



Comune di
Buddusò

Regione Sardegna



Comune di
Alà dei Sardi



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO "BUDDUSO' SUD II" NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSO' E ALA' DEI SARDI (SS)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

AEI WIND PROJECT XIII S.R.L.

Via Savoia n. 78
00198 - Roma

PEC: aeiwindprojectxiii@legalmail.it



OGGETTO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

TIMBRI E FIRME



**STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it

dott. ing. Roberto SESENNA
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n.8530J
Cod. Fisc. SSN RRT 75B12 C665C

dott. forestale Piero Angelo RUBIU
Ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali provincia di Nuoro
Posizione n.227
Cod.Fisc. RBU PNG 69T22 L953Z

dott. ing. Luca DEMURTAS
Ordine degli Ingegneri Provincia di Cagliari
Posizione n.6062
Cod. Fisc. DMR LCU 77E10 E441L

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efsio DEMURTAS

Consulenza studi ambientali: dott. for. Piero RUBIU

SIATER s.r.l. VIA CASULA N. 7 - 07100 - SASSARI



Studio Gioed

VIA IS MIRRIONIS N. 178 - 09121 - CAGLIARI

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	GEN/2024
COD. LAVORO	630/SR
TIPOL. LAVORO	V
SETTORE	S
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	03
VERSIONE	0

REDATTO

dott. Piero RUBIU

CONTROLLATO

ing. Roberto SESENNA

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

V. 1.3

Sommario

Introduzione	5
1.1 Ambito territoriale e aree interessate dal progetto	5
1.2 Il proponente e le motivazioni del progetto	10
1.3 Principali caratteristiche dell'impianto	11
1.3.1 Criteri progettuali	12
1.3.2 Descrizione generale	13
1.3.3 Opere civili	14
1.3.4 CRITERI DI PROGETTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ED INTERNA AL PARCO	15
1.3.5 Caratteristiche delle strade di accesso al parco	16
1.3.6 Caratteristiche delle strade interne al parco	16
1.3.7 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO DEL PARCO EOLICO	17
1.3.8 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO PRIMA DELL'ARRIVO AL PARCO EOLICO	17
1.3.9 ADEGUAMENTI VIABILITÀ INTERNA AL PARCO EOLICO BUDDUSÒ SUD II	17
1.4 Coerenza del progetto con le strategie europee e nazionali	20
1.5 Coerenza della scelta del sito con le Linee Guida nazionali e regionali	22
1.6 Aspetti autorizzativi e interazione con i Beni Paesaggistici	23
2. STRUTTURA E CRITERI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA	26
2.1 Metodologia dello studio e coerenza con i criteri del DPCM 12/12/2005	28
3. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA	31
3.1 Il sistema delle aree naturali protette	34
3.1.1 Verifica della compatibilità del progetto	35
3.2 Il sistema delle aree della Rete Natura 2000	35
3.3 SIC- ZPS	37
3.3.1 Verifica della compatibilità del progetto	38
3.3.2 Verifica della compatibilità del progetto	39
3.4 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/2004)	39
3.4.1 Verifica della compatibilità del progetto	40
3.5 Piano Paesaggistico Regionale	43
3.5.1 Sintesi della verifica di compatibilità	49
3.6 Aree gravate da Usi Civici	49
3.7 Pianificazione urbanistica comunale	50

3.7.1	Verifica della compatibilità del progetto	52
3.8	Aree non idonee all'installazione di impianti eolici	52
3.8.1	Verifica della compatibilità del progetto	59
4.	CARATTERI DEL PAESAGGIO E DEL SITO DI INTERVENTO	59
4.1	Caratteri e struttura dell'ambito paesaggistico	59
4.1.1	I Caratteri Geografici e Struttura Idro - Geomorfologica	59
4.1.2	Biodiversità ed ecosistemi	61
4.1.3	Aspetti vegetazionali	63
4.1.4	Valenza ecologica	65
4.2	EVOLUZIONE INSEDIATIVA E STORICA DEL CONTESTO	67
4.2.1	Inquadramento storico	67
4.2.2	Aree di interesse archeologico e vincoli	70
	Si riporta di seguito l'elenco delle aree archeologiche individuate durante la presente indagine.	70
4.2.3	Il Rischio Archeologico	75
5.	CRITERI INSEDIATIVI E DI PROGETTO	76
5.1	Analisi dei criteri progettuali adottati	79
6.	RELAZIONI PERCETTIVE TRA LA CENTRALE EOLICA E IL PAESAGGIO	85
6.1	L'analisi percettiva come strumento di progettazione	86
6.2	Verifica dei rapporti percettivi tra l'impianto e il contesto	90
6.1	Aree di intervistibilità del progetto proposto	94
7.	DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI	100
7.1	Atmosfera	101
7.1.1	Fase di cantiere	101
7.1.2	Variazione di traffico	102
7.1.3	Fase di esercizio	102
7.2	Suolo e sottosuolo	102
7.2.1	Fase di esercizio	106
7.3	Ambiente idrico superficiale	107
7.4	Fauna, flora ed ecosistemi	107
7.4.1	Fase di cantiere	108
7.4.2	Fase di esercizio	108
7.5	Rumore	109
7.5.1	Fase di cantiere	109

7.5.2	Fase di esercizio	109
7.6	Fruizione del sito	109
7.6.1	Fase di cantiere	109
7.6.2	Fase di esercizio	110
8.	MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE	111
8.1	Misure di mitigazione	111
8.1.1	Atmosfera	113
8.1.2	Suolo e sottosuolo	113
8.1.3	Flora, fauna ed ecosistemi	114
8.1.4	Rumore	114
8.1.5	Fruizione del sito	114
9.	SINTESI SULLE VARIAZIONI DEGLI INDICATORI ANTE E POST OPERAM	114
10.	VERIFICA DELLA CONGRUITA' E COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DEL PROGETTO	115
10.1	VERIFICA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE	118
10.2	VERIFICA DEL RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO E AMBIENTALE	125
10.3	CONCLUSIONI	128

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Inquadramento del Parco eolico - fonte Google hearth</i>	6
<i>Figura 2- Inquadramento del Parco eolico a scala regionale</i>	9
<i>Figura 3 - Ccaratteristiche tecniche aerogeneratori</i>	11
<i>Figura 4 - Schema geometrico degli aerogeneratori in progetto SIEMENS GAMESA S.G. 6.6</i>	12
<i>Figura 5 – Panoramica delle strade che porta agli aerogeneratori 01-02 -03-04</i>	15
<i>Figura 6 - Panoramica delle strade che portano rispettivamente agli aerogeneratori 05-06-07-08-09</i>	15
<i>Figura 7 – Quadro d'unione viabilità interna area parco eolico "Buddusò Sud II"...</i>	18
<i>Figura 8 – Viabilità interna parco eolico "Buddusò Sud II" per l'accesso agli aerogenerator</i>	19
<i>Figura 9 - - Percorso complessivo dal porto di Olbia all'area di trasbordo, tramite la S.S. 729, S.S. 132, S.S. 128bis, S.S. 389dirA e S.P. 10 m.</i>	19
<i>Figura 10 – Localizzazione dei Siti Natura 2000 (ZSC), Oasi faunistiche nel raggio dei 10 km e siti con presenza di chiroterofauna (pallino giallo)</i>	37
<i>Figura 11 - Stralcio carta V.2.5a Aree idonee impianti FER – D.lgs 199/2021</i>	40
<i>Figura 12 - Stralcio carta V.2.22 delle componenti di paesaggio. Elaborazione sulla base delle sottocategorie dell'assetto ambientale del PPR</i>	44

Figura 13 - Stralcio carta V.2.20 - Carta insediativa e degli insediamenti storico culturali.....	47
Figura 14 - Provvedimenti formali di accertamento degli Usi civici.....	48
Figura 15 - Strumento urbanistici vigenti, atti di approvazione e destinazione urbanistica per l'area di progetto.....	49
Figura 16 - Stralcio carta V.2.9 Inquadramento urbanistico comuni di riferimento e segnalazione dei vincoli da strumenti urbanistici.....	50
Figura 17 - Ccaratteristiche dimensionali degli aerogeneratori.....	51
Figura 18- Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per la Regione Sardegna.....	56
Figura 19 - Stralcio carta V.2.5b Aree non idonee impianti FER.....	57
Figura 20 – Stralcio carta della valenza ecologica - scala 1:50.00. Fonte ISPRA.....	64
Figura 21 – Stralcio carta della sensibilità ecologica - scala 1:50.00. Fonte ISPRA.....	65
Figura 12 – Habitat nell'area di progetto - Sintesi tabella 3.2 "Distribuzione nelle classi di sensibilità ecologica delle percentuali di superficie di ciascun tipo di habitat" (Fonte: pubblicazione ISPRA).....	66
Figura 23 - Mappa di intervisibilità teorica del solo impianto eolico in progetto - (calcolata su base orografica).....	94
Figura 24- Distribuzione di intervisibilità della totalità degli aerogeneratori considerati	96
Figura 25- Stralcio della carta dei punti di ripresa fotografica nell'AVI dei 12 Km.....	117
Figura 26 - Elenco dei punti di scatto significativi all'interno dell'area vasta d'indagine.....	119

INTRODUZIONE

Il presente elaborato fa riferimento alla proposta della ditta AEI WIND PROJECT XIII S.R.L. per la realizzazione del parco eolico denominato "Buddusò Sud II" nei Comuni di Buddusò (SS) e Alà dei Sardi (SS) e connessione nel comune di Buddusò (SS), nella regione Sardegna. Lo stesso è parte integrante del progetto nell'ambito del procedimento di V.I.A.. Il progetto prevede l'installazione di 9 aerogeneratori del tipo SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170. Gli aerogeneratori hanno potenza nominale di 6,6 MW, per una potenza complessiva del parco eolico di 59,4 MW. L'altezza delle torri sino al mozzo (HUB) è di 155 m, il diametro delle pale è di 170 m, per un'altezza complessiva della struttura di 240 m. La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV s una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV da collegare tramite elettrodotto a 380 kV alla futura sezione 380 kV di Taloro e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Buddusò-Siniscola 2".

Il presente elaborato conterrà gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con specifica considerazione dei valori paesaggistici. In particolare, dopo un inquadramento generale e la descrizione dello stato dei luoghi, affronterà nel dettaglio il progetto del parco eolico, soffermandosi con particolare attenzione sui criteri progettuali adottati, sullo studio del potenziale eolico del parco e sulle caratteristiche tecniche delle macchine scelte per la produzione di energia elettrica. Si analizzeranno nei particolari le opere civili funzionali all'impianto e la viabilità esterna ed interna al parco, valutando complessivamente le correlazioni tra il progetto e il paesaggio.

Il sottoscritto dott. forestale Piero Angelo Rubiu, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Nuoro al n. 227, ha redatto la seguente relazione paesaggistica relativamente al progetto in oggetto.

1.1 *Ambito territoriale e aree interessate dal progetto*

Il parco eolico "Buddusò Sud II" è ubicato nel settore centro-nord-ovest della Sardegna in provincia di Sassari, nella regione storica del Monte Acuto, a circa 9,9 Km dal centro abitato di Buddusò e circa 1,3 Km da quello di Alà dei Sardi. L'area interessata si colloca tra il comune di Buddusò e quello di Alà dei Sardi ubicati rispettivamente a sud-ovest e nord-ovest del parco eolico. Di architettura sostanzialmente rurale, l'area è circondata principalmente da pascoli cespugliati ed arborati, seminativi arborati, a prevalenza di sughera oltre

a boschi radi di leccio. L'area ricade nel punto in cui si congiungono 3 bacini idrografici ed in particolare: Bacino idrografico del Coghinas (02): vi ricade parte del cavidotto; Bacino idrografico del Posada (14): vi ricadono tutti gli aerogeneratori e parte del cavidotto; Bacino del Tirso (01): vi ricadono le cabine elettriche di Terna e di connessione oltre a parte del cavidotto.

Il comune di Buddusò ha un numero di abitanti di 3.609 (dato Istat al 01/01/2023) ed una superficie territoriale di 176,84 Km², mentre il comune di Alà dei Sardi ha un numero di abitanti di 1.760 (dato Istat al 01/01/2023) ed una superficie territoriale di 197,99 Km². La sottostazione è ubicata in territorio del comune di Buddusò. In particolare l'area di studio in cui verranno localizzati gli aerogeneratori si presenta su un altopiano collinare-montuoso sub-pianeggiante su altitudini comprese mediamente tra 525 e 671 m s.l.m. circa. La si raggiunge percorrendo la SS 389 di Buddusò e del Correboi, nel tratto tra Buddusò e Alà dei Sardi, da cui ci si immetta nella SP 10 m e SP95 per proseguire poi su diverse diramazioni di strade comunali ed interpoderali.

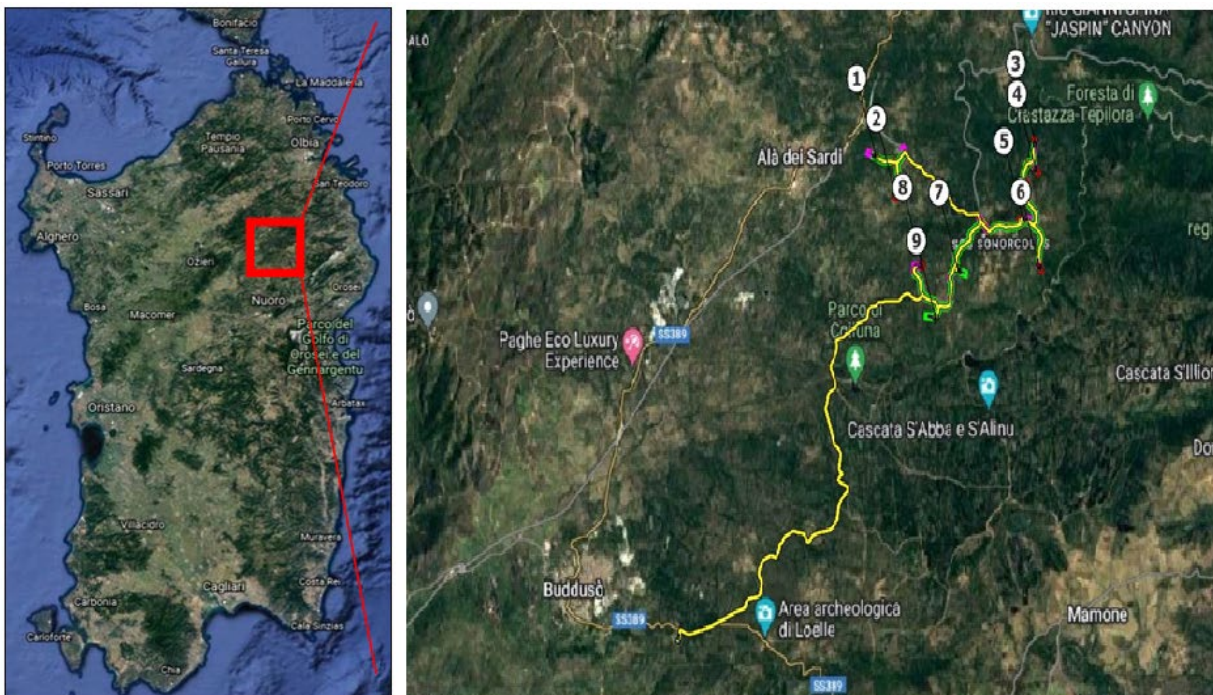


Figura 1 - Inquadramento del Parco eolico - fonte Google Hearth

L'impianto eolico è previsto nel territorio dei Comuni di Alà dei Sardi in cui ricadono tutti gli aerogeneratori e Buddusò in cui è prevista la sottostazione.

Dal punto di vista cartografico le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Foglio I.G.M. - scala 1:25.000 - tavolette 462_III – 481_I – 482_IV.

- CTR - scala 1:10.000 - sezioni n. 462090 "Scala Pedrosa", n. 462130 "Sos Sonorcolos", n. 481040 "Buddusò", n. 482010 "Sa Janna Bassa".

Per quanto riguarda gli estremi catastali, le aree oggetto d'intervento ricadono all'interno dei limiti amministrativi di due comuni:

- ◆ Comune di Alà dei Sardi: fogli catastali nn. 43, 50, 51, 52, 53 e 54;
- ◆ Comune di Buddusò: foglio catastale n. 51.

A seguire la tabella di dettaglio:

WTG	COMUNE	Riferimenti Catastali	
		Foglio	Mappale/i
01	Alà dei Sardi	50	29-46-169
02	Alà dei Sardi	50	89-94
03	Alà dei Sardi	43	41-96-97-99-100
04	Alà dei Sardi	52	39-42-118
05	Alà dei Sardi	52/53	146/90
06	Alà dei Sardi	53	30-31-90
07	Alà dei Sardi	51	108
08	Alà dei Sardi	50	131
09	Alà dei Sardi	54	94-158-161
Sottostazione	Buddusò	51	7

Inquadramento catastale aerogeneratori e sottostazione

WTG	ALTEZZA BASE (m s.l.m.)	COORDINATE UTM WGS 84 32 N	
		X	Y
01	640	529711	4500049
02	630	530231	4499298
03	525	533986	4500334
04	550	534018	4499755
05	637	533667	4498862
06	651	534131	4497979
07	660	531917	4497887
08	671	530947	4497982
09	649	531277	4496970

Coordinate geografiche degli aerogeneratori

L'areale territoriale di insidenza dell'impianto eolico si sviluppa lungo due direttrici: una NordOvest-SudEst, costituita dagli aerogeneratori WTG 01, WTG 02, WTG 07, WTG 08 e WTG 09 per una lunghezza di circa 3400 m; una Nord-Sud, costituita dagli aerogeneratori WTG 03, WTG 04, WTG 05 e WTG 06 per una lunghezza di circa 2.400 m. Le altimetrie del parco eolico sono variabili, comprese mediamente tra 525 e 768 m s.l.m.; in particolare la stazione elettrica è a circa 768 m s.l.m., mentre gli aerogeneratori sono ubicati tra la quota minima dei 525 m s.l.m. (WTG03) e la quota massima di 671 m s.l.m. (WTG08). Per quanto riguarda le pendenze medie si attestano tra il 1,5 % (WTG 02) e il 9,5 % (WTG 06).

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD II" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

□ Comuni Sardegna

● Area individuata per la
realizzazione dell'Impianto
eolico

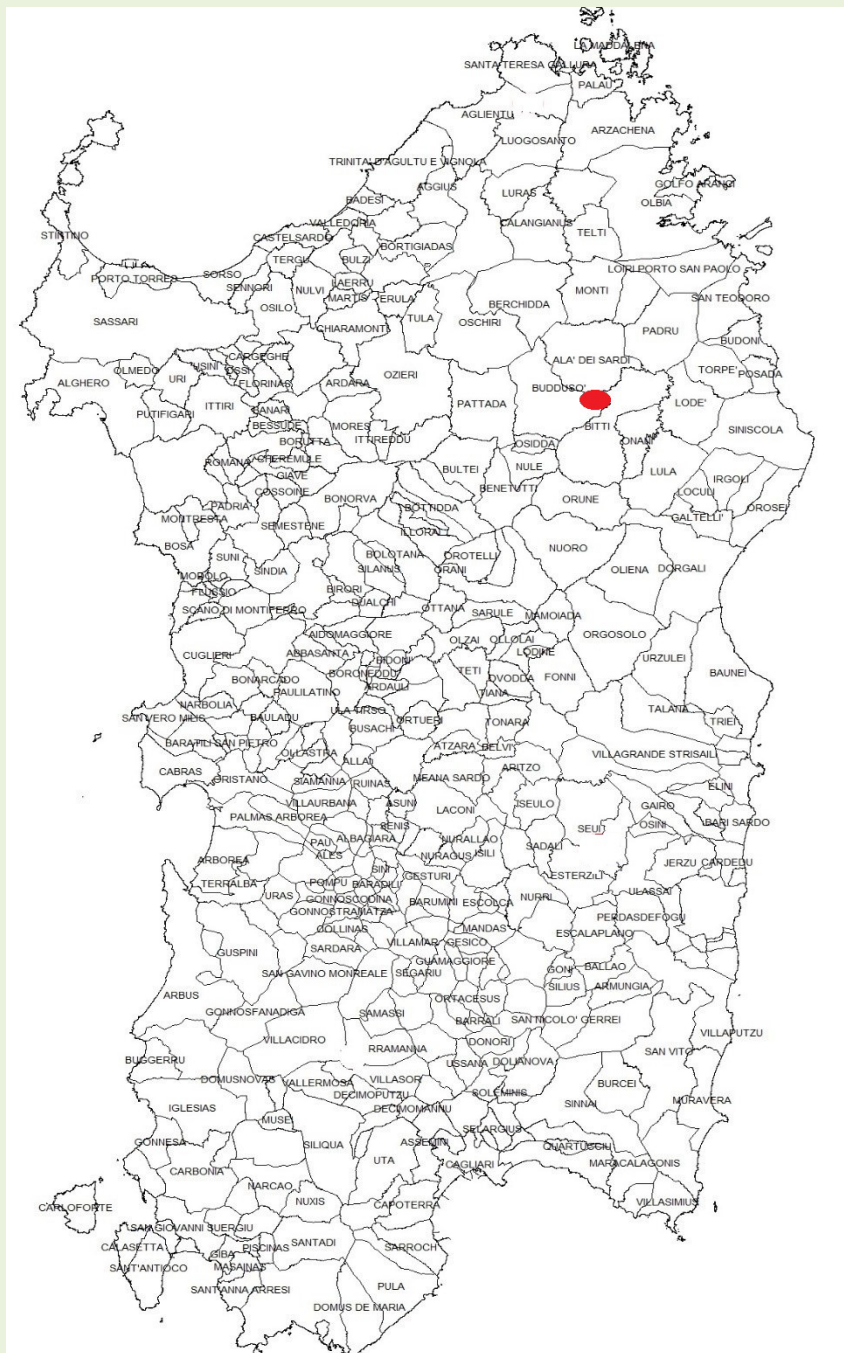


Figura 2- Inquadramento del Parco eolico a scala regionale

1.2 Il proponente e le motivazioni del progetto

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società AEI WIND PROJECT XIII S.r.l. avente sede legale ed operativa in ROMA, VIA SAVOIA n. 78, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Artigianato ed Agricoltura di Roma, C.F. e P.IVA N. 17264831003.

La Società è soggetta alla direzione e coordinamento del gruppo **ABEI Energy, avente anche sede in Italia a Roma**, nato con l'obiettivo di consolidarsi a livello globale, nei 5 continenti. E' gestita da un management team con una vasta esperienza in progetti in Europa e in America. ABEI Energy è un **produttore indipendente di energia (IPP)**, che gestisce interamente progetti di generazione di energia da fonti rinnovabili.

ABEI Energy è presente nella catena del valore, il che permette di ottimizzare i risultati in ogni fase del processo. ABEI Energy è impegnata nella transizione energetica, verso una generazione di energia a emissioni zero, con la sfida di ridurre i costi di generazione e sviluppare un'industria che generi occupazione.

ABEI Energy controlla ogni parte del progetto, a partire dallo sviluppo, ottenendo i finanziamenti, realizzando l'ingegneria più appropriata per la costruzione di ogni progetto, chiudendo il processo con la gestione totale degli asset.

Grazie a un team qualificato e un track record di oltre 80 progetti in Europa ed America, ABEI Energy ha l'obiettivo di consolidarsi a livello globale.

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente. Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante *"Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"* e con particolare riferimento all' Art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997, che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato.

Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini energetici al fabbisogno locale.

1.3 *Principali caratteristiche dell'impianto*

Il progetto parco eolico "Buddusò Sud II" prevede una potenza eolica massima di 59,4 MW costituita da n. 9 aerogeneratori di potenza nominale massima pari a 6,6 MW da realizzarsi in territorio dei comuni di Buddusò e Alà dei Sardi.

Tenendo conto del fatto che il valore di mercato dell'energia prodotta da fonte rinnovabile è soggetto alla tariffa onnicomprensiva sui MWh di cessione e funzione del valore aggiudicatosi in asta al ribasso, Il beneficio annuo per i Comuni, sarà in linea con le disposizioni delle Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili approvate con D.M. 10 settembre 2010, nonché nel rispetto delle leggi regionali applicabili. Pertanto, ai fini degli impegni economici che la società proponente potrà assumere, sarà osservato e fatto salvo quanto stabilito a riguardo dalla Conferenza dei servizi che verrà indetta per il rilascio dell'Autorizzazione Unica prevista dal D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387, restando inteso che la committente potrà realizzare solo le opere, e potrà eseguire solo i pagamenti previsti dalla medesima Conferenza dei servizi.

La presenza di un parco eolico di queste dimensioni con potenziali produttivi elevatissimi comporta per il comune introiti monetari che possono essere utilizzati dall'amministrazione per promuovere e realizzare opere di pubblica utilità, necessarie ad un contesto sociale che presenta criticità.

Nome del parco eolico:	Buddusò Sud II
Potenza massima installata:	59,4 MW
N° Aerogeneratori:	9
Potenza massima unitaria:	6,6 MW
Tipologia turbina:	modello SIEMENS GAMESA SG 6.6- 170 6,6 MW
Rotore:	Tripala ad asse orizzontale
Altezza massima al mozzo:	155 m
Diametro massimo del rotore:	170 m
Superficie massima spazzata dalle pale:	22.686 m ²
Comuni interessati:	Alà dei Sardi, Buddusò

Figura 3 - Ccaratteristiche tecniche aerogeneratori

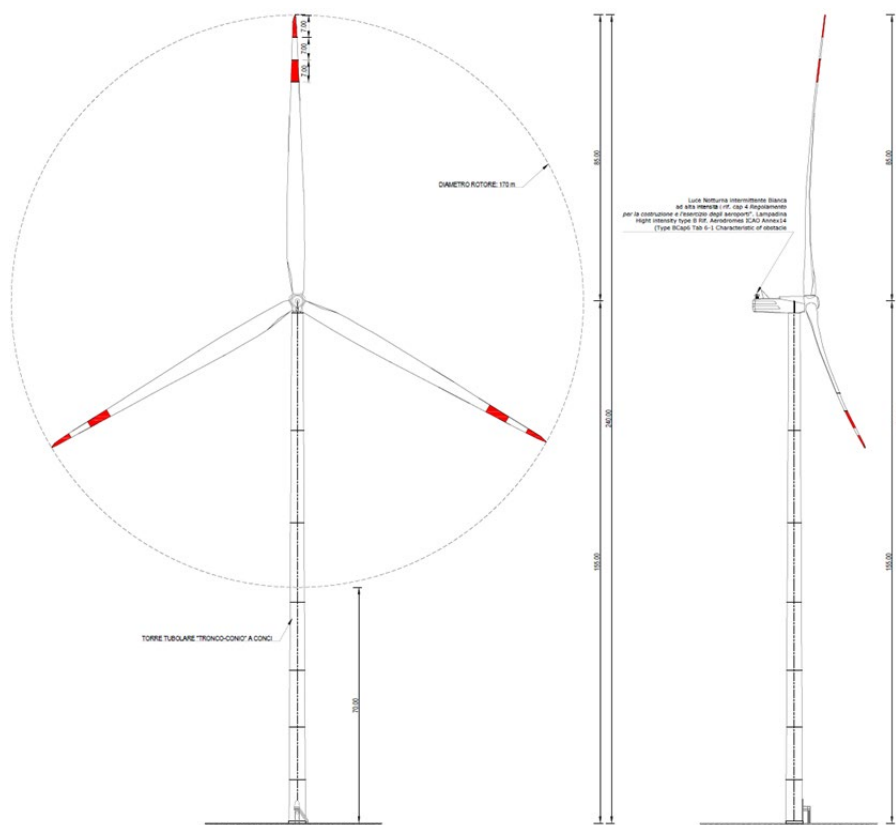


Figura 4 - Vista prospettica e laterale dell'aerogeneratore SIEMENS GAMESA SG 6.6- 170 da max 6,6 MW

1.3.1 Criteri progettuali

La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione degli aerogeneratori è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- ✓ rispetto delle linee guida;
- ✓ rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale;
- ✓ utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ✓ ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- ✓ rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- ✓ rispetto della distanza dai recettori più prossimi;

- ✓ Ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area.

1.3.2 Descrizione generale

Il parco eolico "BUDDUSÒ SUD II" sarà costituito da 9 aerogeneratori suddivisi in tre sottocampi:

Circuito	Aerogeneratori
1	WTG01,WTG02
2	WTG03,WTG04,WTG05, WTG06
3	WTG07,WTG08, WTG 09

Ciascun aerogeneratore avrà una potenza unitaria massima pari a 6.6 MW cadauno, per una potenza nominale complessiva massima di 59,4 MW.

Gli aerogeneratori saranno disposti secondo un layout di impianto che per le caratteristiche orografiche del terreno e per la direzione del vento dominante risulta essere quello ottimale. Come si potrà evincere dagli elaborati grafici saranno collocati ad una interdistanza non inferiore a 5 diametri del rotore se disposti nella direzione del vento dominante, ad una distanza non inferiore a 3 volte il diametro se gli stessi sono disposti perpendicolarmente rispetto alla direzione del vento dominante.

La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione degli aerogeneratori è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- rispetto delle linee guida;
- rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale;
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- Ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata, Codice Pratica: 202301209, prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV da collegare tramite un elettrodotto a 380 kV alla futura sezione 380 kV di Taloro e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Buddusò – Siniscola 2.

Planimetria, sezioni e schema unifilare dell'impianto sono riportati nei rispettivi allegati.

L'impianto nel suo complesso sarà costituito dalle seguenti parti principali:

- aerogeneratori completi di sistema di protezione e controllo;
- linee elettriche MT per il collegamento degli aerogeneratori (2 circuiti principali) alla stazione di collegamento alla RTN;
- stazione di consegna utente a 36 kV di collegamento alla RTN da collegare in antenna alla stazione RTN di proprietà Terna tramite una linea elettrica a 36 kV;

Ciascun aerogeneratore avrà una potenza unitaria fino a 6.600 kW cadauno, per una potenza nominale complessiva massima di 59,4 MW. L'energia viene prodotta da ciascun aerogeneratore a 690 V e 50 Hz. La tensione viene elevata a 36 kV in un centro di trasformazione ubicato nella navicella della macchina e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT fino all'aerogeneratore successivo.

Il controllo del parco viene attuato tramite l'ausilio di automatismi programmabili. Vengono progettati due sistemi indipendenti di regolazione e controllo, uno per gli aerogeneratori e un secondo per le cabine elettriche di consegna dell'energia. Il parco eolico verrà controllato, supervisionato e monitorato da remoto attraverso il sistema SCADA fornito dalla casa costruttrice stessa.

1.3.3 Opere civili

Le opere civili relative all'"Impianto eolico Buddusò Sud II", sono finalizzate a:

- adeguamento delle strade interne esistenti al parco eolico, con allargamento della carreggiata;
- realizzazione di alcuni tratti di nuova viabilità interna in progetto;
- realizzazione delle fondazioni e delle piazzole degli aerogeneratori;
- realizzazione di scavi, canalizzazioni e cavidotti;
- realizzazione sottostazione per la connessione elettrica

1.3.4 CRITERI DI PROGETTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ED INTERNA AL PARCO

La viabilità di accesso all'impianto è stata analizzata negli elaborati grafici di progetto, a cui si rimanda. In questo paragrafo sono elencate le caratteristiche tecniche che le strade di accesso al parco devono rispettare, secondo i criteri geometrici e piano altimetrici forniti dal produttore delle macchine.



Figura 5 – Panoramica delle strade che portano rispettivamente agli aerogeneratori 01- 02 e 03 - 04

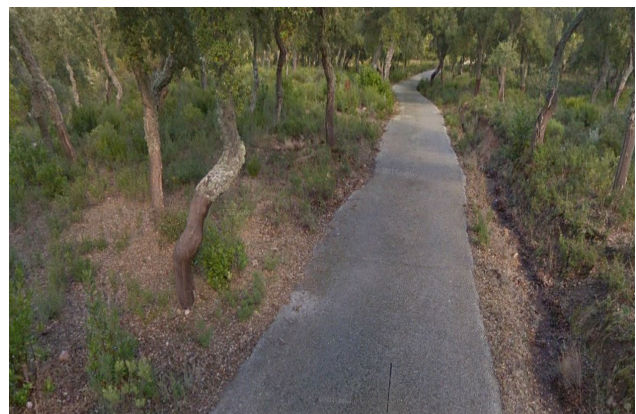


Figura 6 - Panoramica delle strade che portano rispettivamente agli aerogeneratori 05-06 e 07-08-09

1.3.5 Caratteristiche delle strade di accesso al parco

Le strade di accesso al parco sono definite come: "Le strade di categoria inferiore ad autostrade, superstrade, che non fanno parte delle strade interne del parco eolico". Le strade di accesso al parco eolico sono quindi tutte le strade provinciali e statali che permettono di raggiungere la viabilità interna del parco. In linea generale hanno sempre larghezza adeguata al trasporto eccezionale degli aerogeneratori, ma potrebbero presentare dei punti che richiedono l'adeguamento del raggio di curvatura o l'eliminazione temporanea di ostacoli verticali interferenti nei tratti in curva; deve in ogni caso essere sempre garantita un'altezza minima di passaggio al transito di 6 m.

Le strade di accesso devono soddisfare particolari caratteristiche geometriche e plano altimetriche per permettere il transito in sicurezza dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori. La pendenza massima che viene stabilita è del 10 %. La larghezza minima dei viali di accesso al parco eolico sarà di 5 metri, oltre alla banchina di 0,5 m per ogni lato. Le strade di nuova realizzazione, sono state progettate secondo le indicazioni fornite dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore di progetto. In particolare, esse, avranno raggi di curvatura variabili da 70 a 85 m a seconda dell'angolo di raccordo, anch'esso variabile da 60° a 120°.

Come già evidenziato, la viabilità di accesso al parco eolico "Buddusò Sud II" non presenta grosse criticità e risulta conforme alle caratteristiche richieste da SIEMENS per il transito dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori.

1.3.6 Caratteristiche delle strade interne al parco

Le strade interne al parco sono definite come: "Le strade che partendo da un singolo aerogeneratore si collegano tanto a quello successivo che ai rami successivi degli altri aerogeneratori facenti parte dello stesso parco eolico". La pendenza massima che viene stabilita è del 10 %. Nel caso di pendenze longitudinali in curve strette, in nessun caso si potrà superare il valore del 10%, realizzando interventi di miglioramento del manto stradale, se fosse necessario, per pendenze comprese tra il 5% ed il 7 % con ghiaia stabilizzata, per pendenze superiori sarebbe infatti necessaria la cementazione o asfaltatura. La pendenza minima trasversale delle strade dovrà essere dello 0.2% per minimizzare il tempo di evacuazione dell'acqua superficiale dalla viabilità, fino ad un massimo del 2%. La larghezza minima dei viali interni sarà di 5 metri oltre alle banchine di 0,5 m, potendo scendere a 4 metri nei tratti molto rettilinei dove vi siano problemi morfologici alla

realizzazione della piattaforma stradale. I raggi di curvatura rispettano le stesse specifiche della viabilità di accesso.

1.3.7 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO DEL PARCO EOLICO

Come sopra riportato, le strade interessate dal trasporto delle componenti degli aereogeneratori non presentano grosse problematiche o interventi di adeguamento particolari, perché l'accesso alle aree di trasbordo della viabilità interna al parco eolico, si trova in corrispondenza di un nodo stradale ben collegato a scorrimento veloce dal porto di Olbia.

Si rimanda all'Elaborato V.1.17 "Relazione simulazione criticità di trasporto" allegata allo Studio di Impatto Ambientale per lo specifico approfondimento sulla verifica delle interferenze e sulle eventuali soluzioni da adottare per l'adeguamento temporaneo necessario solo per il passaggio dei carichi eccezionali, limitato alla fase di trasporto degli aerogeneratori.

1.3.8 INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO PRIMA DELL'ARRIVO AL PARCO EOLICO

Le strade interessate dal trasporto delle componenti degli aereogeneratori non presentano grosse problematiche o necessitano di interventi di adeguamento particolari, in quanto l'accesso all'area di trasbordo si trova in corrispondenza di un nodo stradale ben collegato a scorrimento veloce dal porto di Olbia.

1.3.9 ADEGUAMENTI VIABILITÀ INTERNA AL PARCO EOLICO BUDDUSÒ SUD II

L'accesso alla viabilità interna del parco avverrà dalla SP 95 a circa 1,2 km a sud-est dello svincolo sulla SP10 m. Dal primo accesso si raggiungono gli aerogeneratori WTG1 e 2 percorrendo un tratto di circa 1 km. Per raggiungere gli altri aerogeneratori si imbocca dalla SP95 la strada vicinale asfaltata per Sos Sonorcolos. In direzione est si trovano gli aerogeneratori WTG3, 4, 5 e 6 ad una distanza compresa tra 1,2 km e 3,6 km. Imboccando in direzione sud-ovest una pista sterrata si raggiungono i WTG 7, 8 e 9 ad una distanza compresa tra 1 km e 2,5 km.

Le piste di accesso alle piazzole degli aerogeneratori sono per la maggior parte del tratto già esistenti e solo nel tratto terminale da realizzare con un nuovo tracciato; le piste esistenti necessiteranno di interventi di adeguamento della carreggiata, che consistono principalmente nell'allargamento della banchina stradale,

per garantire una larghezza utile di 5 m e garantire degli adeguati raggi di curvatura, come rappresentato nella Tavole di Progetto al blocco 7 – *PIAZZOLE DI CANTIERE E NUOVE VIABILITA'*. Le piste saranno realizzate comunque per brevi tratti e in tratti a pendenza modesta, saranno solo in pochi casi necessarie opere di scavo e riporto di materiali e in generale non è comunque richiesta la necessità di pavimentazioni asfaltate o in cls.

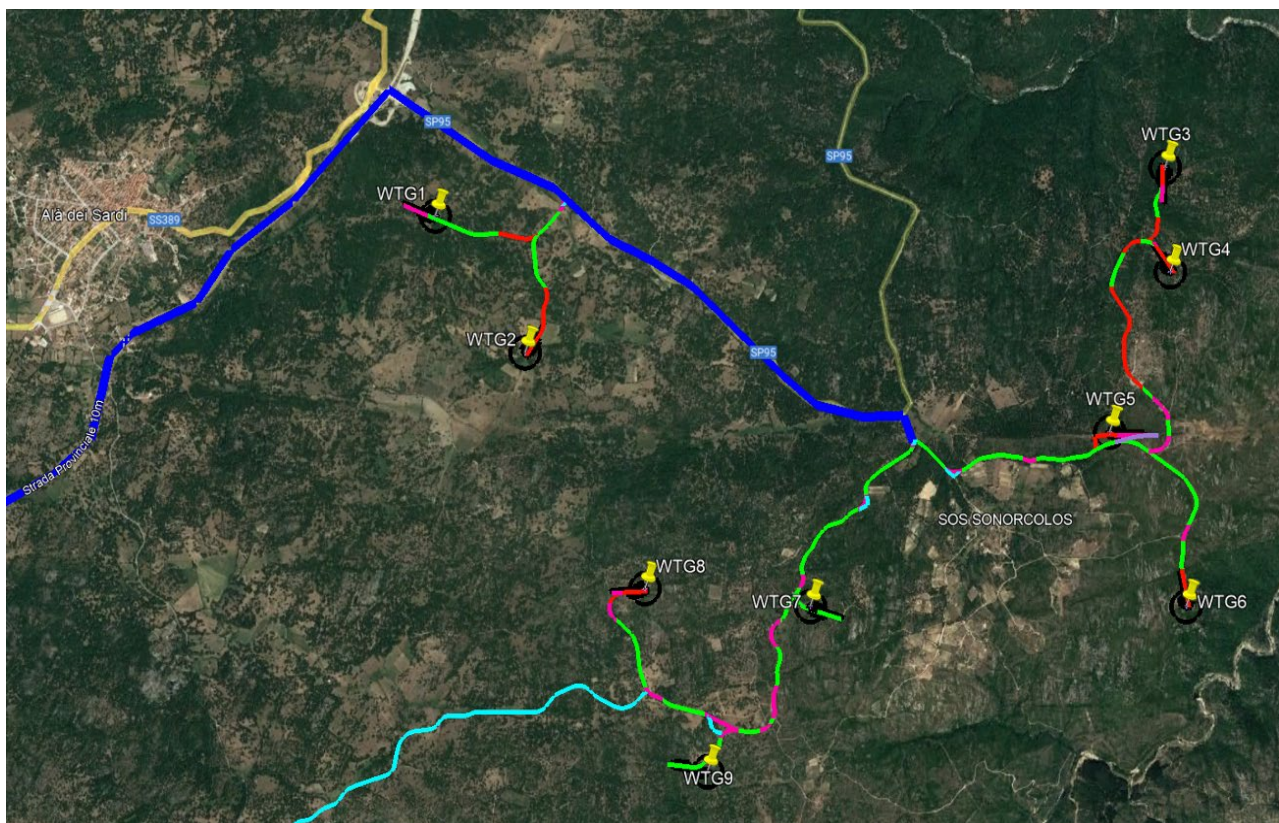


Figura 7 – Quadro d'unione viabilità interna area parco eolico "Buddusò Sud II" (in nero strada asfaltata non oggetto di interventi, in verde le piste esistenti oggetto di solo adeguamento e in rosso i tratti di pista di nuova viabilità; in magenta tratti di pista di cantiere da rimuovere a fine lavori per ripristinare paesaggio presente).

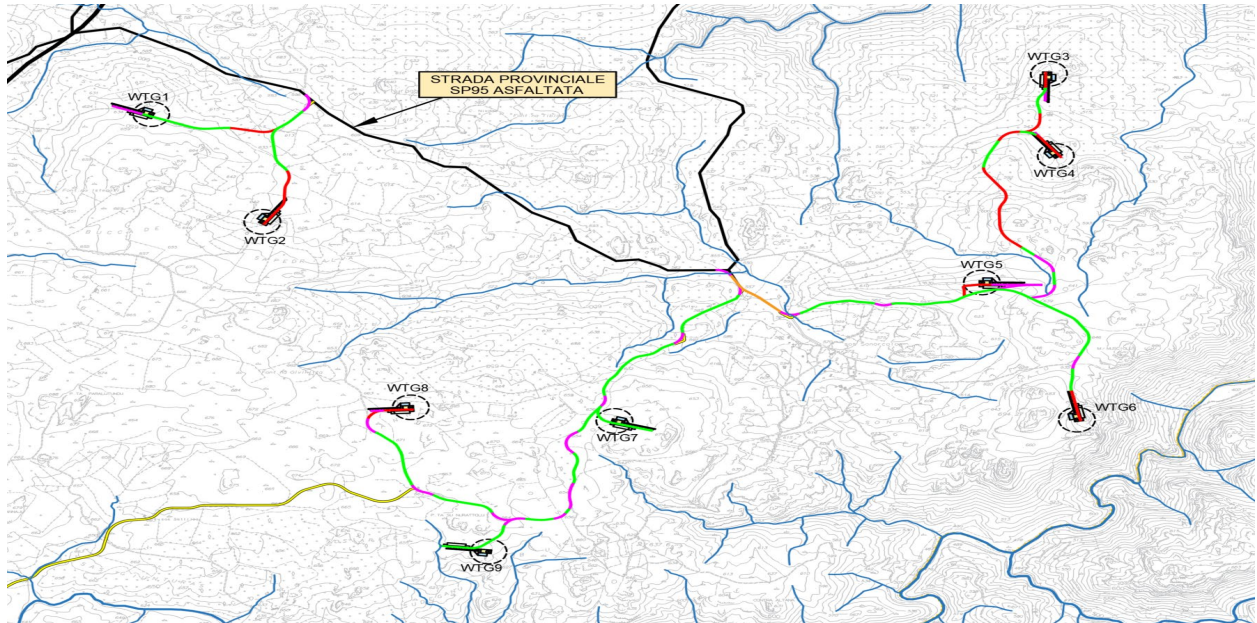


Figura 8 – Viabilità interna parco eolico “Buddusò sud II” per l’accesso agli aerogeneratori (in arancione strada solo da allargare, in verde le piste esistenti oggetto di solo adeguamento e in rosso i tratti di pista di nuova viabilità; in magenta tratti di pista di cantiere da rimuovere a fine lavori per ripristinare paesaggio presente).

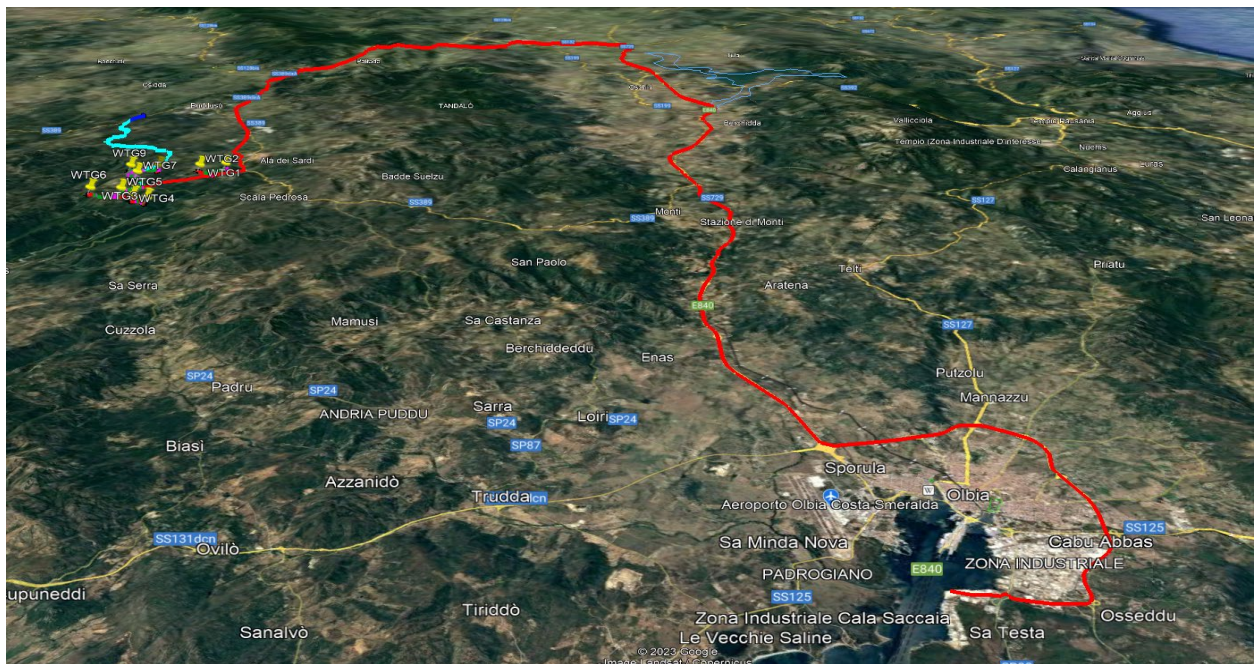


Figura 9 - Percorso complessivo dal porto di Olbia all’area di trasbordo, tramite la S.S. 729, S.S. 132, S.S. 128bis, S.S. 389dirA e S.P. 10 m.

Gli interventi sulla viabilità interna al parco eolico prevedono le seguenti lunghezze di tratti di adeguamento di piste esistenti e prolungamento della viabilità:

1. Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori, di accesso a tutti gli aerogeneratori (circa 450 m);
2. Esistente sterrata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori (circa 6.810 m);
3. Nuova o Esistente da adeguare interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da smantellare al termine dei lavori (circa 2.150 m);
4. Nuova interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da mantenere al termine dei lavori (circa 2.570 m).

1.4 *Coerenza del progetto con le strategie europee e nazionali*

Il progetto si inquadra nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e, in relazione alla tipologia di generazione, risulta coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari, nazionali e regionali. La coerenza si evidenzia sia in termini di adesione alle scelte strategiche energetiche e sia in riferimento agli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici (in particolare, il protocollo di Parigi del 2015 ratificato nel 2016 dall'Unione Europea).

A fronte degli scarsi risultati fino ad ora raggiunti, la recentissima (dicembre 2019) **COP 25, Conferenza Mondiale sul Clima promossa dalle Nazioni Unite**, ha riproposto con forza l'impegno per raggiungere l'obiettivo concordato con l'Accordo di Parigi per limitare il riscaldamento globale e promuovere un definitivo e risolutivo processo di transizione energetica che ponga al centro l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili in sostituzione di quelle fossili il cui utilizzo favorisce l'immissione in atmosfera di gas climalteranti.

E' opportuno richiamare gli impegni definiti per il 2030 dalla Strategia Energetica Nazionale del novembre 2017 che pone come fondamentale favorire l'ulteriore promozione dello sviluppo e diffusione delle tecnologie rinnovabili (in particolare quelle relative a eolico e fotovoltaico, riconosciute come le più mature e economicamente vantaggiose) e il raggiungimento dell'obiettivo per le rinnovabili elettriche del 55% al 2030 rispetto al 33,5% fissato per il 2015.

Il significativo potenziale residuo tecnicamente ed economicamente sfruttabile e la riduzione dei costi di fotovoltaico ed eolico prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione, secondo il modello assunto dallo scenario e secondo anche gli scenari EUCO, dovrebbe più che raddoppiare entro il 2030.

La SEN 2017 è tuttora vigente, per quanto il Governo attualmente in carica per superarne le previsioni, a fine dicembre 2018 ha varato la proposta di un Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), ora al vaglio della Commissione Europea, così come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia.

La SEN 2017, risulta perfettamente coerente con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea che prevede la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990. e rispetto agli obiettivi al 2030 risulta in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia.

Il raggiungimento degli obiettivi ambientali al 2030 e l'interesse complessivo di incremento delle fonti rinnovabili anche ai fini della sicurezza e del contenimento dei prezzi dell'energia, presuppongono non solo di stimolare nuova produzione, ma anche di non perdere quella esistente e anzi, laddove possibile, di incrementarne l'efficienza.

Data la particolarità del contesto ambientale e paesaggistico italiano, la SEN 2017 pone grande rilievo alla compatibilità tra obiettivi energetici ed esigenze di tutela del paesaggio.

Si tratta di un tema che riguarda soprattutto le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, che si caratterizzano come potenzialmente impattanti per alterazioni percettive (eolico) e consumo di suolo (fotovoltaico).

Per la questione eolico e paesaggio, la SEN 2017 propone:

"... un aggiornamento delle linee guida per il corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio e sul territorio, approvate nel 2010, che consideri la tendenza verso aerogeneratori di taglia crescente e più efficienti, per i quali si pone il tema di un adeguamento dei criteri di analisi dell'impatto e delle misure di mitigazione. Al contempo, occorre considerare anche i positivi effetti degli impianti a fonti rinnovabili, compresi gli eolici, in termini di riduzione dell'inquinamento e degli effetti sanitari.

In generale per l'attuazione delle strategie sopra richiamate, gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono dichiarati per legge di pubblica utilità ai sensi della Legge 10 del 09/01/1991, del D.lgs 387/2003) e del DM del settembre 2010 recante Linee Guida per l'autorizzazione Unica di impianti FER. La Legge 10 all'art.1 comma 4, così recita "... L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 è considerata di pubblico interesse e

di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche". L'art. 12 comma 1 del D.lgs 387/2003, così recita: "... le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"

1.5 *Coerenza della scelta del sito con le Linee Guida nazionali e regionali*

La scarsa presenza di beni paesaggistici ambientali e storico culturali e la vicinanza alla sottostazione elettrica del punto di consegna, hanno orientato la scelta di ubicazione del parco eolico.

Gli strumenti di programmazione energetica e pianificatoria nazionali e regionali, in particolare il Dm 10/09/2010, il Piano Energetico Ambientale regionale, il PPR (Piano Paesaggistico Regionale), promuovono la diversificazione delle fonti energetiche e lo sviluppo della produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare privilegiando l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in aree industriali dismesse o di riqualificazione ambientale o difficilmente riutilizzabili per altri usi di carattere pubblico. Il **Decreto Ministeriale 10 settembre 2010**, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e con il Ministero per i BENI e le Attività Culturali, recante Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, sottolinea come "occorre salvaguardare i valori espressi dal paesaggio", assicurando *"l'equo e giusto temperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzativa"*.

In particolare si riportano qui due elementi, considerati di particolare importanza in rapporto alla tutela paesaggistica e attinenti al progetto proposto:

- interventi che contemplano "il minor consumo possibile del territorio" (lett.c);
- il riutilizzo di aree compromesse da attività antropiche pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte IV, Titolo V del d.lgs 152/ 2006 e ss.mm.ii. (recante "Norme in materia ambientale") (lett.d).

L'art. 3 comma 4 della LR 25/2012 "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", così recita:

La programmazione regionale deve tenere conto delle aree e dei siti non idonei, individuati dalla Regione in

attuazione delle "Linee guida statali" e, sulla scorta di eventuali proposte formulate dai Comuni, deve comunque privilegiare, ai fini della riduzione del consumo del suolo agricolo, la localizzazione in aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati e sulle coperture e le facciate degli edifici.

La Regione Sardegna con **Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020** ha individuato le aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

L'individuazione delle aree non idonee ha l'obiettivo di orientare e fornire un' indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo; è comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.).

Per quanto riguarda la pianificazione urbanistica comunale, il PUC di Buddusò e Alà dei Sardi, stabilisce per l'area la destinazione urbanistica E agricola.

1.6 *Aspetti autorizzativi e interazione con i Beni Paesaggistici*

La normativa vigente prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano assoggettati alle seguenti procedure ambientali, ai sensi del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*, come modificato dal *D.lgs. 104/17*:

- sono **esclusi da qualsiasi procedura di compatibilità ambientale** gli impianti eolici di potenza complessiva pari o inferiore a 1 MW non ubicati in aree soggette a vincoli paesaggistici;
- sono sottoposti a **Verifica di Assoggettabilità a VIA di competenza regionale** gli impianti eolici industriali sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW non ubicati in aree soggette a vincoli paesaggistici;
- sono sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza regionale** tutti gli impianti eolici sulla terraferma con procedimento in cui è obbligatoria la partecipazione di un rappresentante del Ministero per i beni e le attività culturali, indipendentemente dalla potenza di tali

impianti;

- sono sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale** (autorità competente Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) i progetti con potenza superiore ai 30 MW.

L'impianto in progetto ha una potenza pari a 59,4 MW, pertanto rientra tra le opere assoggettate a **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale**, per effetto dell'art 7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006. Il progetto è infatti ricompreso nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., che elenca opere da assoggettare a VIA di competenza statale e specificamente al comma 2:

"Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

Per quanto concerne la verifica di compatibilità del progetto in relazione agli aspetti paesaggistici, come si specificherà nel successivo capitolo 2, in relazione alla partecipazione del MIBACT al procedimento, l'art. 7 bis comma 4 del D.Lgs 152/2006, per i progetti a VIA di competenza statale prevede che:

"In sede statale, l'autorità competente è il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che esercita le proprie competenze in collaborazione con il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per le attività istruttorie relative al procedimento di VIA.

Il provvedimento di VIA è adottato nelle forme e con le modalità di cui all'articolo 25, comma 2, e all'articolo 27, comma 8".

Il MIBAC interviene nel procedimento di VIA, con le modalità disposte dall'ultima modifica introdotta dal D.Lgs 104/2017, che con l'art. 26 comma 3 ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004, disciplinando il ruolo del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali nel procedimento di VIA.

Prima di entrare nel merito della disamina del progetto e delle sue interazioni con il contesto di paesaggistico di riferimento, è opportuno anticipare alcune considerazioni in merito alla coerenza dell'ubicazione e della normativa della proposta progettuale, mentre per la verifica puntuale dei livelli di tutela si rimanda al successivo Capitolo 3.

In relazione ai Beni Paesaggistici oggetto di tutela diretta dal Codice (art. 142) si evidenzia che la

componente paesaggistica ambientale, individuata dal PPR vigente, ha evidenziato quanto segue.

Il bene paesaggistico individuato come *"Macchia ed aree nude"* è presente nel generatore WTG 05, 06 e 09.

Il bene paesaggistico individuato come *"Boschi"* è presente nei generatori WTG 03 e 04.

Il bene *"Colture specializzate ed arboree"* è presente nel generatore WTG 01.

Il bene *"Sugherete e castagneti da frutto"* è presente nel generatore WTG 08.

Il bene *"Colture erbacee specializzate"* è presente nei generatori WTG 02 e 07.

L'area in esame è esclusa dagli ambiti paesaggistici costieri approvati con L.R. N.8 - 2004 le cui disposizioni sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14 delle NTA - art.4 NTA- Efficacia del PPR e ambito di applicazione.

Lo stesso **articolo 4 delle NTA** dispone che **I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.**

Il progetto rientra tra gli **"interventi od opere di grande impegno territoriale"**, così come definito dal **Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005** in quanto: **"opere di carattere areale che rientrano nella categoria di Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio", per le quali va verificata la compatibilità paesaggistica.**

Prima di entrare nel merito della disamina del progetto e delle sue interazioni con il contesto di riferimento, è opportuno anticipare alcune considerazioni utili per la verifica di compatibilità paesaggistica.

In merito alla compatibilità paesaggistica delle opere si evidenzia come la proposta progettuale sia stata sviluppata in modo da sostenere e valorizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, da limitare il più possibile i potenziali impatti ambientali e paesaggistici e da garantire pertanto la sostenibilità complessiva dell'intervento:

Gli aerogeneratori sono stati ubicati tenendo conto delle migliori condizioni anemologiche che favoriscono la maggiore efficienza produttiva e al tempo stesso seguendo tutte le indicazioni metodologiche e prescrittive del DM 30 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e degli allegati "Criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili".

La compatibilità paesaggistica dell'intervento deriva sia dai criteri realizzativi e compositivi adottati, e sia soprattutto

in considerazione della temporaneità di alcune opere che saranno dismesse a fine cantiere, dei ripristini previsti a fine lavori e della reversibilità dell'impatto paesaggistico a seguito della totale dismissione delle opere che sarà eseguita alla fine della vita utile dell'impianto. In merito alle modalità realizzative, il progetto risulta sostanzialmente compatibile con le norme di tutela paesaggistica, in quanto le interferenze dirette sono riconducibili alla realizzazione dei tratti di viabilità di collegamento da realizzare ex novo, agli attraversamenti dell'elettrodotto interrato e alle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori, opere queste ultime che non modificano irreversibilmente la morfologia dei luoghi.

Le interferenze dell'intervento rispetto al paesaggio risultano pertanto indirette, totalmente reversibili a medio termine e si riferiscono esclusivamente all'impatto potenziale di tipo percettivo determinato dagli aerogeneratori rispetto a beni paesaggistici o aree sensibili ubicate in aree contermini.

Le interferenze potenziali sono da considerarsi totalmente reversibili nel medio periodo e in ogni caso, la distanza che intercorre tra gli aerogeneratori evita il cosiddetto "effetto selva"; la caratteristica di grande apertura visuale, non determina dei coni visuali obbligati verso un'unica direzione.

Va in ogni caso considerato che il paesaggio attuale trova espressione nella presenza del paesaggio agricolo-forestale e di testimonianze antropiche.

L'analisi delle condizioni percettive del contesto e la verifica del potenziale impatto percettivo determinato dall'impianto in progetto, sarà oggetto di trattazione nei capitoli seguenti.

L'intervento, non prevede realizzazione di edifici o di manufatti che modificano in maniera permanente lo stato dei luoghi, non determina significative variazioni morfologiche del suolo, salvaguarda l'area da altre possibili realizzazioni a destinazione industriale ben più invasive e, data la reversibilità e temporaneità, non inficia la possibilità di un diverso utilizzo.

2. STRUTTURA E CRITERI DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA

La Relazione Paesaggistica considera le implicazioni e le interazioni col contesto paesaggistico determinate dal progetto.

Per la verifica di compatibilità si è tenuto in debito conto l'avanzamento culturale introdotto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e si sono osservati i criteri del D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 che ha normato e specificato i contenuti della Relazione Paesaggistica.

Il MIBAC interviene nel procedimento di VIA secondo quanto disposto dall'ultima modifica introdotta dal DLgs 104/2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114", che con l'art. 26 comma 3 ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei BENI e delle Attività Culturali nel procedimento di VIA.

In particolare, secondo le modifiche suddette, l'art. 26 del Codice dei BENI Culturali dispone quanto segue:

"... Per i progetti da sottoporre a valutazione di impatto ambientale, il Ministero si esprime ai sensi della disciplina di cui agli articoli da 23 a 27-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Qualora prima dell'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale risulti che il progetto non è in alcun modo compatibile con le esigenze di protezione dei Beni culturali sui quali esso è destinato ad incidere, il Ministero si pronuncia negativamente e, in tal caso, il procedimento di valutazione di impatto ambientale si conclude negativamente.

Qualora nel corso dei lavori di realizzazione del progetto risultino comportamenti contrastanti con l'autorizzazione di cui all'articolo 21 espressa nelle forme del provvedimento unico ambientale di cui all'articolo 27 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ovvero della conclusione motivata della conferenza di servizi di cui all'articolo 27-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, tali da porre in pericolo l'integrità dei Beni culturali soggetti a tutela, il soprintendente ordina la sospensione dei lavori".

In generale Il MIBAC partecipa al procedimento di Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 14.9 lettera c) delle Linee Guida Nazionali in materia di Autorizzazione Unica del 30 settembre 2010, recepito dalla Regione Sardegna con la DGR n. 27/16 del 1 giugno 2011 in recepimento del citato Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010, di cui si riporta l'art. 14.9:

In attuazione dei principi di integrazione e di azione preventiva in materia ambientale e paesaggistica, il Ministero per i BENI e le Attività Culturali partecipa:

- a) al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. Recante Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- b) nell'ambito dell'istruttoria di valutazione di impatto ambientale, qualora prescritta per gli impianti eolici

con potenza nominale maggiore di 1 MW, anche qualora l'impianto non ricada in area sottoposta a tutela ai sensi del citato decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42;

c) al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili localizzati in aree contermini a quelle sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei Beni culturali e del paesaggio; in queste ipotesi il Ministero esercita unicamente in quella sede i poteri previsti dall'articolo 152 di detto decreto; si considerano localizzati in aree contermini gli impianti eolici ricadenti nell'ambito distanziale di cui al punto b) del paragrafo 3.1. e al punto e) del paragrafo 3.2 dell'allegato 4.

Secondo le Linee Guida Ministeriali del 2010 e dell'Allegato 4 elaborato dal MIBACT incentrato sul corretto inserimento degli impianti eolici nel paesaggio, si considerano localizzati in aree contermini a beni soggetti a tutela, gli impianti eolici ricadenti nell'ambito distanziale pari a 50 volte l'altezza massima fuori terra degli aerogeneratori, e nel caso specifico la distanza minima da considerare è pari a 9,0 km (altezza mozzo 105 m + raggio rotore 75 m = 180 m x 50 = 9,0 km).

Per quanto riguarda l'analisi percettiva tesa a stabilire le relazioni visive tra l'intervento e il contesto paesaggistico con cui si confronta, la stessa è stata estesa anche oltre l'ambito visuale dei 9,0 km.

La Relazione Paesaggistica è stata redatta osservando i criteri introdotti dal D.P.C.M. del 12 dicembre 2005, che ne ha normato e specificato i contenuti.

Il D.P.C.M. considera tale strumento conoscitivo e di analisi utile sia nei casi obbligatori di verifica di compatibilità paesaggistica di interventi che interessano aree e Beni soggetti a tutela diretta dal Codice e sia ai fini della verifica della compatibilità generale di opere di trasformazione potenziale che interessano qualunque tipo di paesaggio.

2.1 *Metodologia dello studio e coerenza con i criteri del DPCM 12/12/2005*

Per quanto sopra richiamato, la nozione di paesaggio, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati in ragione dei diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata e un'ulteriore variabile da considerare ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio è il concetto di "cambiamento":

Il paesaggio per sua natura vive e si trasforma, e ha in sostanza, una sua capacità dinamica interna, da cui qualsiasi tipologia di analisi non può prescindere.

Tale concetto risulta fondamentale per il caso in esame, in ragione delle interrelazioni con l'ambiente e il

paesaggio che questo tipo di infrastruttura di produzione energetica può instaurare.

L'allegato Tecnico del DPCM, oltre a stabilire le finalità della relazione paesaggistica (punto n.1), i criteri (punto n.2) e i contenuti (punto n.3) per la sua redazione, definisce gli approfondimenti degli elaborati di progetto per alcune particolari tipologie di intervento od opere di grande impegno territoriale (punto n.4).

E' stata pertanto predisposta un'analisi coerente con il dettaglio richiesto dal DPCM 2005 al fine di valutare la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

Riguardo a tali disposizioni la relazione paesaggistica prende in considerazione tutti gli aspetti che emergono dalle seguenti attività:

- o analisi dei livelli di tutela;
- o analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche;
- o analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- o analisi del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio e verifica di eventuali impatti cumulativi.

La verifica di compatibilità dell'intervento sarà basata sulla disamina dei seguenti parametri di lettura:

- a) Parametri di lettura di qualità e criticità paesaggistiche:
- b) diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;
- c) integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);
- d) qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.,
- e) rarità: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
- f) degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali.

Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale:

- 1) sensibilità: capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o

diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;

- 2) vulnerabilità/fragilità: condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi;
- 3) capacità di assorbimento visuale: attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;
- 4) stabilità: capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate;
- 5) instabilità: situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.

Il presente studio oltre ad analizzare le interferenze dirette delle opere sui beni paesaggistici dell'intorno e a verificare la compatibilità con le relative prescrizioni e direttive di tutela, si concentra anche sulle interferenze percettive indirette su Beni esistenti nelle cosiddette aree contermini e sulla valutazione di tutte le implicazioni e relazioni che l'insieme delle azioni previste può determinare alla scala più ampia.

Lo studio considera l'assetto paesaggistico attuale, che non evidenzia solo i valori identitari consolidati ma anche un nuovo assetto paesaggistico nel quale si integrano e si sovrappongono i vecchi ed i nuovi processi di antropizzazione.

Lo studio paesaggistico e la valutazione dei rapporti determinati dall'opera rispetto all'ambito spaziale di riferimento, è stato pertanto esteso all'intero contesto, e in ogni caso all'intero bacino visuale interessato dall'impianto. A prescindere dalle relazioni visive con il contesto e fatti salvi il rispetto dei vincoli, l'attenzione prevalente dello studio va riferita principalmente al progetto, alla definizione di criteri di scelta del sito, ai principi insediativi, agli accorgimenti progettuali intrapresi e all'insieme di azioni organiche e complementari utili a garantire la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

Grande attenzione è stata posta nell'ubicazione degli aerogeneratori affinché la loro presenza non possa interferire negativamente e alterare le visuali panoramiche, in particolare attraverso un layout che prevede un numero limitato di torri eoliche poste tra loro a una distanza tale da evitare il cosiddetto "effetto selva", tralasciando dai principali punti di vista accessibili e posti in corrispondenza di strade o punti di particolare interesse

3. ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA

Il capitolo è incentrato sulla disamina dei diversi livelli di tutela che possono avere riflessi, in particolare, sugli aspetti paesaggistici e che riguardano l'area vasta e quella strettamente interessata dal progetto.

Particolare attenzione è rivolta al sistema delle tutele delle aree protette, alla pianificazione paesaggistica e a piani o norme di settore che interessano nello specifico la tipologia di intervento.

Come si specificherà di seguito **nessun aerogeneratore è ubicato in posizione interferente con vincoli di natura statale e con il sistema delle aree protette.**

Nell'area di interesse alla realizzazione dell'impianto eolico sono presenti **beni tutelati per legge ai sensi dell'art.142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42**. In particolare, una piccola parte del cavidotto che si estende dal WTG 09 verso la cabina elettrica, rientra nella fascia di rispetto dei 150 metri del *Riu Mannu di Oschiri* su un'estensione di circa 260 metri lineari; tale tratto di cavidotto verrà realizzato su strade esistenti (*Strada Lathari-Coiluna*) o in TOC.

Il recente **D.lgs. 199/2021** e ss.mm.ii. ha individuato le cosiddette "Aree Idonee FER" stabilendo i principi e i criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'art 20 in particolare, nelle more dell'individuazione delle superfici e aree idonee per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, stabilisce che possono essere considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 dell'articolo:

a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento. Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applica per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1);

b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del [decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152](#);

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

(8) **lett. C-quater)** fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di TRE CHILOMETRI per gli impianti eolici e di CINQUECENTO METRI per gli impianti fotovoltaici."

Le aree come individuate nel Dlgs all'art. 20 sopra esposto, al fine del concreto raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 2 dello stesso articolo (obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili previsti dal PNIEC), per consentire la celere realizzazione degli impianti, godono della possibilità di procedure autorizzative semplificate

Il comma 7 art.20 del D.lgs 199/2021 specifica come le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee. Vale a dire che le aree non ricomprese tra quelle individuate come sopra meglio dettagliato, non possono automaticamente essere considerate come non idonee, ma la loro valutazione deve essere approfondita e sviluppata secondo le classiche procedure autorizzative e di Valutazione degli Impatti sia Ambientali che Paesaggistici e Storico Archeologici.

Il progetto di Buddusò Sud II, come dimostrato nella *Tavola V.2.5.a Aree Idonee secondo il DLgs 199/2021*, ricade al di fuori di queste aree (a parte un tratto di cavidotto che rientra in aree idonee) e quindi deve essere sottoposto a normale Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale come sopra specificato.

La normativa regionale individua invece, attraverso La D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020 della Regione Autonoma della Sardegna, tra le altre disposizioni, le aree non idonee indicate agli (Allegati C e D della delibera) per gli impianti eolici come quello di cui trattasi. Tale perimetrazione individua tutta una serie di Areali e di Buffers da beni Storico Ambientali e Paesaggistici Censiti, che sono invece vincolati e preclusi all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile. Nella *Tavola V.2.5.b Aree non idonee secondo D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020* si esplicita come le aree di sviluppo del progetto in questione ricadano al di fuori delle aree non Idonee all'installazione, secondo la Normativa Regionale (D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020 della Regione Autonoma della Sardegna) per la quale quindi non risulta preclusa l'installazione delle opere previste. Una piccola parte del cavidotto che si estende dal WTG 09 verso la stazione elettrica, rientra nella fascia di rispetto dei 150 metri del *Riu Mannu di Oschiri* su un'estensione di circa 260 metri lineari; tale tratto di cavidotto verrà realizzato su strade esistenti (*Strada Lathari-Coiluna*) o in TOC.

Si evidenzia inoltre che per le *Aree di notevole interesse pubblico* ai sensi dell'art. 136 del D.lgs 42/2004 e che ricadono a circa 22 e 24 Km nei Comuni di San Teodoro e Budoni, i perimetri non sono stati esaminati dal comitato del P.P.R. Nelle aree contermini allo sviluppo del parco eolico rileviamo la classificazione a bosco nella cartografia delle componenti ambientali del PPR. Tali aree non sono comunque interessate direttamente dalle opere previste in progetto.

Nell'analisi dei paragrafi precedenti sono state rilevate dalla cartografia del PPR superfici a bosco (codice 1b)

ricadenti nelle aree interessate dalla WTG 03 e WTG 04. In realtà si tratta di formazioni arboree a prevalenza di sughera alle quali non si applica la definizione di cui al comma 1 art. 4 e comma 3 art. 3 del T.U.F. (Testo Unico Forestale - D.lgs. n. 34 del 3 aprile 2018). In particolare la WTG 3 è inserita a bordo di un'area pascoliva con formazioni sparse di sughera, mentre la WTG 04 è inserita in un'area prevalentemente cespugliata con elementi sparsi di sughera.

Sul sito Web Sardegna Territorio (<https://www.sardegнатerritorio.it/j/v/1293?s=274007&v=2&c=12580&t=1>) è riportato lo stato dei lavori di ricognizione degli immobili e aree di notevole interesse pubblico (artt.136 e 157 del D. Lsg 42/2004 e s.s.m), prevista dall'art. 143 comma 1 lettera b) del D. Lsg 42/2004 e s.s.m, di ricognizione, delimitazione e rappresentazione in scala idonea all'identificazione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico di cui agli articoli 136 e 157 dello stesso Codice dei beni culturali e del paesaggio e si evidenzia che *"le perimetrazioni dei beni paesaggistici validate e pubblicate non rivestono valore giuridico finché non sarà intervenuta la pubblicazione sul BURAS del Piano Paesaggistico regionale oggetto di verifica e adeguamento ai sensi dell'art. 156 del Codice del Paesaggio.*

Nella scelta dell'ubicazione dell'impianto è stato considerato, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito.

La realizzazione dell'elettrodotto interrato produrrà effetti minimi all'esterno; le linee elettriche di collegamento saranno tutte interrate e saranno ridotte al minimo numero possibile. Tutte le costruzioni e le strutture accessorie saranno ridotte al minimo e ciò favorirà la percezione del parco eolico come unità. Dalle valutazioni preliminari effettuate al momento non sono stati individuate motivazioni ostative alla realizzazione delle dorsali interrate. Il progetto per le modalità realizzative e il ridotto consumo di suolo di fatto non riduce in maniera significativa la compromissione delle aree per le quali, si propongono misure compensative adeguate. In particolare si prevede ove possibile il ripristino della vegetazione naturale utilizzando il terreno agrario derivante dallo scotico.

3.1 Il sistema delle aree naturali protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) classifica le aree naturali protette in:

- Parchi Nazionali. Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale,

tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

- Parchi Naturali Regionali e Interregionali. Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sono istituiti dalle Regioni.
- Riserve Naturali. Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica.

Nell'area di buffer entro i 10 km NON sono presenti aree sottoposte a tutela ai sensi della normativa sopra citata.

3.1.1 Verifica della compatibilità del progetto

Il sito di progetto dista da Parchi Nazionali e altre aree naturali protette oltre 10 km e pertanto sono da escludere interazioni dirette e indirette sulle componenti paesaggistiche dell'area protetta dal punto di vista della percezione visiva.

3.2 Il sistema delle aree della Rete Natura 2000

Adottata nel 1979 (e recepita in Italia dalla legge 157/92), la Direttiva 79/409/CEE (denominata "Uccelli"), rappresenta uno dei due pilastri legali della conservazione della biodiversità europea. Il suo scopo è "la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli stati membri". La Direttiva richiede che le popolazioni di tutte le specie vengano mantenute ad un livello sufficiente dal punto di vista ecologico, scientifico e culturale. La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare la tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati. I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalle *Direttive Europee 79/409/CEE*, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e *92/43/CEE*, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).

La Rete Natura 2000 è costituita dall'insieme dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS). Di seguito sono elencate le aree SIC/ZSC e ZPS che ricadono in prossimità dell'area di intervento con la relativa distanza dall'aerogeneratore più prossimo e dal tracciato della connessione elettrica.

Sullo stato della fauna, possiamo affermare che, in riferimento all'area di influenza diretta del parco eolico,

trattandosi di un'area antropizzata mediante utilizzo del suolo per uso quasi esclusivamente agricolo, l'ecosistema subisce modificazioni continue è estremamente semplificato e sicuramente non favorisce l'insediamento e la presenza di fauna stanziale, almeno per quanto riguarda i grandi vertebrati e gli uccelli.

Entro l'area buffer di 10 km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'installazione degli aerogeneratori rientrano le seguenti zone di protezione, così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Sardegna.

Sito	Nome	Area HA	Distanza dalle WTG [m.]
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura Istituite	Bolostu		8.280 m
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura Istituite	Terranova		2.368 m
Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura Istituite	Sas Tumbas		474 m
Sistema Regionale dei Parchi	Parco di Tepilora	7.877,82	402 m
Siti chiroterrofauna	Sito identificato in Comune di Buddusò- diga di Sos Canales		9.120 m

individuazione delle aree IBA, SIC, Oasi PPFCI, altre aree presenti nel raggio di 10 Km

Le aree protette sopra riportate, così com'è possibile evincere dalle figure seguenti ed anche dagli elaborati grafici allegati allo SIA, non interessano l'area d'installazione degli aerogeneratori in progetto.

In particolare è da rilevare che:

- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura proposte "Bolostu" è distante circa 8.280 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Terranova" è distante circa 2.368 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Sas Tumbas" è distante circa 474 m dal WTG più vicina che è la 06;

- Il parco regionale "Tepilora" è distante circa 402 m dal WTG più vicina che è la 06;
- Siti chiroterofauna identificato in Comune di Buddusò – diga di "Sos Canales", distante circa 9.120 m dal WTG più vicina che è la 09.

3.3 SIC- ZPS

La Regione Sardegna nel 2012 definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Con Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020 è stata rivista l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, che comprendono tra le altre le aree perimetrare SIC, ZPS e IBA.

Con riferimento alle ZPS/SIC/ZSC, nel raggio di 10 Km NON sono presenti aree Rete Natura 2000. Ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, è richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003", solo per i progetti ricadenti all'interno di tali aree. Tuttavia per la tipologia impiantistica proposta si andranno comunque a verificare le incidenze in particolare sull'avifauna e chiroterro fauna per la quale sono in corso i monitoraggi sito specifici.

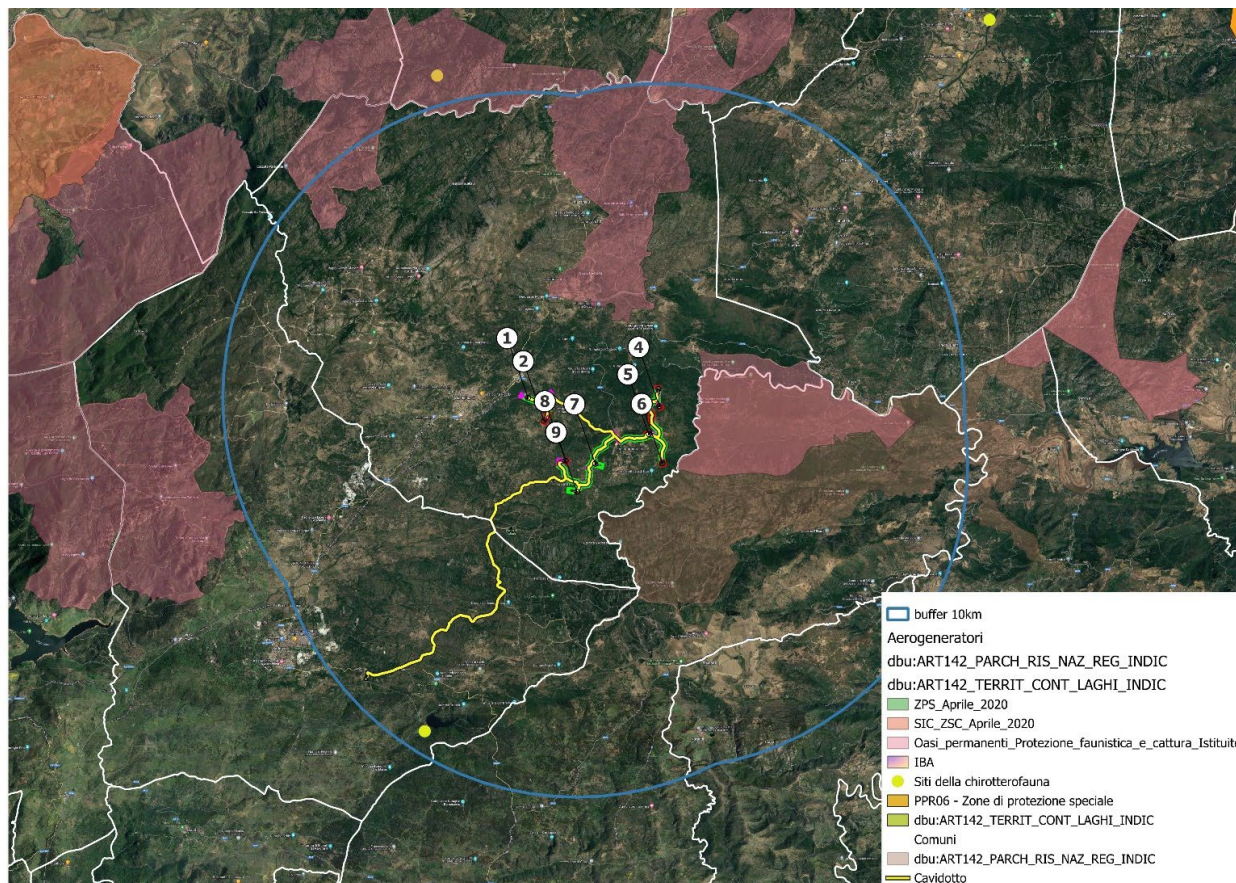


Figura 10 – Localizzazione dei Siti Natura 2000 (ZSC), Oasi faunistiche nel raggio dei 10 km e siti con presenza di chiropterofauna (pallino giallo)

3.3.1 Verifica della compatibilità del progetto

L'articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti asserisce che: "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito".

L'area di intervento non ricade direttamente in alcuna zona individuata ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CEE.

3.3.2 Verifica della compatibilità del progetto

Per le Aree Rete Natura 2000, le cui perimetrazioni distano oltre 10 Km dall'aerogeneratore più prossimo, l'impianto proposto non ricade all'interno dell'area ma rientra nel buffer.

3.4 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs 42/2004)

Il principale riferimento a livello nazionale di tutela dei BENI Culturali e del Paesaggio è il D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii recante il Codice dei BENI Culturali e del Paesaggio.

Il "Codice dei BENI Culturali e del Paesaggio" emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, tutela sia i Beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Il D.lgs 42/2004 è stato redatto in conformità agli indirizzi e agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi Europei nel Luglio 2000, ratificata a Firenze il 20 ottobre del medesimo anno e ratificata ufficialmente dall'Italia con L. 14/2006

Tale Convenzione, applicata sull'intero territorio europeo, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

Il D.lgs 42/2004 oltre a identificare i Beni archeologici, culturali e paesaggistici oggetto di tutela e a disciplinare le procedure autorizzative in merito, dispone all'art. 143 anche le modalità di redazione dei Piani Paesaggistici di competenza regionale.

Tali strumenti di governo e uso del territorio, sovraordinati rispetto alla pianificazione regionale, provinciale, comunale e ai vari piani di settore, rappresentano, ben al di là degli adempimenti agli obblighi nazionali, un'operazione unica di grande prospettiva, integrata e complessa che prefigurano il superamento della separazione fra politiche territoriali, identificandosi come processi "proattivo", fortemente connotati da metodiche partecipative e direttamente connesso ai quadri strategici della programmazione, i cui assi prioritari si ravvisano su scala europea nella competitività e sostenibilità.

La Convenzione europea del paesaggio (CEP) e il Codice dei BENI Culturali e del Paesaggio D.Lgs. n. 42/2004 impongono una struttura di piano paesaggistico evoluta e diversa dai piani paesistici approvati in attuazione della L. 431/85 negli anni novanta.

Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal D.lgs 63/2008, e da successivi atti normativi.

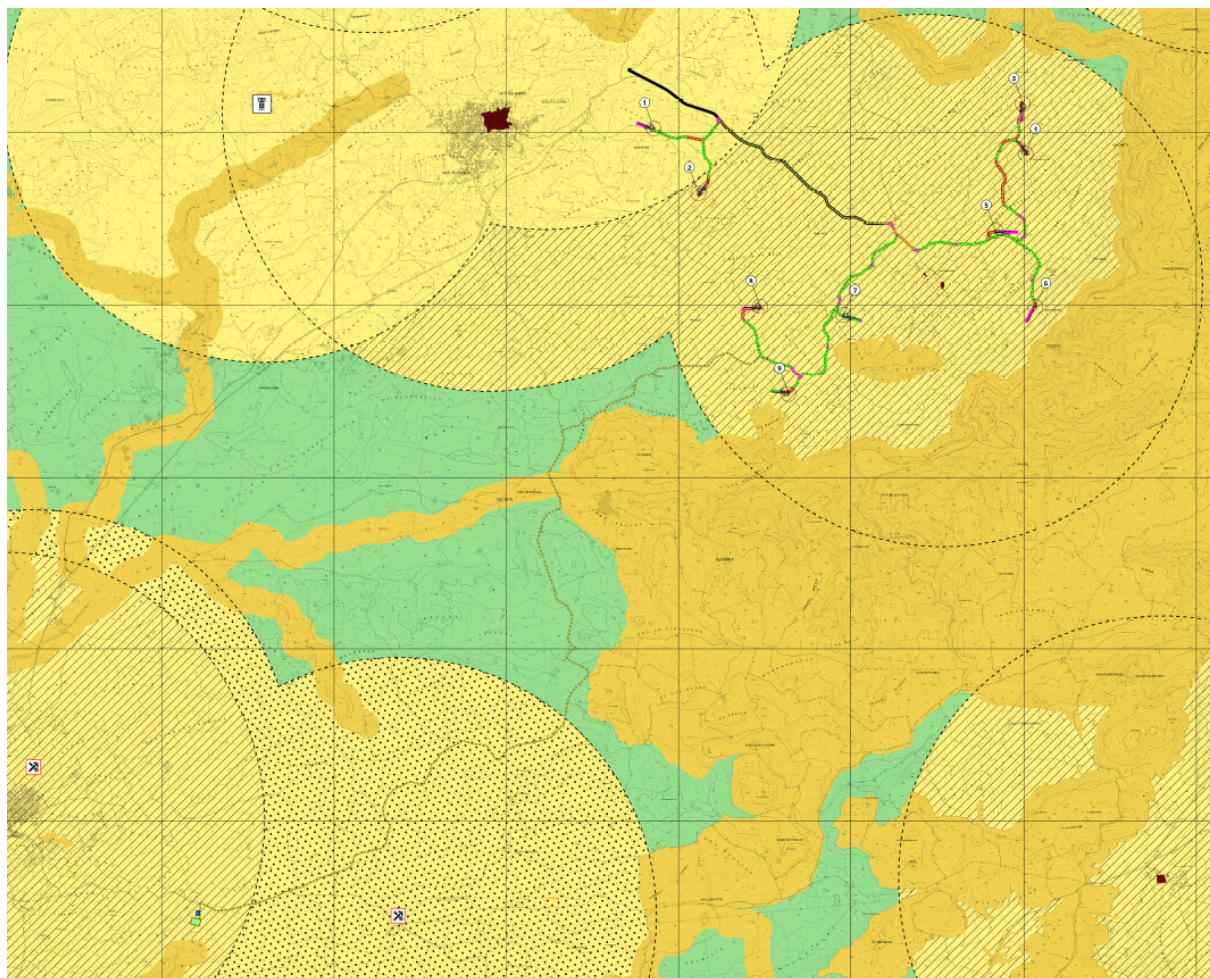
L'ultima modifica significativa è stata introdotta dal DLgs 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei BENI e delle Attività Culturali nel procedimento di VIA.

3.4.1 Verifica della compatibilità del progetto

In relazione al progetto in esame, le opere non interessano beni culturali oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004.

Con riferimento all'Art. 134 del Codice (Beni paesaggistici), si evidenzia che:

- l'area di progetto NON ricade tra Immobili o Aree dichiarati di notevole interesse pubblico individuati ai sensi dell' Art. 136 del Codice dei BENI Culturali e del Paesaggio.
Rientrano invece nel Buffer di 3 Km, come indicato nel recente **D.lgs. 199/2021** e ss.mm.ii che ha individuato le cosiddette "Aree Idonee FER", tutti gli aerogeneratori che ricadono nella fascia dei 3 Km dal centro storico del comune di Alà dei Sardi (WTG 01 e 02) e del nucleo storico "Sos Sonorcolos" (WTG 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09) . Sia dal centro storico di Buddusò che di Alà dei Sardi NON è visibile nessuna WTG, mentre sono visibili parzialmente dalle periferie, come riportato nella relazione dell'intervisibilità cumulativa.
- dalle cartografie ufficiali l'impianto NON ricade in aree con vincolo bosco, tutelate ai sensi dell' Art. 142;
- le opere NON interessano ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 lettera d).



D.lgs. 199/2021
Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018,
sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

• Art. 20 | comma 8 | lettera c-quater

-  Aree idonee
-  Aree ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 42/2004
-  Aree che ricadono nella fascia di rispetto di 3 chilometri dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte II oppure dell'art. 136 del D.lgs. 42/2004

D.lgs. 42/2004
Codice dei beni culturali e del paesaggio

- Art. 10 - Beni culturali
 -  Beni archeologici
- Art. 101 - Istituti e luoghi della cultura
 -  Area o Parco archeologico
- Art. 136 - Immobili e aree di notevole interesse pubblico
 -  Centri e nuclei storici

Figura 11 - Stralcio carta V.2.5a Aree idonee impianti FER – D.lgs 199/2021

Per quanto detto, l'intervento necessita di Autorizzazione Paesaggistica ex art. 146 del Codice dei BENI Culturali e del Paesaggio, per quanto strettamente disposto dall'art. 146 secondo cui tale atto risulta necessario nel caso in cui le opere possano recare pregiudizio a immobili ed aree di interesse paesaggistico, tutelati dalla legge, a termini dell'articolo 142, o in base alla legge, a termini degli articoli 136, 143, comma 1, lettera d), e 157.

Il progetto rientra tra gli interventi di grande impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005 (*opere di carattere areale del tipo Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio*), **per i quali deve essere verificata la compatibilità paesaggistica.**

Il PPR (Piano Paesaggistico Regionale) all'art. 8 – *disciplina dei beni paesaggistici e altri beni pubblici*, fa riferimento all'applicazione dei disposti dell'art. 146 del Codice e al DPCM 12-12-2005, anche per i diversi ambiti individuati ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera i) per i quali vengono definiti i relativi obiettivi di qualità e indicate specifiche normative d'uso, a termini dell'articolo 135, comma 3 del Codice.

Il PPR (Piano Paesaggistico Regionale), disciplina all' art. 109 delle NTA gli interventi soggetti a valutazione di compatibilità paesaggistica, tra i quali rientrano gli interventi e opere di grande impegno territoriale di cui al comma 1 lett. e) *impianti per la produzione energetica, termovalorizzazione e stoccaggio.*

3.5 Piano Paesaggistico Regionale

Si premette che relativamente agli aspetti di tutela paesaggistica ambientale, uno degli atti principali di pianificazione che sono stati esaminati e oggetto di elaborazione è stata la coerenza con il PPR, che intendiamo precisare scatta una fotografia all'anno 2006 ed effettua una ricognizione dei beni paesaggistici a una scala 1:25.000 e che pertanto a distanza di più di 15 anni, il paesaggio ambientale, soprattutto nella sua componente vegetazionale può mutare essendo, questa, una componente dinamica e non statica

Come anticipato lo strumento vigente di pianificazione paesaggistica a livello regionale è il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) approvato con *Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006*.

Il PPR ha subito una serie di aggiornamenti sino al 2013, anno in cui è stata approvata in via preliminare, con *D.G.R. n.45/2 del 25 ottobre 2013*, una profonda revisione.

La Giunta Regionale, con *Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014*, ha revocato la D.G.R. del 2013, concernente l'approvazione preliminare del Piano Paesaggistico della Sardegna.

Pertanto, attualmente, a seguito di tale revoca, lo strumento vigente è il PPR approvato nel 2006, integrato dall'aggiornamento del repertorio del Mosaico 2014.

L'area in esame è esclusa dagli ambiti paesaggistici costieri approvati con L.R. N.8 - 2004 le cui disposizioni sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14 delle NTA :

art.4 NTA- Efficacia del PPR e ambito di applicazione;

Lo stesso articolo 4 delle NTA dispone che ***I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.***

Disciplina dell'Assetto Territoriale -Assetto ambientale

La componente paesaggistica ambientale, individuata dal PPR, ha evidenziato la presenza di:

- aree naturali e subnaturali identificate dal PPR con il codice 1a (vegetazione a macchia, dune e aree umide) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta di alcuni generatori (WTG 05, 06 e 09) e

parte del cavidotto, e con il Codice 1b (boschi), interna all'area di insidenza e di influenza diretta dei generatori (WTG 03 e 04) e parte del cavidotto;

- aree seminaturali identificate dal PPR con il codice 2b (sugherete e castagneti da frutto) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta del generatore WTG 08 e parte del cavidotto;
- aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3a (colture specializzate ed arboree) risulta interna all'area di insidenza del generatore WTG 01 e parte del cavidotto, mentre la componente con il codice 3c (colture erbacee specializzate), rientra nell'area di insidenza degli aerogeneratori WTG 02 e 07, della cabina elettrica e parte del cavidotto.

Dall'analisi della cartografia ufficiale del PPR, rispetto ai Beni Paesaggistici ai sensi dell'art. 6 del PPR e in riferimento all'art. 17 relativo all'assetto ambientale, il sito di progetto interferirebbe solo in minima parte con beni paesaggistici (boschi e foreste).

Il bene paesaggistico individuato come *"Macchia ed aree nude"* è presente nel generatore WTG 05, 06 e 09.

Il bene paesaggistico individuato come *"Boschi"* è presente nei generatori WTG 03 e 04 e parte del cavidotto.

Il bene *"Colture specializzate ed arboree"* è presente nel generatore WTG 01 e parte del cavidotto.

Il bene *"Sugherete e castagneti da frutto"* è presente nel generatore WTG 08 e parte del cavidotto.

Il bene *"Colture erbacee specializzate"* è presente nei generatori WTG 02 e 07, parte del cavidotto e della stazione elettrica.

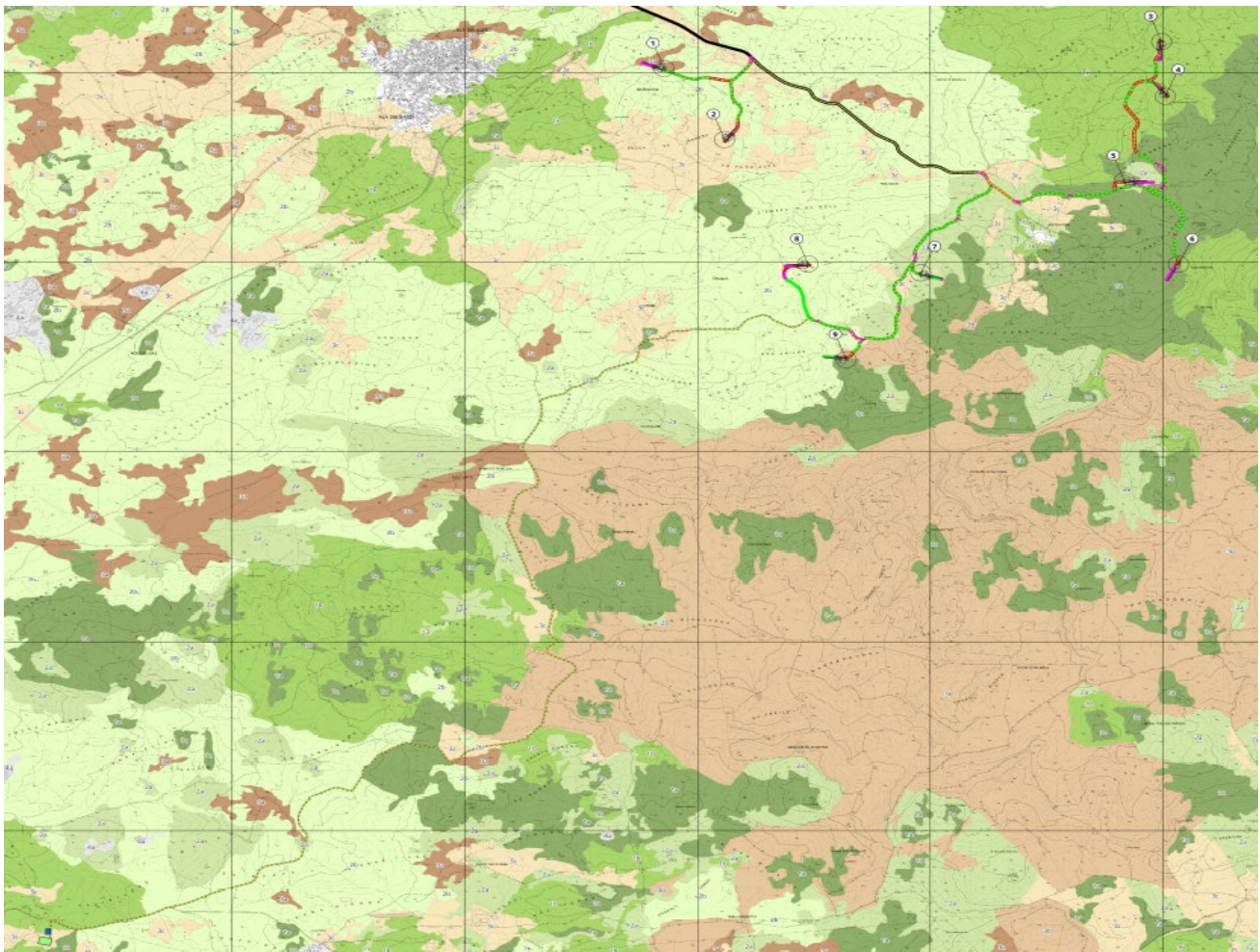
A tal proposito è bene evidenziare che la scala di riferimento utilizzata nelle carte del PPR, come già specificato nel paragrafo 3.6, non permette un'analisi di dettaglio.

Pertanto, a seguito dell'individuazione su carta delle componenti ambientali sopracitate, è stata eseguita una verifica e comparazione di tali aree su aerofotogrammetria, mediante la foto interpretazione; in seguito si è proceduto a rettificare il dato mediante sopralluoghi di campo.

Dalle analisi effettuate risulta che la maggior parte delle aree su cui ricadranno i generatori, sono attualmente costituite da *Aree pascolive cespugliate e arborate con elementi di sughera, leccio e roverella, Pascolo arborato con elementi di sughera, Sugherata cespugliata, Sugherata a gruppi cespugliata, Aree*

pascolive cespugliate con matrici arboree di sughera, Aree pascolive cespugliate ed affioramenti rocciosi, Aree pascolive cespugliate e arborate con matrici di sughera, Aree pascolive arborate con matrici di sughera.

Di fatto, le opere connesse (strade di accesso e cavidotti) sfruttano gran parte della viabilità interpodereale esistente, senza dunque intaccare le zone boscate. Le aree interessate dagli aerogeneratori e dalle piazzole di montaggio sono state collocate appositamente ove la densità vegetazionale risulta più rada e discontinua, al fine di limitare l'impatto di carattere ambientale.



LEGENDA

Parco eolico "Buddusò Sud II"

	Aerogeneratori
	Cavidotto
	Cabina elettrica Terna
	Cabina di consegna
• Viabilità	
	Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera
	Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
	Esistente sterrata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
	Nuova o Esistente da adeguare interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da smantellare al termine dei lavori
	Nuova interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da mantenere al termine dei lavori

Aree naturali e subnaturali

	1a - Vegetazione a macchia ed in aree umide
	1b - Boschi

Aree seminaturali

	2a - Praterie
	2b - Sugherete e Castagneti da frutto

Aree a utilizzazione agro-forestale

	3a - Colture specializzate ed arboree
	3b - Impianti boschivi artificiali
	3c - Aree agroforestali ed incolte

Aree antropizzate

	4a - Aree antropizzate
--	------------------------

Figura 12 - Stralcio carta V.2.21b delle componenti di paesaggio. Elaborazione sulla base delle sottocategorie dell'assetto ambientale del PPR

Disciplina dell'Assetto Territoriale - Assetto Culturale

Secondo l'**art. 47 del PPR**, l'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili siano essi edifici o manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

Ai sensi dell'art. 47 comma 2:

Rientrano nell'assetto territoriale storico culturale regionale le seguenti categorie di Beni paesaggistici:

- gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- le zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. m, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni;
- gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella cartografia del P.P.R. di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico, ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. i, del D.Lgs. 22.1.04, n. 42 e successive modificazioni e precisamente:
- Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel successivo art. 48 comma 1, lett. a.;

- Aree caratterizzate da insediamenti storici, di cui al successivo art. 51. e seguenti: Omissis.

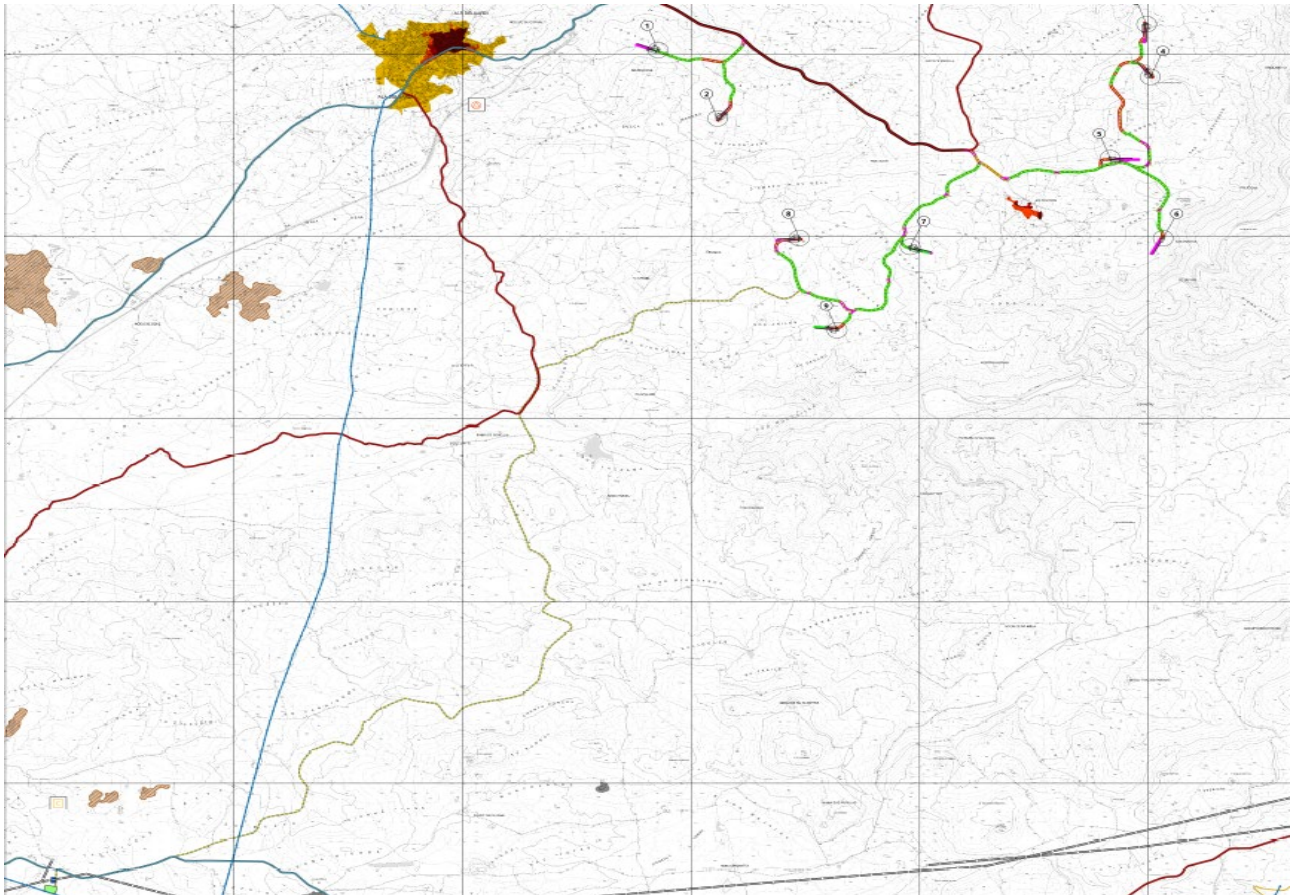
Nessun bene è interessato direttamente da opere o interferenza dirette del parco eolico che possano in qualche modo comprometterne, la fruizione e la stabilità.

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, le condizioni meteorologiche, elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. L'impianto in progetto si inserisce in un ambiente montuoso-collinare con una altitudine compresa tra 525 e 670 m. slm c.a.. Il grado d'intervisibilità può essere definita sostenibile, in quanto all'interno nell'AVI di 12 Km, la morfologia del territorio svolge una funzione eccellente di barriera visiva. Lo sviluppo planimetrico dell'impianto in progetto nel particolare contesto orografico, costituito da un variabile dislivello, anche se molto esiguo, e tagli stradali schermanti, la presenza di numerosi ed efficaci ostacoli schermanti (vedi copertura del suolo, quale alberi ad alto fusto come sughere ma nella maggior parte dei casi macchia mediterranea) in prossimità dei punti sensibili e in particolare lungo la viabilità, la disposizione dell'impianto di progetto, i cui aerogeneratori sono poste a distanza sostenibile per evitare l'effetto selva, permettono una separazione generalmente efficace tra i diversi coni visuali dai quali è possibile traguardare l'impianto di progetto, limitando l'effetto dell'intervisibilità cumulativa. Le analisi puntuali, condotte con la cartografia d'intervisibilità e, ove del caso, verificate, permettono di valutare l'impatto dell'intervisibilità globale che seppur esistente è al di sotto della soglia critica e pertanto sostenibile.

Disciplina dell'Assetto Territoriale - Assetto Insediativo

Rispetto all'Assetto insediativo, il sito di progetto non ricade in nessuna tipologia. Nell'area NON sono presenti siti di *Insedimenti Produttivi*. A circa 4 Km dall'impianto sono presenti delle aree estrattive di granito.

A seguire la cartografia del parco eolico e gli elementi dell'assetto insediativo.



LEGENDA

Parco eolico "Buddusò Sud II"

- Aerogeneratori
- Cavidotto
- Cabina elettrica Terna
- Cabina di consegna
- Viabilità**
 - Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera
 - Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
 - Esistente sterrata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
 - Nuova o Esistente da adeguare interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da smantellare al termine dei lavori
 - Nuova interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da mantenere al termine dei lavori

Sistema delle infrastrutture

- Rete della viabilità**
 - Strade statali e provinciali
 - Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
 - Rete stradale locale
- Ciclo delle acque**
 - Depuratore
 - Condotta idrica
- Ciclo dell'energia elettrica**
 - Centrale elettrica
 - Linea elettrica

Edificato urbano

- Centri di antica e prima formazione (revisione)
- Centri di antica e prima formazione
- Espansioni fino agli anni '50
- Espansioni recenti

Edificato in zona agricola

- Nuclei, case sparse ed insediamenti specializzati

Insedimenti produttivi

- Aree estrattive di seconda categoria (cave)

Figura 13 - Stralcio carta V.2.20 - Carta insediativa e degli insediamenti storico culturali

3.5.1 Sintesi della verifica di compatibilità

La componente paesaggistica ambientale, individuata mediante fotointerpretazione e con ricognizioni di campo, ha evidenziato la presenza di aree agroforestali costituite prevalentemente da Aree pascolive cespugliate e arborate con elementi di sughera, leccio e roverella, Pascolo arborato con elementi di sughera, Sugherata cespugliata, Sugherata a gruppi cespugliata, Aree pascolive cespugliate con matrici arboree di sughera, Aree pascolive cespugliate ed affioramenti rocciosi, Aree pascolive cespugliate e arborate con matrici di sughera, Aree pascolive arborate con matrici di sughera; in questa tipologia di aree ricadono tutti gli aerogeneratori.

Rispetto ai Beni Paesaggistici e alle Componenti di Paesaggio esaminate per i vari Assetti (ambientale, storico-culturale e insediativo) laddove dovessero valere le prescrizioni, in ogni caso si evidenzia come le opere in progetto non modificano in maniera significativa l'attuale stato dei luoghi.

L'impianto si compone, infatti, di n. 9 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, mentre in fase di esercizio le aree utilizzate in fase di cantiere saranno ripristinate e verrà favorito l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee e arbustive autoctone.

Gli elettrodotti saranno interrati, con scavi realizzati a sezione ristretta, e seguiranno prevalentemente il tracciato di strade e piste esistenti in cui si rileva la presenza di sporadica vegetazione spontanea.

3.6 Aree gravate da Usi Civici

Nelle aree interessate dagli aerogeneratori e dalla viabilità di servizio non sono presenti usi civici come evidenziato dalla tabella sotto riportata:

Comune	Presenza Usi Civici territorio comunale	Presenza Usi Civici Parco eolico Buddusò Sud II	Provvedimenti formali di accertamento T.C.	Data aggiornamento inventario terre civiche	Provvedimenti di approvazione del Piano di valorizzazione delle terre civiche
Buddusò	SI	NO	Determinazione RAS n. 248 del 24/02/2005;	Aprile 2012	-

Alà dei Sardi	Si	NO	Determinazione RAS n. 255 del 24/02/2005	Aprile 2012	-
---------------	----	----	--	-------------	---

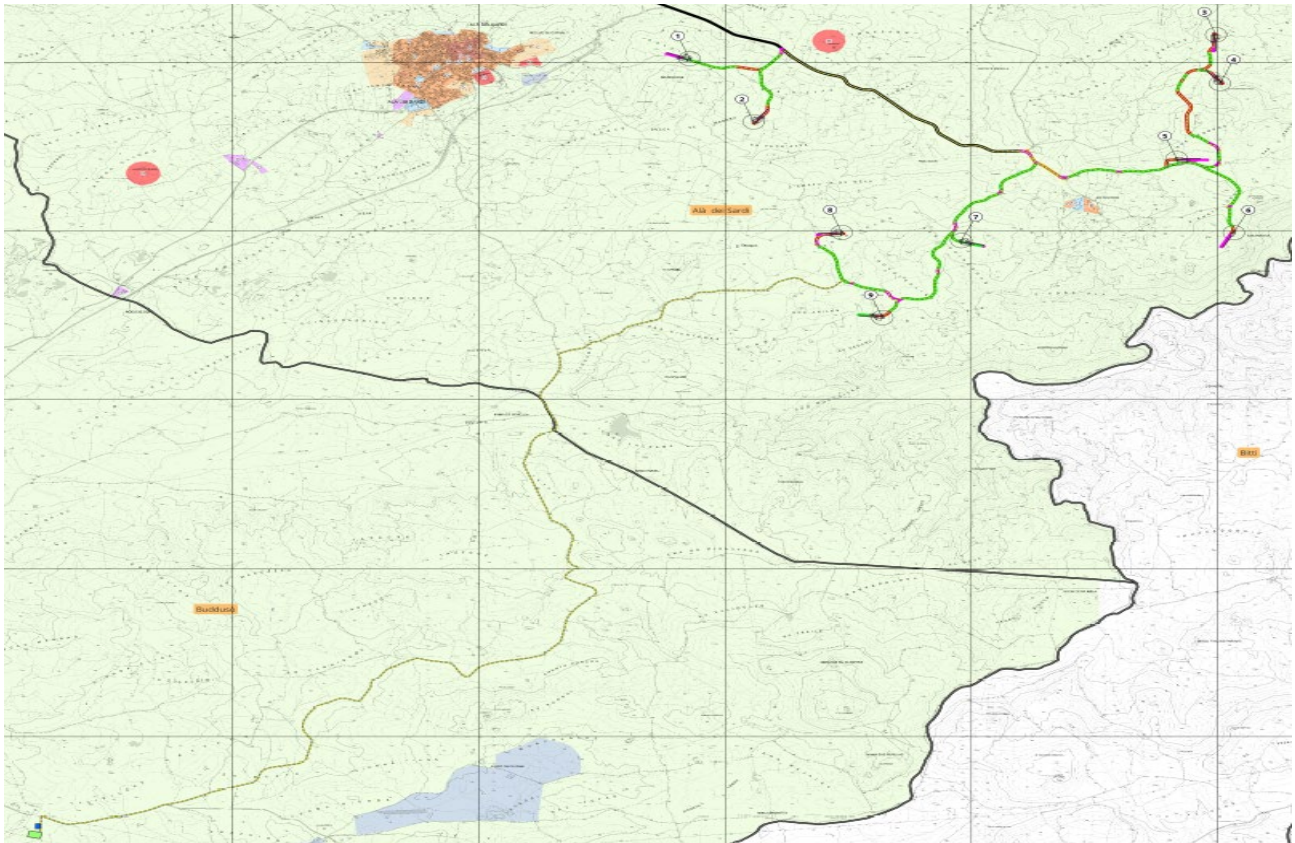
Figura 14 - Provvedimenti formali di accertamento degli Usi civici

3.7 Pianificazione urbanistica comunale

Comune	Strumento urbanistico	Adozione definitiva	Verifica di coerenza	Pubblicazione Buras	Sottozona interessata dal progetto
Buddusò	PUC	Del. C.C. N. 30 del 19/05/2004	Determ. Dir. Gen. N. 331/DG del 08/07/2004	N. 28 del 11/09/2004	E
Alà dei Sardi	PdF	Del. C.C. N. 16 del 05/06/1973	Decreto Presidente Giunta Regionale N. 145 del 20/05/1976	N. 19 del 31/05/1976	E
	Variante PdF	Del. C.C. N. 33 del 19/07/2016	Determ. Dir. Gen. N. 1215 del 17/07/2018	N. 43 del 20/09/2018	

Figura 15 - Strumenti urbanistici vigenti, atti di approvazione e destinazione urbanistica per l'area di progetto

L'area interessata dal progetto ricade nella **zonizzazione E agricola**.



LEGENDA

Parco eolico "Buddusò Sud II"

- Aerogeneratori
- Cavidotto
- Cabina elettrica Terna
- Cabina di consegna
- Viabilità**
- Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera
- Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
- Esistente sterrata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
- Nuova o Esistente da adeguare interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da smantellare al termine dei lavori
- Nuova interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da mantenere al termine dei lavori
- Limiti amministrativi comunali

Piano Urbanistico Comunale di Buddusò

- A - Insediamenti storici
- B - Tessuti urbani consolidati
- C - Espansioni urbane
- D - Insediamenti produttivi
- E - Zona agricola
- G - Servizi generali
- H - Salvaguardia ambientale
- S - Standard urbanistici

Piano Urbanistico Comunale di Alà dei Sardi

- B - Tessuti urbani consolidati
- C - Espansioni urbane
- D - Insediamenti produttivi
- E - Zona agricola
- G - Servizi generali
- H - Salvaguardia ambientale
- S - Standard urbanistici

Figura 16 - Stralcio carta V.2.9 Inquadramento urbanistico comuni di riferimento e segnalazione dei vincoli da strumenti urbanistici

3.7.1 Verifica della compatibilità del progetto

Come risulta evidente anche dalla figura l'area in progetto ricade in aree definite ad **uso agricolo E** senza ulteriori sottocategorie e suddivisioni.

3.8 Aree non idonee all'installazione di impianti eolici

Con D.G.R. .n. 59/89 DEL 27.11.2020 , la Regione Sardegna ha provveduto a determinare le nuove linee di indirizzo strategico per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna, mentre con successiva Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020 è stata rivista l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili

Con l'ultima deliberazione della D.G.R. sopra citata, l'individuazione delle aree non idonee ha l'obiettivo di orientare e fornire un' indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo; è comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.). Le aree non idonee a ospitare gli impianti possono anche essere differenziate in base alla taglia dell'impianto, in coerenza con quanto previsto dal DM 10.9.2010, con un approccio basato sulla differenziazione dei potenziali impatti, crescenti con la taglia dell'impianto stesso. Le classi di taglia individuate sono da intendersi come uno strumento indicativo ausiliare che permette di fornire una differenziazione dei potenziali impatti degli impianti e, di conseguenza, dell'entità dello sforzo progettuale richiesto per raggiungere un corretto inserimento nel paesaggio e nel territorio.

Micro eolico	Mini eolico	Eolico
potenza < 20 kW	potenza compresa tra 20 e 60 kW	potenza ≥ 60 kW
altezza mozzo < 15 m diametro rotore < 10 m	altezza mozzo compresa tra 15 e 30 m diametro rotore compreso tra 10 e 20 m	altezza mozzo ≥ 30 m diametro rotore ≥ 20 m

Figura 17 - Ccaratteristiche dimensionali degli aerogeneratori

Nello specifico gli aerogeneratori in progetto rientrano tra gli impianti di grande taglia, in quanto hanno un'altezza

al mozzo superiore ai 50 metri e diametro del rotore superiore ai 50 metri.

Il progetto ricade in aree idonee (in area NON idonea ricade solo una piccola porzione del cavidotto che attraversa il riu Mannu), all'installazione di impianti eolici così come individuate dalla Regione con Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020 (Allegato 2 Tav.47 DGR59/90 DEL 27.11.2020).

Il progetto non ricade in altre aree non idonee ai sensi della D.G.R 59/90 del 2020:

- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura proposte "Bolostu" è distante circa 8.280 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Terranova" è distante circa 2.368 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Sas Tumbas" è distante circa 474 m dal WTG più vicina che è la 06;
- Il parco regionale "Tepilora" è distante circa 402 m dal WTG più vicina che è la 06;
- Siti chiroterofauna identificato in Comune di Buddusò – diga di "Sos Canales", distante circa 9.120 m dal WTG più vicina che è la 09.

Una piccola parte del cavidotto che si estende dal WTG 09 verso la cabina elettrica, rientra nella fascia di rispetto dei 150 metri del *Riu Mannu di Oschiri* su un'estensione di circa 260 metri lineari; tale tratto di cavidotto verrà realizzato su strade esistenti (*Strada Lathari-Coiluna*) o in TOC.

Di seguito viene riportata la tabella di sintesi che individua le aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Tema di riferimento	n.	Tipologie specifiche di area (da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna)	cod.	Elementi considerati	
AMBIENTE E AGRICOLTURA	1	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale Nota: nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP	1.1	L.Q.N. n. 394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett a) RISERVA INTEGRALE (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)
			1.2		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA
			1.3		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett c)
			1.4		Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett d)
			1.5		RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/91 artt. 2 comma 3 e 17
			1.6	L.R. n. 31/89	Parchi naturali regionali
			1.7		Riserve naturali regionali
			1.8		Monumenti naturali regionali
			1.9		Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali
	2	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della	2.1	ZONE RAMSAR	
3	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	3.1	Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC		
		3.2	Zone di Protezione Speciale ZPS		
4	Important Bird Areas (I.B.A.)	4.1	Important Bird Areas (I.B.A.)		
5	Istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta	5.1	Istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta		

	6	Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; Aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	6.1	<ul style="list-style-type: none"> - Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura - Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite; - Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali - Aree di presenza e attenzione chiroterofauna 	
	7	Aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	7.1	Terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione	
7.2			Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica		
	8	Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010	8.1	Agglomerato di Cagliari	
ASSETTO IDROGEOLOGICO	9	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.	9.1	Pericolo	Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)
			9.2	Idraulico	Aree di pericolosità idraulica elevata (Hi3)
			9.3	Pericolo	Aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4)
			9.4	Geomorfologico	Aree di pericolosità elevata da frana (Hg3)
BENI CULTURALI Parte II del D.Lgs. 42/2004	10	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	10.1	Aree e beni di notevole interesse culturale	



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
 Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
 PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD II" NEL
 TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
 ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale

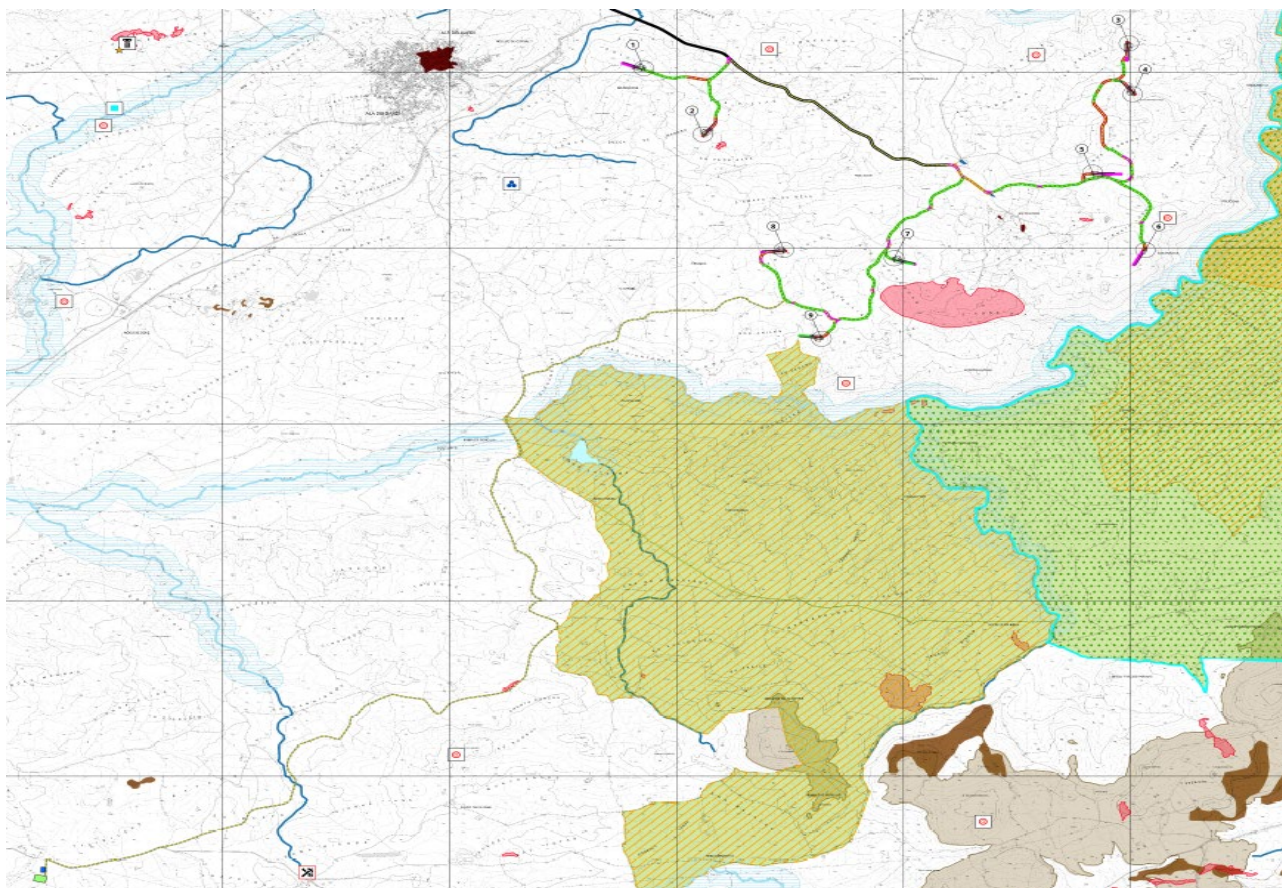


Studio Gioed

PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157	11	Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);	11.1	Immobili di notevole interesse pubblico
			11.2	Aree di notevole interesse pubblico
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 – Art. 142 - Aree tutelate per legge	12	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.	12.1	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare
			12.2	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
			12.3	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
			12.4	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare
			12.5	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
			12.6	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento
			12.7	Zone gravate da usi civici
			12.8	Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
			12.9	Vulcani
			12.10	Zone di interesse archeologico (aree)
			13.1	Fascia costiera
			13.2	Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
			13.3	Campi dunari e sistemi di spiaggia
			13.4	Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare
			13.5	Grotte e caverne
			13.6	Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89

PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d	13	PPR - BENI PAESAGGISTICI	13.7	Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere*)
			13.8	Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee
			13.9	Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendente le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92
			13.10	Alberi monumentali
			13.11	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)
			13.12	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica e prima formazione
			13.13	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)
			13.14	Zone di interesse archeologico (Vincoli)
ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e	14	PPR - BENI IDENTITARI	14.1	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)
			14.2	Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale)
			14.3	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici)
			14.4	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna)
SITI UNESCO	15	Siti UNESCO	15.1	Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini

Figura 18- Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per la Regione Sardegna



LEGENDA

Parco eolico "Buddusò Sud II"

- Aerogeneratori
- Cavidotto
- Cabina elettrica Terna
- Cabina di consegna
- Viabilità**
- Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera
- Esistente asfaltata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
- Esistente sterrata interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da adeguare e mantenere al termine dei lavori
- Nuova o Esistente da adeguare interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da smantellare al termine dei lavori
- Nuova interessata dal passaggio dei mezzi d'opera, da mantenere al termine dei lavori
- Gruppo 1**
- Parchi naturali [L.R. 31/1989]
- Gruppo 6**
- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (istituite) [L.R. 23/1998]
- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (proposte) [L.R. 23/1998]
- Gruppo 9**
- Involuppo Aree di pericolosità idraulica Elevata e Molto elevata [Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico]
- Involuppo Aree di pericolosità geomorfologica Elevata e Molto elevata [Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico]

- Gruppo 10**
- Beni archeologici [D.lgs. 42/2004 - Art. 10]
- Aree e Parchi archeologici [D.lgs. 42/2004 - Art. 101]
- Gruppo 11**
- Centri e nuclei storici [D.lgs. 42/2004 - Art. 136]
- Gruppo 12**
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dall'RD. 1775/1933 [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- Parchi e Riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- Territori coperti da foreste e da boschi (Aree gestite da Agenzia Fo.Re.S.T.A.S) [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- Territori coperti da foreste e da boschi percorsi o danneggiati dal fuoco [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- Zone di interesse archeologico [D.lgs. 42/2004 - Art. 142]
- Gruppo 13**
- Aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 metri s.l.m. [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]
- Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]
- Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]
- insediamento [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]
- Nuraghe [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]
- Tomba dei Giganti [D.lgs. 42/2004 - Art. 143]

Figura 19 - Stralcio carta V.2.5b Aree non idonee impianti FER

3.8.1 Verifica della compatibilità del progetto

Tutti gli aerogeneratori ricadono in zona agricola e nello specifico in tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche non sono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo con limiti anche per quanto riguarda l'uso zootecnico estensivo.

Di conseguenza, dal punto di vista della zonizzazione urbanistica, l'area non presenta particolari criticità all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili per la Regione Sardegna.

Per quanto riguarda il **Piano di Assetto Idrogeologico**, tutti gli aerogeneratori sono esterni alle aree censite dal PAI.

4. CARATTERI DEL PAESAGGIO E DEL SITO DI INTERVENTO

Nell'ambito del presente studio la verifica di compatibilità paesaggistica dell'intervento è basata sulla disamina dei parametri di lettura indicati dal DPCM del 12/12/2005 a valle di una definizione delle diverse scale paesaggistiche di riferimento.

4.1 Caratteri e struttura dell'ambito paesaggistico

Il livello di paesaggio costituisce il quadro di insieme entro cui l'intervento va considerato.

Il luogo è descritto nella sua consistenza fisica ambientale e storica ma anche nelle sue criticità e nelle sue potenzialità di riqualificazione e valorizzazione.

4.1.1 I Caratteri Geografici e Struttura Idro - Geomorfologica

La zona di interesse, oggetto dell'analisi, si trova nel settore centro-nord-ovest della Sardegna, nella regione storica del Monte Acuto. L'impianto eolico si estende nei territori comunali di Buddusò e Alà dei Sardi, situati nella provincia di Sassari.

Il territorio indagato è costituito sostanzialmente da un settore con dei rilievi granitici di forma allungata secondo asse ENE-WSW e NE-SW, paralleli alle incisioni dei corsi d'acqua che riprendono le linee di fratturazione tettonica. I rilievi nelle aree sommitali sono prevalentemente pianeggianti: tale carattere è il risultato della graduale demolizione del rilievo granitico paleozoico ad opera degli agenti erosivi, avvenuta alla fine dell'orogenesi ercinica,

che ha portato alla formazione di estese superfici erosionali in rilievo, con il denudamento della roccia granitica costituente il basamento affiorante e ha dato luogo a rilievi dolci e arrotondati che si alternano a depositi di versante a debole acclività. I fenomeni di sollevamento tettonico recente hanno determinato la morfologia del paesaggio con la ridefinizione della superficie erosionale post ercinica, oggi solcata dalle lineazioni tettoniche con direzione sempre ENE-WSW e NE-SW, lasciando in rilievo gli altopiani granitici a forma allungata con direzione medesima alle linee di fratturazione principali suddette.

Il territorio in esame rientra nella fascia altimetrica collinare compresa tra 634 e 698 m s.l.m., il maggiore rilievo è rappresentato dal nodo di Toccoddele, alto m. 781 s.l.m., dal quale parte un ampio altipiano con media prevalente intorno a 670 m s.l.m.. Per quanto riguarda le pendenze medie in cui sono ubicati gli aerogeneratori, si attestano tra il 1,5% e il 9,5%. La stazione elettrica è ubicata in territorio del comune di Buddusò su una quota di circa 768 m s.l.m.

L'affioramento prevalente dell'unità litologica del Complesso intrusivo granitico determina una monotonia del paesaggio, caratterizzato per lo più da forme arrotondate e poco acclivi, rocciosità dominante, spezzate da ampie valli rettilinee. Sono presenti sparsi nel territorio tagli artificiali nelle aree sommitali e lungo i versanti, e bacini artificiali, dovuti principalmente alle attività di cava per l'estrazione del pregiato granito locale, sia in esercizio sia inattive, che hanno determinato la presenza frequente di fronti di roccia sub-verticale e cumuli di materiale di risulta proveniente dall'attività estrattiva stessa, composti da blocchi rocciosi e detritici, spigolosi, sciolti, di natura granitica, che nell'Elaborato *D.2.4 Carta Geologica* sono rappresentati dai *Depositi antropici*.

Gli aerogeneratori eolici in progetto sono posti nelle aree sommitali del rilievo, la loro collocazione fa sì che non sussistano evidenze morfologiche di dissesto, né in atto, né potenziali.

Per quanto riguarda la circolazione idrica superficiale, il settore in esame ricade nelle sommità dei rilievi e altopiani granitici costituenti gli spartiacque tra i due importanti bacini a carattere regionale, il Coghinas e il Posada: il reticolo idrografico in questo settore si presenta in prevalenza con aste di primo ordine, modeste e ad andamento rettilineo, impostate su valli a V ad elevata pendenza, incassate sui rilievi granitici collinari, a regime torrentizio e deflusso idrico superficiale strettamente legato alle precipitazioni, fino alle zone di pianura con corsi d'acqua assumono un carattere più evoluto a deflusso continuo, su ampie valli prettamente pianeggianti. Il reticolo idrografico è influenzato dall'assetto strutturale e dalla litologia affiorante, prevalentemente impermeabile. Le

sommità dei rilievi ove sorgono le torri eoliche costituiscono gli spartiacque dei corsi idrici superficiali. Dalle analisi idrogeologiche, bibliografiche e cartografiche condotte, e dai rilievi diretti in situ si evince che nel sito indagato non è presente una falda idrica superficiale. Nei litotipi intrusivi granitici la circolazione idrica profonda, in genere scarsa nel settore di indagine, è limitata alla presenza di discontinuità e fratture nella roccia, che al contatto con la superficie possono portare ad emergenze idriche sorgentizie.

4.1.2 Biodiversità ed ecosistemi

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla diversità biologica (CBD) come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Per garantire una reale integrazione tra gli obiettivi di sviluppo e la tutela del suo inestimabile patrimonio di biodiversità, l'Italia si è dotata di una Strategia Nazionale per la Biodiversità.

La direttiva Europea "Habitat" (92/43/CEE) richiede ai singoli Stati Membri di identificare un network di aree da proteggere e di focalizzare gli sforzi di conservazione per gli habitat e le specie indicate negli allegati; in particolare, nell'allegato II sono riportati 20 taxa vegetali per il territorio sardo, 9 dei quali endemici esclusivi (Bacchetta et al., 2012a). La Sardegna costituisce uno dei principali hotspot di biodiversità del Mediterraneo, con elevati livelli di endemicità. Sono, infatti, 183 le entità vegetali endemiche esclusive dell'Isola (dato aggiornato a partire da Bacchetta et al., 2012a) e 91 quelle ristrette alla provincia biogeografica Sardo-Corsa-Arcipelago Toscana (Bacchetta et al., 2012b). Oltre a queste, 121 unità tassonomiche della flora sarda risultano minacciate secondo i criteri della IUCN (Conti et al., 1992, 1997) o inserite nelle speciali liste di attenzione, come quella delle specie maggiormente minacciate delle isole del Mediterraneo (Montmollin de & Strahm, 2005). Nonostante tale ricchezza floristica e le norme esistenti, ad oggi sono ancora pochi gli studi di biologia della conservazione finalizzati alla conoscenza, conservazione e gestione di specie a rischio di estinzione realizzati per questi taxa (Fenu & Mattana, 2011). Per quanto attiene alla conservazione in situ, non solo sono carenti gli studi popolazionali, ma anche le azioni di monitoraggio delle popolazioni, espressamente richieste dalla Direttiva.

Come già descritto nei paragrafi precedenti a proposito delle aree Rete Natura 2000, il sito di progetto **non ricade**

direttamente in alcuna zona individuata ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CEE.

Tuttavia la vicinanza di quattro Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura e di un'area del Sistema Regionale dei Parchi, ci consentono di avere maggiori informazioni sulla presenza delle biodiversità faunistiche presenti nell'area vasta, sulla loro conservazione e stato di salute.

Ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni", si definiscono i "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007.

In particolare, le Reti Natura 2000 sono distanti oltre 10 Km da sito di progetto.

L'istituzione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura avviene in riferimento alla tutela di particolari specie, la cui difesa garantisce, con un effetto definito "ombrello", anche la conservazione di altre specie compresenti nel territorio e degli habitat inclusi nei perimetri delle aree. Le Oasi sono previste dalla Legge 157/92 e dalla L.R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradimento naturale (art. 23 – L.R. n. 23/1998).

In particolare, nelle vicinanze dell'area in esame sono presenti:

- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura proposte "Bolostu" è distante circa 8.280 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Terranova" è distante circa 2.368 m dal WTG più vicina che è la 03;
- L'Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite "Sas Tumbas" è distante circa 474 m dal WTG più vicina che è la 06.

4.1.3 *Aspetti vegetazionali*

La vegetazione attuale della Sardegna si presenta come un mosaico di comunità vegetali di origine più o meno recente profondamente influenzato dall'utilizzo del territorio nel corso dei secoli che ha definito la diffusione di alcune specie e lo sviluppo di alcuni specifici biotipi.

Dal punto di vista vegetazionale, la Sardegna appartiene all'orizzonte mediterraneo caratterizzato dalle sclerofille sempreverdi proprie del climax del Leccio (*Quercus ilex*) a volte sostituito dalla Sughera (*Quercus suber*).

In successione al bosco troviamo la macchia, generalmente molto fitta, caratterizzata soprattutto dal Leccio, dal Lentisco (*Pistacia lentiscus*) dal Corbezzolo (*Arbutus unedo*) e dall'Erica arborea (*Erica arborea*), il Cisto (*Cistus sp.*), la Ginestra (*G. sta, Calicotome*), il Mirto (*Myrtus communis*), il Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), la Lavanda (*Lavandula stoechas*) e l'Euforbia (*Euforbia dendroides*).

Gli aspetti geologici del territorio, unitamente al carattere insulare del clima, hanno determinato lo svilupparsi di una vegetazione quasi esclusivamente di tipo mediterraneo, costituita da formazioni vegetali organizzate da un punto di vista fitoclimatico in cinque aree di vegetazione potenziale:

Area Basale: costiera e planiziaria con clima arido e caldo a prevalente presenza di specie termofile tra cui le sclerofille sempreverdi (*Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Erica multiflora*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*) e le caducifoglie a sviluppo autunnale invernale come *Euphorbia dendroides*. Tale area corrisponde al Fitoclima delle Boscaglie e Macchie Costiere.

Area Termofila: corrispondente all'associazione Viburno tini-*Quercetum ilicis* frequente nelle zone collinari e medio- montane, con diverse sotto-associazioni e varianti ecologiche caratterizzate da una consistente partecipazione di una o l'altra specie sclerofillica. Tale area corrisponde al Fitoclima delle Leccete Termofile.

Area collinare/montana: caratterizzato da un orizzonte di vegetazione sempreverde delle foreste di leccio. Tale area corrisponde al Fitoclima dei Boschi termo-xerofili).

Area montano/mesofila: caratterizzata da suoli silicei con *Aspl* o *onopteris-Quercetum ilicis* nella parte centro settentrionale della Sardegna e da suoli calcarei con *Aceri monspessulani-Quercetum ilicis* sull'altopiano centrale del Supramonte. Tale area corrisponde al Fitoclima delle leccete mesofile montane.

Area Culinale: caratterizzata da arbusti mediterranei in cui prevalgono *Juniperus sibirica*, *Astragalus genargentus*, *Berberis aetnensis*, *Thymus catharinae*, *Daphne oleoides*. Tale area corrisponde al Fitoclima

degli arbusti montani prostrati.

La macchia mediterranea è una formazione climatica, del tutto autonoma rispetto agli altri ecosistemi forestali. Tra i componenti floristici della macchia mediterranea, limitatamente alle specie legnose presenti nel bacino mediterraneo, si osserva che la gran parte sono specie a larga distribuzione, mentre sono molto rare le specie endemiche. Molte sono indifferenti al substrato (*Pistacia lentiscus*, *Olea oleaster*, *Cistus villosus*), alcune sono esclusive delle aree silicee (*Erica arborea*, *Erica scoparia*, *G sta aetnensis*, *Cytisus villosus*, *Cistus monspeliensis*) o calcaree (*Pistacia terebinthus*). Altre ancora presentano un ampio range altitudinale (*Erica scoparia*), mentre altre sono limitate fortemente dalle fasce termometriche (*Anagyris foetida*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*).

Concorrono ancora a formare la macchia, alberi (*Quercus ilex*, *Quercus coccifera*) arbusti e liane (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*) che ne determinano il carattere di difficile percorribilità. Il numero delle specie legnose, comunque, è molto elevato ed esse vanno dalle sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*) alle caducifoglie a ciclo autunnale-invernale (*Anagyris foetida*, *Euphorbia dendroides*), dalle aghiformi resinose alle aghiformi non resinose a fioritura estivo- autunnale (*Erica multiflora*), con rami fotosintetizzanti (*Spartium junceum*, *G sta sp. pl.*).

Nell'area oggetto di indagine, le componenti naturali e seminaturali, di questa porzione di territorio sono riconducibili alla componente della copertura vegetazionale naturale, seminaturale.

Le aree naturali e subnaturali identificate dal PPR con il codice 1a (vegetazione a macchia, dune e aree umide) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta di alcuni generatori (WTG 05, 06 e 09) e parte del cavidotto, e con il Codice 1b (boschi), interna all'area di insidenza e di influenza diretta dei generatori (WTG 03 e 04) e parte del cavidotto. Le aree seminaturali identificate dal PPR con il codice 2b (sugherete e castagneti da frutto) sono interne all'area di insidenza e di influenza diretta del generatore WTG 08 e parte del cavidotto. Le aree agroforestali identificate dal PPR con il codice 3a (colture specializzate ed arboree) risulta interna all'area di insidenza del generatore WTG 01 e parte del cavidotto, mentre la componente con il codice 3c (colture erbacee specializzate), rientra nell'area di insidenza degli aerogeneratori WTG 02 e 07, della cabina elettrica e parte del cavidotto.

4.1.4 Valenza ecologica

La trattazione di questo paragrafo è stata in parte desunta dalla Pubblicazione dell'ISPRA "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna" (2015), che ha cartografato gli habitat della Sardegna che hanno costituito la base per la valutazione del Valore Ecologico e della Fragilità Ambientale (ISPRA, 2009a) degli habitat cartografati.

Il Valore Ecologico viene inteso come pregio naturale e rappresenta una stima del livello di qualità di un biotopo. L'Indice complessivo del Valore Ecologico calcolato per ogni biotopo della Carta degli habitat e derivato dai singoli indicatori, è rappresentato tramite una suddivisione dei valori numerici in sei classi (ISPRA 2009): "Molto bassa", "Bassa", "Media", "Alta", "Molto alta", "Non valutato".

Sulla base della pubblicazione dell'ISPRA il sito di progetto presenta una valenza ecologica variabile: "Molto alta" (WTG 01, 08, 09), "Alta" (WTG 02, 03, 04, 05), "Media" (WTG 06, 07).

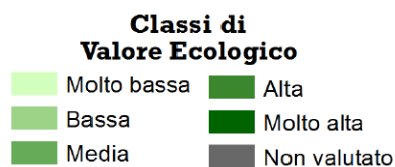
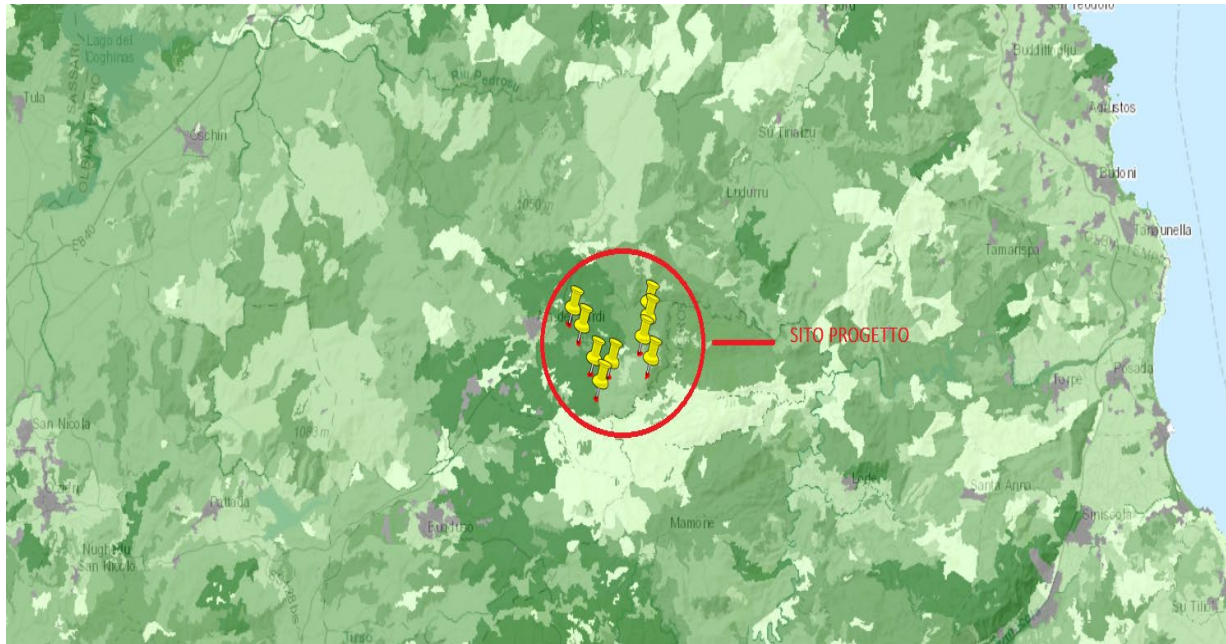
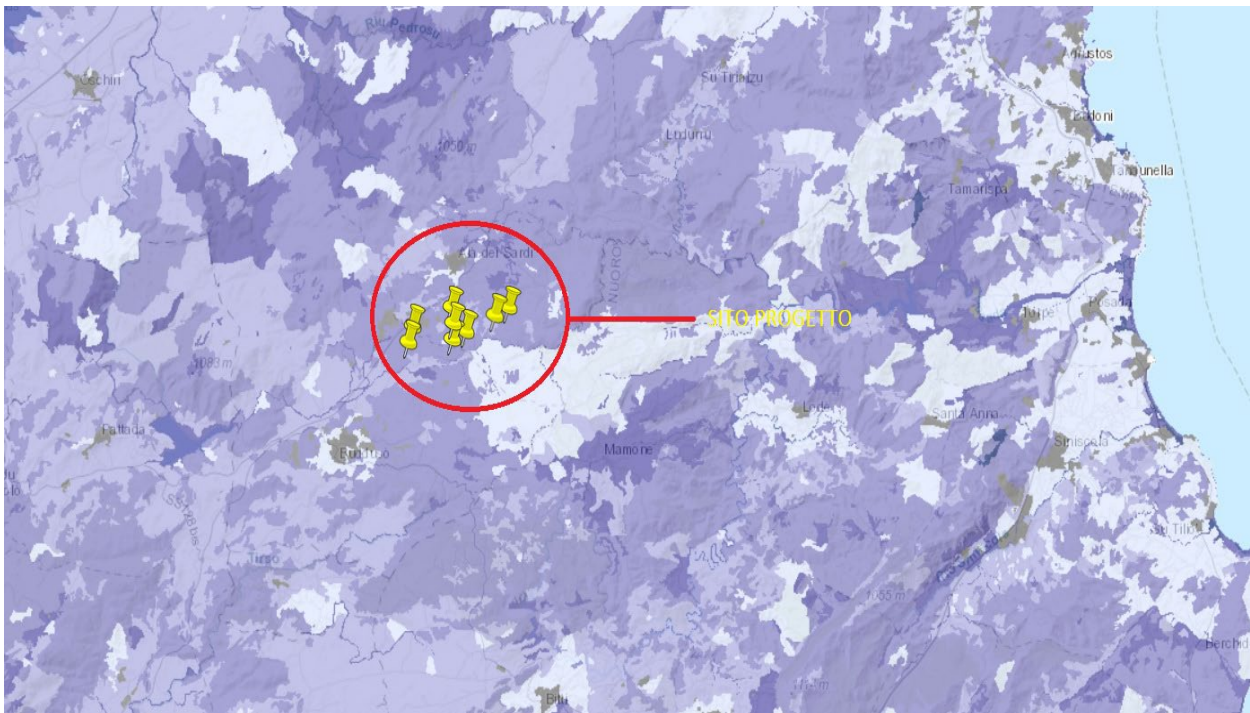


Figura 20 – Stralcio carta della valenza ecologica - scala 1:50.00. Fonte ISPRA

Oltre alla carta del valore ecologico, è stata sviluppata la carta della Sensibilità Ecologica.

Tale indice evidenzia gli elementi che determinano condizioni di rischio di perdita di biodiversità o di integrità ecologica. L'Indice di Sensibilità Ecologica, come quello di valore Ecologico, è rappresentato tramite la classificazione in cinque classi da "Molto bassa" a "Molto alta".

Per il sito di progetto in esame l'Indice di Sensibilità Ecologica è variabile: "Alta" (WTG 02), "Media" (WTG 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09).



**Classi di
Sensibilità Ecologica**







	Molto bassa		Alta
	Bassa		Molto alta
	Media		Non valutato

Figura 21 – Stralcio carta della sensibilità ecologica - scala 1:50.00. Fonte ISPRA

Confrontando i valori che emergono dalle carte sintetiche in scala 1:50.000 con i dati tabellari della pubblicazione evidenziamo come in realtà l'area di progetto rientri tra le aree a **molto alta, alta e media**

Valenza Ecologica e a alta e media Sensibilità Ecologica.

Di fatto dall'analisi della tab. 3.2 dello studio dell'ISPRA si evince come l'area in progetto ricada negli habitat rappresentati nella tabella di sintesi sottostante.

CODICE	Habitat CORINNE Biotopes	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta	Non valutato
45.21	Sugherete tirreniche			100			
32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole			100			
35.3	Pratelli silicicoli mediterranei				100		
45.317	Leccete sarde			100			
84.6	Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)			100			

Figura 22 – Habitat nell'area di progetto - Sintesi tabella 3.2 "Distribuzione nelle classi di sensibilità ecologica delle percentuali di superficie di ciascun tipo di habitat" (Fonte: pubblicazione ISPRA)

4.2 EVOLUZIONE INSEDIATIVA E STORICA DEL CONTESTO

La stesura di questo paragrafo è stata desunta dalla relazione archeologica preventiva allegata al SIA.

Infatti tra i documenti da produrre è prevista la verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D. Lgs 50/2016 e della circolare n. 1 del 20/01/2016 al fine di approfondire gli aspetti riguardanti la tutela dei beni culturali e paesaggistici interessati dalla realizzazione del progetto.

4.2.1 Inquadramento storico

Il territorio di Alà dei Sardi conserva tracce di una presenza umana che risale all'eneolitico o all'età del rame (inizio del III millennio a.C.). Ne sono testimonianza le sepolture megalitiche (dolmens) presenti in quest'area come quelle di Doli Fichima e di Pedra de Lughia Rajosa. Durante l'età del Bronzo-Ferro, approssimativamente a metà del II-I millennio a.C., il territorio mostra una diffusa occupazione, evidenziata dalla presenza di nuraghi, villaggi, tombe di giganti, pozzi e fonti sacre. Tra i principali nuraghi spiccano Boddò, Bucca de Mandra, Macheddine, Mathi, Lattari, Monte Pin, Intro 'e Serra, Alteri e Binioni, quest'ultimo, un nuraghe trilobato, situato al confine tra Alà e Buddusò.

Di notevole rilevanza è il pozzo sacro di Su Posidu e il complesso archeologico di Sos Nurattolos, un santuario dedicato al culto delle acque. Posizionato alle falde di Punta Senalonga, a circa 1000 metri di altitudine, il complesso presenta diverse strutture, tra cui una fonte sacra, un tempio a megaron e una capanna delle riunioni. La regione ospita diverse tombe di giganti, tra cui spiccano Sas Tumbas e Intro 'e Serra, oltre a una sepoltura collettiva nelle vicinanze del nuraghe Altari. Risalenti a questo periodo sono anche i bronzi figurati, raffiguranti arcieri e guerrieri, insieme ad armi e strumenti rinvenuti da A. Taramelli nel 1913 e nel 1925 a Pedrighinosu. Questi reperti sono attualmente conservati presso il Museo Archeologico Nazionale di Cagliari. Le fasi successive della storia del territorio risultano in gran parte oscure dal punto di vista archeologico. Tuttavia, un'importante testimonianza emerge dalla località di Lathari, situata in prossimità dell'omonimo nuraghe e dell'attuale insediamento urbano. Nel corso del XIX secolo, furono individuati i ruderi di un insediamento romano, presumibilmente attribuibile a una villa rustica. I reperti rinvenuti nel 1867, accuratamente descritti da Giovanni Spano, comprendevano giare, tazze, stoviglie, un anello d'oro raffigurante un imperatore romano, oltre a vari manufatti in bronzo, tra cui statuette e 25 pugnaletti votivi. Durante il periodo medievale, il territorio di Alà fu integrato nel contesto politico del Giudicato di Torres, in particolare all'interno della Curatoria di Lerron.

In epoca preistorica, il territorio di Buddusò si distingue per la ricchezza di evidenze archeologiche, principalmente rappresentate da numerosi dolmen, quali Orunitta, Stiddi, Elcomis e Sos Monumentos, monumenti megalitici ampiamente diffusi in questa regione. In questo contesto, si configura un complesso panorama archeologico arricchito dalla presenza di numerose domus de janas, tra cui spiccano Checche, Iselle, Molino, Nullu, Ozastru, le quali si concentrano sia in corrispondenza dell'attuale nucleo abitato che nelle aree extraurbane. Tra le testimonianze più significative, figurano la Domus de Borucca e la necropoli di Ludurru, caratterizzata da sei ipogei, alcuni pluricellulari, che si distinguono per tracce di decorazioni realizzate con pittura rossa e rilievi. Questi siti, disseminati nel territorio di Buddusò, costituiscono un prezioso patrimonio che getta luce sulle dinamiche abitative della regione nel corso del Neolitico. Durante l'età nuragica, si assiste a un aumento significativo del popolamento nel territorio di Buddusò, caratterizzato da una densa occupazione con la presenza diffusa di insediamenti. Questi centri gestiscono vari livelli di economia e antropizzazione, contribuendo a delineare un paesaggio ricco e stratificato. Numerosi sono i nuraghi monotorre, complessi con resti di villaggio e tombe di giganti che punteggiano la regione, tra cui Curtu, Domighedda, Domo 'e Porcos, Eligannele, Errere, Isarita, Iselle, La Corona,

Lorica, Ludurru, Lu Nuraghe, Ruju, S'Abila Sa Ena, Sa Menta, Santo Tomeu, Saucchu, Seau, Solteni, Sos Lizos, Teltoro, Torroilé, Ziu Carulu. Particolarmente rilevanti sono i complessi archeologici come il nuraghe Loelle, caratterizzato da una struttura polilobata circondata da un villaggio di capanne, due tombe di giganti e un dolmen situato a circa 200 metri dal monumento principale. Altro punto di interesse è il complesso di Sos Muros, collocato a circa 6 km dal paese, sul pendio di un piccolo rilievo alla base sud dell'altipiano di Buddusò, a breve distanza dalle foci del fiume Tirso. Questo complesso include un esteso insediamento e un imponente pozzo sacro. Durante l'età del Ferro, si presume che molti degli insediamenti nuragici abbiano mantenuto la loro vitalità, come evidenziato dal rinvenimento eccezionale di una brocca askoide in bronzo con palmetta, datata al VII secolo a.C., avvenuto nel 1927 nei pressi del nuraghe Ruju (D'Oriano 2011). Per quanto riguarda il periodo romano, diverse testimonianze sono emerse attorno al nuraghe Teltoro (Taramelli 1931, p. 9, n. 5), tra cui resti strutturali e frammenti ceramici. Particolarmente interessanti in questa località sono i resti di una strada che probabilmente conduceva da Olbia verso la statio denominata Caput Tyrsi, citata nell'Itinerario Antoniniano e che proseguiva poi verso Forum Traiani. Sebbene non siano sopravvissute testimonianze fisiche di questo insediamento, è stato ipotizzato che potesse sorgere presso la località di Sos Muros (Mastino 2005, p. 353), dove Taramelli segnalò la presenza di strutture, stoviglie e tegole romane (Taramelli 1931, p. 11, n. 16). Altre strutture di epoca romana sono individuabili presso il complesso di Chervinu. Inoltre, è documentato il recupero di monili di origine romana presso il nuraghe Iselle, come attestato da G. Spano nel 1872 (p. 14). Informazioni reperite nell'archivio della Soprintendenza segnalano la presenza di alcune sepolture in ziro in località Domo 'e Porcos, nelle immediate vicinanze dell'omonimo nuraghe (Archivio SABAP-SS, Buddusò, n. prot. 1757 del 22/11/60). Nell'alto Medioevo, Buddusò faceva parte del Giudicato di Torres, all'interno della Curatoria di Lerron, fino all'occupazione da parte del Giudicato d'Arborea e alla successiva conquista aragonese. Il Dizionario Angius-Casalis riporta che nel territorio di Buddusò esistevano alcuni borghi con le relative parrocchiali, situati nelle vicinanze dei Castella, denominati come Ergùri e Olevà. Presso il nuraghe Donigheddu doveva sorgere il villaggio di Usuluvè, abbandonato verso il 1483 (Casalis 1834, pp. 686-688). Di questo insediamento rimane oggi la piccola chiesa di Santa Reparata, originariamente dedicata a Santa Liberata.

4.2.2 Aree di interesse archeologico e vincoli

Si riporta di seguito l'elenco delle aree archeologiche individuate durante la presente indagine.

id_VPIA	OGN	Vincolo	Comune	IGM	CTR	X	Y
ARCH_01	Nuraghe Bucca de sa Mandra	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	529778,6902	4499472,801
ARCH_02	Nuragh e Antoni arru	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	530739,9202	4500117,21
ARCH_03	Nuraghe Loelle	Ministeriale	Buddusò (SS)	481 I "BUDDUSÒ"	481040 "Buddusò"	526742,7611	4490900,667
ARCH_04	Nuraghe Bostianu Beccu	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	530409,4663	4496571,473
ARCH_05	Nuraghe Norattolu di Badia	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	531175,7475	4497191,828
ARCH_06	Nuraghe 3062	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	531488,3853	4496464,934
ARCH_07	Nuraghe Lattari/ Sas Muras	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	528220,8852	4497630,786
ARCH_09	Insediamet o Su Pedrighinosu	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	528542,4486	4498734,913
ARCH_10	Nuraghe Boddò	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	529389,1732	4498763,042
ARCH_11	Pozzo sacro Su Posidu	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461160 "Santa Reparata"	527173,9787	4498981,062
ARCH_13	Tomba di giganti Sas Tumbas	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	531885,3109	4499788,748
ARCH_14	Nuraghe Oddò o Boddò	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	530069,0786	4497424,258
ARCH_18	Nuraghe Olovica	PPR	Buddusò (SS)	481 I "BUDDUSÒ"	481040 "Buddusò"	528053,4174	4492245,026
ARCH_23	Tomba di giganti Sas Tumbas	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	531458,5104	4499527,449
ARCH_24	Dispersione materiale fittile	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	528652,1661	4496534,407

ARCH_25	Nuraghe Su Frassu/ Oisu	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	533241,5372	4500322,233
ARCH_26	Nuraghe 3060	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	533163,3798	4500202,861
ARCH_27	Nuragh e Sa Chidade	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	533041,3884	4501281,843
ARCH_28	Nuraghe Nuri	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	533761,3723	4497550,554
id_VPIA	OGN	Vincolo	Comune	IGM	CTR	X	Y
ARCH_29	Nuraghe 3058	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462130 "Sos Sonorcolos"	534323,349	4498347,885
ARCH_30	Nuraghe Poddi Alvu	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	531851,406	4500885,857
ARCH_31	Nuraghe Alteri	NO	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461120 "Alà dei Sardi"	527118,1127	4501485,127
ARCH_32	Tomba di giganti Alteri	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461120 "Alà dei Sardi"	527258,6982	4501266,691
ARCH_33	Dolmen Doli Fichima 1	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461120 "Alà dei Sardi"	527645,649	4501577,743
ARCH_34	Dolmen Doli Fichima 2	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461120 "Alà dei Sardi"	527598,2715	4501600,335
ARCH_35	Tomba di giganti Padentes	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	461 II "ALÀ DEI SARDI"	461120 "Alà dei Sardi"	527883,7167	4501095,003
ARCH_36	Recinto megalitico Nurache	Ministeriale	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	528488,5259	4501838,774
ARCH_37	Nuraghe Senza nome	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PÌRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	528534,0073	4501566,014

ARCH_38	Nuraghe 3056	PPR	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PIRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	530816,4197	4500268,874
ARCH_39	Nuraghe Oisu	NO	Alà dei Sardi (SS)	462 III "PIRAS"	462090 "Scala Pedrosa"	533211,4484	4501001,452

In relazione alla presente ricerca, sono state esaminate le schede contenute nel Catalogo generale dei Beni Culturali (raggiungibile su <https://www.catalogo.beniculturali.it>), oltre a ulteriori atti amministrativi accessibili tramite il portale 'Vincoli in rete' (consultabile su <http://vincoliinrete.beniculturali.it>) e il sito del Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Sardegna (disponibile su <https://www.sardegna.beniculturali.it/it/466/beni-dichiarati-di-interesse-culturale>). Sono stati esaminati anche i dati recentemente resi disponibili sul sito del Geoportale Nazionale per l'Archeologia (accessibile tramite <https://gna.cultura.gov.it/mappa.html>).

L'archivio corrente della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro, consultato il 15/11/2023, conserva i fascicoli relativi a attività, richieste, segnalazioni, ritrovamenti e relazioni di sopralluoghi, nonché i Decreti ministeriali di vincolo che hanno interessato il territorio del Comune di Buddusò e del Comune di Alà dei Sardi.

Per quanto concerne l'area d'analisi (MOPR), emergono dati di rilievo. Per il Comune di Alà dei Sardi, si conserva una relazione di sopralluogo a seguito di scavi abusivi presso nuraghe Antoni Arru e presso la tomba di giganti di Sas Tumbas nella quale si descrive lo stato di conservazione dei monumenti (nn. prot. 919 e 985 del 03/02/1994). È interessante notare il ritrovamento di un piccone di accetta in bronzo proveniente dal villaggio di Su Pedrighinosu e la descrizione del villaggio composto da 5-6 capanne, come documentato dall'Ispettore Ercole Contu (n. prot. 128 del 14/01/1962). Nello stesso documento, E. Contu menziona il rinvenimento di uno ziro nuragico con grappe di restauro in piombo sul muro occidentale di recinzione del terreno; questi muri di recinzione sono, secondo il Contu, realizzati con le pietre tratte dalle costruzioni antiche. In un'ulteriore relazione di sopralluogo (n. prot. 6173 del 15/09/1989) presso il nuraghe Lattari ne descrive la struttura e lo stato di conservazione, la stessa relazione fa riferimento al pozzo e villaggio di Su Pedrighinosu. Una relazione (n. prot. 3351 del 22/03/1999) dà conto dello stato di conservazione del pozzo di su Posidu; questo monumento è costituito da due pareti rocciose accuratamente lisce che definiscono un corridoio, sovrastato da un lastrone di copertura, in cui è stata ricavata

una scala di 5 gradini a cui si accede da SO. Al termine della scala si delinea una tromba quadrangolare, profonda ca. 3 m che periodicamente si riempie di acqua. Nell'area si segnala la presenza di una capanna circolare con atrio dove a seguito di scavi clandestini è stato rinvenuto del materiale ceramico. L'archivio conserva copia della relazione archeologica preliminare relativa al progetto "Lavori di valorizzazione. Area nuragica del Comune di Alà dei Sardi. Luoghi dell'acqua" contenente accurate schede sui siti di Su Posidu, di Su Pedrighinosu e di Lattari dove si trova una fonte a ca. 100 m a S-O dall'omonimo nuraghe. Per il Comune di Buddusò si segnala in regione Santa Reparata la relazione di un ispettore onorario (n. prot. 5399 del 18/12/1978) circa la presenza di un grande masso granitico sul quale sono stati rinvenuti materiali di età nuragica.

Si elencano le aree di interesse archeologico su cui insistono vincoli all'interno dell'areale d'analisi e riprodotti nella cartografia allegata; sono inoltre elencati, per completezza di documentazione, i monumenti tutelati dal Piano Paesaggistico Regionale:

Vincoli Ministeriali

- Nuraghe Buca de Mandra (Alà dei Sardi): DM del 10/03/1970 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.
- Nuraghe Antoni Arru (Alà dei Sardi): DM del 24/11/1969 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.
- Nuraghe Boddò (Alà dei Sardi): DM del 02/02/1970 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.
- Nuraghe Sas Muras o Lattari (Alà dei Sardi): DM del 15/04/1992 ai sensi degli art. 1, 3 del D. L. 1089/1939.
- Tomba di Giganti Sas Tumbas (Alà dei Sardi): DM del 09/09/1969 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.
- Nuraghe Loelle (Buddusò): DM del 02/02/1962 ai sensi degli art. 1, 4 del D. L. 1089/1939.
- Costruzione preistorica di Su Posidu (Alà dei Sardi): DM del 02/02/1962 ai sensi degli art. 1, 4 del D. L. 1089/1939.
- Recinto megalitico di Nurache (Alà dei Sardi): DM del 03/05/1969 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.
- Tomba di Giganti loc. Padentes (Alà dei Sardi): DM del 03/05/1969 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.

- Dolmen di Doli Fichima (Alà dei Sardi): DM del 07/10/1964 ai sensi degli art. 2, 3 del D. L. 1089/1939.

PPR

- Nuraghe Antoniarru (?) (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3056, 100 metri di tutela.
- Nuraghe (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3062, 100 metri di tutela.
- Su Perdrighinosu (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 117, 100 metri di tutela.
- Nuraghe Olovica (Buddusò): PPR Sardegna/ cod. BUR 3355, 100 metri di tutela.
- Recinto megalitico di Nurache (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 6079, 100 metri di tutela.
- Nuraghe sa Chidade (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3059, 100 metri di tutela.
- Nuraghe Poddi Alvu (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3061, 100 metri di tutela.
- Nuraghe Su Frassu/ Oisu (?) (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3060, 100 metri di tutela.
- Nuraghe (Alà dei Sardi): PPR Sardegna/ cod. BUR 3058, 100 metri di tutela.

PUC

Il PUC vigente nel comune di Buddusò è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 30 del 19/05/2004 e pubblicato sul BURAS n. 28 del 11/09/2004. Nell'area di analisi (MOPR) non ricadono zone tutelate dallo strumento urbanistico.

Il comune di Alà dei Sardi dispone di un Programma di fabbricazione adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 05/06/1973 e pubblicato sul BURAS n. 19 del 31/05/1976, aggiornato al 20/09/2018. Lo strumento urbanistico indica un perimetro di Salvaguardia ambientale (H) attorno al Nuraghe Intro de Serra (ARCH_12) e attorno al Nuraghe Antoniarru (ARCH_02). Per le parti del territorio che rivestono un particolare pregio naturalistico e storico, è stabilito un perimetro di tutela determinato da un raggio di 150 metri a partire dal monumento.

4.2.3 Il Rischio Archeologico

Aerogeneratori

- RISCHIO MEDIO:** Non è stato possibile condurre ricognizioni di superficie nelle aree destinate agli aerogeneratori WTG_01-04, 08-09, conseguentemente non è stato possibile analizzare con tutti i parametri il potenziale archeologico. Seguendo le indicazioni presenti nella Tabella 2 allegata alla circolare 53 del 22/12/22 emanata dalla Direzione Generale, si attribuisce un grado di rischio MEDIO per tutte le aree cui sia stato attribuito un valore di potenziale archeologico non valutabile, in attesa di un eventuale completamento delle ricerche territoriali. In base all'analisi delle fonti cartografiche, bibliografiche e documentali consultate, tuttavia, possiamo proporre un valore di rischio archeologico MEDIO nei pressi della WTG_09 dove è indicato il nuraghe Norattolu di Badia (ARCH_05) e della WTG_02 dov'è localizzato il nuraghe Bucca de sa Mandra.
- RISCHIO BASSO:** un rischio BASSO si propone per gli areali posti nei pressi della WTG_06 e WTG_07. Durante le ricognizioni non sono stati individuati elementi archeologici in dispersione o strutture riconducibili a fasi di frequentazione antropica antica; le fonti bibliografiche, cartografiche e documentali indicano l'assenza nell'area di emergenze archeologiche.

Aerogeneratori	Rischio Archeologico	Rischio archeologico proposto
WTG_01	MEDIO (area non accessibile)	BASSO
WTG_02	MEDIO (area non accessibile)	MEDIO
WTG_03	MEDIO (area non accessibile)	BASSO
WTG_04	MEDIO (area non accessibile)	BASSO
WTG_05	MEDIO (area non accessibile)	BASSO
WTG_06	BASSO	
WTG_07	BASSO	
WTG_08	MEDIO (area non accessibile)	BASSO
WTG_09	MEDIO (area non accessibile)	MEDIO

Cavidotto

- **RISCHIO MEDIO:** si attribuisce un rischio medio lungo il perimetro del vincolo del Nuraghe Loelle (ARCH_03) e in prossimità del sito di Sas Tumbas (ARCH_23). Per l'area destinata alla nuova Stazione Elettrica in territorio comunale di Buddusò e lungo alcuni tratti del cavidotto, la presenza di cancelli e di recinzioni non ha consentito completare le ricognizioni di superficie; pertanto, non è stato possibile analizzare con tutti i parametri il potenziale archeologico di queste aree. Seguendo le indicazioni della Tabella 2 allegata alla circolare 53 del 22/12/22 emanata dalla Direzione Generale, si attribuisce un grado di rischio MEDIO. Un rischio MEDIO si attribuisce in corrispondenza dell'UR 10 dove sono stati individuati alcuni frammenti ceramici che tuttavia sembrano costituire materiale di risulta edilizia di cronologia relativamente recente (ARCH_24).
- **RISCHIO BASSO:** un rischio BASSO si propone per il restante areale. Durante le ricognizioni non sono stati individuati elementi archeologici in dispersione o strutture riconducibili a fasi di frequentazione antropica antica; le fonti bibliografiche, cartografiche e documentali indicano l'assenza nell'area di emergenze archeologiche.

5. CRITERI INSEDIATIVI E DI PROGETTO

Il progetto è stato elaborato partendo dallo studio e dall'analisi delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del contesto e dalla sensibilità e capacità di resilienza dello stesso alla trasformazione, e a valle di un'approfondita verifica degli strumenti di governo del territorio vigenti ed efficaci sull'area di interesse; alla fase di approfondimento documentale si è accompagnata una parallela attività di sopralluogo e di verifica diretta del sito, fondamentale per valutare ex ante le soluzioni progettuali da adottare per garantire la realizzazione di un intervento sostenibile e rispettoso dei caratteri principali dei luoghi.

Sulla base di tutte le informazioni assunte e data la complessità dei temi che sottendono la realizzazione di un'opera di grande impegno territoriale come quella oggetto di studio, il progetto è stato elaborato con un approccio multidisciplinare adottato continuamente nelle varie fasi del progetto per arrivare alla definizione del layout di impianto, verificando di volta in volta i potenziali impatti attesi determinati dalla realizzazione della centrale eolica. L'idea guida condivisa è che la ricerca dei giusti rapporti ed equilibri tra approcci apparentemente antitetici, quali lo

sfruttamento di una forma di energia pulita ed inesauribile ed una relazione con il territorio attenta all'innovazione e ai valori storici, culturali e paesaggistici, diventa tema prioritario all'interno della questione progettuale legata alla centrale eolica dell'impianto eolico oggetto dello studio.

Risulta fondamentale una corretta comprensione di cosa significa progettare e realizzare impianti eolici nel territorio, a partire dalla scelta dei luoghi, mai indifferenti, connotati ed accomunati dalla forte presenza del vento che ne traccia le superfici e ne definisce i caratteri, dalle presenze antropiche, dalle trame d'uso dei suoli, dalla presenza di infrastrutture di trasporto.

La centrale eolica determinerà un nuovo segno importante tra i tanti che già caratterizzano il territorio e la sua presenza sarà determinante nella costruzione di un nuovo paesaggio.

Il progetto va allora considerato come uno strumento fondamentale che può indagare con grande attenzione le reali implicazioni e i rapporti complessi che possono intercorrere tra un'infrastruttura di produzione energetica da fonte eolica (attività ritenuta di pubblica utilità ma che comporta rilevanti trasformazioni) e il paesaggio che l'accoglie; quello che necessita è dare spazio ad una progettazione attenta, l'unica condizione che può garantire la compatibilità degli impianti e determinare elementi di valore aggiunto anche in termini estetici e di promozione della conoscenza delle caratteristiche dei luoghi.

Partendo da questo presupposto, ovvero che gli impianti vanno progettati come elementi non estranei ma relazionati al contesto, assume un significato diverso anche il tema dell'impatto visivo.

Le strutture visivamente non devono compromettere gli elementi di riconoscibilità dei luoghi ma semmai introdurre nuovi valori percettivi attraverso progetti non casuali, ma capaci, con precisi allineamenti e dispositivi compositivi, di introdurre nuove forme di relazione con l'esistente.

Recuperando il concetto del carattere 'geografico' dell'intervento e del suo significato che supera e va oltre la scala percettiva della media e breve distanza, si ritiene opportuno stabilire alcuni criteri insediativi che risultano dalla somma di condizioni fisiche, giuridico-amministrative e percettive.

I criteri utilizzati per individuare l'area ottimale per l'inserimento della centrale eolica sono i seguenti:

In merito alla componente naturale, seminaturale, agroforestale ed all'uso del suolo:

Il sito di progetto interessa aree in cui la presenza di attività agro-pastorali hanno influenzato l'assetto vegetazionale e in modo preponderante l'uso del suolo. Come già specificato nei paragrafi precedenti e nella relazione

pedoagronomica, la conformazione del suolo e la sua pedologia determinano altresì il livello evolutivo della vegetazione presente.

Le componenti naturali e seminaturali di questa porzione di territorio sono riconducibili alla componente della copertura vegetazionale naturale, seminaturale.

Le aree interessate dall'area di insidenza degli aerogeneratori ricadono solo in minima parte in aree agroforestali classificate dal PPR.

In merito all'uso del suolo, questo è stato messo in correlazione all'area di sedime dei generatori e di proiezione delle pale al suolo, alla viabilità a servizio dei generatori e poi estesa all'area vasta.

Sulla base delle elaborazioni della *Carta dell'Uso del Suolo*, per l'area di cantiere dei soli generatori sono state individuate le seguenti classi: *"Sugherete"* (WTG 08, 09), *"Colture temporanee associate a colture permanenti"* (WTG 01, 02), *"Macchia mediterranea"* (WTG 05), *"Bosco di latifoglie"* (WTG 03, 04), *"Aree con vegetazione rada"* (WTG 06), *"Prati artificiali"* (WTG 07).

In merito alle aree protette, agli spostamenti locali e alle rotte migratorie dell'avifauna:

L'area è esterna ad aree Naturali protette, SIC, ZPS, IBA, Parchi regionali e nazionali.

Non si è a conoscenza di dati di monitoraggio disponibili relativi agli impianti eolici esistenti che abbiano rilevato collisioni di uccelli stanziali e migratori.

In merito alle caratteristiche percettive del contesto:

L'area di impianto non interferisce in maniera significativa con coni ottici obbligati o di particolare interesse panoramico di pregio, garantendo al contempo un inserimento tale che da alcuni punti dei centri abitati e dalle strade principali l'impianto risulta visibile, ma non appare incumbente, come già specificato.

In merito alla pianificazione vigente e in fase di attuazione:

L'impianto non pregiudica gli obiettivi di tutela paesaggistica e di fruizione dell'area; l'area prescelta e più in generale il progetto nel suo insieme, sono sostanzialmente conformi alla pianificazione regionale e comunale vigente.

In merito alla ventosità:

Dal punto di vista anemometrico i dati di input utilizzati per il calcolo sono i seguenti.

Analizzando il database ERA-5, è stato effettuato un calcolo di varie altezze a partire da 155 m, che è l'altezza della turbina eolica selezionata.

Il software utilizzato per le elaborazioni è il Furow; di seguito vengono descritti i principali dati di input implementati nel modello scelto:

- Topografia: è stata inserita una mappa topografica del sito dal database ASTER in coordinate UTM.
- Rugosità: è stata importata una mappa di rugosità dal database CORINE 2006. I valori di rugosità sono stati confrontati in Google Earth, verificandone la corrispondenza. Nella figura 4, riportata nel proseguo di questa relazione, è mostrata la mappa di rugosità del sito.
- Dati meteorologici: sono stati scaricati i dati di pressione e temperatura ERA-5 a 0 e 2 m dal suolo ed è stata effettuata una estrapolazione per simulare i dati a 155 m, che è l'altezza alla quale si trova il mozzo.

Interpolando i dati di perdita con le distribuzioni di vento rilevate, si stima pertanto che l'impianto avrà una produzione lorda annua pari a 3728 ore annue, e quindi una netta attesa pari a **3.359,4 ore equivalenti annue**.

La produzione elettrica stimata è pertanto pari a 194.175 MWh annui.

Come procedura si sono estratti i dati orari ERA5 di velocità e direzione vento del periodo Gennaio 2018 – Agosto 2023 (5 anni complessivi) ad un punto di altezza 155 m sopra il piano di campagna in corrispondenza della collocazione della Stazione in sito.

5.1 *Analisi dei criteri progettuali adottati*

Al fine di conformare quanto più possibile il progetto alle caratteristiche intrinseche ed estrinseche del sito, si è proceduto alla mappatura degli elementi di interesse che strutturano il territorio, le componenti orografiche e geomorfologiche, i boschi, i corsi d'acqua, le linee di impluvio, le emergenze architettoniche e archeologiche, i manufatti rurali, le aree vincolate.

La logica è quella di salvaguardare gli elementi di maggior pregio o più delicati dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico, concentrando l'intervento sulle aree maggiormente interessate dalle modificazioni indotte dall'uomo o comunque meno sensibili agli effetti di possibili ulteriori modificazioni.

L'analisi vincolistica è stata integrata con verifiche puntuali relativamente alla accessibilità, al fine di limitare al

massimo l'installazione degli aerogeneratori su aree che siano raggiungibili tramite viabilità esistente;

Definito il sito d'impianto, la proposta progettuale è stata individuata, tra le possibili alternative, come quella che meglio compensi aspetti di carattere tecnico ed ambientale-paesaggistico.

Fermo restando la coerenza alle norme vigenti in materia di tutela paesaggistica e ambientale e alle distanze e fasce di rispetto, la proposta progettuale indaga e approfondisce:

- o le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile, conformazione del terreno);
- o la disposizione degli aerogeneratori, lo studio della loro percezione e dell'impatto visivo rispetto a punti di vista prioritari (insediamenti concentrati o isolati);
- o i caratteri delle strutture, le torri, con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc. e con particolare attenzione alla manutenzione e durabilità;
- o i sistemi di valorizzazione e fruizione pubblica delle aree e dei Beni paesaggistici (accessibilità, percorsi e aree di fruizione, servizi, ecc.); è uno degli aspetti che può contribuire a integrare l'intervento nel territorio;
- o le indicazioni per l'uso di materiali nella realizzazione dei diversi interventi previsti dal progetto (percorsi e aree fruibili, strutture).

Con riferimento agli obiettivi e ai criteri di valutazione suddetti si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- o rispetto dell'orografia del terreno con attenzione alla limitazione delle opere di scavo/riporto, non eccessive dato l'andamento sub-pianeggiante dei luoghi, e prevedendo una fase di sistemazione finale dei luoghi a fine montaggi, che possa ricondurre ad una riconfigurazione dei profili morfologici esistenti;
- o nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- o impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti;
- o attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione con particolare riguardo

alla reversibilità e rinaturalizzazione delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

Pertanto, nel rispetto delle caratteristiche anemologiche, strutturali e paesistiche peculiari del sito d'intervento, tenendo conto della normativa di settore e di tutela ambientale e dei criteri di inserimento precedentemente descritti, è stato definito il layout d'impianto di seguito sinteticamente descritto.

Il progetto del parco eolico "Buddusò Sud II" prevede l'installazione di 9 aerogeneratori del tipo SIEMENS GAMESA S.G. 6.6 170, ciascuno della potenza massima pari a 6.6 MW, per una potenza complessiva massima dell'impianto pari a 59,4 MW. Il modello di aerogeneratore previsto presenta le seguenti caratteristiche dimensionali massime:

- altezza torre al mozzo (HUB): 155 m;
- diametro del rotore: 170m;
- altezza complessiva (altezza torre al mozzo + raggio rotore): 240 m.

Sulla base dello studio anemologico, dei vincoli orografici, ambientali e infrastrutturali, si è proceduto alla localizzazione degli aerogeneratori in progetto, secondo la disposizione riportata nelle tavole di progetto, cui si rimanda. L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore verrà convogliata attraverso terne di cavidotti interrati sino all'aerogeneratore successivo.

Ciascun aerogeneratore avrà una potenza unitaria pari 6.6 MW cadauno, per una potenza nominale complessiva di 59,4 MW. L'energia viene prodotta da ciascun aerogeneratore a 690 V e 50 Hz. La tensione viene elevata a 36 kV in un centro di trasformazione ubicato nella navicella della macchina e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT fino all'aerogeneratore successivo.

L'allacciamento del parco eolico alla RTN è conforme alla soluzione di connessione alla rete, fornita dal Gestore di rete.

La configurazione del circuito MT verrà descritta meglio nella rispettiva relazione.

L'allacciamento del parco eolico alla RTN è subordinato alla richiesta di connessione alla rete, da presentare al Gestore di rete.

Sostanzialmente possono presentarsi due casi:

- La connessione alla RTN o alla rete di distribuzione avviene attraverso una stazione esistente;
- La connessione avviene attraverso la realizzazione di una nuova stazione elettrica.

Gli Enti suddetti definiscono i requisiti e le caratteristiche di riferimento delle nuove stazioni elettriche, poiché ovviamente esse devono essere compatibili con la rete esistente, oltre alle dimensioni delle stesse nel caso in cui debbano avere future espansioni.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 380/150/36 kV da collegare tramite un elettrodotto a 380 kV alla futura sezione 380 kV di Taloro e da raccordare alla linea 150 kV della RTN "Buddusò – Siniscola 2. Planimetria, sezioni e schema unifilare dell'impianto sono riportati nei rispettivi allegati.

L'impianto nel suo complesso sarà costituito dalle seguenti parti principali:

- aerogeneratori completi di sistema di protezione e controllo;
- linee elettriche MT per il collegamento degli aerogeneratori (2 circuiti principali) alla stazione di collegamento alla RTN;
- stazione di consegna utente a 36 kV di collegamento alla RTN da collegare in antenna alla stazione RTN di proprietà Terna tramite una linea elettrica a 36 kV;

Ciascun aerogeneratore avrà una potenza unitaria fino a 6.600 kW cadauno, per una potenza nominale complessiva massima di 59,4 MW. L'energia viene prodotta da ciascun aerogeneratore a 690 V e 50 Hz. La tensione viene elevata a 36 kV in un centro di trasformazione ubicato nella navicella della macchina e viene evacuata tramite cavi elettrici interrati in MT fino all'aerogeneratore successivo.

La viabilità di servizio interna all'area dell'impianto è stata studiata in maniera dettagliata, al fine di garantire il passaggio per i mezzi di trasporto e di cantiere. Le caratteristiche generali della viabilità interna al parco sono di seguito specificate:

- Larghezza della carreggiata: 6 m;
- Pendenza massima: 10 %;

Le strade di nuova realizzazione, sono state progettate secondo le indicazioni fornite dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore di progetto. In particolare, esse, avranno raggi di curvatura variabili da 70 a 85 m a seconda dell'angolo di raccordo, anch'esso variabile da 60° a 120°, così come riportate successivamente.

Gli aerogeneratori sono ubicati in aree in cui non si rileva presenza di edifici ed abitazioni.

Gli aerogeneratori non verranno installati all'interno di aree a pericolosità idraulica e di frana.

Individuate le aree idonee, allo scopo di minimizzare le mutue interazioni che s'ingenerano fra le macchine eoliche, dovute ad effetto scia, distacco di vortici, ecc., è stato seguito un criterio di ottimizzazione secondo il quale le macchine sono state disposte, nel rispetto dei seguenti criteri:

- Posizionamento degli aerogeneratori nella direzione dei venti dominanti a distanze tali da evitare effetti di sovrapposizione tra le turbine e il cosiddetto effetto selva, e da non inficiare la producibilità complessiva degli impianti;
- Posizionamento degli aerogeneratori su aree idonee dal punto di vista geologico;
- Disposizione degli aerogeneratori su aree servite prevalentemente da viabilità esistente o facilmente raggiungibili previo adeguamento della sede stradale;
- Realizzazione della nuova viabilità di collegamento tra gli aerogeneratori seguendo l'andamento topografico e secondo le linee di minima pendenza e non prevedendo la realizzazione di viabilità provvisoria;
- Ubicazione degli aerogeneratori in modo da garantire la massima producibilità, il minor numero di perdite di scia, e, al contempo, il rispetto dei limiti di impatto acustico, elettromagnetico e flickering, nonché delle distanze di sicurezza dalla gittata in caso di rottura accidentale delle pale;
- Ubicazione di quasi tutte le opere di progetto fuori da aree sottoposte a vincolo, prevedendo lo sviluppo del cavidotto lungo le strade esistenti o di cantiere;
- Definizione del tracciato del cavidotto effettuato in funzione della connessione prevista presso la

stazione elettrica di nuova realizzazione, adottando il criterio di contenere al massimo lo sviluppo del cablaggio mantenendosi su strada esistente limitando gli impatti e le occupazioni di suolo.

Nel rispetto dei criteri di cui sopra è stato previsto un **layout con n. 9 aerogeneratori**. La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione degli aerogeneratori è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- rispetto delle linee guida
- rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi
- ottimizzazione dello sfruttamento della risorsa eolica dell'area.

Per poter eseguire il montaggio di tutte le parti della macchina si rende necessaria l'organizzazione di **diverse aree di supporto sia al montaggio che allo stoccaggio delle diverse parti dell'aerogeneratore:**

- Piazzole temporanee montaggio gru principale;
- Area assemblaggio gru principale ;
- Area temporanea per lo stoccaggio delle pale eoliche ;
- Area temporanea per stoccaggio dei componenti la torre .

Le opere per il montaggio del braccio gru sono a carattere temporaneo, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Anche la piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- o Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 20 cm che rappresenta l'asportazione

dello strato di terreno vegetale;

- o Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- o Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- o Compattazione del piano di posa della massicciata;
- o Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- o Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da stabilizzato di cava di spessore 10 cm e varia pezzatura, prodotto in cantiere, reperibile da ditte della zona;
- o Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli e naturali. In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alla torre dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

6. RELAZIONI PERCETTIVE TRA LA CENTRALE EOLICA E IL PAESAGGIO

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, l'impegno paesaggistico è determinato esclusivamente dalle torri eoliche ed è essenzialmente di tipo visivo, ritenendosi trascurabile l'occupazione di suolo, dal momento che a cantiere ultimato e completata la fase di ripristino, le superfici necessarie per la fase di esercizio risulteranno molto ridotte.

Pertanto l'analisi percettiva diventa un elemento essenziale per la valutazione di impatto paesaggistico potenziale e per verificare la compatibilità dell'intervento.

E' evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare va tenuto ben presente il grado di infrastrutturazione dell'area.

6.1 L'analisi percettiva come strumento di progettazione

Come più volte rimarcato, l'elemento fondamentale per armonizzare un impianto eolico con il contesto che lo ospita, è l'intento di riqualificazione paesaggistica capace di generare un "nuovo paesaggio" che non deprima e se possibile aumenti le qualità dei luoghi e che soprattutto sia concepito ispirandosi ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio, secondo cui: **"...ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni"**.

Come già rimarcato, la disposizione delle macchine è stata effettuata con la massima accortezza: definite le distanze di rispetto da strade e recettori gli aerogeneratori sono stati disposti assecondando quanto possibile lo sviluppo orografico delle aree d'impianto.

La scelta del numero di torri è stata effettuata nel rispetto della compagine paesaggistica preesistente ovvero sulla base della "disponibilità di spazi" che per la loro naturale conformazione attualmente già si presentano "idonei" ad accogliere le turbine senza dover ricorrere a scavi e riporti eccessivi.

Perseguendo questi principi sono stati ricercati allineamenti e configurazioni impiantistiche regolari che garantiscono minori perdite di scia e assicurano il mantenimento di ecologici e percettivi, evitando la sovrapposizione delle turbine.

In questo senso il progetto segue le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale del 2017, che favorisce l'installazione di aerogeneratori di taglia maggiore e più efficienti rispetto a quelli attualmente realizzati, scelta che consente di ridurre il numero a parità di potenza installata e conseguentemente di migliorare l'inserimento

paesaggistico.

Fondamentalmente è proprio la definizione del layout con interdistanze adeguate e con appropriate scelte localizzative a garantire le più efficaci misure di mitigazione del potenziale impatto percettivo con gli elementi caratteristici del paesaggio.

In altre parole, l'impegno mostrato nella definizione del layout di progetto è stato quello di rispettare il più possibile la conformazione paesaggistica originaria delle aree d'impianto senza stravolgerne le forme, favorendo un inserimento maggiormente sostenibile paesaggisticamente. Per favorire l'inserimento paesaggistico ed architettonico del campo eolico di progetto, è stato previsto l'impiego di aerogeneratori di nuova generazione: aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa.

L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo.

Studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato

Il pilone di sostegno dell'aerogeneratore di colore neutro abbatte l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia.

Verranno adottate tutta una serie di misure atte a limitare il disturbo sugli uccelli, di seguito sinteticamente riportati e per cui si rimanda alla relazione di dettaglio sullo Studio dei potenziali impatti cumulativi.

o I lavori saranno svolti prevalentemente durante il periodo estivo, in quanto questa fase comporta di per sé diversi vantaggi e precisamente:

- limitazione al minimo degli effetti di costipamento e di alterazione della struttura dei suoli, in quanto l'accesso delle macchine pesanti sarà effettuato con terreni prevalentemente asciutti;
- riduzione della possibilità di smottamenti in quanto gli scavi eseguiti in questo periodo saranno molto più stabili e sicuri;
- riduzione al minimo dell'impatto sulla fauna, in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo.

- Gli impatti diretti saranno mitigati adottando una colorazione tale da rendere più visibili agli uccelli le pale rotanti degli aerogeneratori: saranno impiegate fasce colorate di segnalazione (es. nero), luci (intermittenti e non bianche) ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto, in maniera da far perdere l'illusione di staticità percepita dagli uccelli (la Flicker Fusion Frequency per un rapace è di 70-80 eventi al secondo). Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiroterri, nel rispetto delle norme vigenti e delle prescrizioni degli Enti, sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse, anche a livello del terreno. Le torri e le pale saranno costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti.
- Sarà evitata la presenza di roditori e rettili sotto le pale: i roditori infatti sembrano essere attratti, per la costruzione delle tane, dalle aree liberate dalla vegetazione nei pressi delle turbine. I rapaci durante la caccia focalizzano la propria vista sulle prede perdendo la cognizione delle dimensioni e della posizione delle turbine. Le collisioni sono risultate più frequenti contro turbine che avevano, in un raggio di 55 m, tane dei suddetti roditori e con vicino strade e strisce prive di vegetazione.
- L'area del parco eolico sarà tenuta pulita poiché i rifiuti attraggono roditori e insetti, e conseguentemente predatori, onnivori ed insettivori (inclusi i rapaci). Attraendo gruppi di uccelli nell'area del parco eolico si aumenta la possibilità di una loro collisione con le turbine in movimento.
- Al seguito degli esiti dei monitoraggi, qualora si dovessero ravvisare la presenza di specie sensibili, per scongiurare qualsiasi rischio di collisione di esemplari ornitici, sugli aerogeneratori verranno installati appositi sensori ottici di rilevazione, di tecnologia innovativa (sistema DTBird® o analogo), sviluppati per ridurre la mortalità degli uccelli negli impianti eolici; tali sensori rilevano la presenza di avifauna mediante la registrazione di immagini in alta risoluzione e la loro analisi in tempo reale mediante appositi software, che mettono in atto misure di protezione:
 - "dissuasion": in caso di rilevamento di un moderato rischio di collisione, si ha l'azionamento di dissuasori acustici in grado di allontanare gli esemplari in avvicinamento; tali sensori saranno installati in coppia, in posizioni diametralmente opposte sul supporto tubolare della torre, a circa 10 metri di quota.
- Per le opere di connessione sono state previste alcune misure in fase di progettazione, previa consultazione di tecnici specialisti che hanno valutato, sulla base della conoscenza dell'avifauna presente e della morfologia del paesaggio, i tratti di linea maggiormente sensibili al rischio elettrico (nella fattispecie i tratti di linea più sensibili

al rischio di collisione contro i cavi aerei). E' stata prevista la messa in opera di segnalatori ottici e acustici per l'avifauna lungo specifici tratti individuati con spiccate caratteristiche di naturalità. Tali dispositivi (ad es. Spirali mosse dal vento) consentono di ridurre la possibilità di impatto degli uccelli contro elementi dell'elettrodotto, perché producono un rumore percepibile dagli animali e li avvertono della presenza dei sostegni e dei conduttori durante il volo notturno.

- o Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto eolico e delle opere di rete.

Riguardo all'impatto dovuto alla infrastrutturazione del sito, si specifica ancora una volta che le piste di cantiere seguiranno e consolideranno in parte i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore delle piste esistenti e stesse tecniche sono previste per la realizzazione delle piazzole.

Per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l'inserimento dell'opera nel contesto rurale in quanto non sarà funzionale solo all'impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto, che attualmente sono penalizzate dalla scarsa manutenzione effettuata sulla rete stradale esistente.

In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, piazzole...), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori.

Tutti gli accorgimenti adottati nelle fasi di progetto, e quelli previsti per la fasi di esercizio e di dismissione dell'impianto, riconducono l'impatto sul paesaggio dell'impianto eolico di progetto prevalentemente al solo impatto visivo indotto dagli aerogeneratori.

L'analisi percettiva costituisce un elemento essenziale di progettazione prima ancora che di verifica e valutazione di impatto paesaggistico.

La visibilità degli aerogeneratori rappresenta un fattore di impatto che non sempre va considerato di segno negativo; si ritiene che la disposizione degli aerogeneratori, così come proposta, ben si adatti all'orografia e possa determinare un nuovo segno identitario per un territorio che risulta marcato e caratterizzato dalla presenza del vento.

Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di

armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, in fase preliminare l'analisi dettagliata e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto hanno rappresentato elementi fondamentali della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stato considerato uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento delle turbine e quindi della forma dell'impianto.

Si è pertanto verificato se l'impianto di progetto potrà inserirsi in armonia con tutti i segni preesistenti e, al contempo, se avrà tutte le caratteristiche per scrivere una nuova traccia compatibile e non confliggente con i caratteri idro-geomorfologici e vegetazionali con i segni e le testimonianze della storia insediativa e di evoluzione antropica del paesaggio rurale.

Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione degli aerogeneratori, è stato possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

6.2 Verifica dei rapporti percettivi tra l'impianto e il contesto

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello; su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile.

L'elaborazione digitale affronta il tema asetticamente e esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura vegetazionale e dai manufatti.

E' un metodo che non dà assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce.

Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione

in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali.

Date le condizioni percettive del contesto, l'ambito visuale considerato per la verifica degli impatti potenziali percettivi è pari a quello richiesto dal MIBAC definito dalla circonferenza di archi di cerchio, con raggio pari a circa 9 km calcolato dall'asse di ciascun aerogeneratore (raggio pari a 50 volte l'altezza massima degli aro generatori).

Con la Circolare 42 del 21/07/2017 esplicativa ed applicativa del DPR 31/2017 (Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata), **il MIBAC chiarisce inequivocabilmente cosa bisogna intendere per visibilità degli interventi dallo spazio pubblico a tutela di immobili o aree vincolate.**

"... La percepibilità della trasformazione del territorio paesaggisticamente rilevante deve essere considerata in termini di visibilità concreta, ad occhio nudo, senza ricorso a strumenti e ausili tecnici, ponendosi dal punto di vista del normale osservatore che guardi i luoghi protetti prestando un normale e usuale grado di attenzione, assumendo come punto di osservazione i normali e usuali punti di vista di pubblico accesso, quali le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani ed extraurbani, o i normali punti panoramici accessibili al pubblico, dai quali possa godersi una veduta d'insieme dell'area o degli immobili vincolati.

Va da sé che il criterio interpretativo in esame esige, per evidenti ragioni logiche, prima che giuridiche, di essere temperato nella sede applicativa con il sapiente ricorso ai basilari principi di ragionevolezza e di proporzionalità".

In relazione al delicato tema del rapporto tra produzione di energia e paesaggio, si può affermare che in generale la realizzazione dell'impianto in progetto non incide in maniera critica sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi in virtù delle condizioni percettive del contesto, e grazie alle posizioni e interdistanze tra gli aerogeneratori in progetto ed esistenti e alle modalità progettuali adottate.

Bisogna pertanto verificare puntualmente le condizioni percettive dei luoghi e in base a queste verificare se l'inserimento dell'impianto possa determinare un potenziale impatto percettivo negativo in merito alla comprensione dei caratteri paesaggistici del territorio e al godimento dei Beni soggetti a tutela.

Lo studio paesaggistico e la valutazione dei rapporti determinati dall'opera rispetto all'ambito spaziale di riferimento, è stato pertanto esteso all'intero contesto, e in ogni caso all'intero bacino visuale interessato

dall'impianto.

La caratteristica di essere visibile è insita in un impianto eolico ma, nel caso specifico, dai punti di vista significativi il progetto non pregiudica il riconoscimento e la nitida percezione delle emergenze orografiche, dei centri abitati e dei Beni architettonici e culturali che punteggiano il paesaggio.

In realtà, per il caso in esame, la verifica è stata effettuata più in relazione a ciò che risulta percepibile da punti della viabilità particolarmente panoramici e soprattutto dai principali elementi di interesse circostanti; viceversa, data l'altezza, gli aerogeneratori risultano visibili anche a grande distanza, come dimostrano gli aerogeneratori esistenti.

Per aspetti percettivi, l'impianto in oggetto assume un rilievo a scala vasta e la sua dislocazione interessa una porzione di territorio all'interno dei confini amministrativi di Alà dei Sardi, Berchidda, Bitti, Buddusò, Onanì, Osidda, Oschiri, Padru, Pattada.

L'impatto più significativo generato da un impianto eolico è l'impatto visivo. La definizione dell'ampiezza dell'area di indagine per valutare l'impatto visivo cumulativo relativo a più parchi eolici, non può prescindere dalla conoscenza dello sviluppo orografico del territorio, della copertura superficiale (terreni a seminativo, presenza di alberature, fabbricati, presenza di ostacoli di varia natura, etc..) e dei punti sensibili dai quali valutare l'eventuale impatto cumulato.

Il bacino di visibilità di un impianto eolico può essere teoricamente individuato con la distanza di visibilità, che rappresenta la massima distanza espressa in km da cui risulta visibile un aerogeneratore di data altezza (considerata, in maniera cautelativa, quale somma dell'altezza dell'hub più la lunghezza della pala). [fonte: Linee Guida Impianti Eolici a cura del MIBAC] Per il territorio in esame e in relazione ai punti di vista considerati e al progetto proposto, si esplicitano le seguenti considerazioni.

Rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell'ambito visuale di intervisibilità dell'impianto, si possono riassumere alcune considerazioni.

Le altimetrie del parco eolico sono variabili, comprese mediamente tra 525-671 m. s.l.m..

All'interno dell'area vasta dei 12 Km di indagine è presente una estesa rete stradale composta da alcune statali e strade provinciali a traffico ridotto, da strade asfaltate o in sterrato in mediocri condizioni, ma comunque percorribili.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno ed ai margini dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili: punti di vista significativi, ossia localizzazioni geografiche che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento degli impianti eolici nel paesaggio (borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc).

Queste considerazioni sono facilmente verificabili dai principali punti di vista dell'intorno e traguardando gli impianti eolici già esistenti.

All'interno dell'area vasta di indagine oltre all'impianto in progetto sono presenti altre sorgenti d'impatto i cui effetti possano cumularsi con quelli indotti dall'opera proposta, sia in termini di distribuzione spaziale che temporale.

Pertanto, per quanto riguarda l'effetto cumulativo con altri impianti esistenti, valgano le seguenti considerazioni:

➤ Come risulta dalle schematizzazioni di seguito illustrate e derivanti dalla mappa di intervisibilità elaborate, l'ambito di visibilità teorica dell'impianto in progetto non eccede quello determinato dalla presenza degli impianti realizzati o autorizzati; non si determina pertanto un effetto cumulativo in termini di occupazione visiva dell'area.

Pertanto, a prescindere dalle relazioni visive con il contesto e fatti salvi il rispetto dei vincoli vigenti, l'attenzione prevalente dello studio va riferita principalmente al progetto, alla definizione di criteri di scelta del sito, ai principi insediativi, agli accorgimenti progettuali intrapresi e all'insieme di azioni organiche e complementari utili a garantire la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

Per effetto selva si intende il verificarsi di fenomeni di addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Il rispetto dei parametri di riferimento (distanze, ecc.) in relazione alla densità unitamente all'analisi delle carte di intervisibilità, permette di concludere che l'introduzione degli aerogeneratori nell'area di inserimento non genera fenomeni critici di addensamento tali da compromettere la compatibilità paesaggistica dell'intervento.

Nei paragrafi successivi vengono riportati una sequenza di immagini che verificano gli effetti percettivi determinati dal progetto e l'eventuale impatto cumulativo con altri impianti analoghi esistenti, le condizioni percettive, la

situazione ante e post operam.

6.1 Aree di intervisibilità del progetto proposto

Per valutare l'impatto visivo di un impianto eolico, o di un insieme di impianti eolici, oltre che l'altezza e la distanza reciproca degli aerogeneratori è necessario valutare il numero di elementi visibili dal punto di osservazione considerato. In base alla posizione dei punti di osservazione e all'orografia della zona in esame può definirsi un indice di *affollamento* del campo visivo.

Sulla base del comune senso di valutazione, è possibile esprimere un commento qualitativo sulla sensazione visiva al variare della distanza, definendo un giudizio di percezione.

La valutazione dell'impatto visivo si basa su considerazioni di carattere sia quantitativo che qualitativo. Le considerazioni quantitative (che vengono sviluppate sulla base di approcci metodologici sintetizzati e proposti nel seguito del presente paragrafo relativamente al progetto proposto) riguardano il numero di aerogeneratori visibili nel contesto territoriale oggetto di indagine e la "rilevanza" che gli aerogeneratori assumono nel campo visivo di un osservatore in uno o più punti compresi nel bacino di influenza visiva dell'impianto. Si tratta dunque di determinare, in estrema sintesi, "quanti" aerogeneratori si vedono, "da dove" e "quanto" si vedono.

La valutazione qualitativa subentra una volta determinati i caratteri quantitativi della percezione, e deve determinare se, e quanto, la stessa percezione all'interno del contesto paesaggistico assuma valenza negativa o positiva.

E' stata quindi condotta una prima analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità relativa al solo impianto eolico in progetto. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione della visibilità degli aerogeneratori in progetto all'interno dell'area vasta d'indagine, secondo la legenda espressa con una scala di colori che va da grigio (n. 0 aerogeneratori potenzialmente visibili) al rosso (n. 9 aerogeneratori potenzialmente visibili), considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza aerogeneratori di progetto: 240 m. s.l.t.;
- altezza dell'osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- base di calcolo: solo orografia (senza considerare gli ostacoli legati all'uso del suolo: alberi, fabbricati, centri abitati, etc...);

- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- limite (imposto) areale di calcolo: 12 km.

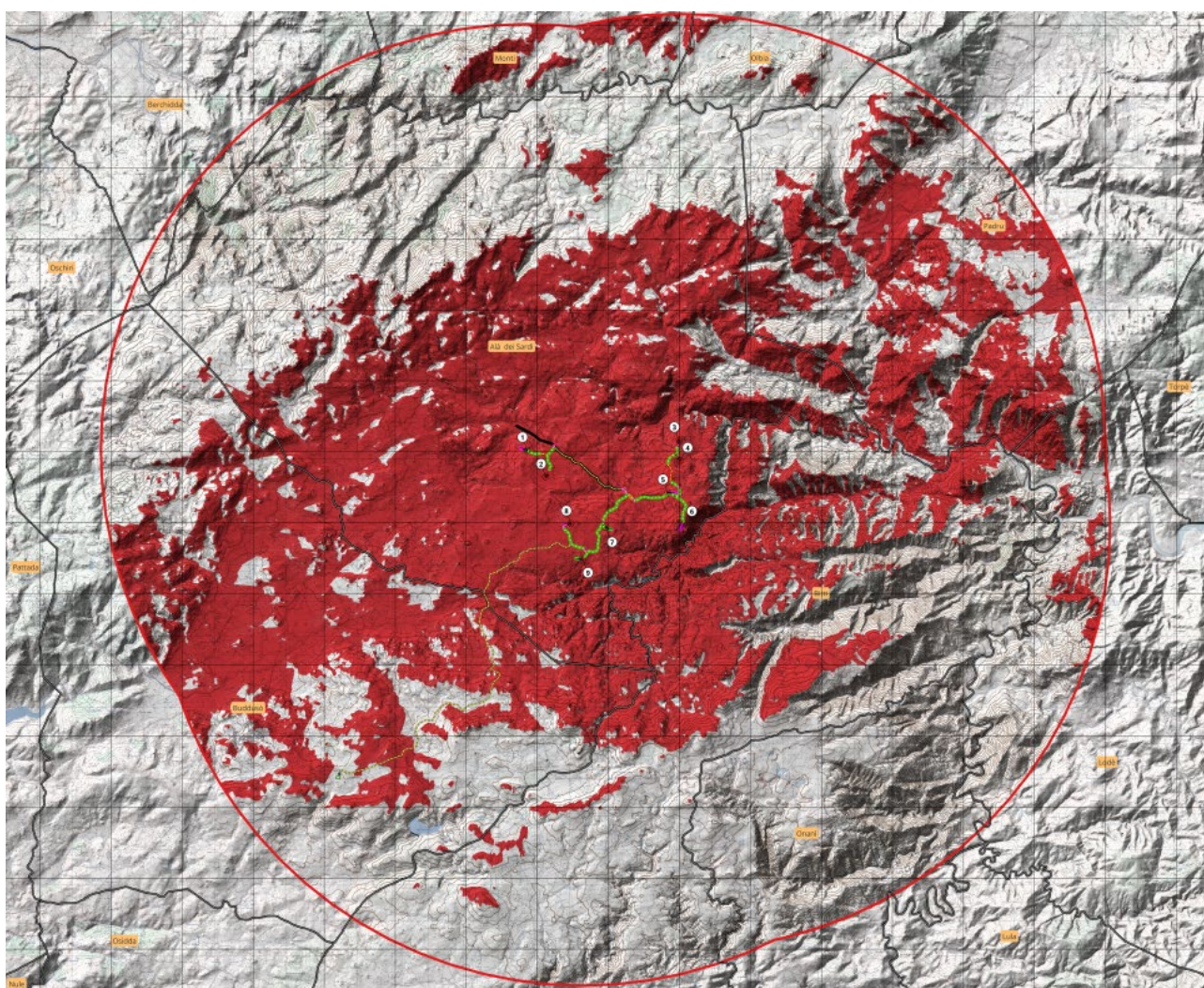


Figura 23 - Mappa di intervisibilità teorica del solo impianto eolico in progetto - (calcolata su base orografica)

Come si evince dalla mappa di intervisibilità teorica (Tavola V.2.14) sopra riportata, in accordo con le indicazioni e previsioni teoriche delle L.G. FER, il numero di aerogeneratori visibili da una distanza di circa 12 km è praticamente trascurabile a N, NNO-NNE, S, SSO, SSE, O, nonostante l'altezza caratterizzante le macchine in progetto

$(H_{tot}=H_{Hub}+R_{Rotore}=155\text{ m}+85\text{ m}=240\text{ m})$.

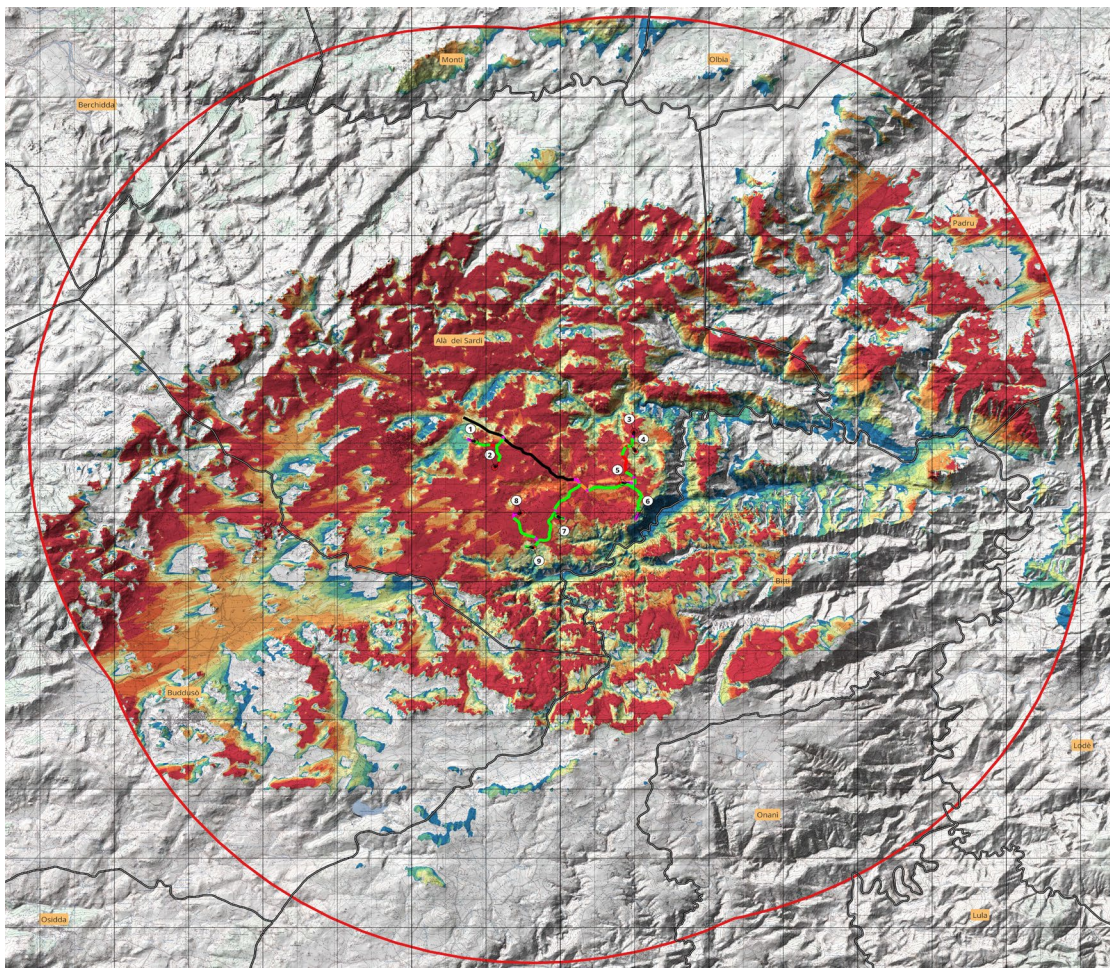
È stata, quindi, condotta un'analisi quantitativa per ricavare la mappa di intervisibilità effettiva di superficie all'insieme degli aerogeneratori ricadenti nell'area vasta di indagine. La mappa, rappresentata nella figura successiva, fornisce la distribuzione spaziale di visibilità degli aerogeneratori esaminati all'interno dell'area vasta indagata. La mappa è stata ottenuta considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza aerogeneratori parco eolico di progetto: 240 m. s.l.t.;
- altezza aerogeneratori altri parchi eolici: variabile, lato nord ovest impianto in Comune di Buddusò e Alà dei Sardi, Falk Renewables, H TOT.100m;
- altezza dell'osservatore: 1,6 m s.l.t.;
- base di calcolo: solo andamento orografico (senza, pertanto, considerare gli ostacoli ossia le barriere visive esistenti tra un potenziale osservatore e gli impianti: alberi, fabbricati, centri abitati, etc...);
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;
- limite di calcolo, per ogni aerogeneratore: secondo scala di visibilità dei 12 Km.

E' da evidenziare che, viste le ipotesi/condizioni di calcolo imposte (sviluppo delle linee di visibilità a 360 gradi per ogni aerogeneratore, base di calcolo unicamente orografica senza considerare l'uso del suolo e gli ostacoli schermanti quali alberature stradali, alberature poderali, filari isolati di alberi), quanto restituito dalla mappa di intervisibilità fornisce una rappresentazione fortemente cautelativa e, può affermarsi, **decisamente in eccesso** rispetto alla reale visibilità della totalità degli impianti all'interno della AVI.

Gli aerogeneratori al di fuori della zona AVI, seppur indicati in mappa, in coerenza con le valutazioni e considerazione sopra esposte, non sono stati considerati nel calcolo.

La mappa d'intervisibilità proposta nella figura successiva, dove ancora non tiene conto degli ostacoli presenti quali ad esempio ostacoli schermanti come edifici, alberature stradali, alberature poderali, filari isolati di alberi, dove il grado d'intervisibilità è maggiormente apprezzabile in quanto sono state identificate le aree dove possono essere visualizzati più aerogeneratori contemporaneamente.



Unità territoriale di analisi (raggio)

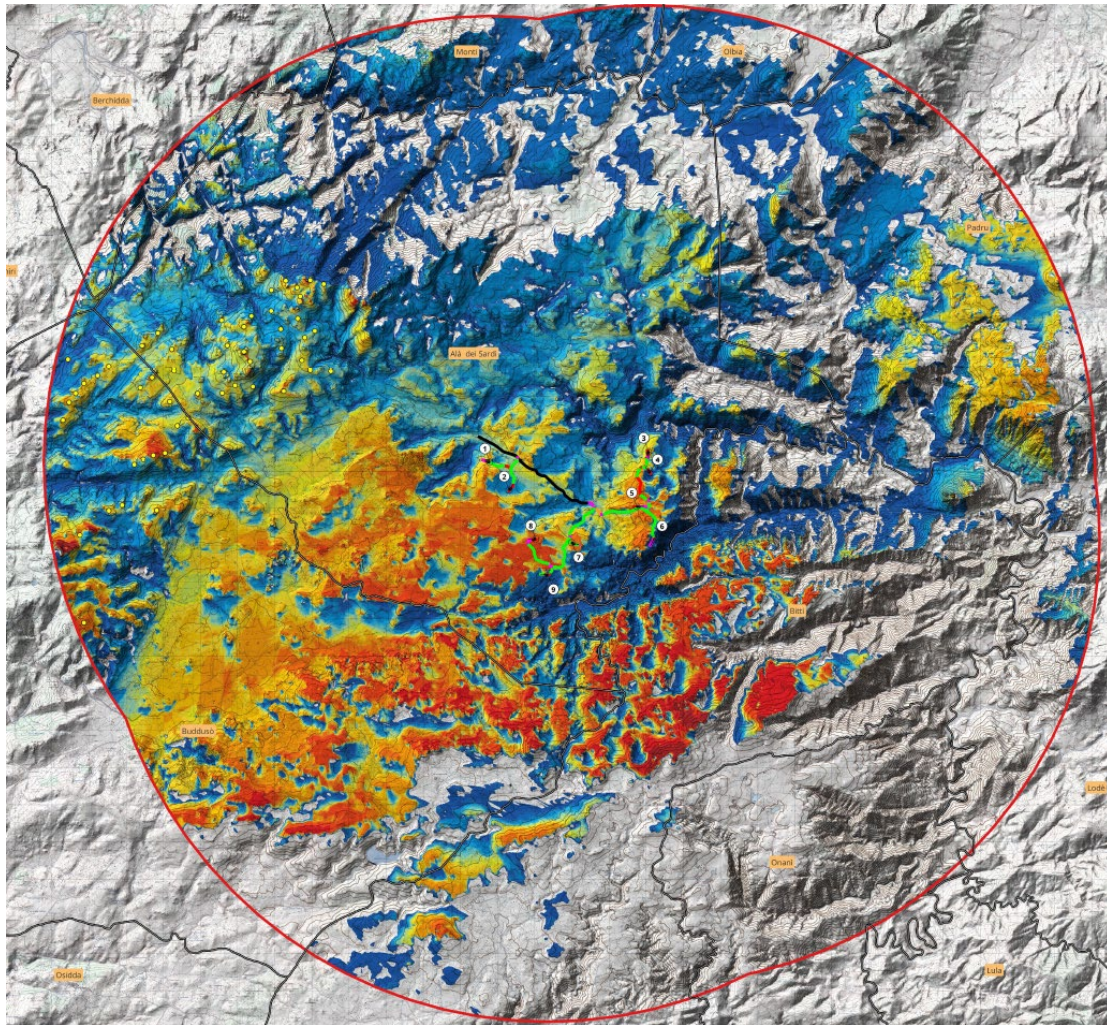


Aerogeneratori visibili contemporaneamente



Figura 24 - Distribuzione di intervisibilità della totalità degli aerogeneratori considerati

L'introduzione degli aerogeneratori in progetto, nel bacino visivo considerato, determinano un impatto visivo, determinato in particolare dalle distanze e dalla morfologia del territorio notevolmente varia, ritenuto complessivamente basso. Da più punti saranno visibili più di un aerogeneratore, e in alcuni casi si avrà un effetto cumulo con altri impianti esistenti, comunque sotto il livello di criticità, anche perché l'impianto esistente e quello in progetto in base al punto di visuale dell'osservatore sono disposti in due posizioni opposte, per cui se l'osservatore osserva l'impianto in progetto del presente studio, da nord verso sud, vedrà solo quello in progetto.



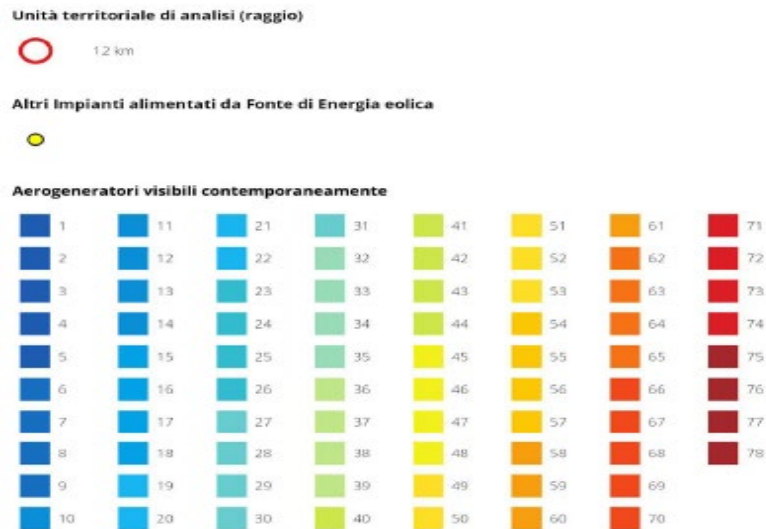


Figura 25 – Intervisibilità teorica complessiva dei parchi eolici

7. DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI

La compatibilità paesaggistica dell'intervento deriva sia dai criteri realizzativi e compositivi adottati, e sia soprattutto in considerazione della temporaneità di alcune opere che saranno dismesse a fine cantiere, dei ripristini previsti a fine lavori e della reversibilità dell'impatto paesaggistico a seguito della totale dismissione delle opere che sarà eseguita alla fine della vita utile dell'impianto.

In merito alle modalità realizzative, il progetto risulta sostanzialmente compatibile con le norme di tutela paesaggistica, in quanto le interferenze dirette sono riconducibili alla realizzazione dei tratti di viabilità di collegamento da realizzare ex novo, agli attraversamenti dell'elettrodotto interrato e alle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori, opere queste ultime che non modificano irreversibilmente la morfologia dei luoghi.

L'intervento non determina significative variazioni morfologiche del suolo e data la reversibilità e temporaneità, non inficia la possibilità di un diverso utilizzo.

Il progetto ha un limitato consumo di suolo, non implica sottrazione significativa di aree agricole di pregio.

Nel presente capitolo sono analizzati gli impatti sulle singole componenti ambientali, indotti dai fattori di pressione connessi alla soluzione progettuale individuata nelle fasi di cantierizzazione, esercizio e dismissione delle opere.

7.1 Atmosfera

7.1.1 Fase di cantiere

Le emissioni in atmosfera relative al progetto in esame saranno sostanzialmente generate dall'utilizzo dei mezzi meccanici di trasporto e operativi, utilizzati sia in fase di cantiere, sia, in misura minimale, fase di manutenzione.

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose. Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO_x, COV, CO e CO₂.

Per ciò che concerne le emissioni non da motori è necessario suddividere l'analisi tra le emissioni di polveri e quelle di altre sostanze gassose non associate all'utilizzo di motori.

Le fasi di lavorazione potenzialmente produttrici di polveri possono essere schematicamente raggruppate nelle seguenti tipologie:

- lavorazioni vere e proprie (attività di scavo, di costruzione, ecc.);
- trasporto di inerti;
- stoccaggio di inerti.

I principali responsabili del ri-sollevamento di materiale particolato sono rappresentati dalle attività delle macchine operatrici, dalla turbolenza innescata dal loro transito e dall'azione erosiva del vento, soprattutto in presenza di cumuli di inerti. Le attività previste non producono emissioni di sostanze gassose non ascrivibili all'impiego di macchine.

Un'ulteriore fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dal transito dei veicoli pesanti lungo la viabilità di cantiere deputati alla movimentazione dei materiali necessari. Le sostanze immesse in atmosfera associate a tali tipologie di attività sono i tipici inquinanti di origine motoristica (CO, NOx, COV, PM10), a cui si aggiungono, per il transito dei mezzi pesanti, le polveri risollevate dal manto stradale (asfaltato e non).

Il contesto caratterizzato da uno scarso/nullo grado di antropizzazione limita di fatto eventuali impatti sul traffico locale e principalmente sulla salute umana, anche per la natura intrinseca dei lavori stessi.

Per ciò che concerne le attività relative alla realizzazione degli interventi è stata comunque eseguita una stima della variazione di traffico nel corso della fase di cantiere.

7.1.2 Variazione di traffico

Gli interventi in progetto prevedono la movimentazione di materiale inerte proveniente dalle attività di ripristino e realizzazione della viabilità, delle piazzole dei generatori e dalla realizzazione dei cunicoli. Tutto il materiale inerte verrà riutilizzato in situ e dato che durante la realizzazione delle opere vi sarà il sollevamento di polveri soprattutto durante il periodo estivo, le aree di stoccaggio e percorrenza dei mezzi meccanici dovranno essere continuamente bagnate.

7.1.3 Fase di esercizio

Non sono previsti impatti su tale componente in fase di esercizio.

7.2 Suolo e sottosuolo

Dal momento che il progetto in questione risulta essere sottoposto a procedura di valutazione di impatto ambientale, ai sensi del comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, a corredo dell'intero progetto è stato redatto il "*Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo*", a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le opere da realizzare finalizzate alla definizione del progetto del parco eolico per cui si prevede la movimentazione di terre e rocce sono rappresentate da:

- Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico, cavidotto;
- Piazzole;
- Area di cantiere e manovra;

- Fondazione aerogeneratore.

Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico: ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade.

La nuova viabilità, che integreranno la viabilità esistente, avrà lunghezza e pendenza delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Complessivamente la lunghezza della viabilità del parco eolico è pari a 15.580 m, di cui 3.600 m esistente e nessun intervento, 7.260 m, riguardano modifiche a viabilità esistente, mentre 4.720 m, riguardano nuova viabilità suddivisa tra viabilità da mantenere a fine lavori (2.570 m.) e da smantellare a fine lavori (2.150 m). Per quanto riguarda il cavidotto questi ha una lunghezza di circa 25.822 metri.

La sezione stradale avrà una larghezza di circa 6 m al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 120 m.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

Piazzole: le opere per il montaggio del braccio gru sono a carattere temporaneo, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Anche la piazzola di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli. Nella fase di cantiere l'area occupata dalla piazzola adibita all'allestimento di ciascun aerogeneratore sarà maggiore rispetto a quella che si manterrà in esercizio. In particolare, in fase di cantiere si occuperà una superficie di circa 6.500 m² suddivisa internamente in diverse aree con funzionalità ben distinte al fine di ottimizzare la fase di assemblamento degli aerogeneratori, una sarà adibita al trasporto a picchetto ed all'erezione della torre, navicella e rotore, più una zona di deposito aggiuntiva delle componenti degli aerogeneratori (vedi *elaborati grafici Aerogeneratori – fase di cantiere – fase di esercizio*).

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione saranno realizzate con fondazione dotata di materiale arido da cava dello spessore di 0,4 m. Successivamente all'installazione degli aerogeneratori, le piazzole di montaggio verranno ridimensionate, dovendo solo garantire l'accesso alle torri, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di manutenzione.

Tutte le aree eccedenti lo svolgimento delle attività di cui sopra verranno ripristinate e riportate allo stato originario. Pertanto in corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà visibile una piazzola finale e permanente di accesso e manutenzione avente dimensione di circa 1250 m² (50 m x 25 m), comprensiva di aerogeneratore, della fondazione e dell'area antistante di parcheggio e manovra dei mezzi.

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli e naturali.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione della piazzola dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alla torre dell'aerogeneratore e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

Area di cantiere e manovra: in prossimità dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di un'area di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere. La sua localizzazione è di fatto inserita in un contesto caratterizzato da uno scarso/nullo grado di antropizzazione per cui eventuali impatti sul traffico locale e principalmente sulla salute umana sono limitati, anche in funzione della natura intrinseca dei lavori stessi. L'area, da definire, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

L'area sarà divisa tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore dell'aerogeneratore.

L'area di cantiere sarà realizzata mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato.

Fondazione aerogeneratore: durante la fase di progettazione esecutiva a seguito di indagini geologiche più approfondite saranno valutate eventuali alternative alle fondazioni indirette. Le strutture di fondazione devono

consentire il sostegno alle sollecitazioni degli elementi in elevazione. Queste saranno calcolate, in una fase esecutiva, basandosi su indagini geotecniche dei suoli e rispettando la normativa sulle costruzioni vigente. Oltre al considerevole peso che gli aerogeneratori concentrano su una superficie molto piccola, sono rilevanti le tensioni orizzontali prodotte sul terreno dovute alla spinta orizzontale del vento su una superficie pari a quella spazzata dalle pale, provenendo il vento da ogni direzione. A queste condizioni di carico si sommano quelle dovute ai probabili eventi sismici; pertanto la fondazione è costituita da un plinto armato tale da evitare fenomeni di punzonamento, dimensionato per resistere agli sforzi di slittamento e di ribaltamento (cfr. elaborati grafici di progetto). In questo caso gli scavi che si realizzeranno saranno del tipo in terra e si rende necessaria la realizzazione di fondazioni profonde con pali di grosso diametro. I materiali di risulta reteranno di proprietà dell'impresa la quale potrà reimpiegare in sito quelli ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori. Nel caso in cui dovesse essere accertata l'esistenza di materiali inquinanti, il terreno non potrà essere riutilizzato ma dovrà necessariamente essere conferito presso una discarica autorizzata allo smaltimento. La tipologia della fondazione è di tipo indiretta con fondazione profonda su pali e rappresentata da un plinto armato e la gabbia di ancoraggio, tra torre e fondazione, inclusi i bulloni, viene fornita come unità montata. La gabbia d'ancoraggio è impostata sul livello di pulizia e regolata per l'aggiustamento della posizione, verticale e orizzontale, per mezzo di bulloni di aggiustamento al livello della flangia più bassa. Durante la colata, che può essere fatta simultaneamente dentro e fuori la gabbia, molta attenzione dev'essere impiegata perché la gabbia non si sposti e che la flangia in basso sia a completo contatto con il calcestruzzo.

La predisposizione delle aree di cantiere e la realizzazione di piste d'accesso determinerà una occupazione temporanea di suolo. La localizzazione del cantiere, dalla quale dipenderà la durata e l'entità dell'impatto, avverrà in un'area idonea ad accogliere le strutture di cantiere e lo stoccaggio dei materiali ed in ogni caso sarà funzionale alle eventuali attività logistiche e dei servizi che saranno decise dalla D.L.

È in ogni caso necessario limitare allo stretto indispensabile l'interessamento di zone vegetate; in tal caso verranno comunque adottate misure specifiche per la gestione del soprassuolo vegetale e dei primi strati di terreno (fino a 20 cm), che andranno asportati e stoccati in prossimità delle aree di scotico e successivamente reimpiegati per il ripristino delle piazzole e delle aree di cantiere che verranno dismesse.

Riguardo all'impatto dovuto alla infrastrutturazione del sito, si specifica ancora una volta che le piste di cantiere

seguiranno e consolideranno in parte i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore delle piste esistenti e stesse tecniche sono previste per la realizzazione delle piazzole.

Per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l'inserimento dell'opera nel contesto rurale in quanto non sarà funzionale solo all'impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree di progetto, che attualmente sono penalizzate dalla scarsa manutenzione effettuata sulla rete stradale esistente.

In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, piazzole...), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori.

Adeguate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc.: lo stoccaggio all'interno di contenitori a tenuta di tutti i liquidi utilizzati ed una appropriata formazione del personale, specie per quanto concerne i comportamenti da tenere in caso di sversamenti accidentali, sono da considerarsi misure adeguate a prevenire e limitare la contaminazione del suolo e dei corpi idrici. Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere, anche se si prevedono quantità molto ridotte, per i quali si dovrà prevedere un'adeguata raccolta e deposito per frazioni differenziate (evitandone la dispersione nelle aree di cantiere ed in alveo e la combustione) ed il successivo conferimento a recupero o smaltimento in conformità alle vigenti normative in materia, avvalendosi del servizio pubblico di raccolta RSU e assimilabili, ovvero di trasportatori e destinatari preferibilmente reperiti in ambito locale per le rimanenti frazioni.

7.2.1 Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'opera non sono individuabili fattori di pressione significativi sulla componente ambientale in esame per la soluzione in progetto, anzi l'utilizzo del suolo vegetale per il ripristino delle aree utilizzate per la realizzazione dei manufatti consentirà un rapido insediamento della vegetazione naturale.

7.3 Ambiente idrico superficiale

Gli impatti sull'ambiente idrico generati in questa fase sono da ritenersi di entità trascurabile, in quanto sono previsti consumi idrici di entità limitata mentre non è prevista l'emissione di scarichi idrici.

La produzione di effluenti liquidi nella fase di cantiere è sostanzialmente imputabile ai reflui civili legati alla presenza del personale in cantiere e per la durata dello stesso.

In tale fase non è prevista l'emissione di reflui sanitari in quanto le aree di cantiere verranno attrezzate con appositi bagni chimici ed i reflui smaltiti periodicamente come rifiuti, da idonee società.

Questa porzione di territorio risulta essere piuttosto incisa da aste torrentizie; queste risultano essere in secca durante quasi tutto l'anno. Infatti, vista la scarsità di acqua, non vi è la classica vegetazione ripariale tipica che cresce lungo i corsi d'acqua ma vi insistono le specie erbacee, arbustive ed arboree che caratterizzano queste aree agropastorali.

Per quanto riguarda gli attraversamenti, nella fase di cantiere questi saranno monitorati per evitare l'alterazione delle matrici ambientali suolo e ambiente idrico.

In definitiva, l'impatto sulla componente ambientale "ambiente idrico" in fase di cantiere), è da ritenersi trascurabile.

7.4 Fauna, flora ed ecosistemi

Le principali tipologie di impatto a carico della componente vegetazione, fauna e ecosistemi potenzialmente correlate alla fase di costruzione e esercizio dell'opera possono essere sinteticamente descritte ai punti seguenti:

- 1) sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente o temporaneo;
- 2) danno alla vegetazione per sollevamento polveri e per inquinamenti;
- 3) disturbo, interferenze con gli spostamenti e sottrazione diretta di habitat a carico della fauna terrestre;
- 4) inquinamento acustico.

Il progetto per le modalità realizzative e il ridotto consumo di suolo di fatto non riduce in maniera significativa la compromissione delle aree definite naturali e seminaturali per le quali, si propongono misure compensative adeguate.

In particolare si prevede ove possibile il ripristino della vegetazione naturale utilizzando il terreno agrario derivante dallo scotico.

Nelle situazioni in cui è prevista la perdita permanente della naturalità dei suoli (realizzazione di nuova viabilità e piazzole degli aerogeneratori), delle aree classificabili a bosco secondo la normativa vigente, si prevede di ricorrere a misure compensative che prevedono il rimboschimento in aree da individuare, in accordo con i proprietari del fondo, di superficie pari a quella sottratta per la realizzazione delle infrastrutture, secondo quanto previsto dall'art. 21 "interventi compensativi" della L.R. n. 8 del 27/04/2016.

7.4.1 Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente vegetazionale in fase di cantiere sono minime. Nel dettaglio, in fase di cantiere l'impatto sulla vegetazione viene generato dal temporaneo danneggiamento della copertura vegetale dovuto alle varie attività ed ai movimenti terra.

La componente avifauna può venire disturbata dalle emissioni acustiche prodotte in fase di cantiere, ma dato che gli interventi avverranno in aree soggette ad attività agricole e caratterizzate da zone comprendenti attività di tipo misto, si ritiene che il disturbo per tali specie possa essere minimo.

7.4.2 Fase di esercizio

Verranno adottate tutta una serie di misure atte a limitare il disturbo sugli uccelli e di seguito sinteticamente riportati (per il dettaglio si rimanda alla relazione sullo studio dei potenziali impatti cumulativi).

Realizzazione dei lavori prevalentemente durante il periodo estivo in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo; pertanto verranno impiegate delle fasce colorate di segnalazione, luci intermittenti e non bianche ed eventualmente, su una delle tre pale, vernici opache nello spettro dell'ultravioletto.

Al fine di limitare il rischio di collisione soprattutto per i chiropteri sarà limitato il posizionamento di luci esterne fisse anche a livello del terreno.

Sarà evitata la presenza di roditori e rettili sotto le pale in quanto potenziali attrattori per i rapaci che potrebbero collidere conto le pale.

Installazione sugli aerogeneratori di appositi sensori ottici di rilevazione, di tecnologia innovativa (sistema DTBird® o analogo), sviluppati per ridurre la mortalità degli uccelli negli impianti eolici; tali sensori rilevano la presenza di avifauna mediante la registrazione di immagini in alta risoluzione e la loro analisi in tempo reale mediante appositi

software, che mettono in atto misure di protezione, quali emissioni di segnali sonori. Questa misura verrà adottata qualora in seguito alle attività di monitoraggio per verificare la presenza e sensibilità dell'avifauna, dovessero rendersi necessarie l'adozione di misure atte alla loro tutela.

7.5 Rumore

La metodologia per il calcolo di previsione del rumore emesso dalle aree di cantiere si basa sulla analisi delle differenti attività di costruzione. Una volta definita tale giornata-tipo, comprendente la descrizione di quali macchinari vengono impiegati e per quanto tempo, è possibile quantificare in sede di previsione le emissioni sonore del cantiere e le conseguenti immissioni sul territorio circostante e presso i principali ricettori sensibili.

7.5.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere è importante osservare che l'elemento più significativo in termini di potenziale disturbo sonoro verso l'ambiente esterno e le abitazioni, sarà quello relativo al transito dei mezzi.

In qualunque caso, sarà compito dell'impresa di costruzioni minimizzare l'impatto acustico dei lavori, predisponendo adeguatamente gli accessi all'area di lavoro dei mezzi e del personale, limitando i tempi di attesa dei mezzi con motore acceso, riducendo il più possibile i percorsi dei mezzi sulla viabilità esterna più prossima ai ricettori sensibili e concentrando le operazioni più rumorose nei periodi della giornata per consuetudine meno disturbanti (evitando cioè, per quanto compatibile con la realizzazione dell'opera, le attività più rumorose nelle prime ore del mattino, a cavallo del mezzogiorno ed in serata).

7.5.2 Fase di esercizio

Non si prevedono impatti in fase di esercizio sulla componente in esame.

7.6 Fruizione del sito

7.6.1 Fase di cantiere

L'impatto dal punto di vista dell'alterazione del paesaggio in fase di cantiere è legata alla temporanea riduzione del carattere di naturalità dell'area dovuta sia alla presenza dei mezzi d'opera, sia alla realizzazione delle opere e approntamenti temporanei per consentire la realizzazione dei lavori.



Comuni di Buddusò e Alà dei Sardi
Provincia di Sassari - REGIONE SARDEGNA

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL
PARCO EOLICO "BUDDUSÒ SUD II" NEL
TERRITORIO DEI COMUNI DI BUDDUSÒ E
ALÀ DEI SARDI (SS)**

Studio di Impatto Ambientale



Studio Gioed

7.6.2 Fase di esercizio

La fruibilità del sito verrà migliorata per la presenza di una adeguata viabilità e in quanto la presenza delle pale eoliche, per la loro distanza e altezza non impediscono e non limitano la fruizione delle aree prossime e contermini.

8. MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE

Si riporta nel presente capitolo una sintesi delle opere di mitigazione, suddivise per componente ambientale, con riferimento alla valutazione delle pressioni e alle misure che si intendono adottare per la riduzione degli impatti individuati nell'analisi ambientale svolta ai capitoli precedenti.

8.1 *Misure di mitigazione*

Le misure di mitigazione rappresentano l'insieme delle scelte operate in fase di progettazione e delle azioni previste in fase realizzativa e di esercizio degli interventi che consentono di migliorare ulteriormente il quadro degli effetti sull'ambiente, generati dalla realizzazione dell'intervento in progetto. Le misure sono pensate per ciascuna componente nello specifico; tuttavia si sottolinea che alcune azioni possono avere ricadute trasversali rispetto alle stesse componenti.

Per compensare l'occupazione di suolo in fase di esercizio, migliorare la stabilità dei soprassuoli esistenti e di conseguenza mitigare gli impatti verranno messi in opera una serie di interventi che avranno come obiettivo:

- interventi diretti a compensare l'occupazione di suolo per migliorarne la stabilità e produttività;
- interventi diretti a migliorare le condizioni del soprassuolo arboreo per ottimizzarne la produttività e preservarne la conservazione mediante interventi di prevenzione contro gli incendi (lotta passiva);
- interventi volti a preservare gli elementi identitari,

Gli interventi sono sintetizzati di seguito:

- Interventi di miglioramento pascoli, per compensare l'occupazione di suolo (rapporto 1:1);
- Interventi di imboschimento e rimboschimento compensativo per perdita di vegetazione (rapporto 1:20);
- Interventi di eventuale ripristino dei muri a secco (rapporto 1:1)

- Interventi per la difesa dagli incendi.

In particolare il rimboschimento sarà da effettuarsi lungo la viabilità di accesso agli aerogeneratori che avranno la connotazione di alberature (sughera) da realizzarsi in tutte quelle aree prive di vegetazione arborea e in alcune aree di proprietà privata (comunque distanti dagli aerogeneratori per questioni di sicurezza), con rimboschimenti lineari.

I miglioramenti pascolo verranno realizzati con tecniche a basso impatto con l'obiettivo di creare dei prati pascolo permanenti stabili.

Tutte le aree da sottoporre a miglioramento pascolo e rimboschimento verranno recintate con rete metallica adeguata (gabbie di esclusione) per la presenza di pascolo bovino e ovino brado, che ne comprometterebbero il successo.

Nel caso specifico si è scelto di realizzare un vascone antincendio previa ricerca idrica, realizzando pozzi trivellati.

Il vascone antincendio sarà di dimensioni idonee al "pescaggio" dei mezzi aerei (elicotteri) e terrestri. Saranno previste anche le opere di derivazione con attacchi e idranti UNI per permettere il rifornimento delle autobotti

Il vascone verrà realizzato in aree che consentano l'avvicinamento dei mezzi aerei (elicotteri) e terrestri (autobotti, ecc..) in sicurezza e abbiano una capacità dai 200 ai 300 mc d'acqua, in modo da consentire agli elicotteri e alle autobotti di invasare grandi volumi (fino a 5000-7000 litri per volta) e di effettuare un numero adeguato di lanci d'acqua durante l'incendio.

Gli interventi sopra descritti implicano la definizione di accordi con i proprietari fondiari e le Amministrazioni Comunali coinvolte.

I dettagli del progetto verranno definiti successivamente alla eventuale autorizzazione ambientale.

8.1.1 Atmosfera

Nonostante la non significatività degli impatti, si ritiene opportuno porre in essere tutte quelle attenzioni finalizzate a limitare il più possibile ogni interazione con la componente atmosfera.

Gli interventi di mitigazione risultano differenti in funzione delle tipologie di inquinante che si intende contenere. Per ciò che concerne le emissioni autoveicolari è fondamentale impiegare macchinari non vetusti ed effettuare periodici controlli degli scarichi, assicurandosi che siano conformi alle specifiche prescrizioni di omologazione dei mezzi. Per ciò che riguarda le polveri risulta fondamentale evitare di movimentare materiale con livelli di umidità particolarmente bassi, in tal caso sarà necessario provvedere ad attività di innaffiamento.

Relativamente alle piste di cantiere risulta necessario porre in essere le seguenti attenzioni:

sulle piste non consolidate e in presenza di ricettori nelle immediate vicinanze delle stesse, legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;

limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere;

munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione;

assicurarsi che i mezzi in transito sulla viabilità pubblica risultino puliti (sistemi di lavaggio periodico dei pneumatici) e non abbiano perdite di carico (copertura dei cassoni);

qualora il transito dei mezzi determinasse, anche per ragioni accidentali, il deposito di terre sulla viabilità pubblica procedere ad una sollecita pulizia.

Non sono previste azioni di monitoraggio su tale componente ambientale, se non i normali controlli sul relativo stato manutentivo e sugli scarichi degli automezzi impiegati in cantiere in conformità alle vigenti normative. Ove applicabile andranno preferiti veicoli con motori Euro 5.

8.1.2 Suolo e sottosuolo

Adeguate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc.: lo stoccaggio all'interno di contenitori a tenuta di tutti i liquidi utilizzati ed una appropriata formazione del personale, specie per quanto concerne i comportamenti da tenere in caso di sversamenti accidentali, sono da considerarsi misure adeguate a prevenire e limitare la contaminazione del suolo e dei corpi idrici. Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere, anche se si prevedono quantità molto ridotte, per i quali si dovrà prevedere

un'adeguata raccolta e deposito per frazioni differenziate (evitandone la dispersione nelle aree di cantiere ed in alveo e la combustione) ed il successivo conferimento a recupero o smaltimento in conformità alle vigenti normative in materia, avvalendosi del servizio pubblico di raccolta RSU e assimilabili, ovvero di trasportatori e destinatari preferibilmente reperiti in ambito locale per le rimanenti frazioni.

8.1.3 Flora, fauna ed ecosistemi

In sintesi si evidenziano alcune prescrizioni di carattere operativo legate al cantiere che indirettamente interessano la componente analizzata:

- limitazione dei transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- limitazione del periodo di cantiere in base al periodo nidificazione dell'avifauna.

8.1.4 Rumore

Sarà compito dell'impresa di costruzioni minimizzare l'impatto acustico dei lavori predisponendo adeguatamente gli accessi all'area di lavoro dei mezzi e del personale, limitando i tempi di attesa dei mezzi con motore acceso, riducendo il più possibile i percorsi dei mezzi sulla viabilità esterna più prossima ai ricettori sensibili e concentrando le operazioni più rumorose nei periodi della giornata per consuetudine meno disturbanti (evitando cioè, per quanto compatibile con la realizzazione dell'opera, le attività più rumorose nelle prime ore del mattino, a cavallo del mezzogiorno ed in serata).

8.1.5 Fruizione del sito

Le mitigazioni previste in fase di cantiere riguardano la corretta gestione dello stesso e la definizione delle fasi di intervento e relativo cronoprogramma in modo da limitare l'estensione spaziale e temporale delle aree interessate a locali e transitorie modificazioni della percezione visiva.

9. SINTESI SULLE VARIAZIONI DEGLI INDICATORI ANTE E POST OPERAM

All'interno dei diversi studi elaborati, all'interno del SIA, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle

componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decomissioning*, come desunto dall'*All. C Quadro ambientale*.

10. VERIFICA DELLA CONGRUITA' E COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DEL PROGETTO

Nei capitoli e paragrafi precedenti si è affrontato diffusamente il tema paesaggio, analizzando il quadro pianificatorio che ne regola le trasformazioni ma soprattutto leggendo i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi con cui il progetto si relaziona.

Gli stessi, come esplicitamente richiesto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e dalle normative che ad essa si riferiscono (quali il DPCM 12/12/2005), non sono comprensibili attraverso l'individuazione di singoli elementi, letti come sommatoria ma, piuttosto, attraverso la comprensione dalle relazioni molteplici e specifiche che legano le parti.

In particolare sono stati esaminati gli aspetti geografici, naturalistici, idrogeomorfologici, storici, culturali, insediativi e percettivi e le intrinseche reciproche relazioni.

Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l'allegato tecnico del citato Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica, e con quanto richiesto in merito al "Progetto di Paesaggio" che deve sempre accompagnare progetti strategici e di rilevante trasformazione.

A seguito degli approfondimenti affrontati con approccio di interscalarità e riferiti ai vari livelli (paesaggio, contesto, sito) si possono fare delle considerazioni conclusive circa il palinsesto paesaggistico in cui il progetto si inserisce e con cui si relaziona.

Si precisa che tali considerazioni non entrano assolutamente nel merito di una valutazione del livello della qualità paesaggistica del contesto, assunto come prioritario l'avanzamento culturale metodologico introdotto dalla Convenzione Europea del Paesaggio, che richiama l'unicità e significatività dei luoghi e impone di non fare alcuna distinzione in termini di valore e secondo cui:

"Per il concetto attuale di paesaggio ogni luogo è unico, sia quando è carico di storia e ampiamente celebrato

e noto, sia quando è caratterizzato dalla "quotidianità" ma ugualmente significativo per i suoi abitanti e conoscitori/fruitori, sia quando è abbandonato e degradato, ha perduto ruoli e significati, è caricato di valenze negative".

È necessario considerare l'assetto paesaggistico attuale, che non evidenzia solo i valori strutturanti e identitari consolidati ma rappresenta un palinsesto nel quale si integrano e si sovrappongono i vecchi ed i nuovi processi di antropizzazione.

A tal proposito si ritiene opportuno evidenziare quanto segue.

È fondamentale superare l'approccio dicotomico tra Ambiente e Paesaggio, che vede difficile il contemperamento delle esigenze di salvaguardia dell'ambiente e di riduzione dei gas climalteranti con la tutela del paesaggio, soprattutto in assenza di specifiche regolamentazioni e azioni mirate tese al raggiungimento degli obiettivi pur nel rispetto dei caratteri paesaggistici dei luoghi.

Probabilmente sarebbe estremamente più efficace in termine di sostegno alla transizione energetica, l'applicazione di un approccio già manifestato all'interno del MIBAC che potrebbe portare all'attivazione di un processo normativo ad hoc, che dovrebbe superare il concetto di aree "inidonee" che ha orientato e sta orientando gli strumenti di governo del territorio.

*"...All'interno dell'Amministrazione tecnica del MIBAC si è già da tempo consolidata l'idea che l'unica soluzione per conciliare l'esigenza ambientale della riduzione dei cosiddetti gas serra con quella della tutela del paesaggio **risiede nell'attuazione di una pianificazione** anche territoriale (e, quindi, non solo orientata dal punto di vista strategico, come avviene nei Piani Energetici Ambientali Regionali - PEAR, all'individuazione e al soddisfacimento delle esigenze e delle priorità produttive), finalizzata alla preventiva individuazione delle aree idonee per la produzione di energia elettrica da FER, sulle quali attivare una procedura concorrenziale che possa premiare i progetti di migliore qualità, non solo dal punto di vista produttivo, ma anche per la capacità di conciliare le esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio.*

*Si tratta, in pratica, di superare il concetto "in negativo" delle cosiddette "aree non idonee" di cui al **DM 10 settembre 2010** per arrivare a riaffermare il potere ripartito tra lo Stato e le Regioni di pianificare anche la produzione di energia elettrica da FER nel rispetto certamente della effettiva necessità produttiva, ma anche e soprattutto dei principi costituzionalmente protetti della tutela del patrimonio culturale e del paesaggio."*

Fonte: Rapporto sullo Stato delle Politiche per il Paesaggio (MIBAC e Osservatorio Nazionale per la qualità del paesaggio Ottobre 2017 _ 3.3.2 Paesaggio ed Energie Rinnovabili.

Tali obiettivi sono comunque molto lontani dalla concreta applicazione, anche in considerazione del fatto che la scelta dall'alto di un'area di localizzazione di impianti e infrastrutture di ogni tipo, genera in Italia solitamente enormi dissensi sia da parte dei territori interessati dalle opere e sia da parte di quelli esclusi.

Al momento, come si evince dal racconto dell'evoluzione storica del territorio, bisogna avere la massima attenzione alla precipua caratteristica del paesaggio italiano, che è rappresentata dalla stratificazione di segni di ogni epoca; ed è proprio la compresenza di testimonianze a renderlo straordinariamente interessante e immensamente ricco.

La Regione Sardegna e in particolare il territorio di interesse, già annoverano tra i caratteri paesaggistici rilevanti, la presenza delle torri eoliche e di altri segni infrastrutturali, elementi che di fatto caratterizzano nuove attività che si aggiungono alle attività tradizionali, già consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola.

La diffusa infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici, invasi artificiali e opere irrigue e di bonifica imponenti, impianti industriali e centrali di trattamento di idrocarburi, hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si "confronta" e "convive" con quello tradizionale agricolo, suggerendo una "lettura" in chiave contemporanea delle pratiche legate all'utilizzo delle risorse naturali, climatiche e pedologiche del contesto.

Certamente, solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni, può consentire di superare senza traumi la negativa contrapposizione tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili (efficace azione a difesa dell'ambiente e significativo contributo al contrasto ai cambiamenti climatici) e la difesa, tutela e valorizzazione del paesaggio.

Il progetto va confrontato con i caratteri strutturanti e con le dinamiche ed evoluzioni dei luoghi e valutato nella sua congruità insediativa e relazionale, tenendo presente in ogni caso che

"...ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni".

Pertanto, a valle della disamina dei parametri di lettura indicati dal DPCM del 12/12/2005, declinati nelle

diverse scale paesaggistiche di riferimento, si considera quanto segue, annotando quali potrebbero essere le implicazioni del progetto rispetto alle condizioni prevalenti.

10.1 VERIFICA DI QUALITÀ E CRITICITÀ PAESAGGISTICHE

➤ DIVERSITÀ

(riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici)

In merito a tale carattere, si può affermare che siamo al cospetto di un paesaggio di grande complessità, caratterizzato da un'assoluta chiarezza geografica e in cui permangono e si riconoscono i principali caratteri distintivi e le diverse componenti strutturanti, pur in una condizione di stretta compresenza e contiguità.

Le condizioni generali orografiche e percettive dell'ambito geografico di interesse, rappresentano un carattere peculiare e distintivo della zona, e danno la possibilità di apprezzare la ricchezza morfologica e quella dei segni stratificati delle trame insediative che caratterizzano i luoghi.

Dai principali punti di osservazione posti in posizione elevata con un solo sguardo si svela la natura idro-geomorfologica, l'intero sistema della stratificazione insediativa e del paesaggio, i motivi che l'hanno determinata e si dispiega in maniera paradigmatica un'immagine perfettamente aderente all'attuale concezione di paesaggio.

E' utile ancora ricordare che lo stesso è sintesi ed espressione dei valori storici, culturali, naturali, climatici, morfologici ed estetici del territorio ed è pertanto un organismo in evoluzione che si trasforma.

Quella che vediamo è l'attuale immagine di una storia continua: condizioni storiche, politiche, economiche, hanno nel tempo interessato l'ambito di interesse e determinato la trasformazione agraria e generato gli interventi di bonifica, di estrazione mineraria e le grandi cave di inerti, e più recentemente gli impianti da fonti energetiche rinnovabili, la realizzazione delle aree produttive, delle strade, degli stessi centri abitati.

Congruità del progetto

L'utilizzo della fonte eolica ai fini energetici e le sue testimonianze materiali da circa 20 anni risultano parte integrante del paesaggio e il vento rappresenta l'elemento climatico dominante dell'intorno.

Quello oggetto di studio, rientra tra gli interventi di sistema di tipo infrastrutturale capaci di ingenerare nuove relazioni tra le componenti strutturanti ma per tutto quanto esplicitato in termini di scelte localizzative prima di tutto, progettuali, insediative, morfologiche, architettoniche e paesaggistiche, non

altera la possibilità di riconoscimento dei caratteri identitari e di diversità sopra accennati.

È innegabile come allo stato attuale l'eolico (pur riconoscendo che in alcuni casi sono stati autorizzati e realizzati impianti totalmente indifferenti rispetto ai caratteri dei luoghi), costituisce il punto di riferimento di un territorio che utilizza le risorse naturali e rinnovabili disponibili e aderisce concretamente alle sfide ambientali della contemporaneità, contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO2 e alla lotta ai cambiamenti climatici.

Occorre inoltre non dimenticare che rispetto alla scala temporale di consolidamento dei caratteri del paesaggio, tali installazioni risultano completamente reversibili e pertanto in relazione al medio periodo si ritiene il loro impatto potenziale decisamente sostenibile, soprattutto se come in questo caso il progetto è sostenuto da un approccio e da soluzioni attente e responsabili, in termini localizzativi e di layout.

➤ **INTEGRITA'**

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

In merito a tale carattere, per ciò che riguarda la permanenza dei caratteri distintivi dei sistemi valgono tutte le considerazioni fatte per il precedente parametro "diversità".

In generale, la compresenza e la contiguità tra sistemi, naturali e antropici, se da una parte garantisce le strette relazioni, dall'altra determina la necessità di porre particolari attenzioni all'equilibrio tra le parti affinché le caratteristiche peculiari delle componenti, in particolare di quelle naturali, non vengano messe a rischio di riduzioni o significative alterazioni.

Sotto questo aspetto, il quadro della pianificazione di settore vigente, in particolare il PPR, e l'istituzione di diversi sistemi di tutela delle aree con maggiore significatività ambientale e paesaggistica presenti nell'area vasta e nella stessa area, sembrano garantire la permanenza nel tempo dell'integrità dei sistemi paesaggistici, storici e antropici prevalenti.

Congruità del progetto

Il progetto in termini di appropriatezza della localizzazione è coerente con gli strumenti di pianificazione in atto e ricade in aree potenzialmente idonee per la tipologia di impianto.

Il progetto prevede una limitata occupazione di suolo e sottrae una porzione minima di aree agricole peraltro marginali; sulla base delle ricognizioni di campo e dalla fotointerpretazione non risulta interessare i beni paesaggistici ambientali.

Il progetto, per le modalità realizzative riduce in maniera significativa l'occupazione di suolo che si riconduce per la maggior parte alla fase di cantiere.

Tenendo conto delle peculiarità dell'area, con la presenza di aree seminaturali e antropizzate, si è pensato a interventi che compensassero dal punto di vista ecologico l'ecosistema dell'area senza escludere la vocazione silvo-pastorale dell'area.

➤ **QUALITÀ' VISIVA**

(presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche)

Rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell'ambito visuale di intervisibilità dell'impianto, si possono riassumere alcune considerazioni.

L'area su cui dovrà sorgere l'impianto si trova su un piano, con quote variabili tra 525 m s.l.m. (WTG03) e la quota massima di 671 m s.l.m. (WTG08).

All'interno dell'area vasta dei 12 Km di indagine è presente una estesa rete stradale composta da alcune statali e strade provinciali a traffico ridotto, da strade asfaltate o in sterrato in mediocri condizioni, ma comunque percorribili.

Con riferimento all'impatto visivo, all'interno ed ai margini dell'area di indagine si è valutata l'esistenza di eventuali punti di osservazione sensibili: punti di vista significativi, ossia localizzazioni geografiche che, in relazione alla loro fruizione da parte dell'uomo (intesa come possibile presenza dell'uomo), sono da considerarsi sensibili all'impatto visivo indotto dall'inserimento degli impianti eolici nel paesaggio (borghi abitati, singolarità di interesse turistico, storico archeologico, ecc).

All'interno dell'area vasta d'indagine dei 12 Km sono stati quindi individuati i seguenti punti di osservazione sensibili come elencati nella tabella a seguire.

Dall'analisi delle carte di visibilità teorica, elaborate su GIS, con base DTM a 10m, in base alle disponibilità delle stesse, si è proceduto alla verifica dei punti di maggiore visibilità verso il parco eolico in progetto in seguito alla verifica sul campo la reale visibilità.

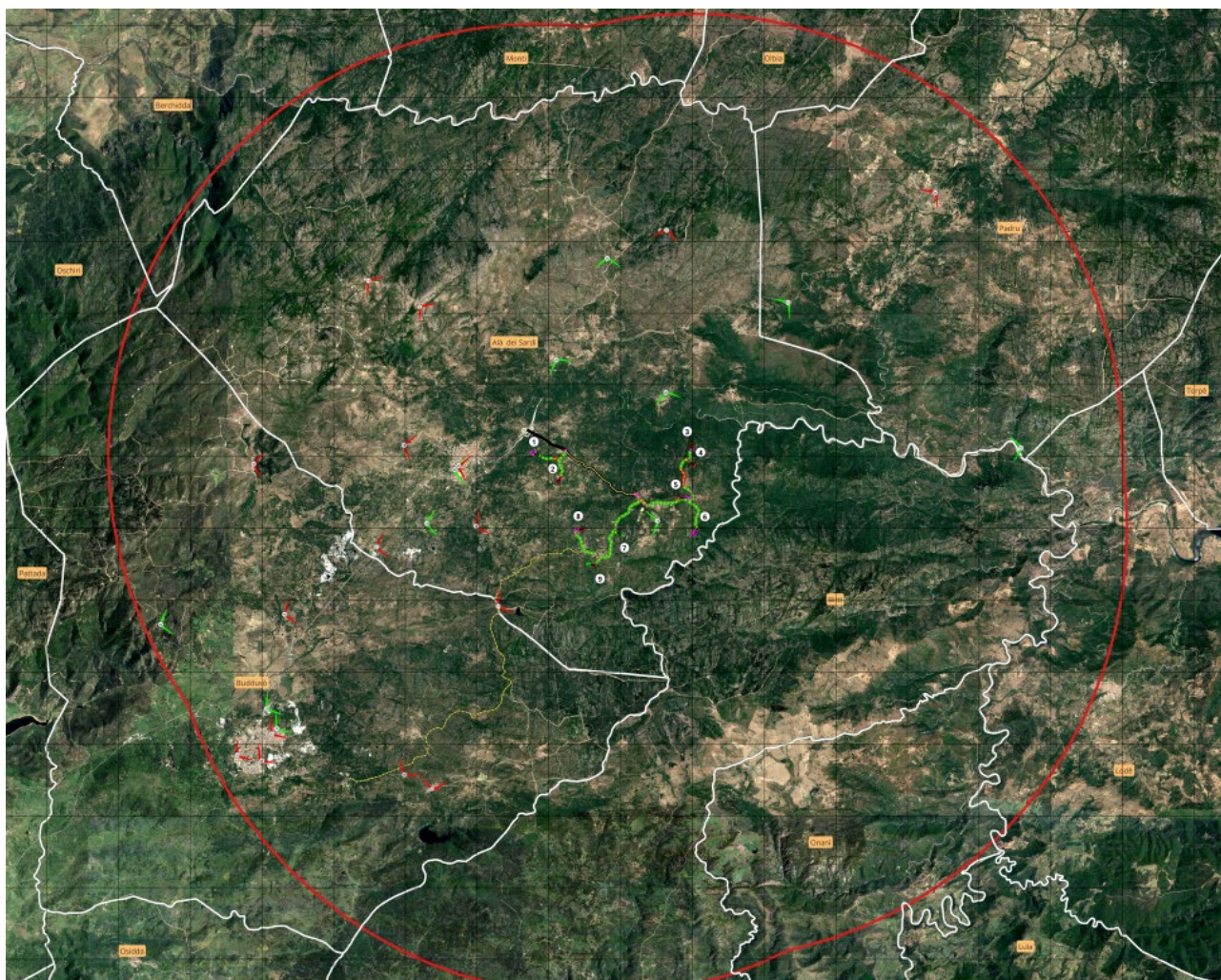


Figura 26 - Stralcio della carta dei punti di ripresa fotografica nell'AVI dei 12 Km

N	Punti di scatto BUDDUSO' II		LOCALITA'	COMUNE	Coordinate		VISIBILIT A'	RENDERIN G
	PS	ANGOLO NORD			E	N		
1	PS 3	132	Complesso nuragico Sos Nurattolos	Alà dei Sardi	526433,79	4504169,33	NV	
2	PS 8	10	Tomba dei Giganti Loelle	Alà dei Sardi	526765,62	4490742,87	NV	
3	PS 11	263	SP95	Alà dei Sardi	543171,84	4500237,61	1WTG	X
4	PS 12	51	Via Giovanna d'Arco	Buddusò	522417,04	4492427,13	3WTG	X
5	PS 13	130	Vicino rifugio S'Achille Mazzore	Alà dei Sardi	524974,36	4504896,08	NV	
6	PS 14	177	SS389-Loc. Corrongunele	Alà dei Sardi	531632,68	4505519,07	3WTG	X
7	PS 15	230	SP24 Ingresso Badu Andria	Padru	536678,46	4504284,8	7WTG	X
8	PS 16	254	Chiesa di Sos Sonorcolos	Alà dei Sardi	533038	4498214,68	3WTG	X
9	PS 18	71	Chiesa di Santa Reparata	Buddusò	522637,44	4495605,68	NV	
10	PS 19	56	SS389 PV ENI	Buddusò	522135,84	4492977,93	2WTG	X
11	PS 22	78	SS389	Alà dei Sardi	525203,24	4497483,59	NV	
12	PS 23	85	SP10	Alà dei Sardi	526597	4498137	2WTG	X
13	PS 27	57	Strada Comunale-loc. Lago di Coiluna	Alà dei Sardi	528591,38	4495831,22	NV	
14	PS 28	64	Strada Comunale Lathari Coiluna	Alà dei Sardi	527970,43	4498061,83	NV	
15	PS 29	91	Periferia centro abitato - loc. Sa Tanca Manna	Alà dei Sardi	527400,17	4499600,49	1WTG	X
16	PS 30	101	Chiesa S. Antonio - via Don Cocco	Alà dei Sardi	527507	4499709	NV	
17	PS 31	47	Viale Pertini ITC	Buddusò	521964,69	4491554,74	NV	
18	PS 32	55	Via Vespucci	Buddusò	521315,95	4491691,39	NV	
19	PS 33	50	Domus de Janas S. Sebastiano	Buddusò	522281,3	4492278,89	NV	

20	PS 34	75	Vedetta antincendio Ag. Forestas	Buddusò	519180	4495324,1	9WTG	X
21	PS 35	105	Chiesa di S. Francesco	Alà dei Sardi	525968,98	4500310,5	NV	
22	PS 36	96	PIC Buddusò	Buddusò	521771,51	4499790,16	NV	
23	PS 37	191	Foresta demaniale di Terranova	Alà dei Sardi	533286,62	4506308	NV	
24	PS 38	227	SP24 Ingresso Su Terialzu	Padru	540780,42	4507348,5	NV	
25	PS 39	37	SS389 loc. Loelle	Buddusò	525980,96	4491140,56	NV	
26	PS 45	149	SS389	Alà dei Sardi	530212,31	4502692,15	5WTG	X
27	PS 46	163	SP95	Alà dei Sardi	533268,31	4501786,18	3WTG	X

Figura 27 - Elenco dei punti di scatto significativi all'interno dell'area vasta d'indagine

Congruità del progetto

Il progetto non interessa direttamente elementi di interesse paesaggistico ma le inevitabili e indirette potenziali modifiche percettive indirette introdotte in relazione all'intorno sono insite in questa tipologia di opere, ma così come richiamato dalle stesse Linee guida del MIBACT non possono rappresentare di per sé una criticità.

Tuttavia, a fronte della generale condizione visiva, lo studio della visibilità dimostra come l'intervento, laddove percepibile, venga assorbito dallo sfondo senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse.

Il congruo numero di aerogeneratori, la configurazione del layout e le relative interdistanze fanno sì che non vengano prodotte interferenze tali da pregiudicare il riconoscimento o la percezione dei principali elementi di interesse ricadenti nell'ambito di visibilità dell'impianto.

In una relazione di prossimità e dalla media distanza, nell'ambito di una visione di insieme e panoramica, le scelte insediative, architettoniche effettuate, fanno sì che l'intervento non abbia capacità di alterazione significativa.

In questo senso il progetto segue le indicazioni della Strategia Energetica Nazionale del 2017, che favorisce l'installazione di aerogeneratori di taglia maggiore e più efficienti rispetto a quelli sino ad ora realizzati, scelta che consente di ridurre il numero a parità di potenza installata e conseguentemente di migliorare l'inserimento paesaggistico.

Fondamentalmente è proprio la definizione del layout con elevate interdistanze e con appropriate scelte localizzative a garantire le più efficaci misure di mitigazione del potenziale impatto percettivo delle torri eoliche con gli elementi caratteristici del paesaggio.

➤ RARITÀ

(presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari)

Quanto riportato nella lettura dei caratteri prevalenti dei luoghi è sufficiente per dire che l'area sotto la diretta influenza del parco eolico non presenta particolari caratteri distintivi; pur essendo presenti trame e/o segni di appoderamenti di insediamenti storici, essi sono in numero limitato e ad una distanza tale da non pregiudicarne l'apprezzabilità e/o la fruibilità. In particolare, non si riscontra la presenza di muretti a secco interessati da interventi per l'apertura di viabilità. Si riscontra anche una limitata apertura visuale osservabile dai punti di quota maggiore.

Congruità del progetto

Riguardo al tema, non vi è nulla che si possa dire di significativo circa le potenziali interferenze del progetto con elementi che conferiscono caratteri di rarità; contrariamente il progetto è contestualizzato all'interno di un paesaggio comune della macchia mediterranea bassa e poco evoluta, tipica di molte aree del territorio regionale, caratterizzato dalla presenza prevalente di arbusteti e di insediamenti archeologici di epoca nuragica nell'area vasta.

DEGRADO

(perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali)

Come già avuto modo di relazionare nei paragrafi precedenti, la perdita di risorse naturali è molto modesta.

La presenza limitata di caratteri culturali e storici, nonché lo stato incuria in cui versano molti di questi beni ci porta a credere che tali risorse non vengano ulteriormente alterati ne tanto meno deturpati; contrariamente la previsione di eventuali misure di compensazione, rivolte a migliorare la fruibilità e l'accesso ad alcuni siti presenti nell'area, potrebbero contribuire alla loro valorizzazione.

In relazione agli aspetti negativi che possono essere ricondotti innegabilmente ad una minore qualità percettiva del

contesto, possiamo affermare indubbiamente che i parchi eolici sono ormai parte integrante del paesaggio regionale.

Congruità del progetto

Il progetto non introduce elementi di degrado sia pure potenziale, anzi la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia di impianto, le modalità di realizzazione, la reversibilità pressoché totale, le misure di compensazione adottate, ridurranno i rischi di impatto e deterioramento delle componenti ambientali e paesaggistiche.

10.2 VERIFICA DEL RISCHIO PAESAGGISTICO, ANTROPICO E AMBIENTALE

➤ SENSIBILITÀ

(capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva)

Si è diffusamente descritta la caratteristica principale del contesto paesaggistico, data dalla compresenza di sistemi diversi tra loro, contigui, seppur non sempre facilmente riconoscibili.

La chiarezza geografica dei luoghi e la straordinaria vastità degli spazi, pur essendo capace di riassorbire i cambiamenti almeno dal punto di vista percettivo, necessitano di letture attente e di proposte di modifica che tengano conto che in una situazione del genere gli equilibri sono sottili e ogni nuovo intervento va progettato tenendo in debita considerazione le relazioni complessive che stabilisce con i sistemi paesaggistici con cui si confronta.

Interventi misurati, inseriti in ambiti ben localizzati e realizzati secondo adeguate norme specifiche, possono determinare cambiamenti poco significativi e quindi accettabili.

Esaminando i caratteri di integrità dei luoghi, il quadro della pianificazione vigente e in particolare quella relativa al paesaggio, nonché le norme specifiche in materia ambientale e di protezione delle risorse naturali e storico culturali, che condizionano fortemente le trasformazioni e pertanto richiedono una attenta analisi del contesto al fine di ridurre il rischio di degrado dei caratteri connotativi.

Congruità del progetto

Rispetto a questo tema, risulta evidente che un impianto eolico come quello oggetto di studio non possa rientrare tra quegli interventi che hanno capacità di ingenerare trasformazioni significative, tali da poter incidere sulla sensibilità dei luoghi al cambiamento.

L'impianto si compone di soli n. 9 aerogeneratori e le opere necessarie per la realizzazione prevedono una minima occupazione di suolo già in fase di cantiere, mentre in fase di esercizio gran parte dei terreni saranno ripristinati e consentiranno l'attecchimento e la colonizzazione delle specie erbacee esistenti.

Gli elettrodotti saranno interrati, con scavi realizzati a sezione ristretta, e seguiranno prevalentemente il tracciato di strade e piste esistenti nelle quali è quasi totalmente assente vegetazione arbustiva e arborea spontanea.

La realizzazione di un impianto alimentato da fonte eolica, oltre a non produrre emissioni di agenti inquinanti, contribuisce al mantenimento dei caratteri di naturalità delle aree interessate, in adesione agli obiettivi e indirizzi del PPR rispetto alle Componenti di Paesaggio con Valenza Ambientale. Valgono tutte le considerazioni fatte precedentemente sulle modalità insediative e progettuali rispetto alla qualità visiva.

➤ **VULNERABILITÀ/FRAGILITÀ**

(condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi)

Rispetto alla vulnerabilità e fragilità l'alterazione maggiore è di tipo percettivo, per la quale valgono le considerazioni effettuate nel paragrafo relativo alla intervisibilità del progetto proposto.

Congruità del progetto

Valgono tutte le considerazioni di cui ai punti dedicati ai caratteri di "integrità" e "sensibilità".

Rispetto agli aspetti percettivi vale quanto già detto a proposito del distanziamento dei generatori, alla loro disposizione e al numero modesto di generatori installati.

➤ **CAPACITA' DI ASSORBIMENTO VISUALE**

La capacità di assorbimento visuale è buona in quanto a breve distanza non si arriva a percepire la totalità

del parco eolico e quindi l'insieme degli aereogeneratori.

Congruità del progetto

Valgono tutte le considerazioni di cui al punto dedicato alla "qualità visiva".

➤ STABILITÀ/INSTABILITÀ

(capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o di assetti antropici consolidati; situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici)

Si tratta di un aspetto complesso che implica un'analisi a livello di pianificazione territoriale.

Sicuramente, e molti esempi virtuosi lo dimostrano anche in relazione all'eolico, è possibile coniugare le aspettative produttive con le istanze di tutela ambientale e trovare equilibri anche in termini di ricadute sul tessuto socio economico dei territori interessati.

Congruità del progetto

L'intervento non ha forza tale da incidere da solo e in maniera significativa su aspetti così rilevanti legati alla stabilità/instabilità dei sistemi ecologici e antropici; può in ogni caso garantire un contributo reale alla riduzione alle emissioni di CO2 derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili e a livello territoriale, l'approccio che sostiene il progetto, non può che produrre innegabili benefici ambientali e socio-economici e rafforzare la stabilità sistemica.

10.3 CONCLUSIONI

Fermo restando quanto considerato rispetto alla sostanziale congruità dell'intervento in relazione ai parametri presi in considerazione per l'analisi delle componenti e dei caratteri paesaggistici e per la verifica delle relazioni del progetto con l'assetto paesaggistico alla scala di insieme e di dettaglio, si sintetizzano di seguito i principali elementi utili per determinare l'effettiva compatibilità paesaggistica della realizzazione in oggetto.

In merito alle strategie europee e statali in termini di lotta ai cambiamenti climatici e ai riflessi socio economici territoriali:

in generale, un impianto di produzione di energia elettrica mediante fonte eolica, è dichiarato per legge (Dlgs 387/2003 e smi, DM 30/09/2010, Legge 10/1991) di pubblica utilità ed è coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari e nazionali sia in termini di scelte strategiche energetiche e sia in riferimento ai nuovi accordi globali in tema di cambiamenti climatici.

Per sua intrinseca natura la realizzazione dell'impianto eolico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi in termini di:

- contributo alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- contributo allo sviluppo economico e occupazionale locale.

Si evidenzia che questo tipo di approccio consente di non aggravare il consumo di suolo (ad esempio di aree agricole).

Il progetto può dare impulso alle politiche di valorizzazione ambientale attraverso le risorse rese disponibili per le opere compensative previste e per eventuali ulteriori opere di compensazione di tipo ambientale eventualmente richieste in sede di iter autorizzativo.

La coerenza rispetto al tema risulta buona.

In merito alla localizzazione:

in linea con i disposti del DM Ministeriale del 2010 (Linee Guida per il procedimento di Autorizzazione Unica per impianti da FER).

In merito alle norme paesaggistiche e urbanistiche che regolano le trasformazioni:

il progetto risulta sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non vi sono forme di incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

Dall'analisi dei vari livelli di tutela, si evince che gli interventi non producono alterazione sostanziali e dirette ai Beni soggetti a tutela dal Codice di cui al D.lgs 42/2004.

Rispetto al PPR, la natura delle opere, laddove interferenti, è limitata ad attraversamenti di brevi tratti di strada e di minime parti del tracciato dell'elettrodotto interrato e si è diffusamente detto delle modalità realizzative relative alle strade la cui messa in opera non provoca significative modifiche morfologiche e rilevanti movimenti terra.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, del contesto e del sito:

in relazione al delicato tema del rapporto tra produzione di energia e paesaggio, si può affermare che in generale la realizzazione dell'impianto non incide in maniera critica sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi in virtù delle condizioni percettive del contesto, e grazie alle posizioni e interdistanze tra gli aerogeneratori in progetto ed esistenti e alle modalità progettuali adottate.

La caratteristica di essere visibile è insita in un impianto eolico ma nel caso specifico dai punti di vista significativi il progetto non pregiudica il riconoscimento e la nitida percezione delle emergenze orografiche.

Il progetto è stato concepito con logiche insediative tali da assicurare una progettazione razionale degli impianti tenendo conto dei valori paesaggistici, condizione che riesce a garantire un'interferenza sulle componenti paesaggistiche e percettive assolutamente compatibile con le istanze di tutela e di valorizzazione dei valori estetici e di riconoscibilità identitaria del contesto.

Per tali motivi e per il precipuo carattere di temporaneità e di reversibilità totale nel medio periodo, si ritiene che il progetto non produca una diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi, pur determinando una trasformazione, e ciò lo rende coerente con gli obiettivi dichiarati dalle Linee Guida Ministeriali dedicate al corretto inserimento paesaggistico degli impianti eolici.

In conclusione:

considerate l'ubicazione e le caratteristiche precipue (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità) dell'intervento;

considerata l'accessibilità al sito e assenza di ostacoli, condizione fondamentale per agevolare il trasporto e il montaggio dell'impianto;

verificato che il progetto prevede misure compensative adeguate;

verificato che le opere non si pongono in contrasto con la ratio e le norme di tutela dei valori paesaggistici espressa ai diversi livelli di competenza statale, regionale, provinciale e comunale;

assunti come sostanziali elementi di valutazione la localizzazione in aree vocate, la minima occupazione di suolo che la realizzazione determina, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, le modalità realizzative e di ripristino a fine cantiere e soprattutto la totale reversibilità dei potenziali impatti nel medio periodo e alla fine della vita utile dell'impianto;

preso atto che le opere finalizzate alla produzione di energia da fonti rinnovabili sono considerate di pubblica utilità, e tale attività produce innegabili benefici è in grado di produrre innegabili benefici ambientali in termini di abbattimento dei gas climalteranti e che comporta positive ricadute socio-economiche per il territorio;

il progetto in esame può essere considerato coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.