orientare la scelta della tipologia di

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 60 di 78

fondazione ed il relativo dimensionamento, nonché per individuare l'ottimale profondità del piano di posa.

10.5 Acque superficiali e sotterranee

La configurazione planoaltimetria ed orografica del settore e la posizione dei singoli aerogeneratori sulla sommità di dorsali morfologiche ben modellate o su pendio a modesta pendenza, favorisce diffuse condizioni di stabilità morfologica dei luoghi. Non si prevede altresì che l'evoluzione morfodinamica naturale delle aree coinvolte possa in qualche modo compromettere la funzionalità delle opere per dissesti di tipo idraulico in quanto gli aerogeneratori non si trovano in corrispondenza di elementi del reticolo idrografico o in prossimità dei principali corsi d'acqua e ricadono in posizioni prive di pericolosità da inondazione/allagamento.

Non si ritiene inoltre che gli interventi da realizzare, compresa la viabilità di servizio e gli scavi per i cavidotti, possano alterare le attuali dinamiche di deflusso superficiale, non trovandosi gli stessi in corrispondenza di elementi del reticolo idrografico o in prossimità dei principali corsi d'acqua.

Come espresso in precedenza, non si ritiene che l'intervento in progetto possa determinare apprezzabili variazioni nel regime di drenaggio idrico superficiale né, tantomeno, che questa criticità possa in qualche modo compromettere la funzionalità dell'impianto in progetto.


La predominanza di terreni/rocce a prevalente componente marnoso-arenacea contraddistinte da permeabilità da nulla a molto bassa, consente di escludere qualsiasi interazione tra scavi e flussi idrici sotterranei se non con quelli temporanei dovuti a particolari condizioni meteorologiche (piogge intense, scioglimento di eventuali accumuli nevosi) capaci di saturare la coltre eluvio-colluviale e lo strato di alterazione della roccia. Anche nel caso delle opere ricadenti nel dominio dei Calcari di Villagreca [**Strato LL_D**], benchè potenzialmente sede di un acquifero per fratturazione, non si prevedono interazioni permanenti con i flussi idrici in quanto relegati a profondità pluridecametriche.

10.6 Atmosfera

È ormai opinione condivisa nel mondo scientifico che l'inquinamento atmosferico e le emissioni di CO₂ determinate dall'impiego dei combustibili fossili rappresentino una seria minaccia per lo sviluppo sostenibile. La gran parte del contributo a tali emissioni origina proprio dalla produzione di energia elettrica da fonti convenzionali.

In questo quadro, la realizzazione dell'intervento in esame, al pari delle altre centrali a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché al miglioramento generale della qualità dell'aria.

Come noto, per "gas serra" si intendono quei gas presenti nell'atmosfera, di origine sia naturale che antropica, che, assorbendo la radiazione infrarossa, contribuiscono all'innalzamento della temperatura dell'atmosfera. Questi gas, infatti, permettono alle radiazioni solari di attraversare l'atmosfera mentre ostacolano il passaggio inverso di parte delle radiazioni infrarosse riflesse dalla

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 61 di 78

superficie terrestre, favorendo in tal modo la regolazione ed il mantenimento della temperatura del pianeta. Questo processo è sempre avvenuto naturalmente ed è quello che garantisce una temperatura terrestre superiore di circa 33°C rispetto a quella che si avrebbe in assenza di questi gas.

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


Una svolta nella politica dei cambiamenti climatici si è avuta in occasione della Conferenza delle parti, tenutasi a Kyoto nel 1997, con l'adozione dell'omonimo Protocollo.

I sei gas ritenuti responsabili dell'effetto serra sono:

- l'anidride carbonica (CO₂), prodotta dall'impiego dei combustibili fossili in tutte le attività energetiche e industriali, oltre che nei trasporti;
- il metano (CH₄), prodotto dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso;
- il protossido di azoto (N₂O), prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche;
- gli idrofluorocarburi (HFC);
- i perfluorocarburi (PFC);
- l'esfluoruro di zolfo (SF₆), tutti e tre impiegati nelle industrie chimiche e manifatturiere.

Tra questi gas l'anidride carbonica è quello che apporta il maggiore contributo, sebbene, a parità di quantità emissioni in atmosfera, il metano possieda un "potenziale serra" maggiore. I quantitativi di anidride carbonica emessi in atmosfera, infatti, risultano di gran lunga superiori rispetto agli altri composti, rendendo tale gas il maggiore responsabile del surriscaldamento del pianeta. Ciò è dovuto al fatto che la CO₂ è uno dei prodotti della combustione di petrolio e carbone, i combustibili fossili più diffusi nella produzione di energia elettrica e termica. Conseguentemente, i settori maggiormente incriminati dei cambiamenti climatici sono il termoelettrico, il settore dei trasporti e quello del riscaldamento per usi civili.

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

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 62 di 78

Al fine di valutare il contributo positivo apportato dalla realizzazione del proposto impianto eolico di "Sa Corona" al problema delle emissioni dei gas serra si è provveduto a stimare il quantitativo di anidride carbonica che sarebbe emessa se la stessa energia elettrica producibile dai previsti aerogeneratori fosse generata da una centrale convenzionale alimentata con combustibili fossili.

I 7 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza specifica di 66,2 MW ciascuno, per una potenza complessiva in immissione pari a 68 MW.

Preso atto che, dalle elaborazioni dei dati anemologici disponibili, il tempo di funzionamento dell'impianto a potenza nominale è valutato in circa 2154 ore eq./anno, la producibilità netta stimata sarà di circa 146,88 GWh /annui.

Di estrema rilevanza, nella stima delle emissioni evitate da una centrale a fonte rinnovabile, è la scelta del cosiddetto "emission factor", ossia dell'indicatore che esprime le emissioni associate alla produzione energetica da fonti convenzionali nello specifico contesto di riferimento. Tale dato risulta estremamente variabile in funzione della miscela di combustibili utilizzati e dei presidi ambientali di ciascuna centrale da fonte fossile.

Sulla base di uno studio ISPRA pubblicato nel 2015³, potrebbe ragionevolmente assumersi come dato di calcolo delle emissioni di anidride carbonica evitate il valore di 0,50 kg CO₂/kWh, attribuito alla produzione termoelettrica lorda nazionale. Tale dato, risulterebbe peraltro sottostimato se il parco eolico sottraesse emissioni direttamente alle centrali termoelettriche sarde, per le quali l'"emission factor" è valutato in 648 gCO₂/kWh⁴.

In base a quest'ultima assunzione, le emissioni di CO₂ evitate a seguito dell'entrata in esercizio del parco eolico possono valutarsi secondo le stime riportate in Tabella 10.3.

Tabella 10.3 – Stima delle emissioni di CO₂ evitate a seguito della realizzazione dell'impianto eolico


Producibilità dell'impianto kWh/anno	Emissioni specifiche evitate (*) (kgCO ₂ /kWh)	Emissioni evitate (tCO ₂ /anno)
146.885.300	0,648	95.182

(*) dato regionale

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.

³ ISPRA, 2015. Fattori di emissione atmosferica di CO₂ e sviluppo delle fonti rinnovabili del settore elettrico

⁴ PEARS 2016 (https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_274_20160129120346.pdf)

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 63 di 78

Per contro, l'esercizio degli impianti 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 Enel⁵, 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 10.4).

Tabella 10.4 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione del parco eolico "Sa Corona" con riferimento ad alcuni inquinanti atmosferici

Producibilità dell'impianto kWh/anno	Parametro	Emissioni specifiche evitate (*) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
146.885.300	PTS	0,045	6,6
	SO ₂	0,969	142,3
	NO _x	1,22	179,2

(*) 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.

10.7 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Gli impianti eolici sono intrinsecamente suscettibili di determinare, in conseguenza delle imponenti dimensioni degli aerogeneratori, significative modificazioni del quadro estetico-percettivo del contesto paesistico in cui gli stessi si collocano.

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,

⁵ Rapporto Ambientale Enel 2013

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 64 di 78

in ogni punto dell'area di studio, l'effetto percettivo attraverso la valutazione della "magnitudo visuale" dell'impianto (IIPP).

La struttura del bacino visivo, considerato nella sua interezza, riflette con chiarezza le caratteristiche morfologiche dell'area di studio, l'areale così ottenuto individua una porzione del territorio della Sardegna centro-meridionale distinta da tre caratteri di sostanziale difformità, corrispondenti ai tre contesti territoriali quali il *graben* del campidano e i due sistemi degli *horst* che lo delimitano, tutti orientati secondo la direttrice dominante NO-SE. 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 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 continuo soltanto nei versanti esposti perpendicolarmente alla direttrice NO-SE.

Il centro più importante compreso entro l'areale di massima attenzione è Dolianova che, come gli altri centri ricadenti entro l'areale di massima attenzione e interessati dal fenomeno visivo presenta un tessuto insediativo caratterizzato da dinamiche lente e in continuità con le tradizionali spinte evolutive dell'abitato, cresciuto in modo lento e compatto mantenendosi sostanzialmente concentrato intorno al centro storico senza mostrare significativi fenomeni di dispersione sul territorio.

Analizzando i valori dell'indice IIPP e tenendo conto della geometria lineare dell'impianto, la porzione di territorio in cui l'indice presenta i valori maggiori è strettamente limitata al contesto geografico di installazione dei previsti aerogeneratori, entro un'area di forma simmetrica che si estende maggiormente in direzione perpendicolare alla direzione di sviluppo dell'impianto.

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, diversamente da quanto indicato dalle analisi basate sull'intervisibilità teorica.

Di seguito si riportano alcune fotosimulazioni rappresentative, realizzate per punti di ripresa dai quali l'impianto sia chiaramente visibile.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 65 di 78



BALTEX SARDEGNA 15
NURAMINIS S.R.L.

ID Punto: PF02 SAMATZAI

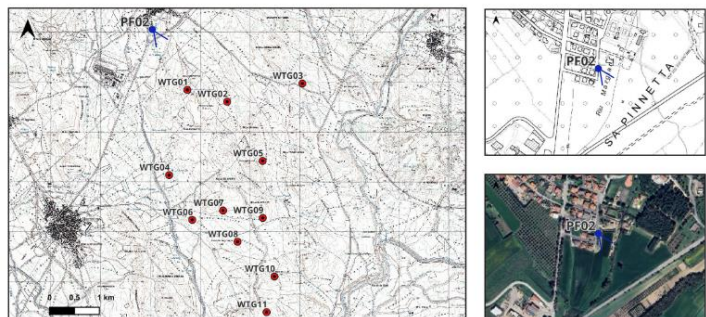
COORDINATE GAUSS - BOAGA: 1502989 – 4369863
 DISTANZA DALL'AEROGENERATORE PIÙ VICINO: 1,40 km
 AMPIEZZA FOCALE: 50 mm

CRITERIO DI SCELTA DEL PUNTO FOTOGRAFICO
 Punto significativo - centro urbano

INTERFERENZA VISIVA DELL'IMPIANTO

- Schermo
- Intrusione
- Sfondo
- Nessun effetto apprezzabile

Riferimenti dei punti di presa



STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



Figura 10.3: Fotosimulazione di impatto estetico-percettivo dall'abitato di Samatzai

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 66 di 78



BALTEX SARDEGNA 15
NURAMINIS S.R.L.

ID Punto: PF03 PIMENTEL

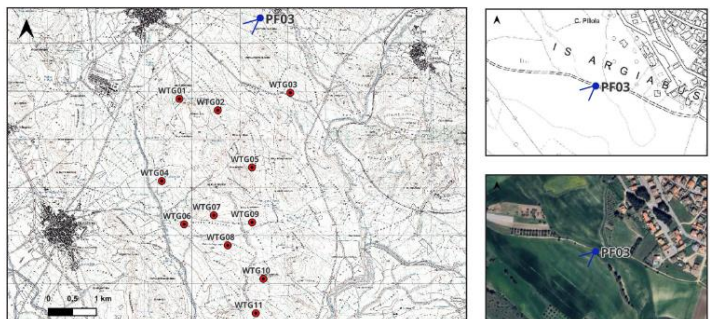
COORDINATE GAUSS - BOAGA: 1505379 – 4370334
 DISTANZA DALL'AEROGENERATORE PIÙ VICINO: 1,68 km
 AMPIEZZA FOCALE: 50 mm

CRITERIO DI SCELTA DEL PUNTO FOTOGRAFICO
 Punto significativo - centro urbano

INTERFERENZA VISIVA DELL'IMPIANTO

- Schermo
- Intrusione
- Sfondo
- Nessun effetto apprezzabile

Riferimenti dei punti di presa




STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



Figura 10.4: Fotosimulazione di impatto estetico-percettivo dall'abitato di Pimentel

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 67 di 78



**BALTEX SARDEGNA 15
NURAMINIS S.R.L.**

ID Punto: PF04 NURAMINIS

COORDINATE GAUSS - BOAGA: 1501763 – 4365946
DISTANZA DALL'AEROGENERATORE PIÙ VICINO: 1,85 km
AMPIEZZA FOCALE: 50 mm

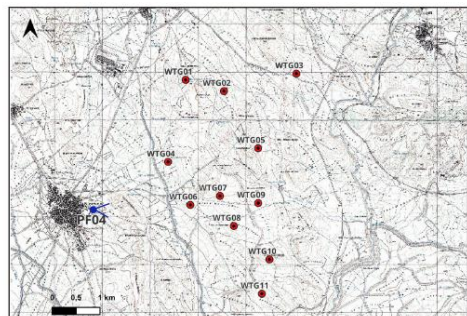
CRITERIO DI SCELTA DEL PUNTO FOTOGRAFICO

Punto significativo - centro urbano

INTERFERENZA VISIVA DELL'IMPIANTO

- Schermo
- Intrusione
- Sfondo
- Nessun effetto apprezzabile

Riferimenti dei punti di presa




STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



Figura 10.5: Fotosimulazione di impatto estetico-percettivo dall'abitato di Nuraminis

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 68 di 78



BALTEX SARDEGNA 15
NURAMINIS S.R.L.

ID Punto: PF06 BARRALI

COORDINATE GAUSS - BOAGA: 1508512 – 4369684
 DISTANZA DALL'AEROGENERATORE PIÙ VICINO: 2,66 km
 AMPIEZZA FOCALE: 50 mm

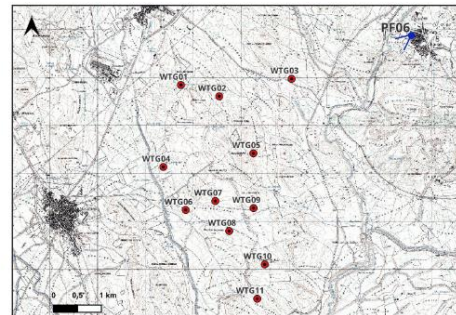
CRITERIO DI SCELTA DEL PUNTO FOTOGRAFICO

Punto significativo - centro urbano

INTERFERENZA VISIVA DELL'IMPIANTO

- Schermo
- Intrusione
- Sfondo
- Nessun effetto apprezzabile

Riferimenti dei punti di presa



STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



Figura 10.6: Fotosimulazione di impatto estetico-percettivo dall'abitato di Barrali

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 69 di 78



BALTEX SARDEGNA 15
NURAMINIS S.R.L.

ID Punto: PF12 MONASTIR

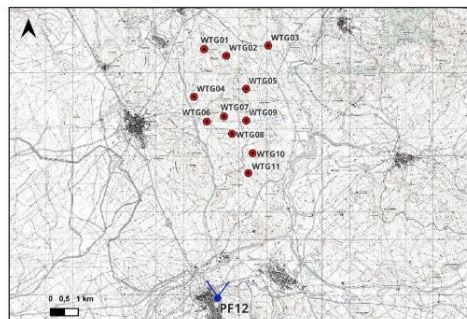
COORDINATE GAUSS - BOAGA: 1504182 – 4359695
 DISTANZA DALL'AEROGENERATORE PIÙ VICINO: 4,64 km
 AMPIEZZA FOCALE: 50 mm

CRITERIO DI SCELTA DEL PUNTO FOTOGRAFICO
 Punto significativo - centro urbano

INTERFERENZA VISIVA DELL'IMPIANTO

- Schermo
- Intrusione
- Sfondo
- Nessun effetto apprezzabile

Riferimenti dei punti di presa




STATO DI FATTO



STATO DI PROGETTO



Figura 10.7: Fotosimulazione di impatto estetico-percettivo dall'abitato di Monastir

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 70 di 78

10.8 Agenti fisici

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, fatta salva l'attuale delimitazione delle aree di intervento asservite ad attività di pascolo brado del bestiame. L'accesso alla torre degli aerogeneratori sarà, al contrario, interdetto da porte serrate con appositi lucchetti.

Anche le vie cavo di collegamento alla sezione di utenza della futura Stazione Elettrica della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri-Selargius" (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.

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 specialistiche per maggiori approfondimenti, saranno nel seguito riepilogate le risultanze dello Studio previsionale di impatto acustico (Elaborato BLTX-NS-RA10) e della valutazione dei campi elettromagnetici dei cavidotti a 36kV.

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 (Elaborato BLTX-NS-RA9).

10.8.1 Emissione di rumore

Il rumore emesso da un aerogeneratore è principalmente dovuto alla combinazione di due contributi:

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 71 di 78

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 55 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, si riportano di seguito alcune considerazioni conclusive del suddetto studio.

Nell'elaborato BLTX-NS-RA10-Studio previsionale di impatto acustico, sono state condotte simulazioni modellistiche 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.

Ai fini dei calcoli dello studio previsionale di impatto acustico ed entro una distanza di 1000 m dalle postazioni eoliche, sono stati individuati come potenziali ricettori n. 13 edifici ascrivibili a "case rurali ad utilizzazione residenziale (Categoria catastale A) e/o corpi di fabbrica con tipologia costruttiva equiparabile a quella residenziale" (F023, F028, F029, F030, F034, F039, F065, F083, F095, F108, F111, F145, F153).

Ulteriori 2 edifici sono stati classificati in categoria 2b (F038 e F094) sono riferibili a "corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno" presso i quali si è valutato il rispetto dei limiti previsionali nel solo periodo di riferimento diurno.

I risultati della simulazione condotta nell'ambito dello studio di impatto acustico mostrano che la realizzazione del proposto parco eolico, in corrispondenza dei potenziali ricettori rappresentativi individuati, assicura il rispetto dei limiti di legge.

Nello specifico, l'esercizio del proposto parco eolico, in corrispondenza dei potenziali ricettori

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 72 di 78

rappresentativi individuati, assicura:

- In riferimento ai limiti assoluti di emissione ed immissione:
 - presso i comuni di Samatzai, Nuraminis e Pimentel, il rispetto delle soglie previste dalla vigente Classe acustica III;
 - in riferimento a comune di Ussana, ad oggi sprovvisto di classificazione acustica, l'osservanza dei vigenti limiti di accettabilità validi in tutto il territorio nazionale (D.P.C.M. 01.03.91) nonché, in previsione di una futura attuazione della pianificazione acustica, il rispetto dei limiti previsti per le Classi III o II per i ricettori considerati.
- In riferimento al criterio differenziale, ove lo stesso sia risultato applicabile ai termini dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, il rispetto delle soglie limite sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

10.8.2 Campi elettromagnetici


10.8.2.1 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 frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 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 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) 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 DPCM 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 D.M. 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.

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 73 di 78

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 $3 \mu\text{T}$ del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati.

Al fine di facilitare la lettura della presente relazione si richiamano le seguenti definizioni:

- **Fascia di rispetto:** Spazio circostante un elettrodotto (Figura 10.8) che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, con induzione magnetica \geq all'obiettivo di qualità ($3 \mu\text{T}$), alla portata in corrente in servizio normale come definita dalla norma CEI 11-60 (DPCM 08-07-03, art. 6 c. 1).

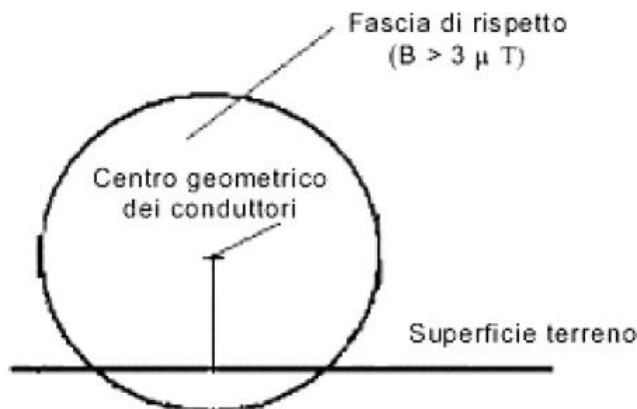


Figura 10.8 - Fascia di rispetto intorno all'elettrodotto


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 di rispetto si deve far riferimento a:

- obiettivo di qualità ($B = 3 \mu\text{T}$);
- 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 più di DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto (Figura 10.9).

Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea (rappresenta una semi-fascia).

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 74 di 78

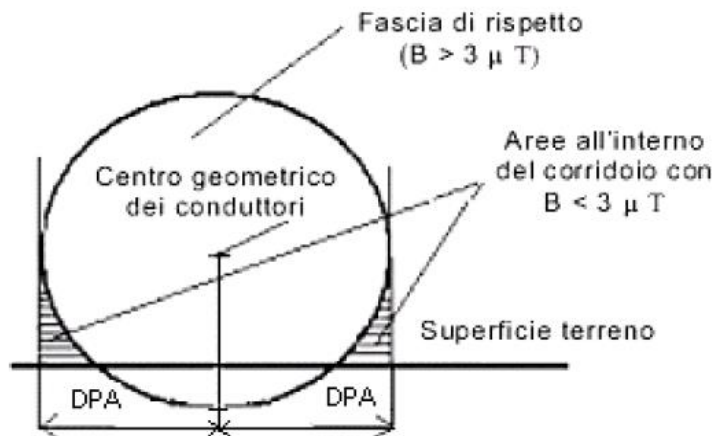


Figura 10.9- Calcolo della DPA per un elettrodotto

Per le cabine elettriche è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti (tetto e pavimento compresi).

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).

Il DM 29.05.08 fornisce quindi le procedure per il calcolo delle fasce di rispetto delle linee elettriche, esistenti ed in progetto, in particolare, secondo quanto previsto al § 3.2, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio **linee in corrente continua**);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 75 di 78

- in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

10.8.2.2 Campi magnetici

Le parti di impianto, assoggettabili al DM 29.05.08 sono costituite da:

- Aerogeneratori;
- Cavidotti a 36 kV per la interconnessione degli aerogeneratori costituenti la distribuzione elettrica di impianto;
- Cavidotto a 36 kV di collegamento della centrale eolica alla futura SE RTN 380/150/36 kV;
- Cabine collettrici a 36 kV.


Come risultato delle analisi delle fasce di rispetto dei diversi componenti di impianto summenzionati, si è giunti alle seguenti conclusioni:

1. Per le linee di distribuzione dell'energia elettrica, la fascia di rispetto dagli elettrodotti varia a seconda del numero e della sezione (in termini di corrente nominale) delle terne dei cavi posate nello stesso scavo. In particolare, per le tipologie di cavidotti e le modalità di posa impiegate nel progetto, si sono individuate le fasce di rispetto riportate nella seguente Tabella 10.5:

Tabella 10.5 - DPA e fascia di rispetto in funzione del numero di terne all'interno dello stesso scavo

Numero terne/sezione posate nello stesso scavo	$B \leq 3\mu T$ [m]	DPA [m]	Fascia di rispetto [m]
1 terna da 630 mm ² disposizione a trifoglio	2,6	1,5	3
1 terna da 3x1x185 mm ² 1 terna da 630 mm ² disposizione a trifoglio	2,9	1,5	3
2 terne da 3x1x185 mm ² 1 terna da 630 mm ² disposizione a trifoglio	3,8	2,0	4
2 terne da 3x1x185 mm ² 1 terna da 400 mm ² 1 terna da 630 mm ² disposizione a trifoglio	3,7	2,0	4

2. Per il cavidotto di connessione alla futura SE RTN la DPA si può assumere pari a 3 m dall'asse del cavidotto;

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 76 di 78

3. Per la cabina collettrice d'impianto, vista l'assenza di correnti elevate e in prospettiva di installazione di futuri trasformatori, anche per servizi ausiliari, si è valutata cautelativamente una DPA di 2m dalle pareti della cabina.

All'interno delle succitate DPA, alcune ricadenti all'interno di aree entro la quale non è consentito l'accesso al pubblico, non sono previste destinazioni d'uso che comportino una permanenza prolungata di persone oltre le quattro ore giornaliere, e non sono presenti insediamenti abitativi o altri recettori sensibili.

In conclusione, per quanto sopra esposto e secondo i criteri di valutazione adottati, non sono rilevabili rischi specifici a carico della salute umana attribuibili alla propagazione di campi elettromagnetici.

10.8.2.3 Campi elettrici

Il calcolo dei campi elettrici non è stato condotto in quanto tutti i cavi in media tensione impiegati sono dotati di schermo metallico connesso a terra che riduce drasticamente l'effetto del campo elettrico. Di conseguenza il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

10.8.3 Ombreggiamento intermittente (*shadow-flickering*)

10.8.3.1 Risultati e commenti

L'allegato Elaborato BLTX-NS-RA9 mostra i risultati della modellizzazione del fenomeno di tremolio dell'ombra imputabile al proposto parco eolico in termini di ore totali sull'anno.


Ai fini dei calcoli di esposizione all'ombra intermittente, sono stati individuati come ricettori n. 15 fabbricati, con destinazione abitativa accertata (edifici con categoria catastale "A" e corpi di fabbrica con tipologia costruttiva equiparabile a quella residenziale), ubicati entro una distanza di 1000 m dalle postazioni eoliche.

Per le finalità dello studio, in assenza di una specifica disciplina normativa nazionale o regionale, si è fatto riferimento alle linee guida elaborate dal Gruppo Federale tedesco di Controllo delle Emissioni (*Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI*) – aggiornamento 2020.

I calcoli possono essere eseguiti secondo due scenari: lo scenario peggiore (*worst case*) e il caso reale (*real case*).

Nello scenario *real case*, il software può tenere conto delle reali condizioni di funzionamento degli aerogeneratori (in termini di ore di funzionamento attese per ogni settore angolare di provenienza del vento) nonché delle condizioni di Eliofania, ossia di durata media del soleggiamento della specifica zona di studio.

I risultati della simulazione modellistica hanno evidenziato come l'incidenza dell'ombreggiamento intermittente presso i ricettori considerati nello "**scenario reale**" sia al disotto del valore guida di 30 h/anno con la sola eccezione dei ricettori F29 e F30 (vedasi elaborato BLTX-NS-RA11 – Report dei

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 77 di 78

fabbricati censiti), contraddistinti da un'incidenza dell'ombreggiamento intermittente lievemente superiore alla soglia di riferimento di 30 h/anno (31:08 h/anno e 34:10 h/anno rispettivamente).

Considerata la conservatività delle stime in rapporto all'effettivo manifestarsi di un disturbo per gli occupanti l'edificio (aleatorietà circa la presenza degli occupanti, necessità di un sufficiente contrasto luci-ombre, assenza di elementi schermanti quali tendaggi e/o alberature) unitamente alle specifiche caratteristiche costruttive e localizzative dei fabbricati, contraddistinti da una limitata superficie fenestrata nel prospetto sudovest esposto all'ombreggiamento nel periodo autunnale/invernale (F29) o schermati da alberature (F30), è altamente verosimile che l'effettiva incidenza dello *shadow flickering* risulterà drasticamente più contenuta di quella prospettata dal software di simulazione nello scenario "real case".

Da quanto precede, nel concludere che l'effettiva potenziale incidenza del fenomeno dello shadow flickering risulterà prossima ai richiamati valori guida delle Linee Guida tedesche, si evidenzia che, laddove durante la fase operativa dell'impianto dovesse essere avvertito un effettivo disturbo da parte degli occupanti gli edifici più esposti, saranno attuate – a cura e spese della società proponente - efficaci misure di mitigazione quali il rafforzamento delle esistenti alberature perimetrali.


10.8.4 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.

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 157.700 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (96% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della sovrastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);

COMMITTENTE BALTEX SARDEGNA 15 NURAMINIS S.R.L. Corso XXII Marzo, 33 - 20129 Milano (MI) baltexsardegna15nuraminis@pec.it	OGGETTO PARCO EOLICO "SA CORONA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	COD. ELABORATO BLTX-NS-RA3
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO SINTESI NON TECNICA	PAGINA 78 di 78

- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell’ambito delle operazioni di recupero ambientale;
- **Riutilizzo in sito del terreno escavato nell’ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 75% circa.;
- **Gestione delle terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

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.

La superficie produttiva complessivamente interessata dall’impianto, valutata come involucro delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 530 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 14,6 ettari, ridotti indicativamente a 7,6 ettari a seguito delle operazioni di ripristino morfologico-ambientale.

Nell’ambito della fase di esercizio, viceversa, l’operatività delle turbine in progetto sarà in grado di assicurare un risparmio annuo di fonti fossili quantificabile in circa 27.467,55 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio/anno, assumendo una producibilità dell’impianto pari a 146.885,3 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.

Tabella 10.6 – 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 ⁶	Valore	Unità
Carbone	508	74.552	t/anno
Olio combustibile	257	37.711	t/anno
Cenere da carbone	48	7.050	t/anno
Cenere da olio combustibile	0,3	44	t/anno
Acqua industriale	0,4	57.579	m ³ /anno

⁶ Rapporto Ambientale Enel 2007