

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	 	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 83

REGIONE SARDEGNA

PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO

POTENZA MASSIMA IN IMMISSIONE DI 70,80 MW
COMPRENSIVA DI SISTEMA DI ACCUMULO INTEGRATO DA 15 MW



OGGETTO			TITOLO								
PROGETTO DEFINITIVO			RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA								
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA			GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych			CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Vincenzo Ferri (Chiroterofauna) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Agr. Dott. Nat. Nicola Manis (pedologia) Dott. Nat. Francesco Mascia (Flora) Dott. Maurizio Medda (Fauna) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Geol. Mauro Pompei (geologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)					
Cod. pratica 2022/0301						Nome File: SR-BP-RC1_Relazione tecnico-descrittiva.docx					
0	14/11/2022	Emissione per procedura di VIA				IAT	GF	GF			
REV.	DATA	DESCRIZIONE				ESEG.	CONTR.	APPR.			
Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.											

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 2 di 83

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
2.1	Localizzazione.....	6
2.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	8
2.3	Inquadramento geologico generale.....	18
3	ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	20
3.1	Fattibilità tecnico-procedurale	20
3.2	Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto	22
4	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA	24
4.1	Criteri generali di progetto e potenza installata.....	24
4.2	Aerogeneratori	26
4.2.1	<i>Aspetti generali</i>	26
4.2.2	<i>Dati caratteristici.....</i>	26
4.3	Producibilità energetica dell'impianto.....	29
4.4	Gli interventi in progetto.....	29
5	OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE.....	32
5.1	Opere stradali.....	32
5.1.1	<i>Viabilità di accesso al sito</i>	32
5.1.2	<i>Viabilità di servizio e piazzole.....</i>	32
5.1.2.1	<i>Fasi costruttive</i>	32
5.1.2.2	<i>Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio</i>	33
5.1.2.3	<i>Piazzole</i>	49
5.1.2.3.1	<i>Principali caratteristiche costruttive e funzionali</i>	49
5.1.2.3.2	<i>Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina ...</i>	50
5.1.2.3.3	<i>Spazi di montaggio e manovra delle gru</i>	65
5.2	Fondazione aerogeneratore	66
5.3	Opere di regolazione dei deflussi	69
5.4	Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale	69
5.4.1	<i>Criteri generali.....</i>	69
5.4.2	<i>Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi.....</i>	71
5.4.3	<i>Interventi di compensazione.....</i>	72
5.5	Superfici occupate.....	73
5.6	Aree di cantiere di base e di trasbordo	74

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 3 di 83

5.7	Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche	77
5.7.1	<i>Premessa.....</i>	77
5.7.2	<i>Riepilogo dei movimenti terra previsti.....</i>	77
5.8	Criteri di gestione dell'impianto.....	79
5.9	Programma temporale	80
5.10	Dismissione e ripristino dei luoghi.....	80
6	SCAVI E CAVIDOTTI.....	81
6.1	Cavidotto per la connessione alla RTN a 220 kV	81
7	IMPIANTO GESTORE DI RETE	82
8	AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI	83

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 4 di 83

1 INTRODUZIONE

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

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

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

In questo quadro, il Gruppo Sorgenia S.p.A., di cui fa parte la controllata Sorgenia Renewables S.r.l., dispone di impianti di generazione rinnovabile (in particolare eolici e da biomasse) per un totale di circa 400 MW. Nel prossimo futuro, Sorgenia ha in programma di incrementare di ulteriori 500 MW complessivi la generazione da FER, prefigurando positive ricadute sui territori interessati.

In tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con sezione di accumulo che Sorgenia ha in programma di realizzare in agro dei comuni di Bauladu e Paulilatino (OR).

Le opere da realizzare riguardano anche il comune di Tramatza, interessato da alcuni tratti di cavidotto a 30 kV, e Solarussa entro cui è prevista la connessione elettrica a 220 kV dell'impianto alla RTN presso la futura stazione elettrica (SE) RTN 220 da inserire in entra – esce alla linea 220 kV “Codrongianos – Oristano” in accordo alla STMG di cui al Codice pratica TERN n. 202201805 relativo ad una potenza in immissione di 70,8 MW comprensivi di 15 MW di accumulo (BESS).

L'elettrodotto in antenna a 220 kV per il collegamento della centrale eolica alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 220 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In considerazione del rapido evolversi della tecnologia, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze di circa un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle disponibili solo vent'anni or sono, il progetto proposto prevede l'installazione di n. 9 turbine di grande

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 5 di 83

taglia con potenza dei singoli aerogeneratori limitata a 6,2 MW, aventi diametro del rotore pari a 170 m, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza massima pari a 125 m, ed aventi altezza massima al *tip* pari a 210 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto a 30 kV, stazione elettrica di utenza 30/220kV condivisa tra più produttori, opere per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 55,8 MW. Alla sezione di generazione eolica verrà associata una sezione destinata all'accumulo della potenza di 15 MW.

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

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) al Ministero della Transizione Ecologica ed al Ministero della Cultura, in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato 2 parte seconda del TUA *“impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW”*.
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 DLgs 387/2003, del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari a 55,8 MW in immissione ed ulteriori 15 MW di accumulo energetico.

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali l'eccessivo affollamento di turbine in aree ristrette (in particolare il disordine visivo determinato dal cosiddetto “effetto selva”), le probabilità di collisione con l'avifauna, attenuate dalle basse velocità di rotazione dei rotori, la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

La presente costituisce la relazione tecnico-illustrativa generale del progetto definitivo delle opere civili indispensabili per assicurare il processo costruttivo e l'ottimale esercizio della centrale (viabilità di servizio, piazzole, opere di regimazione dei deflussi e ripristini). La descrizione delle opere elettromeccaniche è riportata negli specifici elaborati del progetto delle infrastrutture elettriche. Si precisa, infine, come il posizionamento degli aerogeneratori sul terreno sia stato definito e verificato, sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche, dalla società proponente.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 6 di 83

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico è ubicato in un territorio di cerniera tra le regioni storiche del Campidano di Oristano e del Guilcer. In particolare, dei 9 aerogeneratori previsti, 5 (BA01-02-03-04-05) ricadono nella porzione settentrionale del Campidano di Oristano e 4 (PA06-07-08-09) in quella sud-occidentale del Guilcer.

Il tracciato del cavidotto a 30 kV ed i siti ipotizzati per la futura SE RTN 220 kV e Sottostazione Elettrica Utente (SEU) di trasformazione 220/30 kV si trovano anch'essi nel Campidano di Oristano.

L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 4.2.

Il Campidano di Oristano è una regione storica della Sardegna centro-occidentale il cui territorio è costituito dai comuni di: Bauladu, Tramatzu, Zeddiani, Solarussa, Oristano, Siamaggiore, Zerbaliu, Ollastra, Simaxis, Siapiccia, Siamanna, Santa Giusta, Palmas Arborea, Villaurbana, Arborea, Marrubiu, Terralba, Uras, S. Nicolò d'Arcidano. Il territorio del Campidano di Oristano confina con le seguenti regioni storiche: il Montiferru a nord, il Guilcer e il Barigadu a nord-est, l'Alta Marmilla ad est e sud-est, il Campidano e il Linas a sud.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio di questa regione a carattere prevalentemente pianeggiante; si tratta di una porzione strutturalmente integrata nella Piana del Campidano che si estende in direzione nord-ovest sud-est, dal Golfo di Cagliari sino al Golfo di Oristano. Dal punto di vista geologico questa estesa porzione dell'Isola è una fossa tettonica formatasi tra 4 e 2 milioni di anni fa dalla distensione di un sistema di faglie che hanno prodotto uno sprofondamento della crosta terrestre.

Il Guilcer è una regione storica anch'essa collocata nella Sardegna centro-occidentale il cui territorio è costituito dai comuni di: Sedilo, Aidomaggiore, Norbello, Abbasanta, Paulilatino, Ghilarza, Soddì, Boroneddu e Tadasuni. Il territorio del Guilcer confina con il Marghine a nord, la Barbagia ad est, il Barigadu a sud-est, il Campidano di Oristano a sud e il Montiferru ad ovest.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio del Guilcer, prevalentemente collinare, è costituito dall'Altopiano di Abbasanta e dalla pianura sottostante dove scorre il Fiume Tirso e si trova il Lago Omodeo. Dal punto di vista geologico il basamento è sormontato dalle vulcaniti terziarie a chimismo calco-alcalino, rappresentate in questo settore da daciti e riolaciti ma anche da ignimbriti e lave che testimoniano un'attività vulcanica estremamente variabile, talvolta esplosiva, che ha prodotto depositi piroclastici pomiceo-cineritici visibili intorno al Lago Omodeo. Sui substrati più facilmente erodibili si è modellato un paesaggio collinare dalle forme regolari e plastiche. L'esteso plateau di Abbasanta, una delle più interessanti manifestazioni vulcaniche legate alla tettonica distensiva che ha interessato la Sardegna tra il Pliocene ed il Pleistocene, interessa gran parte del territorio del Guilcer. La superficie dell'altopiano si sviluppa ad una quota variabile tra i 300 ed i 400 m e presenta

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 7 di 83

un'elevata rocciosità che ha fortemente limitato lo sviluppo dell'attività agricola.

Gli aerogeneratori saranno installati, assecondando l'andamento morfologico dell'altopiano, secondo due allineamenti paralleli con sviluppo arcuato - indicativamente secondo la direttrice nord-est sud-ovest – così inquadrabili:

- il primo allineamento è costituito da 4 aerogeneratori: PA08 e PA07 all'interno del territorio comunale di Paulilatino e BA05 e BA01 all'interno dei confini amministrativi di Bauladu;
- il secondo allineamento è composto da 5 aerogeneratori: PA09 e PA06 nel comune di Paulilatino e BA03, BA02 e BA04 in territorio di Bauladu.

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 515 Sez. III – Paulilatino, Foglio 514 Sez. II – San Vero Milis e Foglio 528 Sez. I – Oristano nord; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 515130 – Bauladu, 514160 – San Vero Milis e 528040 – Zeddiani.

La Tabella 1 riporta l'inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale unitamente alle relative coordinate Gauss Boaga.

Nella Tabella 2 si riportano le distanze del sito in studio dai più vicini centri abitati.

Tabella 1 - Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale e coordinate secondo il Sistema Cartografico Monte Mario/Italy Zone 1 (fuso O) – Datum: Roma 40 – Proiezione: Gauss-Boaga

Aerogeneratore	Toponimo	Coordinate GB Est	Coordinate GB Nord
BA01	<i>Monti</i>	1473670	4429289
BA02	<i>Zeurras</i>	1474641	4429568
BA03	<i>Meddaris</i>	1474947	4430242
BA04	<i>Zeurras</i>	1474515	4429043
BA05	<i>Fonte Arrodelu</i>	1474140	4431052
PA06	<i>Meddaris</i>	1475342	4430709
PA07	<i>Zrighidanu</i>	1475313	4431755
PA08	<i>Perdu Pintau</i>	1476821	4432468
PA09	<i>Canale Ide</i>	1476014	4431041

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 8 di 83

Tabella 2 – Distanze del sito eolico rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Paulilatino	N-E	4,7
Villanova Truschedu	S-E	4,9
Zerfaliu	S	5,1
Solarussa	S-O	6,3
Tramatza	O-S-O	3,3
Bauladu	O	2,0
Milis	N-O	5,2

2.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici SR-BP-RA5-1, SR-BP-RA5-2 e SR-BP-RA5-3, unitamente alle immagini riportate di seguito, mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna" (Art. 142 comma 1 lettera c);
- 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 (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-30 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree percorse dal fuoco;
- Usi civici;

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 9 di 83

- Aree tutelate da Convenzioni Internazionali.

Sulla base dei rilievi specialistici eseguiti (cfr. Elaborato SR-BP-RA6_Relazione floristico vegetazionale), parte delle superfici interessate dagli interventi in progetto, con particolare riferimento a parte delle piazzole di cantiere degli aerogeneratori BA03, BA05, PA06, PA09 e ad alcuni tratti di viabilità di servizio, sono assimilabili alla definizione di “bosco e aree assimilate” secondo la Legge Regionale n. 5 del 27/04/2016 “Legge forestale della Sardegna.

Non essendo disponibile uno strato informativo “certificato” delle aree coperte da foreste e da boschi paesaggisticamente tutelati (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene, in ogni caso, che l’eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale.

Come si evince dall’esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono prevalentemente ricondursi alle opere lineari (elettrodotti interrati e in subordine viabilità esistente da adeguare o di nuova realizzazione) in riferimento a:

- *“Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”* (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza di alcuni tratti di elettrodotto interrato sovrapposti alle fasce di tutela del *“Riu Mannu di Tramatza”* e *“Riu Mannu”*.
- *“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”* (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) relativamente ad alcune porzioni del tracciato del cavidotto MT, interamente in fregio alla viabilità esistente, in corrispondenza del *“Roia Launeddas”*.

A tal riguardo assumono rilevanza le disposizioni dell’Allegato A al DPR 31/2017 che esclude dall’obbligo di acquisire l’autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato.

- Alcuni tratti di viabilità e relativo cavidotto interrato, sovrapponentisi localmente con *“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”* (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza del *“Roia Pardu”* (viabilità da adeguare e cavidotto MT) e del *“Riu Motzipara”* (limitati tratti di viabilità da adeguare, di nuova realizzazione e relativo cavidotto MT interrato).

In riferimento alle interazioni con ulteriori aree di interesse paesaggistico-ambientale o comunque

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 10 di 83

vincolate da vigenti disposizioni normative si segnala quanto segue:

- Interessamento di Aree naturali e subnaturali e aree seminaturali di cui agli artt. 22, 23, 24, 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di “boschi” e “praterie” per le aree naturali e sub naturali e delle “praterie” per le aree seminaturali.

Con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, infine, si evidenzia che:

- l'ambito di intervento non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con siti UNESCO presenti nel territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa direttamente zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale:
 - o le installazioni eoliche si collocano interamente all'esterno del buffer di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10;
 - o alcuni tratti di viabilità da adeguare e relativo cavidotto MT interrato presentano limitatissime e periferiche sovrapposizioni con buffer di tutela paesaggistica di 100m da beni e manufatti di valenza storico culturale, così come cartografati dal PPR, in prossimità di “Insediamento Santa Barbara” (Comune di Bauladu), “Nuraghe Zaurras” (Comune di Bauladu) e “Nuraghe” (Comune di Paulilatino). Corre l'obbligo sottolineare che tali interventi sono progettati in stretta aderenza alla viabilità esistente e che le sovrapposizioni risultano essere marginali rispetto alle aree tutelate.
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso. Sarà in ogni caso assicurata una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite.
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame.

A fronte delle segnalate circostanze, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del D.Lgs. 42/04 e dell'art. 23 del TUA il progetto e l'istanza di VIA sono corredati dalla relazione paesaggistica (Elaborato SR-BP-RA5) ai fini del conseguimento della relativa autorizzazione.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 11 di 83

Avuto riguardo delle indicazioni contenute nella D.G. Regione Sardegna n. 59/90 del 27/11/2020 (Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili), si evidenzia la sovrapposizione delle postazioni eoliche BA04 e BA02, limitatamente a una porzione della piazzola, con la categoria di "non idoneità" indicata come "area con presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali". Nella medesima area, inoltre, ricadono l'area di cantiere e trasbordo, parte del cavidotto interrato MT impostato su viabilità esistente e il sito della SSE Utente dove è allocato anche il sistema di accumulo. Nella fattispecie la potenziale inidoneità di quest'area deriva dall'accertata presenza nel 2011 di alcuni esemplari di gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie avifaunistica tutelata dalla Direttiva Habitat.

Come documentato in dettaglio nella Relazione faunistica allegata allo SIA (Elaborato SR-BP-RA15), tale circostanza non evidenzia criticità significative per le seguenti motivazioni:

- I soggetti censiti di gallina prataiola sono diffusi nei territori comunali di *Solarussa* e *Tramatza*; ad oggi la presenza della specie è limitata alle aree pianeggianti del Campidano, non comprendendo quindi l'altopiano di *Bauladu* e *Paulilatino* ed interessando un contesto territoriale posto a quote differenti;
- Le superfici occupate permanentemente dalle opere al termine della fase di cantiere (esclusivamente piazzole definitive, viabilità del parco eolico e SSE Utente/storage), risultano essere modeste in rapporto all'estensione complessiva che definisce l'area potenzialmente "non idonea" in cui ricadono le opere;
- Se, da un lato, la specie è sensibile ai processi che determinano la sottrazione di habitat (nel caso specifico degli impianti eolici da attribuirsi alla realizzazione delle piazzole, della viabilità e della stazione elettrica), la stessa è scarsamente sensibile alla collisione con gli aerogeneratori; nel caso in esame, l'entità di sottrazione di habitat specifica è ritenuta lieve e, per quanto esposto in precedenza, scarsamente significativa;
- Il contesto ambientale in cui si prevedono le suddette opere è caratterizzato soprattutto da aree a pascolo naturale, potenzialmente idonee per la gallina prataiola, confinanti con superfici a macchia mediterranea, interessate parzialmente dagli interventi, e aree a ricolonizzazione naturale, tipologie di uso del suolo poco idonee alla specie;

Preso atto, comunque, della presenza della suddetta area "non idonea" e delle attuali caratteristiche di uso del suolo, le attività di monitoraggio avifaunistico ante-operam, al momento in corso, prevedono delle sessioni di rilevamento specifiche volte a verificare l'eventuale presenza della specie al fine di proporre, se opportuno, misure mitigative/compensative.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 12 di 83

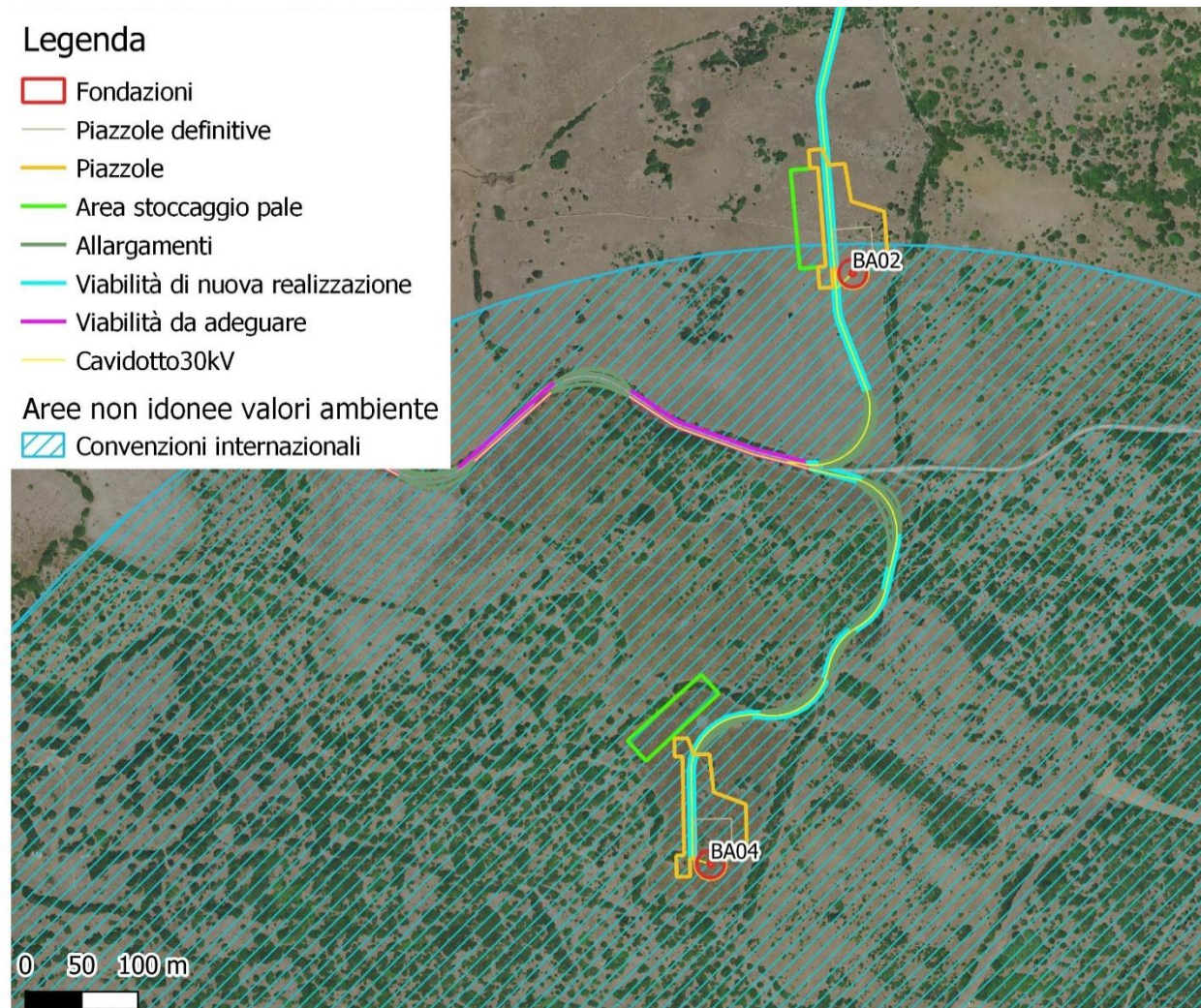


Figura 2.1: Sovrapposizione della BA04 e di parte della BA02 con aree cartografate da convenzioni internazionali di cui alla D.G.R. 59/90 del 2020

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 13 di 83

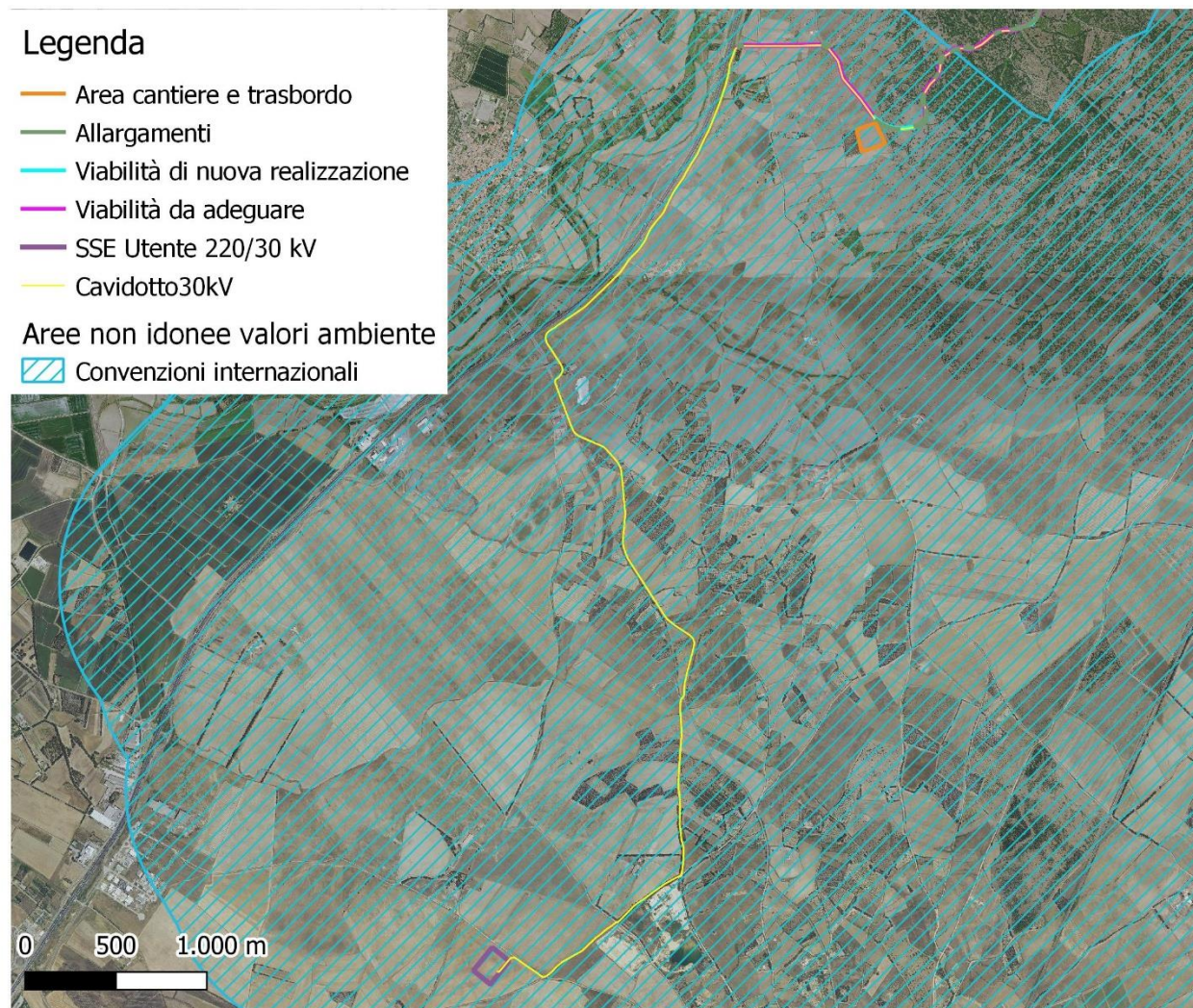


Figura 2.2: Sovrapposizione della SSE Utente, cavidotto MT interrato e area di cantiere e trasbordo con aree cartografate da convenzioni internazionali di cui alla D.G.R. 59/90 del 2020

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI PAULILATINO

Il Comune di Paulilatino dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 38 del 23/09/2019 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 46 del 24/10/2019.

Nel comune di Paulilatino ricadono le postazioni eoliche PA06, PA07, PA08 e PA09, parte del cavidotto MT di collegamento e parte della viabilità di servizio del parco eolico.

In riferimento alla zonizzazione urbanistica del PUC, le opere sono così classificabili:

Zone E5/r – Zone di attività agricole marginali con esigenze di stabilità ambientale:

- Porzioni di cavidotto interrato MT, strade di nuova realizzazione o in adeguamento.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 14 di 83

Zona E2 – zona agricola di primaria importanza a produzione zootecnica:

- Postazione eolica PA07.

Zona E5/a – zona di attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale. Aree marginali di pascolo estensivo:

- Postazioni eoliche PA06, PA08 e PA09, porzioni di cavidotto MT e relativa strada di nuova realizzazione o in adeguamento.

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI BAULADU

Il Comune di Bauladu dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 8 del 26/06/2003 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 16 del 27/05/2004.

Nel comune di Bauladu ricadono le postazioni eoliche BA01, BA02, BA03, BA04 e BA05, parte del cavidotto MT di collegamento, parte delle strade del parco eolico e area di cantiere e trasbordo.

Tutte le postazioni eoliche e relative opere di connessione ricadono in *Zona E5 – Aree con attività agricole marginali con esigenza di stabilità ambientale. Aree marginali di pascolo estensivo.*

L'area di cantiere e trasbordo ricade in *Zona E2 – Aree di primaria importanza. Colture estensive/intensive con pascolo.*

Il cavidotto MT, ivi impostato su viabilità esistente, e limitato tratto di viabilità da adeguare, interessano, in località “Su Fossau”, la *Zona Hf di rispetto fluviale*.

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI TRAMATZA

Lo strumento urbanistico di riferimento per il Comune di Tramatza è il Piano Urbanistico Comunale adottato con Del. C.C. N. 7 del 14/04/2003 e vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 25 del 14/08/2003.

Nel territorio di Tramatza ricade una porzione del cavidotto MT di collegamento alla SSE Utente. Il cavidotto, ivi impostato su viabilità esistente, interessa le Zone urbanistiche:

- *E2 – Aree con estensione prevalente per la funzione agricola produttiva;*
- *E5 – Aree adibite a pascolo, aree marginali.*

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI SOLARUSSA

Lo strumento urbanistico di riferimento per il Comune di Solarussa è il Piano Urbanistico adottato

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 15 di 83

con D.G.C. n. 31 del 30.12.2020.

Nel territorio di Solarussa ricade parte del cavidotto MT, ivi impostato su viabilità esistente, la SSE Utente/Storage e il cavo AT di collegamento con la futura Stazione RTN.

Il cavidotto MT interessa la Zona E2.1 – “area dei seminativi di Bia Zeddiani, Matza Serra” e “aree agricole di Pauli Scavonai e Conca su Mottu”.

La SSE Utente/Storage e il cavo AT ricadono in Zona E2.1 – “area dei seminativi di Bia Zeddiani, Matza Serra”.

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le opere e le aree cartografate a pericolosità idraulica o da frana.

Per le finalità della progettazione è di interesse, inoltre, la disciplina all'art. 30ter della NTA del PAI stabilisce che “*per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quarter, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto*”; per tali aree valgono le prescrizioni delle aree a pericolosità idraulica molto elevata – Hi4.

In riferimento ai predetti aspetti, si segnalano locali sovrapposizioni delle opere con porzioni del reticolo idrografico sottostante alla disciplina dell'art. 30 ter del PAI in riferimento a: strade da adeguare, limitati tratti viari di nuova realizzazione e brevi tratti di cavidotto MT.

In riferimento agli elettrodotti, considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 delle NTA del PAI) è ammessa, tra gli altri, la realizzazione di interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti (art. 27 comma 3 lettera h).

Nel caso di condotte e **di cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme “*qualora sia rispettata (n.d.r. così come previsto in progetto) la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 1m e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico*”.

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

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 16 di 83

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

[OMISSIS]

Gli interventi di manutenzione ordinaria;

gli interventi di manutenzione straordinaria;”

per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6). Al comma 4, lettera a., del medesimo articolo, inoltre, si sottolinea che:

“nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:

Strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri e specificatamente ammessi dalle presenti norme”.

Per i tratti di **strada di nuova realizzazione** finalizzati a consentire il trasporto degli aerogeneratori, i presupposti di ammissibilità possono ricondursi all'art. 27, comma 3 lettera e) si riporta che *“nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

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

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

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

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

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 17 di 83

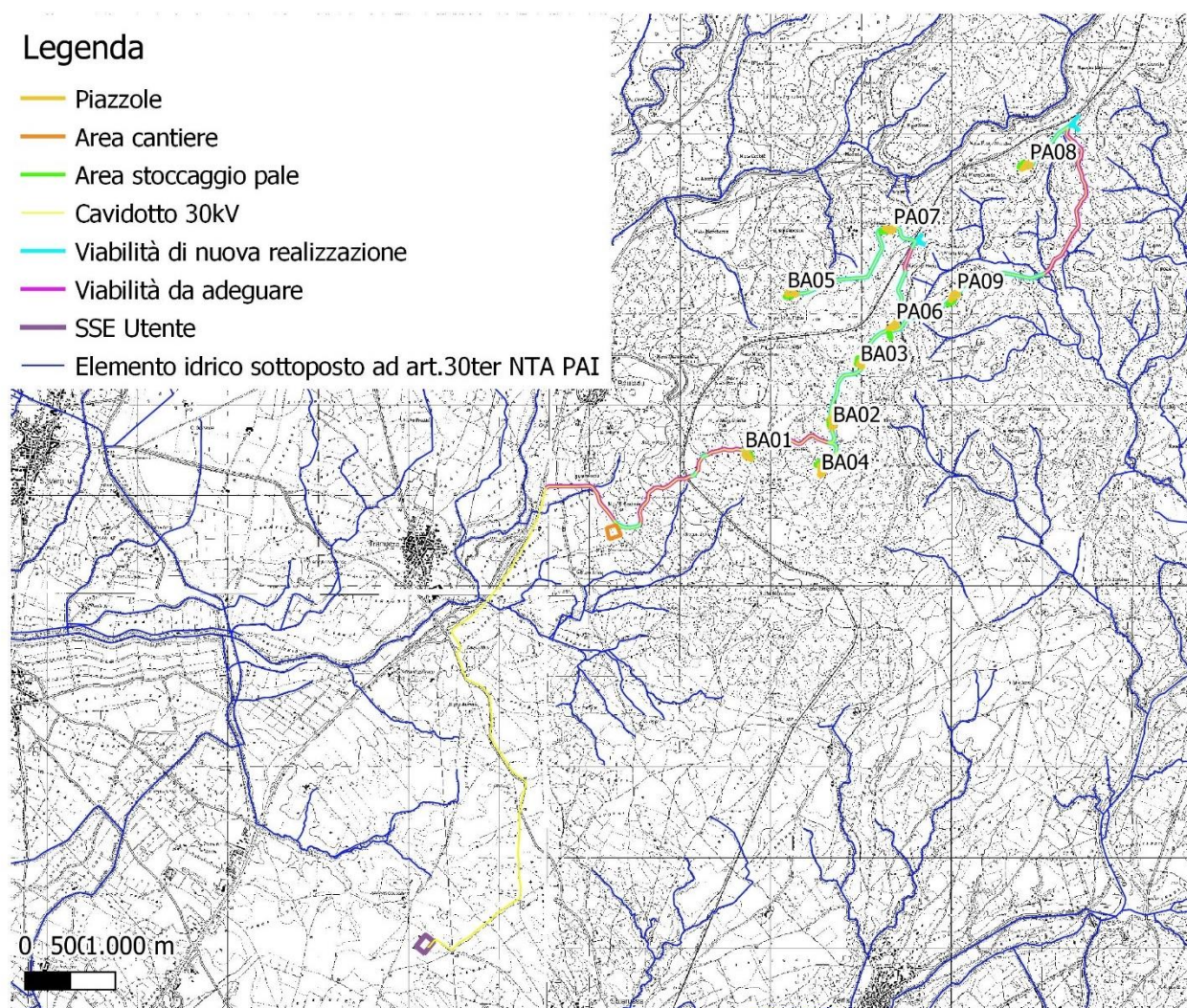


Figura 2.3: Sovrapposizione delle opere in progetto con reticolo idrografico sottoposto all'art. 30 ter delle NTA del PAI

Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Non si segnalano interferenze con il Piano summenzionato e le aree di sedime delle postazioni eoliche.

Si evidenzia un'unica sovrapposizione del cavidotto interrato MT, ivi impostato su viabilità esistente, con fascia di tipo C alla quale corrisponde un rischio idraulico pari a quello Hi1 – basso per cui valgono le disposizioni dell'art. 30 delle NTA del PAI che sancisce che: *“fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e*

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 18 di 83

puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi. “

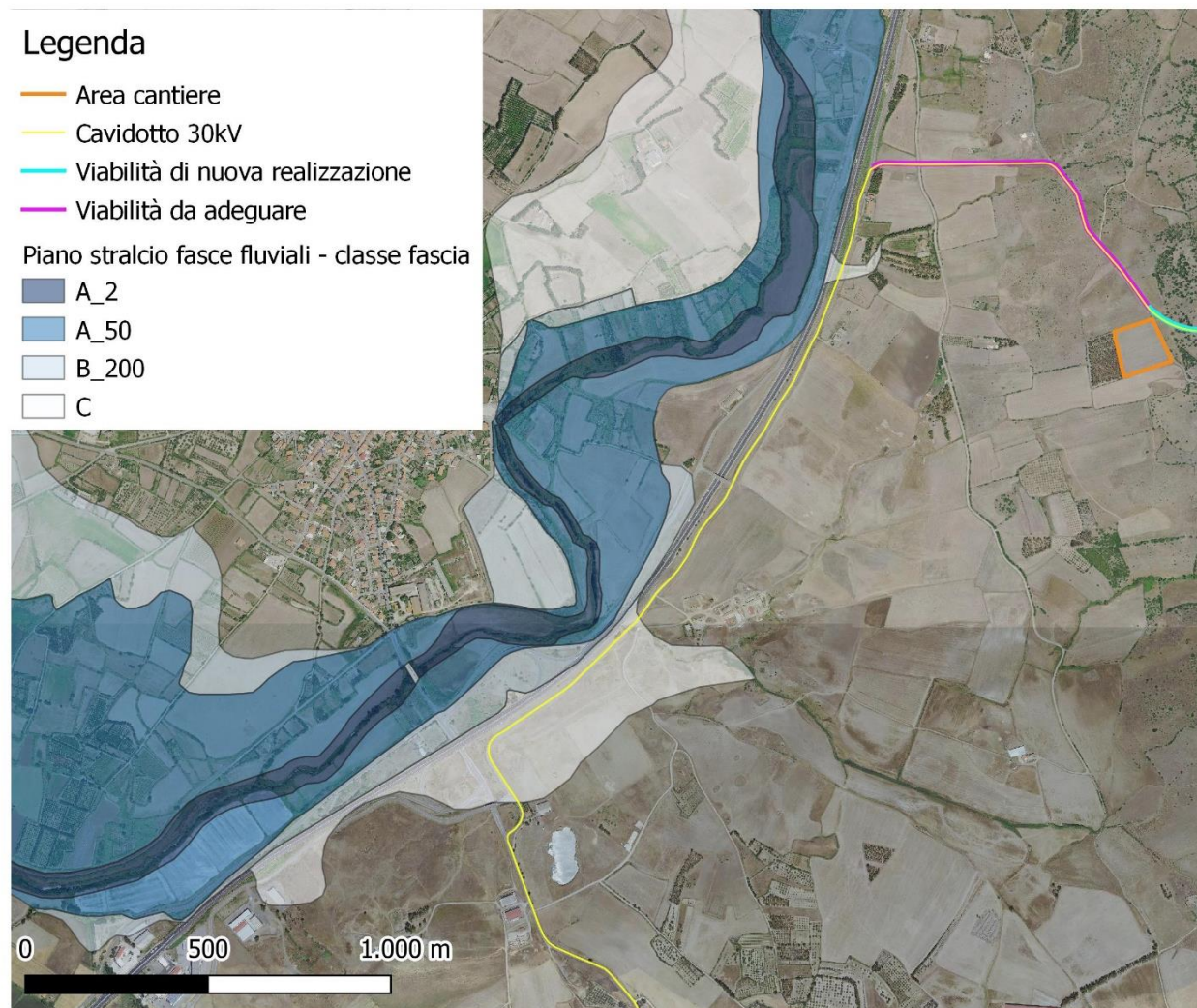


Figura 2.4: Sovrapposizione del cavidotto interrato MT, ivi impostato su viabilità esistente, con fascia di tipo C cartografata dal PSFF

2.3 Inquadramento geologico generale

Il presente progetto è accompagnato da uno studio geologico e geotecnico che ha compiutamente analizzato i preliminari aspetti geologico-litologici, morfologici ed idrogeologici interagenti con l'opera, nonché valutato, con il necessario dettaglio, le condizioni di pericolosità geologico-idraulica in atto e/o potenziali od altre criticità in grado di condizionare negativamente la fattibilità dell'intervento nel suo complesso. Ciò al fine di poter predisporre il programma di indagini più consoni ad approfondire e meglio specificare alcuni aspetti di dettaglio necessari a supportare

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 19 di 83

adeguatamente la successiva fase di progettazione in relazione alla natura dell'intervento e dell'assetto geologico s.l. e geotecnico dei luoghi.

Nel rimandare all'esame della relazione specialistica per maggiori dettagli si riportano di seguito i principali parametri geologico-geotecnici preliminari.

Il sottosuolo che ospiterà l'impianto eolico vede la presenza di un substrato vulcanico litoide in affioramento o sormontato da una coltre detritica di spessore pluridecimetrico.

Schematicamente ed ai fini applicati che interessano, la sequenza litotecnica di riferimento vede la sovrapposizione dei seguenti strati a partire dalla superficie:

- A** 0,00 m ÷ -1,50 m variabile coltre detritica
- B** 0,00 m ÷ oltre -10m roccia basaltica o andesitica in facies lavica

di seguito descritti per quanto attiene la parametrizzazione geotecnica di riferimento da utilizzare in sede di verifiche geotecniche, basata sui dati in possesso della scrivente, provenienti da prove eseguite su terreni simili per altre iniziative edilizie.

Strato A

Terre più o meno rimaneggiate dalle pratiche agricole, o dai processi pedogenetici, di colore bruno: trattasi di materiali perlopiù sabbioso limosi e localmente argillosi, con dispersi ciottoli della roccia madre, derivanti dall'alterazione spinta dei basalti, poco o moderatamente consistenti, a componente organica nei primi centimetri più superficiali.

Parametri geotecnici indicativi:

- Peso di volume naturale $\gamma = 17,00 \div 18,50 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio efficace $\phi' = 22 \div 25^\circ$
- Coesione efficace $c' = 0,00 \div 0,05 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo elastico $E_{el} = 60 \div 80 \text{ daN/cm}^2$

Strato B

Roccia basaltica e andesitica in facies lavica, con fratture a spaziatura pluridecimetrica, poco degradata con discontinuità ossidate.

Parametri geotecnici indicativi:

- Peso di volume naturale $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio efficace $\phi' = 40^\circ$
- Coesione efficace $c' = 1,00 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo elastico $E_{el} = 10.000 \text{ daN/cm}^2$

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 20 di 83

3 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

3.1 Fattibilità tecnico-procedurale

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

Sotto il profilo della fattibilità procedurale deve necessariamente rilevarsi come l'iter autorizzativo del progetto debba rapportarsi con un quadro regolatorio ancora controverso e stratificato, incentrato sulle Linee Guida Nazionali concernenti le modalità di attuazione del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 ed i requisiti tecnici degli impianti, emanate con D.M. 10/09/2010 (cfr. Elaborato SIA-R.1 "Premessa e Quadro di riferimento programmatico"). A livello regionale, anche a seguito del tardivo recepimento delle Linee Guida Nazionali rispetto alle previsioni del D.Lgs. 387/2003, si è assistito negli ultimi quindici anni all'emanazione di numerosi atti di indirizzo e dispositivi di Legge intesi a regolare la materia, nonché alla promulgazione di numerose sentenze della Giustizia Amministrativa e della Corte Costituzionale, intervenute sull'argomento revocando specifiche disposizioni regionali ritenute in contrasto con la normativa comunitaria e nazionale in tema di energia e promozione delle fonti rinnovabili.

Sulla base delle informazioni acquisite nell'ambito della fase di studio del progetto, nel riconoscere la locale presenza di elementi territoriali di interesse paesaggistico e ambientale, rispetto ai quali il progetto si è dovuto necessariamente confrontare, d'altro canto, non è stata riscontrata la sussistenza di vincoli o prescrizioni normative di fatto ostativi alla realizzazione dell'intervento. All'interno del Quadro di riferimento programmatico dello SIA sono stati esaminati i rapporti tra l'iniziativa proposta ed i principali riferimenti di legge ed atti di indirizzo regionali che hanno orientato le scelte progettuali, segnatamente riferibili ai seguenti:

- D.M. 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".
- D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica".
- D.G.R. 24/12 del 19/05/2015 "Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna".
- Decreto del Presidente della Regione 7 settembre 2006, n. 82 "Approvazione del Piano Paesaggistico Regionale Primo ambito omogeneo Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006".

Sulla scorta dei riscontri scaturiti da mirate ricognizioni, analisi settoriali e monitoraggi, lo Studio di impatto ambientale ha individuato, descritto e documentato la significatività dei potenziali effetti del progetto sulle principali componenti ambientali "bersaglio". Detta analisi, nell'individuare

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 21 di 83

all'occorrenza appropriate misure mitigative e/o compensative, ha consentito di individuare e stimare gli effetti del progetto sulle categorie dell'ambiente e del paesaggio più vulnerabili ed oggetto di attenzione da parte dei dispositivi normativi di carattere regionale sopra richiamati (p.e. aree naturaliformi, sistemi idrici superficiali, areali di interesse faunistico, aree di interesse archeologico o beni di valore identitario). Ogni valutazione di merito rispetto all'accettabilità degli impatti ambientali prospettati presuppone, evidentemente, una valutazione bilanciata tra gli innegabili benefici ambientali misurabili alla scala sovralocale (dal livello globale, nazionale e regionale), che derivano dalla produzione energetica a fonte rinnovabile, e gli effetti potenzialmente avversi che si riconoscono alla scala locale, principalmente di natura estetico-percettiva. Nell'ambito di tali considerazioni, peraltro, un peso significativo nel processo di valutazione ambientale deve attribuirsi alla sostanziale reversibilità delle principali interazioni negative sull'ambiente e sul paesaggio al termine dell'operatività della centrale eolica.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta;
- la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, sarà in ogni caso analizzata e verificata attraverso una ricognizione a cura di trasportatore specializzato;
- i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Bauladu e Paulilatino, a breve distanza della S.S. 131, presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- le buone condizioni di ventosità del territorio, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;
- le ottimali condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da un esteso altopiano basaltico;

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 22 di 83

- le ottime condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla prossimità del sito alla principale arteria viaria regionale (S.S. 131 “Carlo Felice”) nonché al porto industriale di Oristano, dove è verosimile avvenga lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori.

3.2 Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell’impianto

Sulla base di analisi e valutazioni preliminari - da validarsi a seguito di specifica ricognizione da parte di trasportatore specializzato - la viabilità principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla viabilità locale di collegamento della S.S. 131 allo scalo portuale di Oristano (OR) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale e provinciale: SP97, SP49, SS131, SP15, SS 131 – Complanare Est.

Il trasporto sarà previsto pertanto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale. Le caratteristiche planoaltimetriche dei tracciati di detta viabilità, come meglio indicato nell’Elaborato SR-BP-RC14, sono sostanzialmente idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

L’area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali, o realizzando limitati allargamenti, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto. Tali interventi comporteranno necessariamente l’acquisizione dei diritti per l’occupazione temporanea di nuove aree o il rilascio dei necessari consensi da parte degli Enti titolari della viabilità.

La costruzione di elettrodotti interrati a 30kV per il vettoriamento dell’energia prodotta dagli aerogeneratori alla prevista SSE Utente ed alla futura SE 220/30 kV della RTN, ipotizzate in loc. *Matza Serra* (Comune di Solarussa), necessita, altresì, dell’acquisizione di autorizzazioni da parte degli Enti, titolari della rete viaria interessata dal passaggio dei cavidotti nonché dell’eventuale stipula di servitù di elettrodotto con i soggetti pubblici e/o privati proprietari delle aree interessate.

Per quanto attiene alla fase di funzionamento dell’impianto, l’esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l’esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli. La configurazione del layout è stata studiata per contenere al minimo l’esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina. Laddove la realizzazione di tali piste si sia resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, ove possibile, ai margini dei poderi agricoli.

Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate (quali aree tutelate paesaggisticamente), i percorsi sono stati infatti concepiti per limitare al minimo le perturbazioni all’organizzazione delle trame fondiari e alla gestione degli appezzamenti agricoli.

D’altro canto, la presenza degli aerogeneratori potrebbe suggerire, comunque, di prevedere

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 23 di 83

adeguate distanze di sicurezza rispetto alle aree di edificazione di eventuali nuovi fabbricati o infrastrutture, da definirsi di concerto con gli Enti e i soggetti interessati.

Per quanto attiene alla fase di dismissione dell'impianto, che avrà inizio una volta conclusa la vita utile dei proposti generatori eolici (30 anni salvo *repowering*), il progetto prevede espressamente la rimozione degli aerogeneratori con contestuale annegamento delle strutture di fondazione per la profondità di 1 metro al disotto del terreno, il ripristino delle piazzole di servizio e il recupero dei cavi, in accordo con le disposizioni del DM 10/09/2010 e sulla base delle indicazioni che verranno eventualmente impartite dagli Enti competenti.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 24 di 83

4 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA

4.1 Criteri generali di progetto e potenza installata

L'impianto sarà composto da n. 9 aerogeneratori indicativamente riferibili della potenza nominale di 6.6 MW - operativamente limitata a 6.2 MW - per una potenza complessiva in immissione di 55.8 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale, compreso un sistema di accumulo elettrochimico (di seguito "BESS" – *Battery Energy Storage System*) costituito da batterie del tipo a litio, con potenza nominale di 15 MW.

Gli interventi relativi all'installazione degli aerogeneratori ricadono nei territori di Bauladu e Paulilatino. Il cavidotto a 30kV interessa anche i comuni di Tramatzia e Solarussa, dove è stata ipotizzato il punto di connessione alla RTN rappresentato dalla futura SE RTN 220/30kV da inserire in entra-esce alla linea 220kV "Codrongianos – Oristano". In prossimità della suddetta SE RTN è prevista, inoltre, la realizzazione della SE Utente 30/220 kV e della sezione destinata al BESS.

La posizione sul terreno degli aerogeneratori (c.d. *lay-out* di impianto) è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nella Deliberazione G.R. 59/90 del 2020. Ciò con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
 - sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
 - distanze di rispetto delle turbine:
 - dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno, sempre superiore ai 500 metri;
 - da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;
 - da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR, sempre superiori ai 700 m.
- assicurare la salvaguardia dei siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di siti archeologici del periodo nuragico;
- ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 25 di 83

esistenti;

- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico nonché su superfici a conformazione il più possibile regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra;
- escludere interferenze con il reticolo idrografico superficiale.

L'aerogeneratore di progetto, scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello Siemens-Gamesa 6.6-170 con potenza nominale di 6.6 MW che sarà operativamente limitata a 6.2 MW in accordo con la potenza massima in immissione indicata da Terna nella STMG (55.8 MW impianto eolico integrato con un sistema di accumulo da 15 MW per complessivi 70.8 MW); sarà pertanto una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di progetto. Pertanto, fermo restando il rispetto delle massime caratteristiche dimensionali/prestazionali dell'aerogeneratore, la scelta definitiva potrà ricadere su un modello simile, anche successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto.

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

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

Tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente ad una sottostazione di utenza (SSU) in località *Matza Serra* – Comune di Solarussa (OR), dove l'energia prodotta verrà trasformata in AT (220 kV).

Da qui, attraverso lo stallo linea AT a 220 kV in condivisione con altri produttori (SE), l'energia prodotta sarà vettoriata sulla futura Sottostazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 220 kV da inserire in entra –esce alla linea 220 kV "Codrongianos - Oristano". La soluzione di connessione prevede, per l'impianto eolico, una potenza in immissione di 55.8 MW; conseguentemente l'impianto verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal gestore della rete di trasmissione nazionale (RTN).

La possibile ubicazione della futura SE di Terna è riportata nell'Elaborato SR-BP-TE10 - *Opere di connessione alla rete - Planimetria su CTR*.

Le linee elettriche di trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori saranno

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 26 di 83

completamente interrato e realizzato in parallelismo alla viabilità esistente o in progetto.

Per maggiori dettagli sulle opere elettriche si rimanda al Progetto Definitivo delle infrastrutture elettriche, allegato all'istanza di VIA ed Autorizzazione Unica.

4.2 Aerogeneratori

4.2.1 Aspetti generali

L'impianto eolico in progetto sarà composto da n. 9 macchine per una potenza complessiva di 55.8 MW.

Il tipo di aerogeneratore previsto ("aerogeneratore di progetto") è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza di 6.6 MW, operativamente limitata a 6.2 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro di 170 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il trasformatore di macchina e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore pari a 125 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 210 m; diametro massimo alla base del sostegno tubolare: ~5 m;
- area spazzata massima: 22.698 m².

4.2.2 Dati caratteristici

Posizione rotore:	sopravento
Regolazione di potenza:	a passo variabile
Diametro rotore:	170 m
Area spazzata:	max 20.612 m ²
Direzione di rotazione:	senso orario
Temperatura di esercizio:	-20°C / +40°C
Velocità del vento all'avviamento:	min 3 m/s
Arresto per eccesso di velocità del vento:	25 m/s

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 27 di 83

Freni aerodinamici:

messa in bandiera totale

Numero di pale:

3

Modalità di trasporto di tutti i componenti da porto navale a sito: mezzi di trasporto eccezionale standard/speciali aventi uno snodo ed il componente fissato al rimorchio in senso orizzontale.

Modalità trasporto singola pala da area di trasbordo al sito di installazione: mezzo speciale “blade lifter” per il sollevamento della pala fino ad un’inclinazione di 60° rispetto al suolo.

La Curva di potenza dell’aerogeneratore di progetto (alla densità atmosferica del livello del mare) è riportata in Figura 4-1.

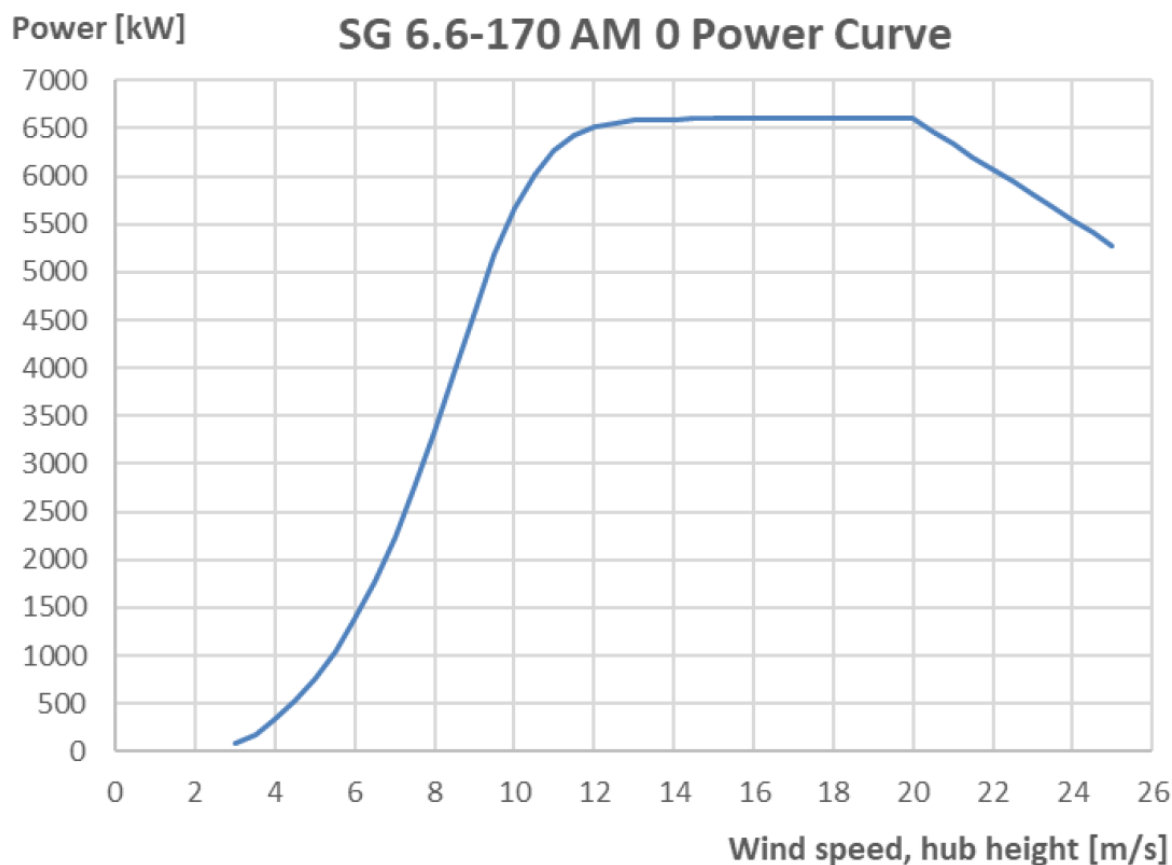


Figura 4-1 - Curva di potenza generatore tipo SG 6.6-170

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 28 di 83

conformi all'aerogeneratore di progetto.

Le caratteristiche di dettaglio dei modelli commerciali sono state utilizzate, in particolare, ai fini di redigere:

- lo studio di impatto acustico;
- le verifiche strutturali preliminari;
- la progettazione trasportistica (componenti più pesanti e più ingombranti dei differenti modelli) calcolo preliminare per il dimensionamento del plinto di fondazione (modello commerciale peggiorativo)

Nello specifico il modello di aerogeneratore considerato per le finalità progettuali è riferibile al Siemens-Gamesa SG 6.6-170 HH 125 m di potenza nominale 6.6 MW che verrà limitata operativamente a 6.2 MW (Figura 4-2).

In ogni caso, ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, non può escludersi che la scelta definitiva possa ricadere su un modello simile con migliori prestazioni di esercizio, qualora disponibile sul mercato prima dell'ottenimento della Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.



Figura 4-2 – Aerogeneratore Siemens Gamesa tipo SG 6.6-170 MW

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 29 di 83

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate in Figura 4-3.

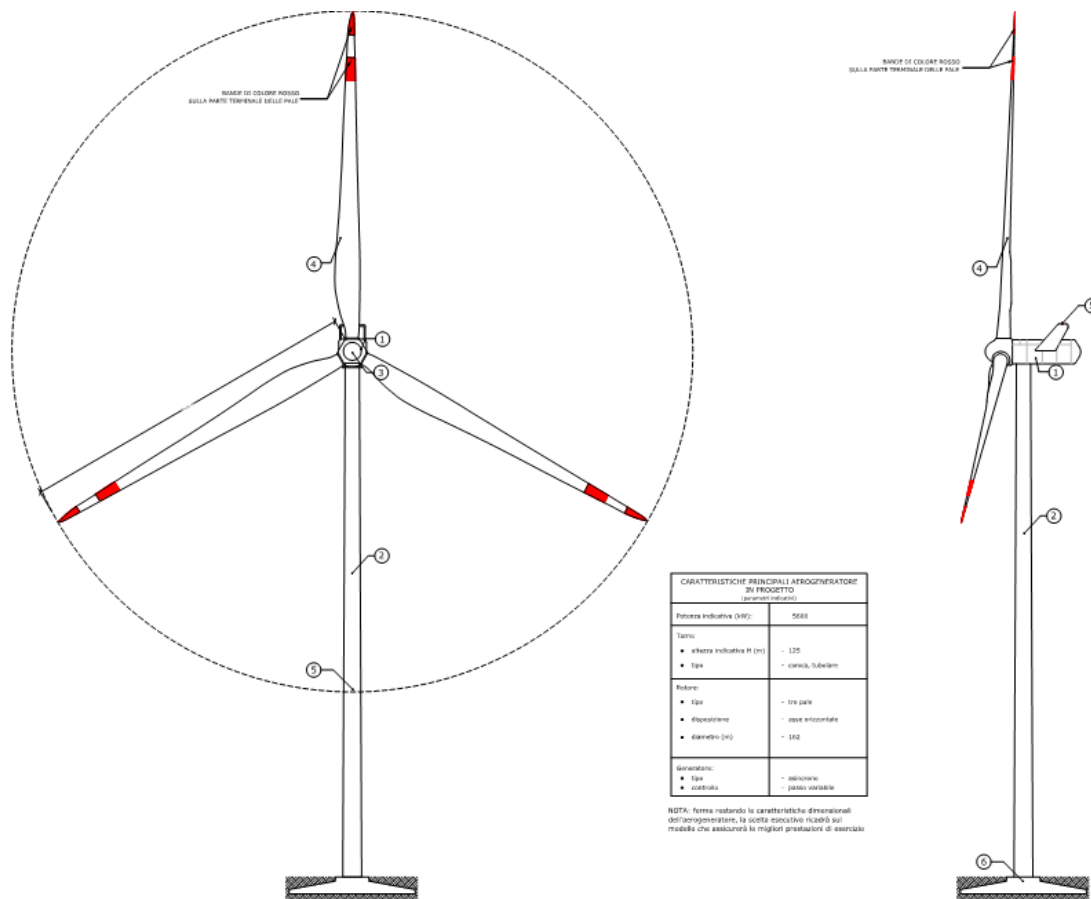


Figura 4-3 – Aerogeneratore tipo SG 6.6-170 altezza al mozzo (1) 125m, e diametro rotore (2) di 170m

4.3 Producibilità energetica dell'impianto

La produzione annuale P50 del parco eolico al netto delle perdite è stimata in 128.4 GWh/anno, ovvero 2302 ore equivalenti considerando la potenza di immissione di 55.8 MW.

Tale produzione è stata calcolata per l'aerogeneratore di progetto avente diametro rotore pari a 170 m e altezza hub pari a 125 m.

Per maggiori dettagli si rimanda ai contenuti dell'Elaborato SR-BP-A3_Relazione anemologica.

4.4 Gli interventi in progetto

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

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 30 di 83

le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti/allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine (Elaborato SR-BP-RC14);
- allestimento della viabilità di cantiere dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuovi tratti di viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche (Elaborati SR-BP-TC1 ÷ SR-BP-TC13);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati SR-BP-TC1 ÷ SR-BP-TC13);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato SR-BP-TC14);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali (Elaborato SR-BP-TC13);
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
 - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole e dei tracciati stradali di cantiere; ciò al fine di ridurre l'occupazione permanente delle infrastrutture connesse all'esercizio del parco eolico, non indispensabili nella fase di ordinaria gestione e manutenzione dell'impianto, contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
 - ripristino ambientale delle aree individuate per le operazioni di trasbordo della componentistica degli aerogeneratori e dell'area logistica di cantiere;
 - esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale, in particolar modo in corrispondenza delle scarpate in scavo e/o in rilevato, in accordo con quanto specificato nei disegni di progetto.

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 31 di 83

opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- realizzazione della trincea di scavo e posa del cavo interrato 30kV, ai fini del vettorimento dell'energia prodotta alla sottostazione di utenza (SSU);
- realizzazione della SSU in Comune di Solarussa (OR) in cui troveranno posto i quadri MT di impianto ed i sistemi di trasformazione per l'elevazione della tensione da 30 a 220 kV, realizzazione della trincea di scavo e posa del cavo interrato AT, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- realizzazione, in aderenza alla SSU della sezione di accumulo energetico (BESS) di potenza 15 MW;
- realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione prospettata da Terna.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 32 di 83

5 OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE

5.1 Opere stradali

5.1.1 Viabilità di accesso al sito

Sulla base di analisi e valutazioni scaturite da ricognizioni preliminari, da validare a seguito di specifico road survey da eseguirsi a cura di trasportatore specializzato, la viabilità principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla viabilità locale di collegamento allo scalo portuale di Oristano (OR) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale, provinciale e locale: SP97, SP49, SS131, SP15, e complanare est - Bauladu.

Le caratteristiche principali del suddetto percorso sono individuate nell'Elaborato *SR-BP-RC14 Descrizione della viabilità principale di accesso al parco eolico ai fini del trasporto degli aerogeneratori*.

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

5.1.2 Viabilità di servizio e piazzole

5.1.2.1 Fasi costruttive

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato SR-BP-RC9).

Ai fini di consentire il montaggio e l'innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore (tronchi della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi idonei all'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

Allo stesso modo, i tratti di viabilità di cantiere non indispensabili per assicurare l'ordinaria e regolare attività di gestione del parco eolico, saranno smantellati e riportati alle condizioni *ante operam* a seguito di mirati interventi di ripristino ambientale.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 33 di 83

5.1.2.2 Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio

L'installazione degli aerogeneratori in progetto presuppone l'accesso, presso i siti di intervento, di mezzi speciali per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche, nonché l'installazione di due autogrù: una principale (indicativamente da 750 t di capacità max a 8 m di raggio di lavoro, braccio da circa 190 m) e una ausiliaria (indicativamente da 250 t), necessarie per il montaggio delle torri, delle navicelle e dei rotori.

Con riferimento ai peculiari caratteri morfologici ed ambientali delle aree di intervento, preso atto dei vincoli tecnico-realizzativi alla base del posizionamento degli aerogeneratori e delle opere accessorie, i nuovi tracciati di progetto hanno ricercato di ottimizzare le seguenti esigenze:

- minimizzare la lunghezza dei tracciati sovrapponendosi, laddove tecnicamente fattibile, a percorsi esistenti (strade locali, carrarecce, sentieri, tratturi);
- contenere i movimenti di terra, massimizzando il bilanciamento tra scavi e riporti ed assicurando l'intero recupero del materiale scavato nel sito di produzione;
- limitare l'intersezione con il reticolo idrografico superficiale al fine di minimizzare le interferenze con il naturale regime dei deflussi nonché con i sistemi di più elevato valore ecologico, evitando la realizzazione di manufatti di attraversamento idrico;
- contenere al massimo la pendenza longitudinale, in considerazione della tipologia di traffico veicolare previsto.

Le principali caratteristiche dimensionali delle opere di approntamento della viabilità interna al parco eolico sono riassunte nel seguente prospetto.

Strade di nuova realizzazione (m)	
Parziale	6.814
Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)	
Parziale	6.688
Totale viabilità di cantiere	13.502 m
Totale viabilità di esercizio	14.273 m

La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 13,5 km, riferibili a percorsi di nuova realizzazione per il 50,5% della lunghezza complessiva (~6.800 m) e tracciati in adeguamento/adattamento della viabilità esistente in misura del 49,5% (~6.600 m).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 34 di 83

Ai fini della scelta dei tracciati stradali di nuova realizzazione e della valutazione dell'idoneità della viabilità esistente, uno dei parametri più importanti è il minimo raggio di curvatura stradale accettabile, variabile in relazione alla lunghezza degli elementi da trasportare e della pendenza della carreggiata. Nel caso specifico il minimo raggio di curvatura orizzontale adottato è pari a 45/50 m, in coerenza con quanto suggerito dalle case costruttrici degli aerogeneratori.

La definizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico delle strade è stata attentamente verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base del DTM RAS passo 10 m, ritenuto sufficientemente affidabile per il livello di progettazione richiesto e per pervenire ad una stima attendibile dei movimenti terra necessari.

Coerentemente con quanto richiesto dai costruttori delle turbine eoliche, i nuovi tratti viari in progetto e quelli in adeguamento della viabilità esistente saranno realizzati prevedendo una carreggiata stradale di larghezza complessiva pari a 5,0 m in rettilineo. In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto (Elaborati SR-BP-TC8÷ SR-BP-TC11).

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

La soprastruttura in materiale arido avrà spessore indicativo di 0,30÷0,40 m; la finitura superficiale della massicciata sarà perlopiù realizzata in ghiaietto stabilizzato dello spessore 0,10 cm con funzione di strato di usura (Elaborato SR-BP-TC12). Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da *tout venant* proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere. Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm. La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m³ di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua, e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6 %. La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; ed infine costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Gli interventi sui percorsi esistenti, trattandosi di tratturi o carrarecce, prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento della sede stradale e permettere la formazione della

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 35 di 83

sovrastuttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Laddove i tracciati stradali presentino localmente pendenze superiori indicativamente al 10%, al fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede o di ricorrere alla cementazione dei singoli tratti o di adottare un rivestimento con pavimentazione ecologica, di impiego sempre più diffuso nell'ambito della realizzazione di interventi in aree rurali, con particolare riferimento alla viabilità montana. Nell'ottica di assicurare un'opportuna tutela degli ambiti di intervento, la pavimentazione ecologica dovrà prevedere l'utilizzo di composti inorganici, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente immuni da materie plastiche in qualsiasi forma. La pavimentazione, data in opera su idoneo piano di posa precedentemente preparato, sarà costituita da una miscela di inerti, cemento e acqua con i necessari additivi rispondenti ai requisiti sopra elencati, nonché con opportuni pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale. Il prodotto così confezionato verrà steso, su un fondo adeguatamente inumidito, mediante vibro finitrice opportunamente pulita da eventuali residui di bitume. Per ottenere risultati ottimali, si procederà ad una prima stesura "di base" per uno spessore pari alla metà circa di quello totale, cui seguirà la stesura di finitura per lo spessore rimanente. Eventuali imperfezioni estetiche dovranno essere immediatamente sistemate mediante "rullo a mano" o altro sistema alternativo. Si procederà quindi alla compattazione con rullo compattatore leggero, non vibrante e asciutto.

Considerata l'entità dei carichi da sostenere (massimo carico stimato per asse del rimorchio di circa 15 t – peso complessivo dei convogli nel range di 120-145 t), il dimensionamento della pavimentazione stradale, in relazione alla tipologia di materiali ed alle caratteristiche prestazionali, potrà essere oggetto di eventuali affinamenti solo a seguito degli opportuni accertamenti di dettaglio da condursi in fase esecutiva. La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm² ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Tutte le strade, sia quelle in adeguamento dei percorsi esistenti che quelle di nuova realizzazione, saranno provviste di apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione del corpo stradale da fenomeni di dilavamento. Laddove necessario, al fine di assicurare l'accesso ai fondi agrari, saranno allestiti dei calcestruzzi con tombino vibrocompresso.

Per una più agevole lettura degli elaborati grafici di progetto, si riporta di seguito una descrizione

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 36 di 83

tecnica delle opere stradali previste, opportunamente distinte in rapporto a tronchi omogenei per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali.

Accessibilità sovralocale al sito del parco eolico

L'accesso all'area del parco eolico avverrà dalla SS 131, a circa 300m a sudest dell'abitato di Tramatzia, imboccando l'uscita Tramatzia-Solarussa e immettendosi nella SP15 che conduce alla strada "Complanare est", avente tracciato parallelo alla SS131.

Procedendo verso nord per circa 2 km, in prossimità della località "Su Fossau", i convogli speciali si immetteranno in un tratto viario di nuova realizzazione avente lunghezza pari a circa 150 m, di collegamento alla esistente strada comunale Bauladu - Solarussa per poi proseguire in direzione nord-est, fino al raggiungimento del sito di progetto.

La viabilità di servizio dell'impianto, imperniata sulla rete stradale dell'area agricola del territorio di Bauladu, si sviluppa sulle nove direttrici di collegamento delle postazioni eoliche, come descritto di seguito.



Figura 5-1 – Strada "Complanare est" di connessione con la rete stradale dell'area agricola di Bauladu

Viabilità campestre di accesso al sito eolico

L'esistente viabilità locale di accesso al sito eolico si sviluppa dalla località *Su Fossau* fino al raccordo di collegamento alla postazione BA01 per una lunghezza di circa 2000 m. Più nello specifico, si tratta di tratturi campestri che si estendono con un andamento piuttosto lineare e intercettano una serie di campi agricoli destinati prevalentemente al pascolo e alla coltivazione di

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 37 di 83

foraggiere.

Il tracciato si presenta quasi tutto in salita con le pendenze maggiori riscontrate negli 800 metri che precedono l'attraversamento ferroviario con passaggio a livello. Sono presenti ridotti movimenti terra dovuti alla necessità di limitare localmente la pendenza di alcuni tratti. Superato il passaggio a livello il tracciato prosegue ancora in salita con pendenze contenute intorno all'8% seguendo l'andamento planoaltimetrico del terreno.

Lungo i bordi del tracciato rurale sono presenti diverse fasce arbustive interpoderali dell'olivastro (*Asparagus albi-Oleetum sylvestris*): macchie e ridotti lembi di micro-bosco a *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus* che costituiscono elementi distintivi del paesaggio circostante.



Figura 5-2 Tracciato esistente di accesso al parco eolico (direzione nord-ovest)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 38 di 83



Figura 5-3 Tratturo di viabilità esistente di accesso al parco eolico (direzione nord)

Viabilità di accesso alla postazione BA01

L'accesso alla postazione BA01, situata in località *Monti*, è costituito da un breve tratto di nuova viabilità, di circa 40 m, che dal tracciato di viabilità esistente conduce allo spianamento della piazzola seguendo l'andamento pressoché pianeggiante del terreno.

Il percorso attraversa una parte del prato destinato alla produzione di foraggere ed intercetterà in due punti delle fasce arbustive interpoderali dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*): macchie e ridotti lembi di micro-bosco a *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus* a mosaico con vegetazione erbacea.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 39 di 83



Figura 5-4 – Punto di inizio dalla viabilità novativa in prossimità della postazione BA01 facente parte della viabilità di progetto (vista verso ovest)

Viabilità di accesso alla postazione BA02

A circa 1 km dall'accesso alla viabilità della postazione BA01 in località Zeurras, ha inizio l'asse d'accesso alla postazione BA02. Il tracciato, lungo circa 200 metri, è di nuova realizzazione e segue l'andamento altimetrico del terreno che si sviluppa in leggera discesa verso lo spianamento della piazzola. In corrispondenza di questo punto è presente un tratto in trincea con una profondità di scavo massima di circa 2 metri per raccordarsi alla quota della piazzola prevista a 182 m s.l.m.

La realizzazione del nuovo percorso prevede il coinvolgimento di terreni seminativi e l'intercettazione, in due punti, di altrettante fasce arbustive discontinue a olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*): macchie e ridotti lembi di micro-bosco a *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus* a mosaico con vegetazione erbacea.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 40 di 83



Figura 5-5 – Terreni attraversati dalla viabilità novativa in prossimità della postazione BA02 facente parte della viabilità di progetto (vista verso sud)

Viabilità di accesso alla postazione BA03

La viabilità di accesso alla postazione BA03 ha inizio al termine della piazzola BA02 e si estende per circa 750 m in direzione nord con viabilità di nuova realizzazione. L'asse viario segue fedelmente l'andamento altimetrico del terreno ad esclusione dei raccordi alla piazzola BA02 e alla piazzola BA03, in scavo per adattarsi alle rispettive quote di spianamento. Il primo tratto del tracciato è leggermente in salita per poi scendere dolcemente fino alla quota di piazzola a 175,5 m s.l.m.

Staccandosi dall'esistente strada sterrata, la viabilità di progetto prosegue in direzione NO per altri 200 metri su un'area a prato-pascolo.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 41 di 83



Figura 5-6 – Tratturo di viabilità esistente lungo il tracciato di accesso alla postazione BA03 facente parte della viabilità di progetto (vista verso est)



Figura 5-7 – Terreni attraversati dalla strada di accesso alla piazzola BA03 (vista verso Ovest)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 42 di 83

Viabilità di accesso alla postazione BA04

In corrispondenza dell'inizio della viabilità di accesso della postazione BA02, sul lato opposto della viabilità esistente, in direzione sud, ha inizio il tracciato che conduce alla postazione eolica BA04 in località *S'ena e S'Ebba*. Anche in questo caso, il tracciato segue l'andamento altimetrico del terreno per distaccarsene in prossimità dell'inizio dello spianamento della piazzola, previsto a quota 178.5 m s.l.m.; in questo punto il tracciato si presenta in scavo con la pendenza massima pari a circa l'8%.

La viabilità di nuova realizzazione ricade su un ambiente prativo in cui sono presenti pascoli semi-naturali e praterie a mosaico con la vegetazione di macchia a olivastro e lentisco.



Figura 5-8 – Terreni attraversati dalla nuova pista di collegamento alla postazione eolica BA04 (vista verso Sud-Ovest)

Viabilità di accesso alla postazione BA05

La viabilità di accesso alla piazzola BA05, di nuova realizzazione, ha inizio dalla piazzola PA07 e si estende per circa 1500 m in direzione ovest.

La nuova viabilità segue l'andamento altimetrico del terreno; il primo tratto del tracciato è leggermente in salita per poi scendere dolcemente fino alla quota di piazzola impostata a 150,50 m s.l.m.

La nuova viabilità interesserà terreni dedicati al pascolo, mentre in una parte della piazzola vi sono alcuni nuclei arbustivi con specie vegetazionali della serie termo-mediterranea, basifila, dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*): macchie e ridotti lembi di micro-bosco a *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus* a mosaico con vegetazione erbacea dell'alleanza *Thero-Brachypodion*

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 43 di 83

ramosi e della classe *Tuberarietea guttatae*.



Figura 5-9 – Terreno attraversato dalla viabilità novativa in direzione della BA05 (vista verso ovest)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 44 di 83



Figura 5-10 – Terreno in cui finisce la nuova viabilità in corrispondenza della fondazione BA05 (vista verso ovest).

Viabilità di accesso alla postazione PA06

Procedendo da sud, la viabilità di accesso alla postazione PA06 ha inizio al termine della piazzola BA03 e si estende per una lunghezza di circa 530m in direzione nord-est con viabilità di nuova realizzazione. L'asse viario segue l'andamento altimetrico del terreno ad esclusione del raccordo per la realizzazione della piazzola PA06, previsto in scavo per adattarsi alla quota di spianamento. Il primo tratto del tracciato prosegue dapprima in piano per poi scendere con una pendenza del 6% fino alla quota della piazzola a 173.3 m s.l.m.

L'intero tracciato si sviluppa su nuova viabilità e attraversa diversi terreni in cui sono presenti nuclei vegetazionali di macchia mediterranea alta e ridotti lembi di micro-bosco in cui prevalgono specie a olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 45 di 83



Figura 5-11 Terreno con nuclei di macchia attraversato dalla nuova viabilità in direzione della PA06



Figura 5-12 Terreno agro-pastorale in cui finisce la viabilità della PA06

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 46 di 83

Viabilità di accesso alla postazione PA07

La viabilità di accesso alla postazione PA07, in località *Zrighidanu*, ha inizio dalla fine della piazzola PA06. Il primo tratto, lungo circa 1km, articolato su tratti di nuova realizzazione e in adeguamento, perviene al previsto slargo di manovra necessario ai mezzi di cantiere per imboccare correttamente l'esistente attraversamento ferroviario. Un secondo tratto si estende per una lunghezza di circa 420m in direzione ovest fino alla piazzola PA07. L'intero percorso segue l'andamento altimetrico del terreno ad esclusione di un tratto in leggera discesa verso lo spianamento della piazzola, impostato alla quota di 168 m s.l.m.

Il tracciato di nuova viabilità comprende terreni in cui sono presenti prati a pascolo e seminativi destinati alla coltivazione di foraggere o più raramente allo sfalcio. In misura minore, sono presenti alcuni lembi di micro-bosco in cui prevalgono specie a olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*).



Figura 5-13 Terreno attraversato dalla viabilità novativa in direzione della PA07 (direzione ovest)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 47 di 83



Figura 5-14 Terreno agro-pastorale in cui finisce la viabilità di connessione alla PA07 (direzione nord)

Viabilità di accesso alla postazione PA08

Nel settore nordorientale dell'impianto eolico, in località *Perdu Pintau*, ha inizio il tracciato di nuova realizzazione che conduce alla postazione eolica PA08.

Per accedere a questo tratto di viabilità è necessario percorrere l'asse di collegamento che si estende a partire dalla postazione PA09 e che, attraverso la prevista area di manovra, si ricollega al nuovo percorso di accesso della postazione PA08.

Questo asse di connessione, in cui si alternano tratti di nuova viabilità (per una lunghezza di circa 1.100 m) e tratti di viabilità esistente (per circa 1.900m), consente il collegamento dell'estremità nord del parco eolico. L'intero tratto di nuova realizzazione si sviluppa in discesa per poi intercettare, in località *Riu Motzi Para*, la viabilità esistente; questa procede in salita fino all'asse di accesso alla piazzola PA08.

Quest'ultimo tratto, lungo circa 630m, ha pendenze contenute e segue l'andamento altimetrico del terreno a meno del raccordo, in leggera discesa, con la quota della piazzola (192 m s.l.m.); in questo punto il tracciato si presenta in scavo, con un modesto dislivello rispetto al terreno.

La viabilità di nuova realizzazione ricade su un ambiente prativo in cui sono presenti pascoli semi-naturali e praterie a mosaico con la vegetazione di macchia a Olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e Lentisco (*Pistacia lentiscus*).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 48 di 83



Figura 5-15 – Viabilità novativa che attraversa i terreni agro-pastorali verso la PA08 (direzione est)



Figura 5-16 – Punto di arrivo della nuova viabilità in corrispondenza della PA08 (direzione est)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 49 di 83

Viabilità di accesso alla postazione PA09

Il percorso di accesso alla piazzola PA09A si sviluppa dalla diramazione verso nord-est dell'asse di accesso alla postazione PA06, in località *Canale Ide*, con un tratto di nuova viabilità di lunghezza pari a circa 900 metri, avente direzione indicativa nord-est.

Detta viabilità si sviluppa secondo l'andamento altimetrico del terreno, addolcendo, dove possibile, le pendenze esistenti attraverso brevi tratti in scavo o rilevato. I primi 400m sono in discesa fino a quota 138.1 m.s.l.m, per poi risalire alla quota di spianamento della piazzola PA09 prevista a 158.5 m.s.l.m.

L'intero tracciato attraversa terreni con vegetazione erbacea e seminativi pascolati, in cui si alternano sporadici nuclei vegetazionali di macchia mediterranea alta e ridotti lembi di micro-bosco in cui prevalgono specie a olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e lentisco (*Pistacia lentiscus*).



Figura 5-17 Terreno attraversato dalla viabilità novativa in direzione della PA09 (direzione nord-est)

5.1.2.3 Piazzole

5.1.2.3.1 Principali caratteristiche costruttive e funzionali

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard di circa 4.800 m², al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (2.000 m² circa).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 50 di 83

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.550 m² compreso l'ingombro del plinto di fondazione, estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno ripristinate morfologicamente, stabilizzate e rinverdate in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale (Elaborato SR-BP-TC15 *"Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi"*).

Nelle aree allestite per le operazioni di cantiere troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento nonché dei tronchi della torre e della navicella.

La necessità di disporre di aree piane appositamente allestite discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine e di manovra delle gru.

Sotto il profilo realizzativo e funzionale, in particolare, gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei tronchi della torre in acciaio e della navicella dovranno essere opportunamente spianate ed assumere appropriati requisiti di portanza. Per quanto attiene all'area provvisoria di stoccaggio delle pale, non è di norma richiesto lo spianamento del terreno, essendo sufficiente la presenza di un'area stabile sufficientemente estesa ed a conformazione regolare, priva di ostacoli e vegetazione arborea per tutta la lunghezza delle pale. In tale area dovranno, in ogni caso, essere garantiti stabili piani di appoggio su cui posizionare specifici supporti in acciaio, opportunamente sagomati, su cui le pale saranno provvisoriamente posizionate ad una conveniente altezza dal suolo. Al riguardo corre l'obbligo di segnalare come le aree di stoccaggio pale individuate negli elaborati grafici di progetto assumano inevitabilmente carattere indicativo, potendosi prevedere, in funzione delle situazioni locali, anche uno stoccaggio separato delle pale, in posizioni comunque compatibili con lo sbraccio delle gru, ai fini del successivo sollevamento.

Le piazzole di cantiere saranno realizzate, prelieve operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali dell'aerogeneratore (circa 20 t/m² nell'area più sollecitata).

Al fine di evitare il sollevamento di polvere nella fase di montaggio, le superfici così ottenute saranno rivestite da uno strato di ghiaietto stabilizzato per mantenere la superficie della piazzola asciutta e pulita.

5.1.2.3.2 Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina

Di seguito si procederà ad illustrare le caratteristiche degli interventi previsti in corrispondenza delle postazioni eoliche in progetto. Per una più puntuale descrizione dei luoghi sotto il profilo ambientale

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 51 di 83

si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto e dello SIA. La dettagliata illustrazione degli interventi è lasciata all'esame degli Elaborati grafici di progetto.

Piazzola aerogeneratore BA01

La piazzola è prevista lungo la strada di accesso principale del proposto parco eolico, nel territorio comunale di Bauladu, nella località denominata *Monti*. L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un'area a seminativi-foraggiere, destinata prevalentemente all'uso pabulare diretto e caratterizzata dalla dominanza di comunità vegetali di terofite ed emicriptofite afferenti alle classi *Artemisietea vulgaris* e *Stellarietea mediae*, mentre la copertura arbustiva si sviluppa prevalentemente lungo i muretti a secco delimitanti gli appezzamenti.

La piazzola di cantiere avrà la geometria standard prevista dalle case costruttrici degli aerogeneratori previsti in progetto, con sviluppo longitudinale di circa 85 m al netto dell'ingombro dell'impronta della fondazione (~500 m²), occupando una superficie di circa 4800 m², con orientamento approssimativo NW-SE in direzione di massimo sviluppo longitudinale.

Lo spianamento interesserà un'area sub pianeggiante con debole pendenza in declivio verso sud. La piazzola sarà realizzata in scavo con quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 194 m s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 2,5 metri rispetto all'attuale quota del terreno sui lati SE e SO. La quota assoluta dello spianamento è stata prevista a 194 m s.l.m.

La richiesta conformazione del terreno determinerà, in fase di cantiere, lo scavo di circa 5.650 m³ di roccia, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.660 m³), mentre il rinterro della fondazione richiederà ~930 m³ di materiale. Si prevede il riutilizzo in loco del 88% circa del materiale scavato, come meglio specificato nella tabella seguente.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	5 653
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 076
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 909
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 076
Totale materiale scavato	6 729
Totale materiale riutilizzato in loco	5 908

Sotto il profilo della sistemazione ambientale, come più oltre descritto, le operazioni di movimento terra saranno precedute dallo scotico degli orizzonti di suolo e dal loro provvisorio stoccaggio in

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 52 di 83

prossimità delle aree di lavorazione per le successive operazioni di ripristino morfologico e ambientale. Particolare attenzione sarà posta alla stabilizzazione e rinverdimento delle scarpate, come precisato al par. 5.4.

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali, lungo i lati a ovest della piazzola, prevenendo possibili fenomeni di dissesto, si renderà opportuna la realizzazione di una canaletta atta ad intercettare e convogliare all'esterno le acque provenienti dalla zona di monte.

La piazzola di esercizio occuperà una superficie di circa 1.550 m² al netto dell'ingombro delle scarpate.



Figura 5-18 – Sito individuato per la postazione eolica BA01

Piazzola aerogeneratore BA02

La piazzola è posizionata in località *Zeurras*, a circa 600 metri dal confine con il territorio comunale di Solarussa ed a circa 522 m a nord della turbina BA04.

L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un terreno a pascolo naturale, la cui copertura vegetale mostra uno strato erbaceo costituito da seminativi a foraggiere (*Avena sativa* L., *Hordeum vulgare* L., *Lolium* sp. pl.) che si frappa a quello arbustivo, dominato dai rovi.

La geometria della piazzola è analoga alla precedente e prevede, in fase di cantiere, un ingombro di circa 4800 m² comprensivo dell'impronta del plinto di fondazione, ridotto a circa 1.550 m² nella

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 53 di 83

fase di esercizio a seguito delle previste operazioni di ripristino morfologico e ambientale.

La piazzola sarà ubicata lungo l'altipiano con orientamento principale della in direzione indicativa SSE-NNW, in parallelismo con le curve di livello, al fine di contenere opportunamente i movimenti di terra.

La quota assoluta dello spianamento è stata prevista a 182 m s.l.m., circa 1.0 m al disotto della massima quota del terreno. Prevedendosi un posizionamento a mezza costa, nel versante sud di *Monte Pizzinnu*, la sistemazione dell'area richiederà operazioni di scavo a monte (lato N) e riporto a valle (lato S), avendosi il piano di imposta dello spianamento alla quota assoluta di 182 m s.l.m., inferiore alla quota massima del terreno di circa 1 m sul lato S e inferiore di circa 0.5 m in corrispondenza dell'ingombro al suolo della piazzola sul lato N.

Anche in questo caso saranno adottate appropriate tecniche di ripristino al fine di stabilizzare le superfici in scavo e rilevato e favorire l'integrazione ambientale e percettiva delle nuove opere, come più oltre descritto.

Le operazioni di allestimento della piazzola in fase di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore prospettano un buon compenso tra scavi e riporti, con un riutilizzo di materiale nella stessa piazzola pari al 94%. I movimenti di terra relativi alla piazzola in esame sono riassunti nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m³)
Scavo su roccia	3 447
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 004
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1 234
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 004
Totale materiale scavato	4 450
Totale materiale riutilizzato in loco	4 161

Al fine di regimare le acque meteoriche provenienti da monte si renderà necessaria la realizzazione di una canaletta di guardia sul lato ovest lungo il tracciato della viabilità.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 54 di 83



Figura 5-19 – Area di installazione dell'aerogeneratore BA02

Piazzola aerogeneratore BA03

L'installazione dell'aerogeneratore BA03 è prevista in corrispondenza della località *Meddaris*, a circa 800 m a nord della postazione BA02, in territorio comunale di Bauladu a 400 metri circa dal confine con il territorio comunale di Paulilatino.

La copertura vegetale è rappresentata quasi completamente da uno strato di vegetazione erbacea in cui domina la classe *Artemisietea vulgaris*, mentre la vegetazione arbustiva si sviluppa lungo i muretti a secco. L'uso del suolo attuale è indirizzato al pascolo.

La piazzola di cantiere, prevista a quota 175.50m s.l.m., avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione NE-SW, occuperà al pari delle precedenti un'area di circa 4.800 m².

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore BA03, sono riassunti nella seguente tabella.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 55 di 83

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m³)
Scavo su roccia	5 343
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 008
Riutilizzo per rilevati/rinterri	932
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 008
Totale materiale scavato	6 350
Totale materiale riutilizzato in loco	3 863

Al fine di regimare le acque meteoriche provenienti da monte si renderà necessaria la realizzazione di una canaletta di guardia sul lato sud della piazzola.

La piazzola di esercizio occuperà una superficie di circa 1.550 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.



Figura 5-20 – Area interessata dall'installazione della postazione BA03

Piazzola aerogeneratore BA04

L'aerogeneratore BA04 è ubicato nella porzione sudoccidentale del parco eolico in località Zeurras, in corrispondenza di debole versante con pendenza verso sud. La piazzola ricade nel territorio

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 56 di 83

comunale di Bauladu, a circa 900 metri dal confine con il territorio comunale di Solarussa.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione N-S, occuperà un'area di circa 4.800 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sul lato nord per una profondità massima di circa 5,5 m e la formazione di un rilevato sul lato sud di altezza di circa 2,15 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 178,5 m s.l.m.

Le operazioni di scavo e rilevato per l'allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore BA04 sono riassunti nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	6 190
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 109
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 155
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 109
Totale materiale scavato	7 298
Totale materiale riutilizzato in loco	5 187

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato nord e sud-ovest della piazzola.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 57 di 83



Figura 5-21 – Area individuata per la postazione BA04

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.550 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

Piazzola aerogeneratore BA05

La piazzola dell'aerogeneratore BA05 è prevista a circa 1500 m a SW della postazione PA07, in località *Fonte Arrodelu*, nel settore nordoccidentale del parco eolico, nel territorio comunale di Bauladu e ad una distanza di circa 1000m dal territorio di Paulilatino.

La copertura del suolo è caratterizzata principalmente dalla presenza di erbacee naturali, micriptofitiche dell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* (classe *Artemisietea vulgaris*) e terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*, a più alto grado di rappresentatività e sviluppate in contesto di mosaico soprattutto con le formazioni di macchia e lembi di micro-bosco a olivastro e lentisco. L'uso del suolo è indirizzato al pascolo.

La geometria della piazzola avrà caratteristiche costruttive e dimensioni standard, con un'occupazione pari a circa 4.800 m² al netto dell'area di stoccaggio pale, prevista in aderenza alla piazzola sul lato sud della stessa. Anche in questo caso la piazzola sarà opportunamente ridotta a circa 1.507 m² al termine dei lavori di costruzione attraverso appropriati interventi di ripristino morfologico e ambientale.

La quota di imposta dello spianamento, previsto a mezzacosta, sarà pari a 150,5 m s.l.m. mentre

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 58 di 83

l'altezza massima dei fronti in scavo sarà pari a 2.20m, mentre quella in rilevato sarà pari a circa 2.5 metri, in corrispondenza rispettivamente dei vertici sudovest e nordovest dello spianamento, in ragione della morfologia del terreno avente pendenza in direzione ovest.

Le operazioni di scavo e rilevato per l'allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore BA05, in perfetto equilibrio, sono riassunti nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m³)
Scavo su roccia	3 776
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 064
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 995
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	781
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 064
Totale materiale scavato	4 839
Totale materiale riutilizzato in loco	4 839

La piazzola BA05 sarà protetta dal ruscellamento delle acque meteoriche superficiali attraverso la già prevista canaletta stradale sul versante a sud e da un fosso di guardia sul lato ovest dello spianamento.



Figura 5-22 – Terreno in corrispondenza della postazione BA05

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 59 di 83

Piazzola aerogeneratore PA06

L'aerogeneratore PA06 è ubicato nella porzione centrale del parco eolico in località *Meddaris*, in corrispondenza di un debole versante con pendenza verso est in cui convergono le direttrici principali di sviluppo del suddetto parco. La piazzola ricade nel territorio comunale di Paulilatino, a circa 90 metri dal confine con il territorio di Bauladu.

La copertura del suolo è caratterizzata principalmente dalla presenza di praterie semi-naturali, in cui si alternano formazioni e nuclei vegetazionali di macchia e lembi di micro-bosco a olivastro e lentisco. L'uso del suolo è indirizzato prevalentemente al pascolo.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione NE-SW, occuperà un'area di circa 4.800 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sul lato sud ovest per una profondità massima di circa 4 m e la formazione di un rilevato sul lato nord est di altezza di circa 2 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 173,3 m s.l.m.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore sono riassunte nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	6 690
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 106
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1 897
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 106
Totale materiale scavato	7 796
Totale materiale riutilizzato in loco	4 926

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato est-sudest.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 60 di 83



Figura 5.23 – Area individuata per il posizionamento dell'aerogeneratore PA06

Piazzola aerogeneratore PA07

L'aerogeneratore PA07 è ubicato nella porzione nordoccidentale del parco eolico in località *Zrighidanu*, a circa 1000m dall'aerogeneratore PA06. La piazzola ricade nel territorio comunale di Paulilatino, a circa 190 metri dal confine con il territorio comunale di Bauladu.

La copertura del suolo è caratterizzata principalmente dalla presenza di vegetazione fanerofitica della serie termo-mediterranea dell'olivastro e lentisco, in minor misura si osserva la presenza di praterie seminaturali destinate prevalentemente a foraggiare e pascolo.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione E-W, occuperà un'area di circa 4.800 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sul lato sud per una profondità massima di circa 3.0 m e la formazione di un rilevato sul lato nord di altezza di circa 2.0 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 168 m s.l.m.

Le operazioni di scavo e rilevato per l'allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore PA07, perfettamente in equilibrio, sono riassunte nella seguente tabella.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 61 di 83

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m³)
Scavo su roccia	2 360
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 074
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 360
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	0
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 074
Totale materiale scavato	3 433
Totale materiale riutilizzato in loco	3 433

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato ovest, sud ed est della piazzola.



Figura 5-24 – Area individuata per la postazione PA07

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.550 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 62 di 83

Piazzola aerogeneratore PA08

L'aerogeneratore PA08 è ubicato nella porzione nordorientale del parco eolico in località *Perdu Pintau*, ad una distanza di circa 1600m dalla postazione PA07 e PA09 su un terreno con andamento piuttosto pianeggiante. La piazzola ricade nel comune di Paulilatino, a circa 2 km dal confine con il territorio comunale di Bauladu.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione E-W, occuperà un'area di circa 4.800 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sui lati ovest e nord per una profondità massima di circa 1.90 m e la formazione di un rilevato sul lato sud-est di altezza di circa 2 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 192 m s.l.m.

I movimenti terra per le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore PA08 sono riassunti nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	10 407
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 088
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1 000
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 088
Totale materiale scavato	11 495
Totale materiale riutilizzato in loco	4 012

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia su tutti i lati della piazzola PA08 ad eccezione del lato sud.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 63 di 83

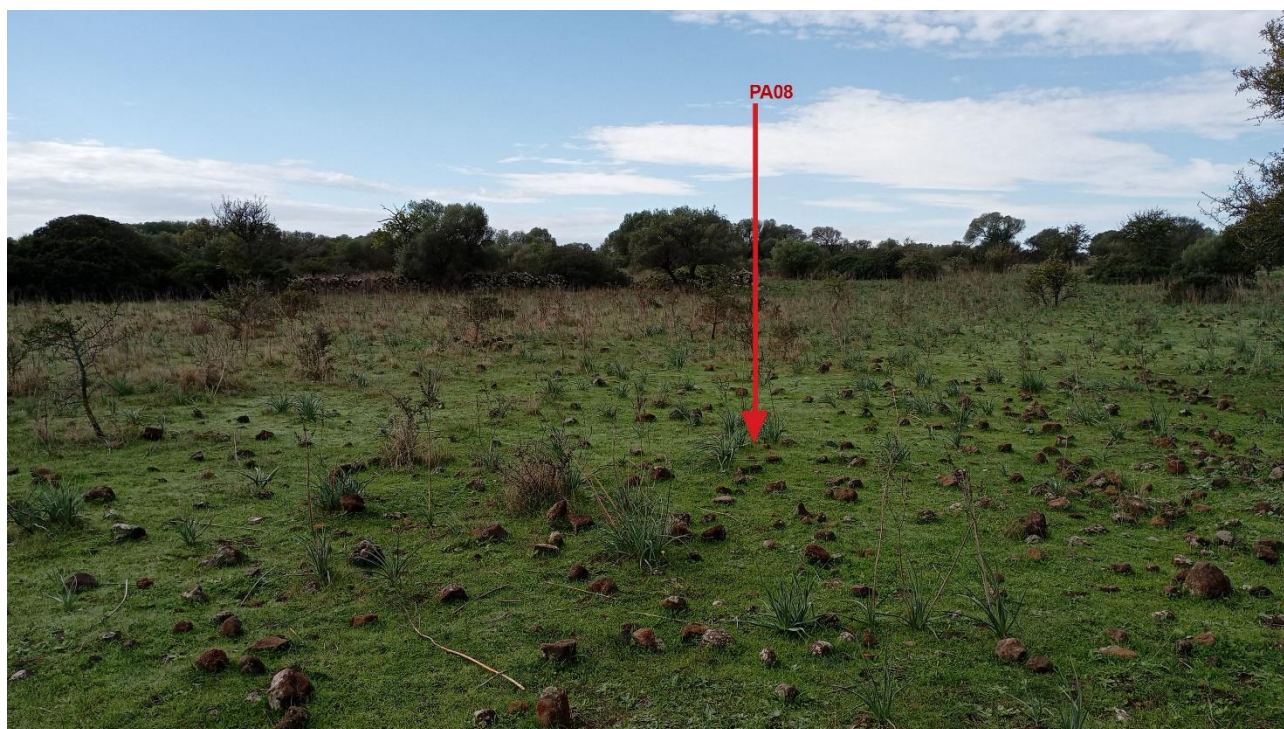


Figura 5-25 – Area individuata per la postazione PA08

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.550 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

Piazzola aerogeneratore PA09

L'aerogeneratore PA09 è ubicato nella porzione centro-orientale del parco eolico in località *Canale Ide*, a circa 930m dall'aerogeneratore PA06. La piazzola ricade nel territorio comunale di Paulilatino, a circa 750 metri dal confine con il territorio comunale di Bauladu.

La copertura del suolo è caratterizzata principalmente dalla presenza di vegetazione di macchia rarefatta dominata da *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, sviluppata su substrati prevalentemente rocciosi ed arricchita con pochi elementi di gariga silicicola (es. *Lavandula stoechas*) e praterie naturali e semi-naturali destinate prevalentemente a pascolo.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione NE-SW, occuperà un'area di circa 4.800 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sui lati sud ed ovest e la formazione di un rilevato sul lato nord, con un dislivello massimo rispetto al terreno di circa 6 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 158.5 m s.l.m.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 64 di 83

I movimenti terra relativi alla piazzola PA09 sono riassunti nella seguente tabella.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	16 965
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1 209
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 961
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 924
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1 209
Totale materiale scavato	18 173
Totale materiale riutilizzato in loco	6 093

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato sud-ovest della piazzola.



Figura 5-26 – Area individuata per la postazione PA09

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.550 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 65 di 83

5.1.2.3.3 Spazi di montaggio e manovra delle gru

Per assicurare il sollevamento e l'assemblaggio dei componenti delle torri eoliche (conci della torre, navicella, pale e mozzo) è previsto l'impiego di due autogrù in simultaneo: una gru principale da circa 750 tonnellate ed una gru ausiliaria da circa 250 tonnellate.

Operativamente, entrambe le gru iniziano contemporaneamente il sollevamento dei componenti. Allorquando il carico è innalzato alcuni metri dal suolo, la gru ausiliaria interrompe il sollevamento che, da questo punto, in poi sarà affidato alla sola gru principale, secondo quanto rappresentato schematicamente nella Figura 5-27.

Il montaggio del braccio tralicciato della gru principale avviene in sito e richiede di poter disporre di un'area sgombrata da ostacoli e vegetazione arboreo/arbustiva. Non è peraltro richiesto il preventivo spianamento dell'area né l'eliminazione di vegetazione bassa, ad eccezione della formazione di limitati punti di appoggio atti a sostenere opportunamente il braccio della gru durante la fase di montaggio nonché di limitate piazzole temporanee per il posizionamento della gru secondaria. Laddove il terreno disponibile presenti dislivelli, il braccio della gru potrà essere adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.



Figura 5-27 – Schema delle fasi di sollevamento dei componenti dell'aerogeneratore (Fonte sito web <http://www.windfarmbop.com/>)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 66 di 83

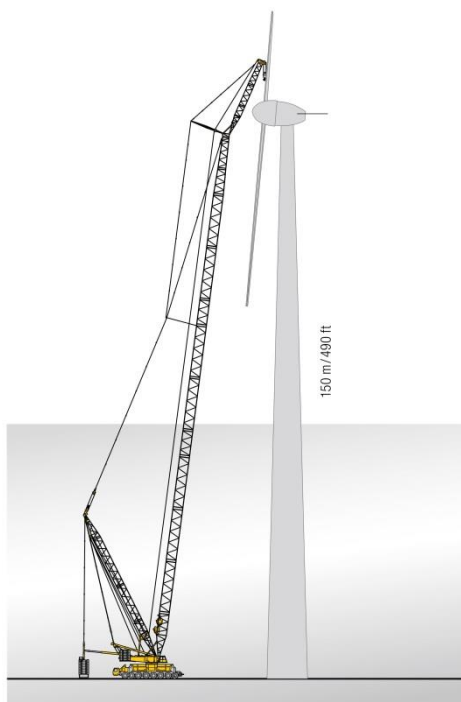


Figura 5-28 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

5.2 Fondazione aerogeneratore

Lo schema “tipo” della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare (Elaborato SR-BP-TC14 e Figura 5-29).

La natura dei terreni di sedime è caratterizzata dalla presenza di un substrato vulcanico litoide in affioramento o sormontato da una coltre detritica di spessore pluridecimetrica.

La tipologia dei terreni è dunque idonea per la realizzazione di fondazioni dirette, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri puntuali in tutte le postazioni eoliche, attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche e geotecniche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

Il basamento di fondazione previsto in progetto è del tipo a plinto superficiale, da realizzare in opera in calcestruzzo armato, a pianta circolare di diametro 24.5 metri.

La fondazione è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a circa 280 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 60 cm.

La porzione centrale, denominata “colletto”, presenta altezza costante di 2.80 m per un diametro

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 67 di 83

indicativo pari a 6.00 m.

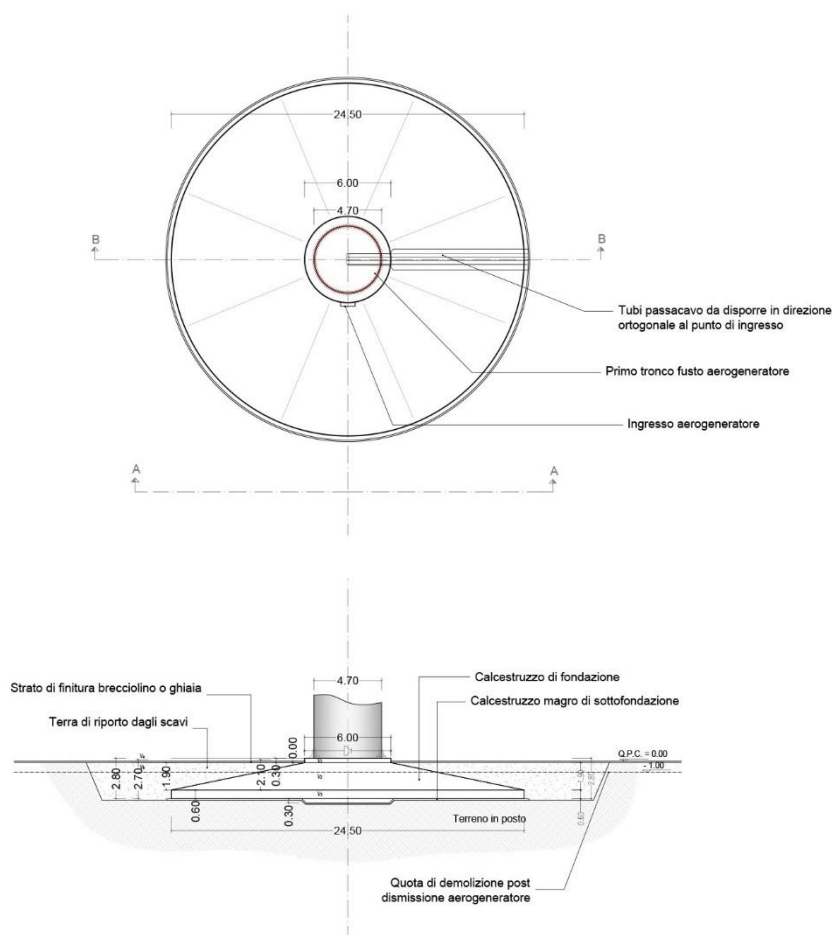


Figura 5-29 – Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore

Il colletto è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, il restante settore circolare sarà ricoperto con uno strato orizzontale di rilevato misto arido, con funzione stabilizzante e di mascheramento.

Il calcestruzzo dovrà essere composto da una miscela preparata in accordo con la norma EN 206-I nella classe di resistenza C30/37 per la platea e C45/55 per il piedistallo (colletto), essendo questa la zona maggiormente sollecitata a taglio e torsione.

L'armatura dovrà prevedere l'impiego di barre in acciaio ad aderenza migliorata B450C in accordo con Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008, con resistenza minima allo

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 68 di 83

snervamento pari a $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. La gabbia delle armature metalliche sarà costituita da barre radiali, concentriche e verticali nonché anelli concentrici, in accordo con gli schemi forniti dal costruttore.

L'ancoraggio della torre eolica alla struttura di fondazione sarà assicurato dall'installazione di apposita flangia (c.d. viròla), fornita dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore, che sarà perfettamente allineata alla verticale e opportunamente resa solidale alla struttura in cemento armato attraverso una serie di tirafondi filettati ed un anello in acciaio ancorato all'interno del colletto.

Il plinto deve essere rinterrato sino alla quota del bordo esterno del colletto con materiale di rinterro adeguatamente compattato in modo che raggiunga un peso specifico non inferiore a 18 kN/m^3 .

Nella struttura di fondazione troveranno posto specifiche tubazioni passacavo funzionali a consentire il passaggio dei collegamenti elettrici della turbina nonché le corde di rame per la messa a terra della turbina.

La geometria e le dimensioni indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché sulla base di eventuali indicazioni specifiche fornite dal fornitore dell'aerogeneratore, in funzione della scelta definitiva del modello di turbina che sarà operata successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica del progetto.

Sulla base dell'attuale stato di conoscenze, peraltro, la suddetta configurazione di base dell'opera di fondazione si ritiene ragionevolmente idonea ad assolvere le funzioni di statiche che le sono assegnate, considerata la presenza diffusa di un substrato lapideo rinvenibile a modeste profondità dal piano campagna, tale da escludere la necessità del ricorso a fondazioni profonde.

Dal punto di vista strutturale la fondazione viene verificata considerando:

- il peso proprio della fondazione stessa e del terreno soprastante determinato in conformità alla normativa vigente;
- l'azione di compressione generata dai tiranti che collegano l'anello superiore (solidale con la flangia di base della torre) con l'anello inferiore posato all'interno del getto del colletto.
- i carichi di progetto trasmessi dall'aerogeneratore, riferibili ad una turbina riferibile al modello SG 6.6-170 con altezza del mozzo da terra di 125 m, diametro rotore di 170 m.

La verifica preliminare del dimensionamento delle fondazioni è riportata nell'allegato Elaborato SR-BP-RC3 - *Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture*.

La profondità del piano di appoggio della fondazione rispetto alla quota del terreno sarà variabile in funzione della quota stabilita per il piano finito della piazzola, in relazione alle caratteristiche morfologiche dello specifico sito di installazione e delle esigenze di limitare le operazioni di movimento terra, secondo quanto rappresentato nei disegni costruttivi nell'Elaborato SR-BP-TC14.

Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 69 di 83

circa 27 m di diametro (circa 800 m²) e raggiungeranno la profondità massima di circa 3,00 m dal piano di campagna. I volumi del calcestruzzo del plinto e del terreno di rinterro sono i seguenti:

- volume del calcestruzzo magro di sottofondazione: 470 m³
- volume della platea in c.a.: 672 m³
- volume del colletto in c.a.: 8 m³
- volume del terreno di rinterro: ~932 m³.

Al termine delle lavorazioni la platea di fondazione risulterà totalmente interrata mentre resterà parzialmente visibile il colletto in cls che racchiude la flangia di base in acciaio al quale andrà ancorato il primo concio della torre.

5.3 Opere di regolazione dei deflussi

La realizzazione della viabilità di servizio alle postazioni eoliche in progetto comporterà necessariamente di prevedere adeguate opere di regimazione delle acque superficiali al fine di scongiurare fenomeni di ristagno ed erosione accelerata dei manufatti. L'Elaborato SR-BP-TC13 del Progetto definitivo illustra i principali interventi da porre in essere per assicurare un'ottimale regimazione delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato interferenti con le infrastrutture viarie in progetto e con le piazzole degli aerogeneratori.

Come criterio generale, il progetto ha previsto una pendenza minima trasversale della carreggiata e dei piazzali del 1.5% nonché la predisposizione di cunette stradali atte a favorire il deflusso delle acque meteoriche. Laddove necessario, soprattutto in corrispondenza delle aree in cui i terreni presentino caratteristiche di idromorfia ed avvallamenti, il progetto della viabilità è stato concepito per non ostacolare il naturale deflusso delle acque superficiali, evitando un effetto diga, attraverso la predisposizione di un capillare sistema di tombini di attraversamento del corpo stradale, in numero e dimensioni ridondanti rispetto alle portate da smaltire.

Ove opportuno, in particolare in prossimità delle opere di fondazione degli aerogeneratori, saranno realizzati fossi di guardia atti a recapitare le acque di corrivazione superficiale entro i compluvi naturali.

Sono state previste, infine, opportune opere di smaltimento delle acque intercettate dalle canalette (Elaborato SR-BP-TC13).

5.4 Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale

5.4.1 Criteri generali

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. garantire ed accertare:

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 70 di 83

- a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
 - b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
2. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
 3. ridurre al minimo indispensabile gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste;
 4. per quanto riguarda le operazioni di escavo:
 - a) asportare, preliminarmente alla realizzazione delle opere, il terreno di scotico, che sarà prelevato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali e quelli più profondi, ai fini di un successivo riutilizzo per i ripristini ambientali. Si avrà inoltre cura di riutilizzare gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza del sito dal quale sono stati rimossi o, in alternativa, in aree con caratteristiche edafiche e vegetazionali compatibili;
 - b) privilegiare il riutilizzo in situ dei materiali profondi derivanti dagli escavi, in particolare di quelli provenienti dagli scavi necessari per realizzare le fondazioni degli aerogeneratori, giacché il substrato roccioso assicura la disponibilità abbondante di materiale idoneo da impiegare per la costruzione della soprastruttura di strade e piazzole;
 5. smantellare i cantieri immediatamente al termine dei lavori ed effettuare lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ;
 6. adottare, in fase esecutiva, particolari accorgimenti per minimizzare le interferenze sul patrimonio arboreo dovute alla realizzazione delle piste e delle piazzole, sia adottando specifiche soluzioni progettuali che limitando l'impatto al taglio di rami. Nei casi in cui si renderà necessario il taglio di alberi si provvederà, in tutte le situazioni in cui ciò sia attuabile, a espiantare e reimpiantare, in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, eventuali esemplari arborei di *Olea europaea* var. *sylvestris* (olivastro), *Pistacia lentiscus* (lentisco) o altre specie autoctone, presenti sia lungo i tracciati stradali che nelle piazzole. Tali interventi saranno eseguiti nella stagione più idonea, secondo le appropriate tecniche colturali e pianificati con l'assistenza di un esperto, al fine di valutare correttamente la possibilità di eseguirle in funzione delle dimensioni dell'apparato radicale e delle caratteristiche di lavorabilità del terreno;
 7. definire il cronoprogramma delle attività di cantiere al fine di limitare al minimo la durata delle fasi provvisorie (scavi aperti, passaggio di mezzi d'opera, stoccaggio temporaneo di materiali)

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 71 di 83

nell'ottica di ridurre convenientemente gli effetti delle attività realizzative sull'ambiente circostante non interessato dagli interventi;

8. durante l'esecuzione dei lavori, operare in modo da ridurre al minimo l'emissione di polvere, privilegiando, se necessario, l'utilizzo di mezzi pesanti gommati, prevedendo la periodica bagnatura delle aree di lavorazione, minimizzando la durata temporale e le dimensioni degli stoccaggi provvisori di materiale inerte, contenendo l'altezza di caduta dei materiali movimentati nell'ambito delle attività di caricamento degli automezzi di trasporto.

5.4.2 Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi

Si richiamano di seguito sinteticamente le misure e gli accorgimenti previsti per mitigare o, eventualmente, compensare i potenziali effetti del progetto sulla componente vegetale, come indicati nell'allegata Relazione floristico-vegetazionale (Elaborato SR-BP-RA6) e recepiti dal progetto.

- In riferimento alle stazioni caratterizzate dalla diffusa presenza di comunità arbustive e arboree delle formazioni seriali della serie *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, nell'ambito dell'elaborazione del progetto esecutivo ed in fase realizzativa saranno studiate in dettaglio le possibili soluzioni costruttive intese a limitare, per quanto tecnicamente possibile, il coinvolgimento di elementi floro-vegetazionali di maggior pregio ed a minimizzare il consumo delle formazioni a maggiore naturalità e rappresentatività strutturale/fisionomica.
- In tutti i siti ed in corrispondenza dei relativi tratti di viabilità di nuova realizzazione e già esistente e soggetta ad adeguamento, gli individui vegetali fanerofitici più rappresentativi appartenenti a taxa autoctoni, presenti all'interno del perimetro e non interferenti con la realizzazione delle opere, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio.
- Ove non sia tecnicamente possibile il mantenimento *in situ* e la tutela durante tutte le fasi di intervento ed attività, gli individui vegetali arborei eventualmente interferenti, appartenenti a entità autoctone (principalmente *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pyrus spinosa*, *Pistacia lentiscus*), opportunamente censiti ed identificati, dovranno essere espianati con adeguato pane di terra e reimpiantati in aree limitrofe, nei periodi dell'anno più idonei alla realizzazione di tali pratiche.
- Nell'ambito dell'adeguamento dei tratti di viabilità esistenti sarà data priorità al mantenimento, ove tecnicamente fattibile, delle siepi alto-arbustive e dei nuclei-filari di individui arborei ricadenti al margine dei percorsi.
- In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo dei substrati, si provvederà inoltre a separare lo strato di suolo più superficiale, da reimpiegare nei successivi interventi di ripristino. Lo strato sottostante sarà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti e per la ricostruzione delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere. Il materiale litico superficiale sarà separato, conservato e riposizionato al termine dei lavori in progetto.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 72 di 83

- Saranno adottate opportune misure finalizzate all'abbattimento delle polveri, quali la bagnatura delle superfici e degli pneumatici dei mezzi, il ricoprimento dei cumuli di terreno, l'imposizione di un limite di velocità per i mezzi di cantiere, al fine di contenere fenomeni di sollevamento e deposizione di portata tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli individui vegetali arbustivi ed arborei eventualmente interessati dall'impatto.
- La perdita o danneggiamento di elementi arborei interferenti con il trasporto dei componenti potrà essere mitigato mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto dotati di dispositivo "alzapala".
- Durante la fase di corso d'opera ed in fase post-operam sino a 12 mesi dalla chiusura del cantiere, l'intera superficie interessata dai lavori sarà adeguatamente ispezionata da un esperto botanico al fine di verificare l'eventuale presenza di entità alloctone, con particolare riguardo alle invasive, accidentalmente introdotte durante i lavori e/o la cui proliferazione possa essere incoraggiata dagli stessi. Se presenti, esse saranno tempestivamente oggetto di iniziative di eradicazione e correttamente smaltite.
- Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.
- Durante tutte le fasi di intervento sarà rigorosamente interdetto l'impiego di diserbanti e disseccanti.

5.4.3 Interventi di compensazione

- Il consumo di vegetazione naturale/semi-naturale ed in particolare di mosaici di cenosi arbustive/arboree e formazioni prative naturali, nonché di individui a portamento arboreo interferenti, potrà essere compensato attraverso l'individuazione di aree attigue ai siti di intervento - occupate da vegetazione artificiale o semi-naturale (es. seminativi e pascoli ipersfruttati) - da destinare all'impianto di nuclei e fasce di vegetazione. Tali impianti saranno pluri-specifici, costituiti da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità già presenti nello stesso e nell'area circostante (prioritariamente *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, in minor misura *Myrtus communis*, *Prunus spinosa*). Gli stessi avranno inoltre aspetto naturaliforme e offriranno spazi aperti destinati alla rinaturalizzazione spontanea, con la finalità di favorire l'insediamento delle comunità erbacee native che si sviluppino a mosaico delle formazioni arbustive/arboree ed in gran parte afferenti all'alleanza *Thero-Brachypodium ramosi*.
- Al termine della fase di cantiere, le scarpate di qualsiasi altezza e pendenza derivanti dalla realizzazione delle piazzole saranno interessate da interventi di stabilizzazione e semina di taxa erbacei perenni appartenenti agli aspetti di maggior pregio rilevati sul campo (es. *Brachypodium retusum*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*) e piantumazione di entità geofitiche, arbustive e arboree (es. *Asparagus albus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*).
- Con la finalità di compensare il consumo di mosaici di vegetazione ospitanti lembi di comunità

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 73 di 83

erbacee naturali afferenti all'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* interpretabili come Habitat di Direttiva 92/43 CEE 6220* *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*, nonché ospitanti vaste popolazioni delle entità di interesse fitogeografico *Acis autumnalis*, *Ambrosinia bassii*, *Narcissus miniatus*, *Triglochin laxiflora*, *Prospero obtusifolium* subsp. *intermedium*, saranno ricercate soluzioni esecutive e gestionali orientate a favorire, in corrispondenza delle aree interessate dai lavori ed in quelle immediatamente limitrofe, l'affermazione o il consolidamento delle segnalate emergenze floristiche ed ecosistemiche.

- Con la finalità di compensare l'eventuale consumo di lembi di comunità erbacee, essenzialmente annuali e geofitiche, igrofile degli ambienti stagionalmente inondati (classe *Isoëto-Nanojuncetea*), plausibilmente presenti in parte delle superfici a più alta idoneità e interessate dalle opere in progetto, nonché almeno in parte inquadrabili in uno o più Habitat di Direttiva 92/43 CEE ma non rilevate durante i rilievi di campo per motivi essenzialmente fenologici dei taxa interessati, l'iniziativa in progetto potrà farsi promotrice di iniziative di gestione territoriale - in collaborazione con le amministrazioni interessate e nell'ambito delle misure compensative previste dalla normativa vigente (D.M. 10/09/2010) – atte a sostenere la conservazione ed il miglioramento della qualità ambientale di tali ambienti.
- A tali ultimi interventi di individuazione e tutela di superfici ospitanti taxa/vegetazione di interesse conservazionistico e fitogeografico, si potranno associare iniziative di valorizzazione, quale la produzione di pannelli informativi sulla flora delle praterie naturali e degli stagni temporanei mediterranei, e più in generale la biodiversità degli habitat dell'altopiano.
- In fase di dismissione, tutte le superfici precedentemente occupate dall'impianto in esercizio (piazze di esercizio e viabilità di nuova realizzazione) saranno oggetto di opere di riqualificazione ambientale con il recupero della morfologia originaria dei luoghi e la ricostituzione di coperture vegetali il più simili a quelle presenti in origine nei singoli siti di intervento. Per tali interventi verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone. Tali impianti saranno pluri-specifici, costituiti da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità già presenti nello stesso e nell'area circostante (prioritariamente *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, in minor misura *Myrtus communis*, *Prunus spinosa*). Gli stessi avranno aspetto naturaliforme e offriranno spazi aperti destinati alla rinaturalizzazione spontanea, con la finalità di favorire l'insediamento delle comunità erbacee native che si sviluppino a mosaico delle formazioni arbustive/arboree ed in gran parte afferenti all'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi*.

5.5 Superfici occupate

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come involucro delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 400 ha; quella effettivamente occupata dalle opere

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA	PAGINA 74 di 83

in fase di cantiere è pari a circa 14,6 ettari, ridotti indicativamente a 8,3 ettari a seguito delle operazioni di ripristino morfologico-ambientale (ossia circa il 2% della superficie di inviluppo delle postazioni). Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~48.683 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 13.923 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 21.263 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~41.157 m ²
Area temporanea di cantiere e trasbordo	~15.600 m ²
Area SSE Utente	~19.740 m ²
Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere	~146.443 m²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~83.459 m²

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo, in accordo con i criteri descritti al par. 5.4.

5.6 Aree di cantiere di base e di trasbordo

Al fine di assicurare la disponibilità in sito di adeguati spazi e dotazioni per l'impresa costruttrice è stata individuata un'area di circa 15.600 m² da destinare ad "area logistica di cantiere" (o "cantiere di base") e area di trasbordo, in prossimità della viabilità di accesso al suddetto parco eolico. Tale area sarà ubicata in territorio di Bauladu, nella porzione sudoccidentale del parco in località *N.ghe S. Barbara*, a circa 700 metri dal confine comunale con il territorio di Tramatzia in prossimità del nuovo tratto di viabilità che collega due rami della viabilità agraria esistente.

In quest'area, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera, appropriati spazi per lo

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 75 di 83

stoccaggio temporaneo di materiali e l'area dedicata al trasbordo della componentistica degli aerogeneratori funzionale alla fase di trasporto al sito di impianto (vedasi al riguardo l'Elaborato SR-BP-TC16 "Planimetria area logistica di cantiere e di trasbordo").

La preparazione delle superfici prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale. La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area subpianeggiante.

Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

Durante la fase costruttiva, la disponibilità di adeguati spazi di conformazione regolare (coincidenti con le piazzole di cantiere) potrà consentire, se necessario ed in funzione delle esigenze dell'appaltatore, la dislocazione di ulteriori apprestamenti (quali locali di ricovero o bagni chimici per il personale) in posizione maggiormente accessibile per i lavoratori rispetto a quelli previsti nell'area di cantiere generale.

Il cantiere per la realizzazione di un parco eolico può infatti assimilarsi ad un cantiere itinerante (vista la significativa distanza tra le postazioni eoliche estreme) e, pertanto, le funzioni relative alla logistica di mezzi e/o attrezzature potranno individuarsi, oltre che nell'area logistica principale, anche negli spazi individuati presso le piazzole.

Per quanto riguarda il cantiere delle linee elettriche interrate a 30 kV e 220 kV, in considerazione del loro sviluppo lineare, le terre e rocce da scavo saranno provvisoriamente collocate ai bordi dello scavo in attesa del loro reimpiego per ripristini morfologici. Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 76 di 83



Figura 5-30 – Possibile ubicazione dell'area di cantiere generale e di trasbordo

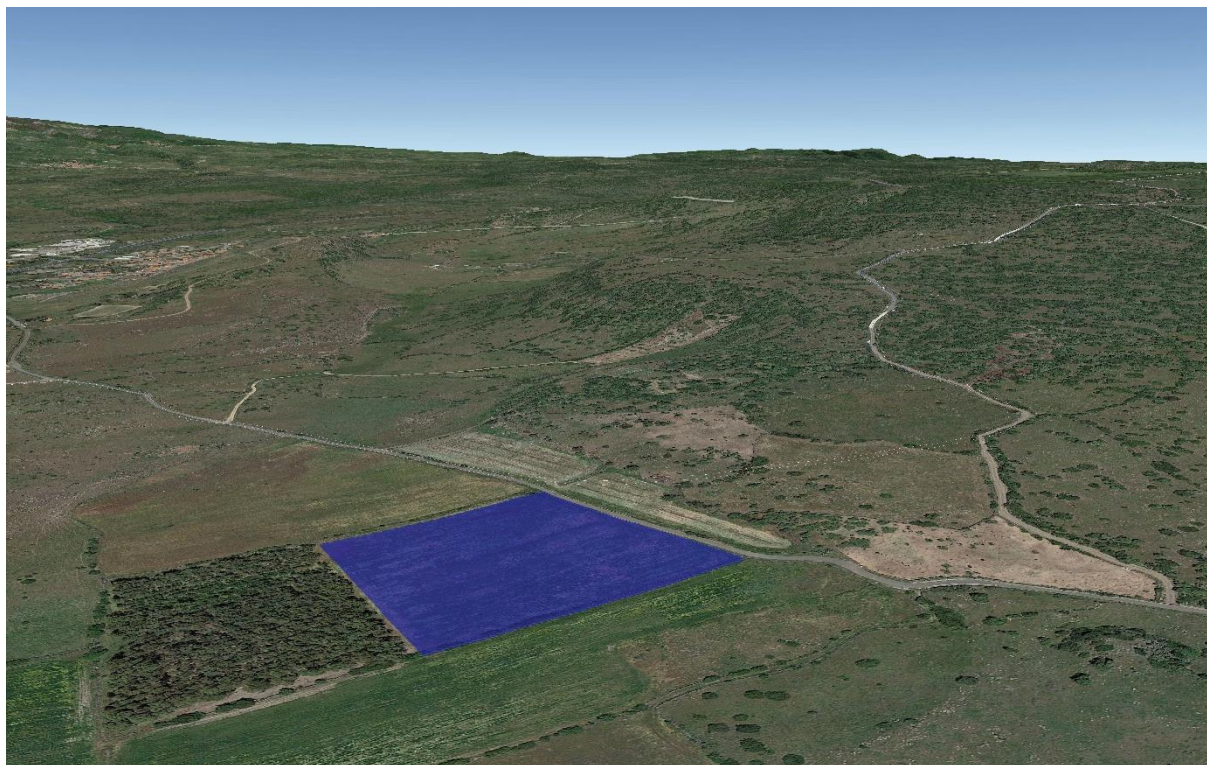


Figura 5-31 – Sito individuato per l'allestimento delle aree di cantiere di base e di trasbordo in comune di Bauladu (vista aerea da sud-ovest).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 77 di 83

5.7 Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche

5.7.1 Premessa

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell'alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. Elaborato SR-BP-RC12 - *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*) ed in relazione alle informazioni tecnico-ambientali al momento disponibili. Tale scenario, essendo ricostruito sulla base di attività tecniche e ricognitive da completare (progettazione esecutiva delle opere e verifiche analitiche sulle matrici ambientali) potrebbe essere suscettibile di affinamenti alla luce di nuovi dati e/o informazioni conseguenti dallo sviluppo di tali attività. Si precisa fin d'ora, pertanto, che, preventivamente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere sarà cura di Sorgenia Renewables S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

5.7.2 Riepilogo dei movimenti terra previsti

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio del parco eolico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 100.155 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un basamento litico che soggiace a profondità limitate rispetto al piano di campagna, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da rocce basaltiche; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dai suoli.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato SR-BP-RC12), si traducono nell'individuazione di un litotipo di scavo con idonee proprietà fisico-meccaniche e geotecniche per il riutilizzo allo stato naturale, nel sito in cui è stato escavato, ai fini della formazione di rilevati e soprastrutture di strade di impianto e piazzole di macchina.

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~21.110 m³).

La Tabella 5.1 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti MT, della sistemazione morfologica dell'area per la sottostazione di utenza, dell'elettrodotto AT interrato di collegamento alla futura SE RTN.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 78 di 83

Tabella 5.1 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m³]
Totale materiale scavato in posto	100 155
Totale materiale approvvigionato dall'esterno in fase di cantiere	1 535
Totale materiale riutilizzato in sito	100 155
Totale materiale approvvigionato dall'esterno in fase di ripristino	7 055
a rifiuto	0
Area SSE Utente 220-30 kV	
Totale materiale scavato in posto	13 950
Totale materiale riutilizzato in sito	13 950
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m³]
Totale materiale scavato	24 870
Totale materiale riutilizzato in sito	18 653
a rifiuto	6 218
Totale complessivo	
	[m³]
Totale materiale scavato in posto	138 975
Totale materiale riutilizzato in sito	132 757
Totale a rifiuto	6 218

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 138.975 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (96% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 79 di 83

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

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 6. 220 m³.

Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito in regime di rifiuto per interventi di recupero ambientale o per l'industria delle costruzioni, in accordo con i disposti del D.M. 5 febbraio 1998. L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. L'eventuale ricorso allo smaltimento in discarica sarà previsto per le sole frazioni non altrimenti recuperabili.

5.8 Criteri di gestione dell'impianto

La gestione delle macchine eoliche in progetto e delle opere ad esse funzionali avverrà in accordo con i criteri generali adottati dalla Proponente per la gestione dei propri parchi eolici.

Le condizioni di esercizio saranno monitorate da un sistema di controllo automatizzato che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni anomale rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardiania;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria anche da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, sulla base delle indicazioni della casa costruttrice degli aerogeneratori ed in base all'esperienza specifica maturata nella gestione dell'impianto stesso.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 80 di 83

5.9 Programma temporale

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata indicativa dei lavori di circa 18 mesi con uno sviluppo delle attività ipotizzato secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato nell'Elaborato SR-BP-RC9 - *Cronoprogramma degli interventi*.

5.10 Dismissione e ripristino dei luoghi

Le moderne turbine eoliche di media-grande taglia hanno ad oggi un'aspettativa di vita di circa 30 anni. L'attuale tendenza nella diffusione e sviluppo dell'energia eolica è quella di procedere, in corrispondenza delle installazioni esistenti, alla progressiva sostituzione dei macchinari obsoleti con turbine più moderne ed efficienti assicurando la continuità operativa delle centrali con conseguenti prospettive di vita ben superiori ai 30 anni (c.d. *repowering*). In ogni caso, in caso di cessazione definitiva dell'attività produttiva, gli aerogeneratori dovranno essere smantellati.

Conseguentemente, la necessità di prevenire adeguatamente i rischi di deterioramento della qualità ambientale e paesaggistica conseguenti ad un potenziale abbandono delle strutture e degli impianti impone di prevedere, già in questa fase, adeguate procedure tecnico-economiche per assicurare la dismissione del parco eolico ed il conseguente ripristino morfologico-ambientale delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

Nell'ottica di assicurare la disponibilità di adeguate risorse economiche per l'attuazione degli interventi di dismissione e recupero ambientale, i relativi costi saranno coperti da specifica polizza fidejussoria, a tale scopo costituita dalla società titolare dell'impianto (Sorgenia Renewables S.r.l.) in accordo con quanto previsto dalle norme vigenti.

La fase di *decommissioning* delle turbine in progetto, della durata complessiva stimata in circa 12 mesi, consisterà nelle attività descritte in dettaglio nello specifico elaborato progettuale (Elaborato SR-BP-RC4- *Piano di dismissione e costi relativi*).

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 81 di 83

6 SCAVI E CAVIDOTTI

6.1 Cavidotto per la connessione alla RTN a 220 kV

La connessione del produttore alla futura stazione RTN a 220 kV da inserire in entra – esce alla linea 220 kV “Codrongianos – Oristano” sarà realizzata secondo le indicazioni che fornite dal gestore di rete a mezzo di nuovo elettrodotto AT a 220 kV interrato della lunghezza di circa 100 metri.

La possibile ubicazione della connessione del produttore viene indicata nello schema illustrato in Figura 6-1 e nell'Elaborato *SR-BP-TE12 - Opere di connessione alla rete – Planimetria su ortofoto*.

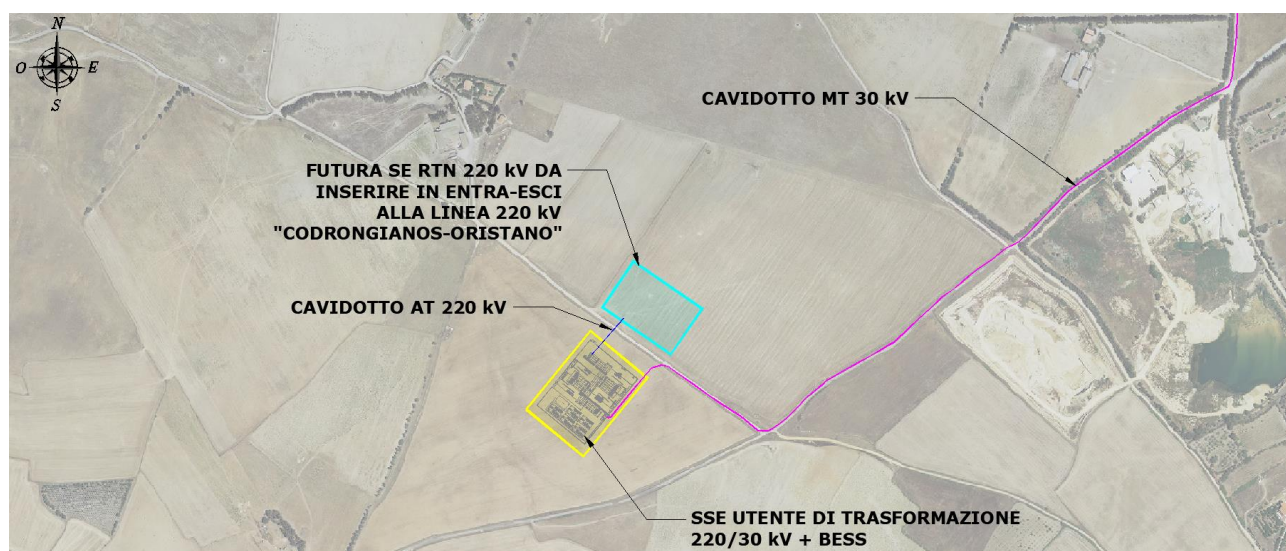


Figura 6-1 - Ubicazione connessione produttore

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 82 di 83

7 IMPIANTO GESTORE DI RETE

L’Impianto Gestore di Rete in accordo alle definizioni del Codice di Rete è quella porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione, quest’ultimo definito come il confine fisico tra la rete di trasmissione e l’impianto di utenza, attraverso cui avviene lo scambio fisico dell’energia elettrica prodotta dal parco eolico.

L’Impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche da realizzarsi, da parte di Terna Spa, all’interno del perimetro della prevista futura stazione RTN a 220 kV da inserire in entra-esce alla linea “Codrongianos – Oristano”.

Il progetto definitivo dell’Impianto Gestore di Rete è contenuto all’interno degli elaborati del progetto elettrico.

COMMITTENTE Sorgenia Renewables S.r.l. Via Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) sorgeniarenewables@sorgenia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI BAULADU E PAULILATINO PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO SR-BP-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 83 di 83

8 AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI

Per quanto concerne le interferenze con la navigazione aerea nella tavola progettuale SR-BP-RC8-5 si riporta la scheda tecnica ostacoli verticali con la proposta della segnalazione ICAO diurna e notturna di cui dotare gli aerogeneratori.