



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
CITTA' METROPOLITANA DI CAGLIARI E PROVINCIA DEL MEDIO CAMPIDANO



COMUNE DI SELEGAS



COMUNE DI SANLURI



COMUNE DI FURTEI



COMUNE DI SEGARIU



COMUNE DI GUASILA



COMUNE DI GUAMAGGIORE



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DEL PARCO EOLICO  
"TREXENTA"**

Potenza complessiva 43.4 MW

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

PA-R.1

*RELAZIONE GENERALE*

COMMITTENTE

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

**GRUPPO DI LAVORO**

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



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



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

**SCALA:**

**FIRME**





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



|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br><br>2 di 102                                    |                                     |

## INDICE

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INTRODUZIONE .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3</b>  | <b>AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO E RAPPORTI CON I PROPRIETARI</b>  | <b>9</b>  |
| <b>4</b>  | <b>IMPIANTI EOLICI PREESISTENTI .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5</b>  | <b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>  | <b>11</b> |
| 5.1       | Localizzazione.....   | 11        |
| 5.2       | Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....  | 15        |
| 5.3       | Inquadramento geologico generale.....   | 20        |
| <b>6</b>  | <b>ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO .....</b>  | <b>24</b> |
| 6.1       | Fattibilità tecnico-procedurale .....   | 24        |
| 6.2       | Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto .....                | 26        |
| <b>7</b>  | <b>CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA .....</b>   | <b>28</b> |
| 7.1       | Criteri generali di progetto e potenza installata.....  | 28        |
| 7.2       | Aerogeneratori .....  | 30        |
| 7.2.1     | Aspetti generali .....  | 30        |
| 7.2.2     | Dati caratteristici.....  | 30        |
| 7.3       | Producibilità energetica dell'impianto.....   | 34        |
| 7.4       | Gli interventi in progetto.....   | 35        |
| <b>8</b>  | <b>OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE.....</b>   | <b>37</b> |
| 8.1       | Opere stradali.....   | 37        |
| 8.1.1     | Viabilità di accesso al sito .....  | 37        |
| 8.1.2     | Viabilità di servizio e piazzole.....   | 37        |
| 8.1.2.1   | Fasi costruttive .....  | 37        |
| 8.1.2.2   | Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio  | 38        |
| 8.1.2.3   | Piazzole .....  | 57        |
| 8.1.2.3.1 | Principali caratteristiche costruttive e funzionali .....   | 57        |
| 8.1.2.3.2 | Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina ...  | 58        |
| 8.1.2.3.3 | Spazi di montaggio e manovra delle gru .....  | 71        |
| 8.2       | Fondazione aerogeneratore .....   | 72        |
| 8.3       | Opere di regolazione dei deflussi .....   | 76        |

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA<br/>E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>3 di 102  |                                 |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| <b>8.4</b>  | <b>Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale .....</b>                                 | <b>77</b>  |
| 8.4.1       | <i>Criteri generali.....</i>  | 77         |
| 8.4.2       | <i>Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi.....</i>  | 78         |
| <b>8.5</b>  | <b>Superfici occupate .....</b>   | <b>79</b>  |
| <b>8.6</b>  | <b>Aree di cantiere di base .....</b>   | <b>80</b>  |
| <b>8.7</b>  | <b>Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche .....</b> | <b>83</b>  |
| 8.7.1       | <i>Premessa.....</i>  | 83         |
| 8.7.2       | <i>Riepilogo dei movimenti terra previsti.....</i>  | 83         |
| <b>8.8</b>  | <b>Criteri di gestione dell'impianto.....</b>   | <b>86</b>  |
| <b>8.9</b>  | <b>Programma temporale .....</b>  | <b>87</b>  |
| <b>8.10</b> | <b>Dismissione e ripristino dei luoghi.....</b>   | <b>87</b>  |
| <b>9</b>    | <b>SCAVI E CAVIDOTTI.....</b>   | <b>88</b>  |
| 9.1         | <b>Cavidotto di alta tensione a 150 kV .....</b>  | <b>88</b>  |
| 9.2         | <b>Cavidotto 30 kV .....</b>  | <b>88</b>  |
| <b>10</b>   | <b>SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE (PROGETTO IMPIANTO UTENTE).....</b>  | <b>91</b>  |
| <b>11</b>   | <b>PROGETTO IMPIANTO GESTORE DI RETE .....</b>  | <b>93</b>  |
| <b>12</b>   | <b>OPERE DI RETE.....</b>   | <b>94</b>  |
| <b>13</b>   | <b>INTERFERENZE CON ALTRE INFRASTRUTTURE.....</b>   | <b>95</b>  |
| <b>14</b>   | <b>VALUTAZIONI SU POSSIBILI INCIDENTI.....</b>  | <b>96</b>  |
| <b>15</b>   | <b>INTERFERENZE CON LE OPERAZIONI ANTINCENDIO .....</b>   | <b>98</b>  |
| <b>16</b>   | <b>AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI .....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>17</b>   | <b>VERIFICHE DISTANZE LIMITE PREVISTE DALLE LINEE GUIDA REGIONALI.....</b>                                    | <b>100</b> |
| <b>18</b>   | <b>MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA.....</b>   | <b>101</b> |
| <b>19</b>   | <b>FOTOSIMULAZIONI .....</b>  | <b>102</b> |

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br><br>4 di 102                                    |                                     |

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

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

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

|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)                                       |  <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it |   | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>5 di 102       |

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

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

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



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

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

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



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

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

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br><br>6 di 102                                    |                                     |

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 nello specifico 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.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>7 di 102       |

## 2 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

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

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

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



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

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

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

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

Per quanto concerne la fase gestionale dell'intervento si pensi alle spese relative al personale impiegato nella fase di funzionamento, posto che la proponente prevede di assumere non meno di

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>8 di 102       |

2 unità di personale residente nelle aree interessate, per attività gestionale, amministrativa e di controllo. Il relativo onere, stimato in circa 55.000 euro annui, si configura come un beneficio diretto per il territorio.

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



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

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

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

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



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>9 di 102       |

### 3 AREE INTERESSATE DALL'INTERVENTO E RAPPORTI CON I PROPRIETARI

Il parco eolico in progetto si sviluppa nell'agro di Selegas (CA) e prevede la realizzazione di n° 7 aerogeneratori di nuova costruzione; le opere connesse e le infrastrutture indispensabili di connessione interesseranno anche i territori dei comuni di Sanluri e Furtei (Provincia Medio Campidano) e Segariu, Guasila e Guamaggiore (Città Metropolitana di Cagliari).


Il trasporto della componentistica degli aerogeneratori al sito di progetto prevede lo sbarco dei componenti presso lo scalo portuale di Oristano ed il trasporto stradale con messi eccezionali standard lungo arterie di primaria importanza regionale (SS 131 "Carlo Felice" e SS 128 "Centrale Sarda"). In prossimità della SS 128, in corrispondenza dell'accesso al sito di progetto, è prevista la realizzazione di un'area temporanea per lo stoccaggio ed il trasbordo dei tronchi di torre e, a seconda del caso, delle pale da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali provvisti di "blade lifter".

Le aree contrattualizzate mediante accordo preliminare con i privati comprendono la totalità delle postazioni assunte per gli aerogeneratori.

Gli elaborati grafici PA-Tav.4, PA-Tav.5 e PE-Tav.2 riportano l'inquadramento catastale relativo al posizionamento delle turbine, del tracciato delle strade e dei cavidotti, degli allargamenti stradali e della sottostazione.

In ogni caso, per tutte le opere previste in progetto, è stato elaborato il piano particellare d'esproprio, rispettivamente tabellare e grafico (si vedano gli elaborati PA-R.12 e PA-Tav.8).

Al riguardo, prima di attivare l'eventuale procedura di esproprio, si chiarisce che per la società proponente è assolutamente di carattere prioritario produrre ogni sforzo affinché si giunga ad un accordo bonario con tutti i proprietari coinvolti, sia per le occupazioni permanenti dovute agli aerogeneratori e relative piazzole, alla sottostazione, ai cavidotti e viabilità finale, sia per quelle temporanee dovute a viabilità ed allargamenti in fase di cantiere.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L.       | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA | <b>PAGINA</b><br>10 di 102                                       |                                 |

#### 4 IMPIANTI EOLICI PREESISTENTI

Nell'area vasta di riferimento per il progetto in esame, con particolare riferimento al territorio di Mandas, sono presenti numerosi aerogeneratori di piccola/media taglia (< 1MW).

L'ubicazione di questi aerogeneratori in esercizio è rappresentata in Figura 4.1.

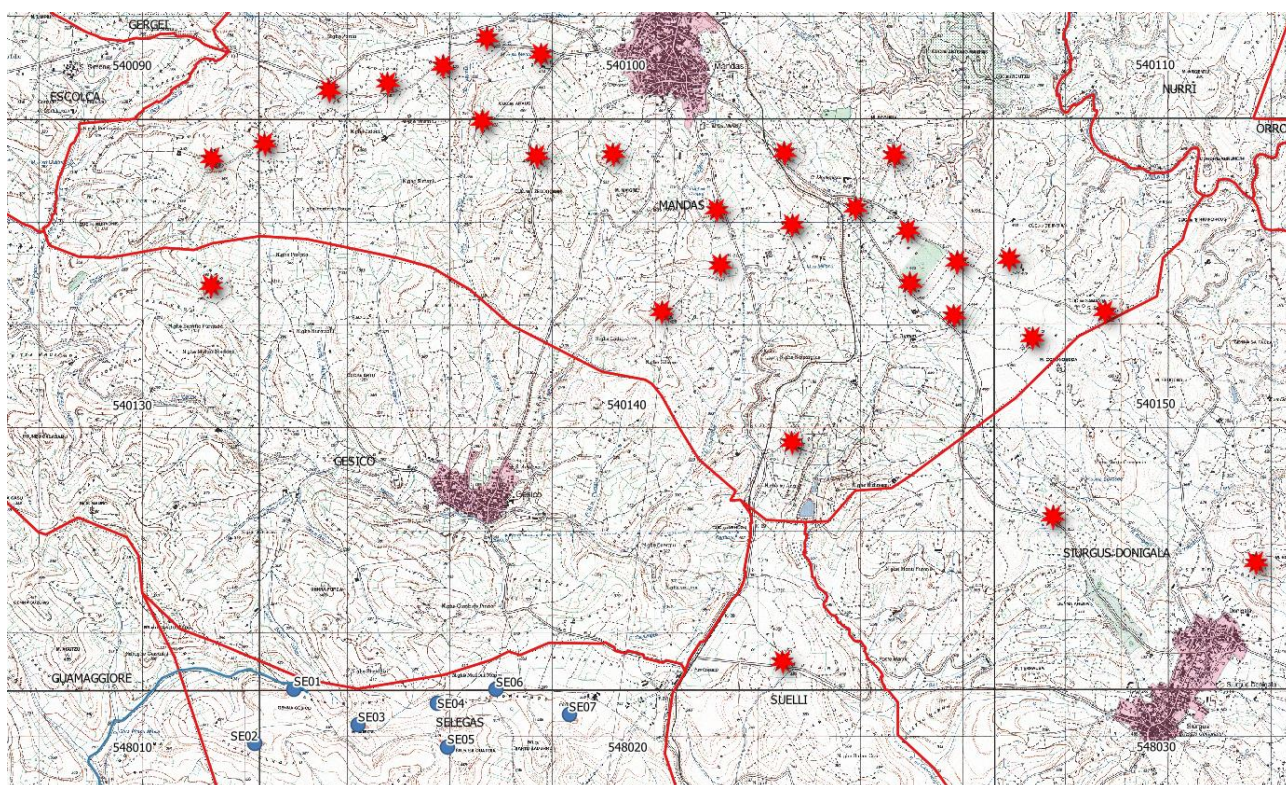




Figura 4.1 - Individuazione aerogeneratori di piccola taglia esistenti nell'area vasta interessata dalle opere (in rosso) e aerogeneratori in progetto (in azzurro)

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>11 di 102                                       |                                 |

## 5 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 5.1 Localizzazione

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

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

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



L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 5.2.

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

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

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

Si nota un cambiamento significativo del paesaggio in particolare nella porzione di territorio a est dell'area pianeggiante della *Trexenta*. Qui il paesaggio assume caratteri montani con i rilievi della

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>12 di 102      |

catena del Gerrei, con cime che superano gli 800 m solo nella parte a sud-est del territorio comunale di Selegas. Quest'ultima è attraversata dal *Flumendosa* che, con il *Rio Domu*, ha scavato nelle rocce gole molto profonde.

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

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

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

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

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

Cartograficamente, l'area del parco eolico è individuabile nella Carta Topografica d'Italia dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 540 Sez. III – Mandas e Foglio 548 Sez. IV – Senorbì; nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000 alle sezioni 540140 – Gesico, 548010 – Guasila e 548020 – Selegas. Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (SIA-Tav.1), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 5.1.



|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>13 di 102      |

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

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

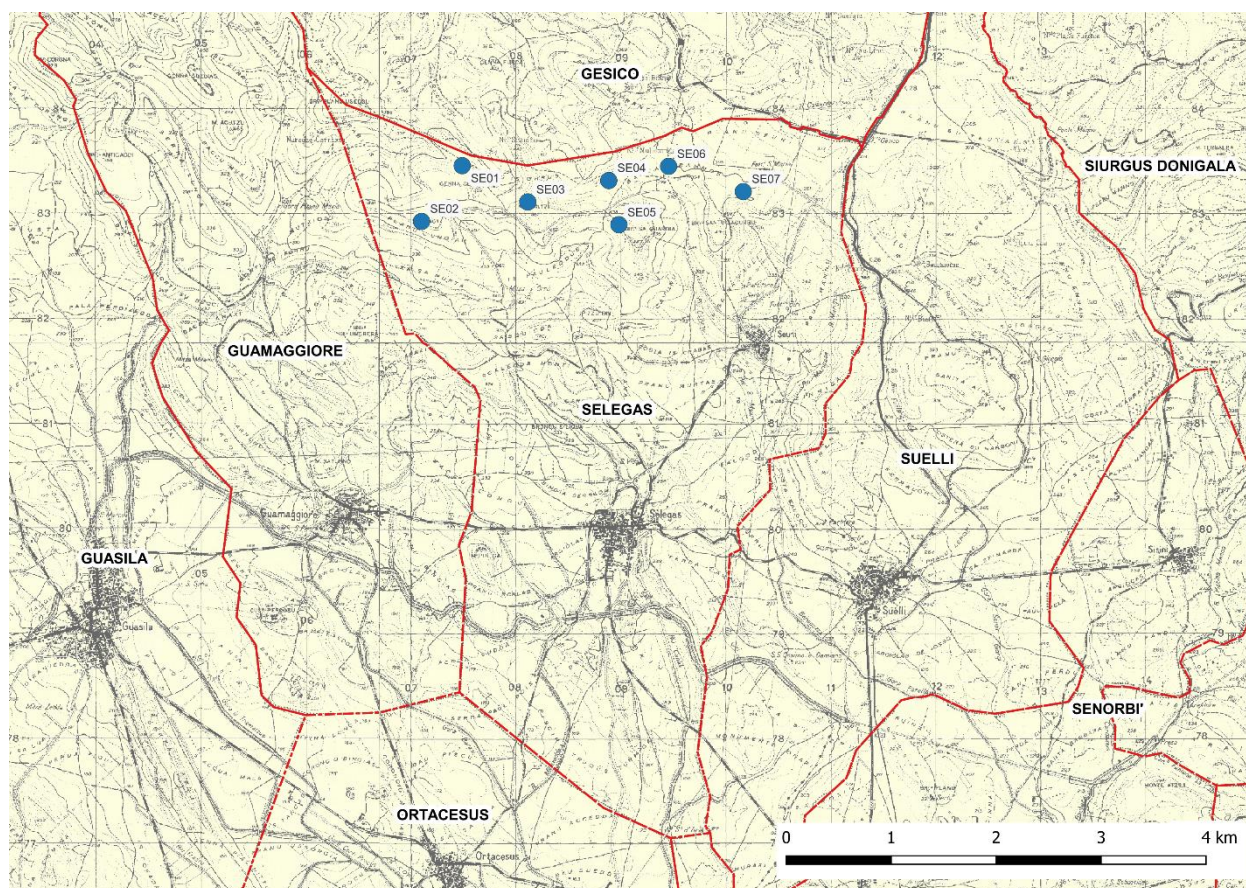




Figura 5.1 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto (in blu) su IGM storico

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

|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |   | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>14 di 102      |

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

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



*Tabella 5.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale*

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

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

*Tabella 5.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40*

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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>15 di 102                                       |                                 |



## 5.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici RP-Tav.1, RP-Tav.2 e RP-Tav.3, unitamente alle figure seguenti, 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:

- I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c D.Lgs. 42/04);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142 comma 1 lettera b D.Lgs. 42/04);
- 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 presenza specie animali tutelati da convenzioni internazionali;
- Aree percorse dal fuoco.

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

- Interessamento della fascia di Tutela di 150 metri da fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, di cui all'art. 142 comma 1 lettera c, in corrispondenza del "Riu Sassuni", "Flumini Mannu", "Riu Lanessi", "Riu Ara" e "Gutturu Mitza Orru", relativamente a:
  - Tracciato elettrodotta a 30kV per il quale risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato.
- Interessamento della fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) in corrispondenza di "Riu Sassuni", "Flumini Mannu 041", "Riu Lanessi", "Gora Funtana Noa", "Gutturu Schirru", "Canale S'Arrole", "Baccu

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>16 di 102                                       |                                 |

*Orrolis*" relativamente a:



- alcune porzioni del cavidotto a 30kV, per le quali valgono le considerazioni riportate al punto precedente.
- Interessamento di aree agroforestali di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R., in corrispondenza delle postazioni eoliche, della viabilità di impianto e della sottostazione di utenza. Il cavidotto a 30kV, oltre ad interessare le aree appena descritte, si sovrappone cartograficamente, per quanto previsto in sovrapposizione alla viabilità esistente, anche ad aree seminaturali identificate come "praterie" (art. 25, 26 e 27 N.T.A.)
- Interessamento di aree percorse dal fuoco (art. 10 Legge n. 353/2000) in corrispondenza di alcune porzioni del tracciato del cavidotto a 30 kV, di alcune porzioni delle piazzole delle postazioni eoliche SE02 e SE01, della viabilità di impianto e di una parte della sottostazione utente. Ai sensi della normativa vigente gli interventi risultano essere conformi in quanto tali soprassuoli percorsi da fuoco non sono ascrivibili né alla categoria "Boschi" né a quella del "Pascolo" bensì sono categorizzati come "Altro" negli strati informativi della RAS.

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

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


- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso;
- 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;



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>17 di 102      |

- non si prevede alcun impatto su tipologie vegetazionali di interesse conservazionistico né sulla componente arborea; le aree oggetto di intervento non ospitano né habitat di interesse comunitario o altre cenosi rare. Non si ritiene infatti, che il sito in esame svolga funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità che possano essere compromesse a seguito della realizzazione dell'opera.

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

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>18 di 102      |

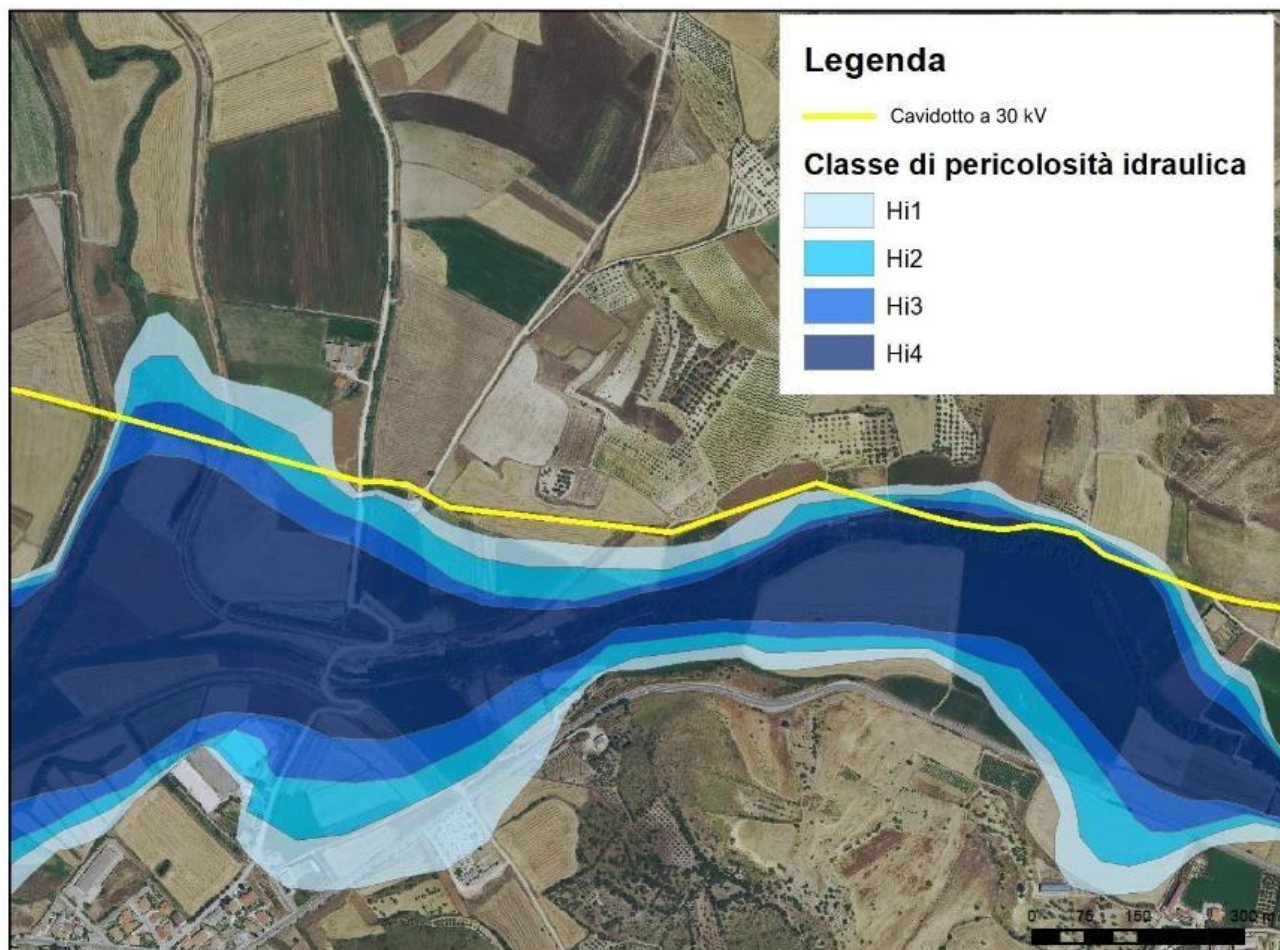



Figura 5.2 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le fasce di pericolosità idraulica cartografate del PAI

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>19 di 102      |

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

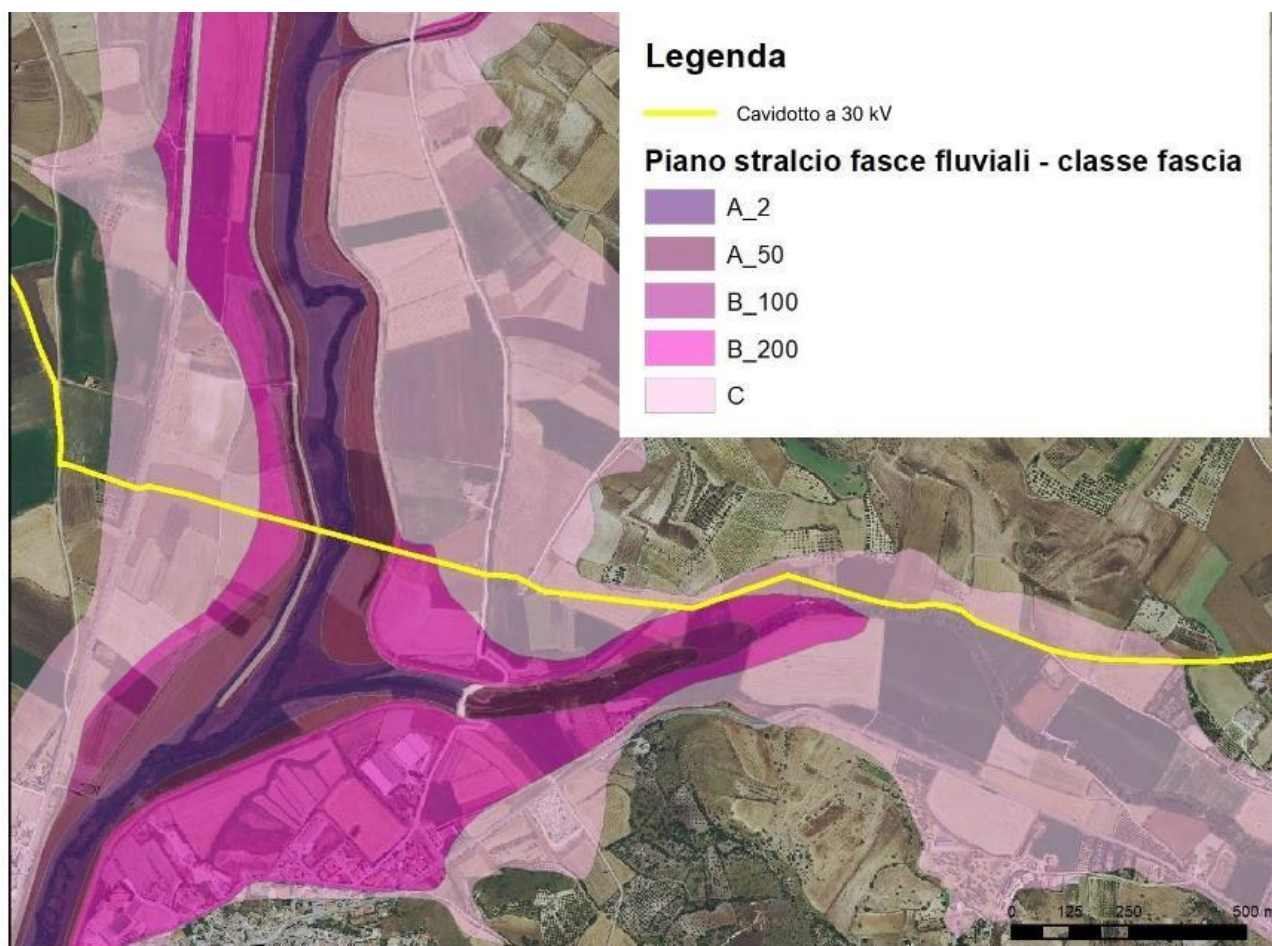




Figura 5.3 – Sovrapposizione dell'elettrodotto a 30 kV con le aree cartografate dal Piano Stralcio fasce Fluviali

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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>20 di 102      |

In relazione ad una porzione del cavidotto a 30kV, ubicato in territorio comunale di Guamaggiore, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Guamaggiore, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 11 del 17/06/2013 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 6 del 30/01/2014.

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

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

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



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

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

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

### **5.3 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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>21 di 102      |

dell'intervento nel suo complesso. Ciò al fine di poter predisporre il programma di indagini più consono ad approfondire e meglio specificare alcuni aspetti di dettaglio necessari a supportare 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 le analisi e le valutazioni conclusive.

L'assetto geologico e litostratigrafico dei siti designati per le torri eoliche è sostanzialmente omogeneo, in quanto si limita di fatto a poche tipologie di terreni i quali rappresentano il substrato su cui poggia buona parte della locale viabilità di penetrazione agraria ed interpodereale e sulla quale andranno posti i cavidotti e le fondazioni degli aerogeneratori. Infatti sulla base delle ricostruzioni eseguite, si evince la diffusa presenza del basamento antico marnoso-argilloso di colore beige giallognolo, da alterato nella parte sommitale fino al litoide in profondità, sormontato da una coltre terrigena costituita da suoli e depositi colluviali limo-argillosi.

Schematicamente, la sequenza stratigrafica può essere ricondotta alla sovrapposizione dei seguenti strati a partire dal più recente:

- |          |  |                     |
|----------|--|---------------------|
| <b>A</b> | Suoli e terre nere                               | [Attuale]           |
| <b>B</b> | Argille limose grigio-brunastre                  | [Olocene]           |
| <b>C</b> | Colluvio limo-argilloso                          | [Olocene]           |
| <b>D</b> | Basamento marnoso-arenaceo da alterato a litoide | [Miocene inferiore] |

#### **A – Suoli e terre nere**

*Spessore min*      0,20 m

*Spessore max*      0,50 m

Terre più o meno rimaneggiate dalle pratiche agricole, di colore variabile dal marroncino al nerastro.

Trattasi di materiali perlopiù argillosi, poco o moderatamente consistenti, riconducibili a prodotti di colmata di zone depresse in condizioni di ristagno idrico.



A luoghi si rinvencono concentrazioni di clasti di arenaria, poco elaborati.

#### **B – Argille limose grigio-brunastre**

*Spessore min*      0,30 m

*Spessore max*      2,50 m

Argille limose di colore grigio-brunastro, plastiche, poco consistenti e localmente presenti in coincidenza delle aree depresse o di pedimonte, in lingue o lenti senza soluzione di continuità.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>22 di 102      |

### **C – Colluvio limo-argilloso**

*Spessore min*            1,50 m

*Spessore max*            2,50 m

Colluvio argilloso-carbonatico di colore beige-avana, con noduli carbonatici, asciutto, consistente per effetto della temporanea essiccazione.

Come per lo strato precedente, il rinvenimento di questo deposito è localizzato.

### **D – Basamento marnoso-arenaceo**

*Spessore*                    pluridecamentrico

Marne siltose ed arenacee di colore beige-giallognolo, ossidate, da molto alterate a litoidi, complessivamente tenere.



In genere si presentano alterate fino ad almeno 3 m di profondità, localmente ridotte alla stregua di un'argilla a scaglie consistenti con patine di ossidazione nella porzione sommitale.

Dagli elementi esaminati, l'assetto geologico del settore ove si prevede la realizzazione dell'impianto eolico in progetto, si caratterizza dunque per la presenza di un basamento litificato che soggiace a profondità molto difformi (presumibilmente variabili tra meno di 1 m e oltre 3,00 m) rispetto al piano di campagna, sormontato da una coltre plurimetrica eluvio-colluviale di colore bruno rimaneggiata dalle pratiche agricole nella porzione sommitale.

Le scarse caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura, in ragione dell'elevata componente argillosa plastica che rende i terreni suscettibili a rigonfiamento e contrazione con il variare del grado di umidità, pongono limitazioni nella scelta della tipologia fondale. Pertanto, si potranno prevedere fondazioni dirette solo con piano di posa nel substrato litificato [Strato D], fatte salvi i necessari accorgimenti operativi per evitare il detensionamento del piano di fondazione (immediato getto contro terra di magrone). In caso contrario la scelta dovrà ricadere su fondazioni profonde.

La coesione insita anche nella coltre terrigena sommitale assicura la tenuta delle pareti di scavo anche per pendenze prossime alla verticalità a medio termine (settimane) purché in condizioni asciutte. La giacitura suborizzontale delle bancate marnose non predispone a fenomeni di instabilità durante le operazioni di sbancamento, nemmeno se a sezione obbligatoria.

Durante la stagione piovosa, a medio/lungo termine (settimane/mesi) potrebbero manifestarsi locali crolli di detrito.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>23 di 102      |

Riguardo gli aspetti idrogeologici, la predominanza di terreni/rocce a prevalente componente argillo-marnosa contraddistinte da permeabilità da nulla a molto bassa, consente di escludere qualsiasi interazione tra scavi e flussi idrici sotterranei se non con quelli temporanei dovuti a particolari condizioni meteorologiche (piogge intense, scioglimento di eventuali accumuli nevosi) capaci di saturare la coltre eluvio-colluviale e lo strato di alterazione della roccia.



La configurazione planoaltimetria ed orografica del settore e la posizione dei singoli aerogeneratori sulla sommità di dorsali morfologiche ben modellate o su pendio a modesta pendenza associate all'assenza di fattori potenzialmente predisponenti all'instaurarsi di fenomeni franosi di qualsiasi tipologia, favorisce inoltre diffuse condizioni di stabilità morfologica dei luoghi.

Non si prevede altresì che l'evoluzione morfodinamica naturale delle aree coinvolte possa in qualche modo compromettere la funzionalità delle opere per dissesti di tipo idraulico in quanto i siti di intervento ricadono in posizioni prive di pericolosità da inondazione/allagamento. Non si ritiene inoltre che gli interventi da realizzare, compresa la viabilità di servizio e gli scavi per i cavidotti, possano alterare le attuali dinamiche di deflusso superficiale, non trovandosi gli stessi in corrispondenza di elementi del reticolo idrografico o in prossimità dei principali corsi d'acqua.

Alla luce delle suddette constatazioni non si ravvisano criticità che possano predisporre il sito di intervento a fenomeni di denudazione o erosione accelerata da parte delle acque di scorrimento superficiale, crolli o frane innescate dall'arretramento dei versanti, piuttosto che alterazioni del tracciato o del regime dei corsi d'acqua, sovraescavazioni in alveo, anche in ragione della posizione ininfluyente rispetto al reticolo idrografico.

Per detti motivi si ritiene che nulla osti alla realizzazione dell'intervento in progetto, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase progettazione.

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

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>24 di 102      |

## 6 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

### 6.1 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





|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>25 di 102      |

progetto sulle principali componenti ambientali "bersaglio". Detta analisi, nell'individuare 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 boscate o 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 paesaggistica e riferibili all'ineluttabile impatto visivo degli aerogeneratori. Nell'ambito di tali considerazioni, peraltro, un peso significativo nel processo di valutazione ambientale deve attribuirsi alla sostanziale reversibilità dei principali effetti avversi 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 delle aree di intervento, rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari dei poderi agricoli interessati dall'installazione degli aerogeneratori. Alla data di predisposizione del presente progetto sono stati perfezionati i relativi contratti di diritto di superficie con gli interessati;
- 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, è stata progettualmente analizzata e sarà 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 Selegas presenti

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>26 di 102      |

condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- le ottimali 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 idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi e altopiani rocciosi;
- le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla prevalente contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori alla viabilità principale (SS 128 “Centrale Sarda”) o interpoderales, che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

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

Il percorso di trasporto della componentistica dei nuovi aerogeneratori al sito di intervento avverrà dallo scalo portuale di Oristano.



Il trasporto sarà previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale. Le caratteristiche planoaltimetriche dei tracciati di detta viabilità, come meglio indicato nell’Elaborato PA-R5, 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.

In ogni caso il progetto prevede l’allestimento di un’area temporanea per lo stoccaggio e il trasbordo dei tronchi di torre e, a seconda delle modalità di trasporto prescelte, delle pale da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali.

Tale area temporanea verrà realizzata in prossimità della SS 128, in corrispondenza dell’ingresso stradale al sito del proposto parco eolico.

La costruzione di elettrodotti interrati a 30kV per il vettoriamento dell’energia prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione di utenza in loc. *Genna de Bentu* (Comune di Sanluri), necessita, altresì, dell’acquisizione di autorizzazioni da parte degli Enti, titolari della rete viaria interessata dal

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>27 di 102                                       |                                 |



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, imperniato sull'esistente viabilità comunale, consente di contenere 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, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale e/o comunale.

Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate, inoltre, (quali aree a pericolosità da frana, aree boscate, fasce di rispetto da beni di interesse storico-archeologico), i percorsi sono stati concepiti per limitare al minimo le perturbazioni all'organizzazione delle trame fondiarie e alla gestione degli appezzamenti agricoli.

D'altro canto, la presenza degli aerogeneratori potrebbe suggerire, comunque, di prevedere 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 di sotto 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.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>28 di 102                                       |                                 |

## 7 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA



### 7.1 Criteri generali di progetto e potenza installata

L'impianto sarà composto da n. 7 aerogeneratori della potenza nominale massima di 6.2 MW per una potenza complessiva in immissione di 43.4 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

Gli interventi funzionali all'installazione degli aerogeneratori ricadono interamente in territorio comunale di Selegas. L'elettrodotto 30 kV, la sottostazione di utenza e l'elettrodotto AT interessano anche i territori di Sanluri (elettrodotto 30 kV, sottostazione di utenza ed elettrodotto AT) e Furtei, Segariu, Guasila, Guamaggiore (elettrodotto 30 kV).

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:
    - dal ciglio della viabilità statale (S.S. 128);
    - 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.
  - pendenza dei versanti in corrispondenza delle aree di installazione delle macchine, sempre inferiori al 15%.
- assicurare la salvaguardia dei siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di siti archeologici pluristratificati dal periodo nuragico al periodo

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>29 di 102      |

tardoromano-altomedievale;

- 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 esistenti o su strade interpoderali;
- 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 descritte nell'Elaborato PA-R.2 e sarà una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di Selegas. Peraltro, 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.

Come accennato in precedenza, tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente alla nuova sottostazione di utenza in località *Genna de Bentu* – Comune di Sanluri (VS). Una cabina elettrica di smistamento, la cui funzione è principalmente quella di rendere ridondante il sistema elettrico di trasporto dell'energia in caso di guasto di una terna interrata, verrà realizzata in territorio del comune di Selegas.

Le linee elettriche di trasporto 30 kV dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori saranno completamente interrate e realizzate 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.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>30 di 102                                       |                                 |

## 7.2 Aerogeneratori

### 7.2.1 Aspetti generali



L'impianto eolico in progetto sarà composto da n. 7 macchine per una potenza complessiva di 43.4 MW.

Il tipo di aerogeneratore previsto ("aerogeneratore di progetto") è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 6,2 MW, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 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 massimi 119 m;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200,0 m; diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,7 m;
- area spazzata massima: 22.698 m<sup>2</sup>.

### 7.2.2 Dati caratteristici

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Posizione rotore:  | sopravvento               |
| Regolazione di potenza:  | a passo variabile         |
| Diametro rotore:   | max 170 m                 |
| Area spazzata:   | max 22.698 m <sup>2</sup> |
| 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                    |
| 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 |                           |

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>31 di 102                                       |                                 |

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 Tabella 7.1.



Tabella 7.1 – Curva di potenza dell'aerogeneratore di progetto

| Wind speed [m/s] | Power [kW] |
|------------------|------------|
| 3.0              | 34         |
| 4.0              | 292        |
| 5.0              | 676        |
| 6.0              | 1229       |
| 7.0              | 2000       |
| 8.0              | 3017       |
| 9.0              | 4284       |
| 10.0             | 5483       |
| 11.0             | 6114       |
| 12.0             | 6197       |
| 13.0             | 6200       |
| 14.0             | 6200       |
| 15.0             | 6200       |
| 16.0             | 6200       |
| 17.0             | 6186       |
| 18.0             | 5853       |
| 19.0             | 5348       |
| 20.0             | 4825       |
| 21.0             | 4251       |
| 22.0             | 3664       |
| 23.0             | 3064       |
| 24.0             | 2451       |

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 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;

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>32 di 102      |

- 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)

Per tutti gli altri aspetti progettuali sono state utilizzate le caratteristiche generali sopra riportate, sufficienti in particolare a svolgere la progettazione civile, la progettazione elettrica, lo studio anemologico, lo studio di impatto paesaggistico, la relazione vegetazionale, la relazione faunistica, lo studio di impatto elettro-magnetico, ecc.

Nello specifico i modelli di aerogeneratore considerati, dei quali a seguire si allega la documentazione tecnica di dettaglio, risultano i seguenti:


- 1) Vestas V162-119 m HH-6.2 MW
- 2) Siemens-Gamesa SG170-115 m HH-6.2 MW

Ai fini dell'espletamento della procedura di VIA la scelta di un singolo modello commerciale è da considerarsi antieconomica ed inopportuna dal punto di vista progettuale e tecnologico. Infatti, vincolare il progetto ad uno specifico modello commerciale potrebbe comportare le seguenti conseguenze:

- al momento del rilascio dell'autorizzazione alla costruzione dell'intervento, il modello commerciale scelto potrebbe risultare superato da altri modelli più recenti in ragione della rapida evoluzione tecnologica in atto. Si potrebbe disporre, per esempio, di modelli analoghi in grado di garantire la stessa performance energetica con migliori prestazioni ambientali;
- il venditore dello specifico modello commerciale potrebbe indebitamente avvantaggiarsi di una sorta di condizione di monopolio e quindi fissare il prezzo fuori dal mercato, obbligando il proponente a realizzare un progetto non sostenibile economicamente.

A solo scopo illustrativo, si riporta in Figura 7.1 il modello della Siemens-Gamesa SG 6.2 - 170, avente altezza al mozzo di 115 m e diametro del rotore di 170 m, compatibile con l'aerogeneratore di progetto.




|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l.       | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA | <b>PAGINA</b><br>33 di 102                                       |                                 |



*Figura 7.1 – Aerogeneratore Siemens-Gamesa tipo SG 6.2-170*

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate in Figura 7.2.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>34 di 102      |

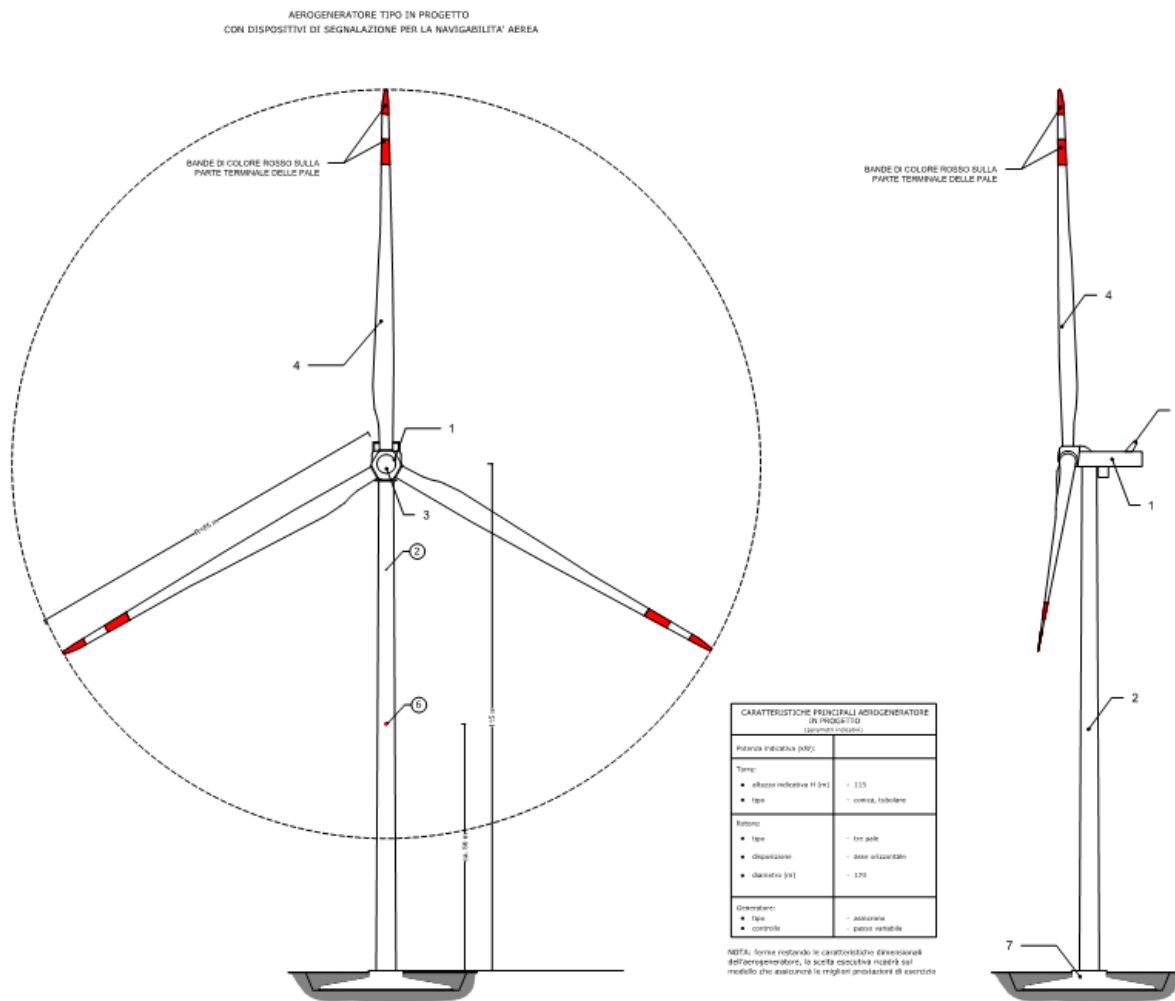




Figura 7.2 – Aerogeneratore tipo SG170 altezza al mozzo (1) 115 m, e diametro rotore (2) di 170 m

### 7.3 Producibilità energetica dell'impianto

La produzione annuale P50 del parco eolico al netto delle perdite è stimata in 98,1 GWh, ovvero 2260 ore equivalenti considerando la potenza di immissione di 43.4 MW.

Tale produzione è stata calcolata per l'aerogeneratore di progetto avente diametro rotore pari a 170 m e altezza hub pari a 115 m.



Per maggiori dettagli si rimanda ai contenuti dell'Elaborato PA-R.14 *Relazione anemologica e studio produttività*.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>35 di 102                                       |                                 |

#### 7.4 *Gli interventi in progetto*



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

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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>36 di 102                                       |                                 |

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

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

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>37 di 102      |

## 8 OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE

### 8.1 Opere stradali

#### 8.1.1 Viabilità di accesso al sito

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 allo scalo portuale di Oristano (OR) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale e provinciale: SP97, SP49, SP7, SS128.

Le caratteristiche principali del suddetto percorso sono individuate nell'Elaborato PA-R.5 "*Descrizione della viabilità principale di accesso al sito*".

Al fine di consentire il transito dei convogli speciali potrà essere richiesto, a giudizio del trasportatore, il locale approntamento di temporanei interventi da condursi in corrispondenza della sede viaria o nell'immediata prossimità; si tratterà, ragionevolmente, di opere minimali di rimozione temporanea di cordoli, 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.

#### 8.1.2 Viabilità di servizio e piazzole



##### 8.1.2.1 Fasi costruttive

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato PA-R.9).

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 (quali p.e. la pista di collegamento con la S.S. 128), saranno smantellati e riportati alle condizioni *ante operam* a seguito di mirati interventi di ripristino ambientale.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>38 di 102                                       |                                 |

### 8.1.2.2 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 140 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.

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Strade di nuova realizzazione (m)</b>                      |                |
| Parziale  | 2.040          |
| <b>Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)</b> |                |
| Parziale  | 4.280          |
| <b>Viabilità temporanea di cantiere (m)</b>                   |                |
| Parziale  | 250            |
| <b>Totale viabilità di cantiere</b>                           | <b>6.370 m</b> |
| <b>Totale viabilità di esercizio</b>                          | <b>6.320 m</b> |

La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>39 di 102      |

esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 6,3 km, riferibili a percorsi di nuova realizzazione per il 32% della lunghezza complessiva (~6.320 m) e tracciati in adeguamento/adattamento della viabilità esistente in misura del 68% (~4.280 m). La pista di collegamento con la S.S. 128 della lunghezza di circa 250 m sarà smantellata al termine dei lavori con restituzione del terreno alle condizioni *ante operam*.

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 40/45 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 PA-Tav. 9÷PA-Tav.15)

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 PA-Tav.15). 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 m<sup>3</sup> 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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>40 di 102      |

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 sovrastruttura, 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/cm<sup>2</sup> 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.



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>41 di 102                                       |                                 |

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 cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompresso.

Per una più agevole lettura degli elaborati grafici di progetto, si riporta di seguito una descrizione tecnica delle opere stradali previste, opportunamente distinte in rapporto a tronchi omogenei per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali. La descrizione esamina i tratti stradali procedendo da est, in corrispondenza dell'ingresso viario all'area del parco eolico innestato sulla SS 128.

#### **Accesso al sito del parco eolico "Trexenta"**

L'accesso all'area del parco eolico prevede la realizzazione di un tratto di nuova viabilità della lunghezza di circa 290 metri per il collegamento della esistente strada interpodereale con la S.S. 128, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

Tale tratto viario sarà dismesso al termine dei lavori di costruzione procedendo al contestuale ripristino dei luoghi. Ai fini delle ordinarie attività di gestione e manutenzione del parco eolico potrà infatti utilizzarsi l'esistente accesso posizionato in corrispondenza della limitrofa rotonda sulla S.S. 128.

La pista provvisoria procederà in salita superando un dislivello di circa 15 metri con una pendenza massima del 12%.


|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>42 di 102      |




Figura 3 – Terreni interessati dalla pista di accesso provvisoria da innestarsi sulla S.S. 128

### Viabilità di accesso alla postazione SE07

L'accesso alla postazione SE07 prevede l'adeguamento di un tratto di viabilità rurale esistente avente lunghezza di circa 430 metri, sviluppantesi in leggera salita senza apprezzabili modifiche del profilo planoaltimetrico; il collegamento alla piazzola prevede la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità della lunghezza di circa 400 metri, anch'esso in parallelismo con il profilo attuale del terreno a meno di un tratto di circa 20 metri, di raccordo con l'area della piazzola, da realizzarsi con un modesto rilevato di altezza indicativa di 1 metro.

Il percorso attraverserà un'area occupata da seminativo con vegetazione spontanea assente.

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>43 di 102      |



*Figura 4 – Esistente viabilità rurale da adeguare in corrispondenza dell'ingresso orientale al sito del parco eolico*


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>44 di 102      |



Figura 8.5 – Terreni attraversati dalla viabilità di collegamento della postazione eolico SE07

### Viabilità di accesso alla postazione SE06

Procedendo in direzione sudest-nordovest, l'accesso alla postazione SE06 prevede un primo tratto stradale di adeguamento della preesistente viabilità rurale a servizio dell'azienda agricola denominata "Fattoria S. Maria"; la viabilità di progetto procede in direzione nordovest costeggiando a sud gli esistenti edifici a supporto dell'attività agricola, con una pista di nuova realizzazione in leggera salita della lunghezza di circa 290 metri, superando un dislivello di circa 8 metri.

Il tratto stradale successivo procede in piano per circa 340 metri, attestandosi in sovrapposizione ad un tratturo esistente, che verrà adeguato nelle sue caratteristiche geometrico-costruttive per le finalità di progetto; la viabilità procede per circa 500 metri con un tratto di nuova realizzazione fino al sito di installazione dell'aerogeneratore SE06 in loc. *Baccaidrammos*. La predetta nuova pista si attesta altimetricamente in sostanziale sovrapposizione con l'attuale profilo del terreno superando un dislivello di circa 9 metri con pendenza massima di circa il 9% (da quota 391 m s.l.m. alla quota di 400 m s.l.m.).

La realizzazione dei nuovi percorsi prevede il coinvolgimento di seminativi e formazioni erbacee antropozoogene tipiche dei margini dei coltivi.


|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>45 di 102      |



Figura 8.6 – Terreni attraversati dal nuovo tratto di viabilità nei pressi della loc. Fattoria S. Maria (vista verso SE)


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>46 di 102      |




Figura 7 – Terreni attraversati dalla pista di innesto alla piazzola SE06 (vista verso Est)

#### **Viabilità di accesso alla postazione SE04**


A partire dall'innesto della pista di collegamento della postazione eolica SE06, la viabilità di progetto procede in salita con direzione est-ovest sovrapponendosi con un tratto di viabilità interpodereale (dapprima cementata e poi sterrata) per una lunghezza di circa 280 metri, in sostanziale aderenza con l'esistente profilo altimetrico del terreno.

Staccandosi dalla strada sterrata, la viabilità di progetto piega a sud sovrapponendosi a un esistente tratturo che corre ai bordi degli appezzamenti agricoli a seminativi, superando in salita un dislivello di circa 6 metri su una lunghezza di circa 130 metri per poi innestarsi sulla piazzola SE04.

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>47 di 102      |




*Figura 8 – Esistente strada cementata in prossimità della postazione SE06 facente parte della viabilità di progetto (vista verso est)*

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>48 di 102      |



*Figura 9 - Esistente strada sterrata in prossimità della postazione SE06 facente parte della viabilità di progetto (vista verso ovest)*



|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>49 di 102      |




*Figura 8.10 – Esistente tratturo interessato dalla pista di collegamento della postazione eolica SE04*

### **Viabilità di accesso alla postazione SE05**

Superata l'area della piazzola SE04 la viabilità di progetto procede verso sud-sudovest sovrapponendosi ad un esistente tratturo per circa 280 metri superando un dislivello di circa 20 metri con pendenza massima del 12%.

Giunta ad intercettare l'esistente strada comunale asfaltata, la viabilità di progetto piega in direzione sudest con un tratto di nuova realizzazione della lunghezza di circa 100 metri sino al sito prescelto per l'installazione dell'aerogeneratore SE05, in sostanziale aderenza con l'esistente profilo del terreno.

Anche in questo caso la viabilità di progetto interessa terreni adibiti a seminativi.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA   | <b>PAGINA</b><br>50 di 102                                       |                                 |



*Figura 8.11 – Esistente tratturo oggetto di adeguamento in prossimità della postazione SE05 (vista verso nord)*


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>51 di 102      |



Figura 12 – Seminativo attraversato dalla nuova viabilità di collegamento della postazione eolica SE05 (vista verso ovest)

### Viabilità di accesso alla postazione SE03

Superata la postazione SE05 la viabilità di progetto prosegue in direzione indicativamente est-ovest in sovrapposizione con l'esistente viabilità comunale asfaltata tra le località *Nuratzolu* e *Monte Muritzi*, per una lunghezza di circa 1 km. Detta viabilità procede dapprima in leggera salita, da quota 433 m s.l.m. a quota 455 m s.l.m. nei pressi di *M.te Muritzi*, per poi proseguire in declivio fino all'intersezione con la pista di collegamento della postazione SE01, nella porzione nordoccidentale del parco eolico.

Superata l'altura di *Monte Muritzi* la viabilità di progetto piega a est con una pista di nuova realizzazione per consentire il collegamento stradale della piazzola SE03. Detto nuovo tratto viario, avente lunghezza di circa 240 metri, si sviluppa dapprima in aderenza col profilo del terreno, curvando verso est, per poi procedere a mezza costa in rettilineo fino alla piazzola PE03 superando un dislivello di circa 15 metri con pendenza massima di circa il 9%.

La nuova viabilità interesserà, come nei casi precedenti, terreni a seminativi con scarsa presenza di vegetazione spontanea.


|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN<br/>ENERGY<br/>SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>52 di 102      |



Figura 8.13 – Esistente viabilità comunale nei pressi della loc. Monte Muritzi (vista verso est)


|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>53 di 102      |



Figura 14 – Innesto della nuova pista di collegamento alla postazione SE03


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>54 di 102      |




Figura 15 – Seminativo attraversato dalla nuova pista di collegamento della postazione SE03 (vista verso sudovest)

### Viabilità di accesso alla postazione SE01

L'accesso alla postazione SE01 prevede l'adeguamento geometrico-funzionale di un tratto di viabilità rurale della lunghezza di circa 620 metri con innesto sulla predetta viabilità comunale all'altezza della località *Monte Muritzi*, da dove si diparte la nuova pista di collegamento dell'aerogeneratore SE03.

Detta viabilità procede in declivio in direzione nordovest da quota 444 m s.l.m. fino a quota 416 s.l.m. in corrispondenza della piazzola SE01.

La pista, impostata su terreni a seminativo, dovrà dunque superare un dislivello di circa 30 metri, con pendenza media di circa il 5% e pendenza massima del 11%.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>55 di 102      |



*Figura 8.16 – Innesso della viabilità di collegamento alla postazione SE01 sulla esistente viabilità comunale (vista verso ovest)*


|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>56 di 102      |



Figura 17 – Esistente viabilità di collegamento della postazione SE01 oggetto di adeguamento funzionale (vista verso sudest)

### Viabilità di accesso alla postazione SE02

Procedendo verso ovest e superato l'innesto con le piste di collegamento delle postazioni SE01 e SE03, la viabilità di progetto prosegue dapprima in sovrapposizione con l'esistente viabilità comunale per un tratto di circa 190 metri per poi intestarsi su una viabilità interpodereale esistente che sarà oggetto di adeguamento funzionale per una lunghezza di circa 830 metri.

L'intero tratto viario, sviluppantesi entro seminativi tra le località *Perda Morta* a est e *Planu Cungiau* a ovest, si sviluppa in cresta al rilievo in sostanziale aderenza con le quote altimetriche del terreno richiedendo minime modifiche morfologiche, al pari dei tratti stradali precedentemente descritti.




|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>57 di 102      |



Figura 8.18 – Esistente strada interpoderale da adeguare per il collegamento della postazione eolica SE02 (vista verso est)



### 8.1.2.3 Piazzole

#### 8.1.2.3.1 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 4.000 m<sup>2</sup>, al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (1000 m<sup>2</sup> circa).

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.000 m<sup>2</sup> al netto dell'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 PA-Tav.26 "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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>58 di 102                                       |                                 |

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/m<sup>2</sup> 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.

#### 8.1.2.3.2 *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 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 SE01**

La piazzola è prevista nell'estremità nordoccidentale del proposto parco eolico, in località *Genna Gesico*, in prossimità del confine con il territorio comunale di Gesico. L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un seminativo su debole versante collinare, con vegetazione



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>59 di 102                                       |                                 |

spontanea scarsa, relegata ai margini del terreno, composta da essenze nitrofile.

La piazzola di cantiere avrà la geometria standard prevista dalle case costruttrici degli aerogeneratori previsti in progetto, con sviluppo longitudinale di circa 45 m al netto dell'ingombro dell'impronta della fondazione (~900 m<sup>2</sup>), occupando una superficie di circa 4.450 m<sup>2</sup>, con orientamento approssimativo SW-NE in direzione di massimo sviluppo longitudinale.

Lo spianamento avverrà a mezza costa ed interesserà un debole versante con leggero declivio verso NW. La piazzola sarà realizzata in parte in scavo, avendosi la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 416 m s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 3.5 metri rispetto all'attuale quota del terreno sul lato SE. Lungo il lato NW della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza ~ 4 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

La richiesta conformazione del terreno determinerà, in fase di cantiere, lo scavo di circa 2.480 m<sup>3</sup> di roccia, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 2.300 m<sup>3</sup>), ed il posizionamento in rilevato di ~5.230 m<sup>3</sup> di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione. Si prevede l'integrale riutilizzo in loco del materiale scavato, come meglio specificato nella tabella seguente.


|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>60 di 102      |

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 4.784                       |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.587                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 4.784                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 0                           |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.587                       |
| Totale materiale scavato                        | 6.371                       |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 6.371 (100%)                |

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 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. 8.4.

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo i lati sudest e sudovest 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 1.860 m<sup>2</sup> al netto dell'ingombro delle scarpate.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>61 di 102      |

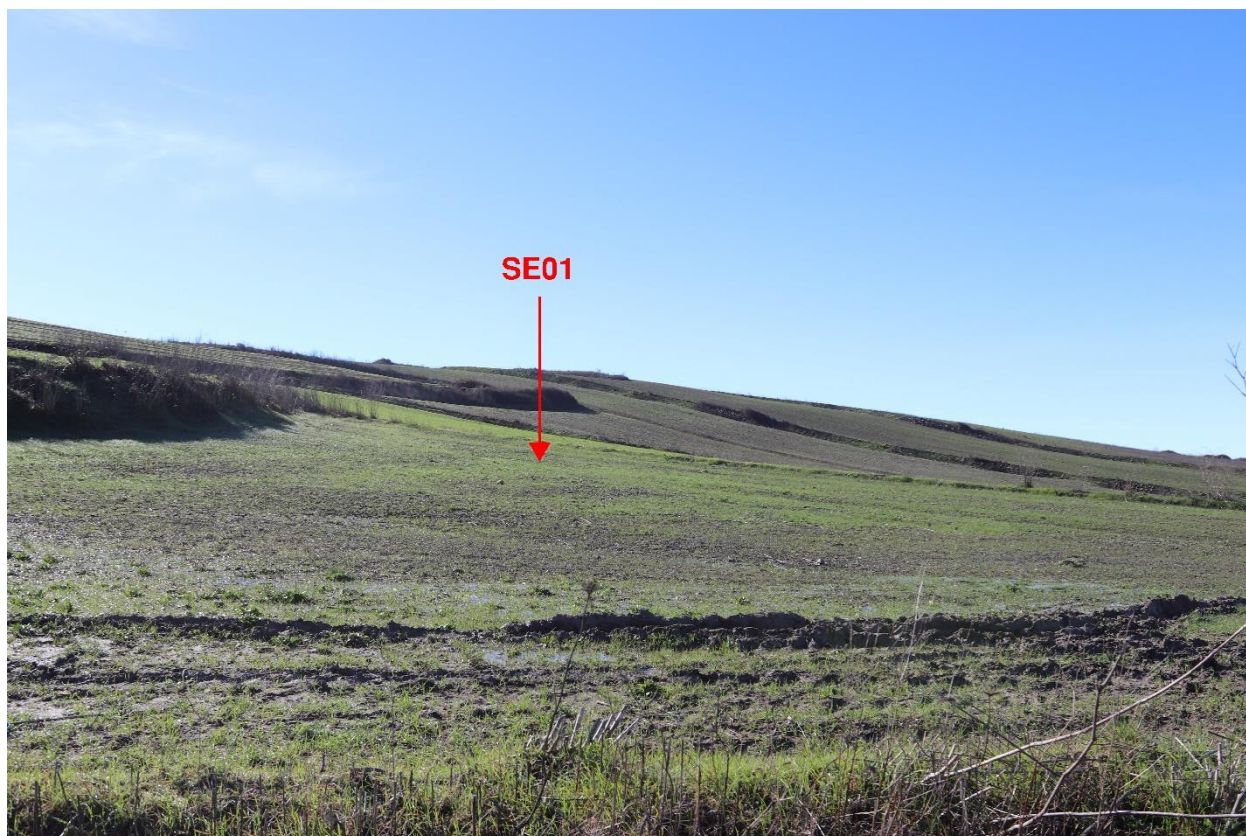


Figura 8.19 – Sito individuato per la postazione eolica SE01



### Piazzola aerogeneratore SE02

La piazzola è posizionata nell'estremità occidentale del proposto impianto eolico, a circa 450 metri dal confine con il territorio comunale di Guamaggiore ed a circa 650 m a sudovest della turbina SE01.

L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un terreno incolto, occupato da fitocenosi in prevalenza nitrofile e subnitrofile di taglia elevata, ma con lembi di vegetazione erbacea a maggior grado di evoluzione, in contesto di elevata pietrosità. La geometria della piazzola è simile alla precedente e prevede anch'essa un ingombro di circa 4.450 m<sup>2</sup> in fase di cantiere, ridotto a circa 1.850 m<sup>2</sup> nella fase di esercizio a seguito delle previste operazioni di ripristino morfologico e ambientale.

La piazzola sarà ubicata in corrispondenza della modesta altura di *Planu Cungiau*; l'orientamento principale della piazzola è in direzione indicativa WNW-ESE, 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 451.00 m s.l.m., circa 2.0 m al disotto della massima quota del terreno. Una parte dei volumi scavati potranno essere reimpiegati in loco per la

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>62 di 102                                       |                                 |

formazione di un modesto rilevato sul lato NW, indispensabile per assicurare un ottimale raccordo della piazzola con la morfologia del terreno circostante.

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 accettabile compenso tra scavi e riporti, con un riutilizzo di materiale nella stessa piazzola pari al 61%. I movimenti di terra relativi alla piazzola in esame sono riassunti nella seguente tabella.

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 4.461                       |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.399                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 1.639                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 534                         |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.399                       |
| Totale materiale scavato                        | 5.860                       |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 3.572 (61%)                 |


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>63 di 102      |



Figura 8.20 – Area di installazione dell'aerogeneratore SE02

### Piazzola aerogeneratore SE03



L'installazione dell'aerogeneratore SE03 è prevista in corrispondenza della località *Monte Muritzi*, a circa 715 m a sudest della postazione SE01, nella porzione occidentale del parco eolico.

L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di seminativi recentemente lavorati.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione W-E, occuperà al pari delle precedenti un'area di circa 4.450 m<sup>2</sup>, assumendo una larghezza di circa 40 m ed una lunghezza massima di circa 120 m in corrispondenza della porzione allungata, destinata allo stoccaggio dei tronchi della torre.

Prevedendosi un posizionamento a mezza costa, nel versante nord di *Monte Muritzi*, la sistemazione dell'area richiederà operazioni di scavo a monte (lato S) e riporto a valle (lato N), avendosi il piano di imposta dello spianamento alla quota assoluta di 451 m s.l.m., inferiore alla quota massima del terreno di circa 4.5 m sul lato S e superiore di circa 2.5 m alla quota minima in corrispondenza dell'ingombro al suolo della piazzola sul lato N.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>64 di 102                                       |                                 |

dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di circa 12.840 m<sup>3</sup> di materiale, al netto dello scotico (circa 1.610 m<sup>3</sup>) e la formazione di ~130 m<sup>3</sup> di rilevato. I movimenti terra relativi alla piazzola SE03 ed allo scavo della fondazione sono riassunti nella seguente tabella.

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 12.838                      |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.613                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 1.276                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 534                         |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.613                       |
| Totale materiale scavato                        | 14.452                      |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 3.423 (24%)                 |

Al fine di regimare le acque meteoriche provenienti da monte si renderà necessaria la realizzazione di una canaletta di guardia sui lati sud e est.

La piazzola di esercizio occuperà una superficie di circa 1.850 m<sup>2</sup> al netto dell'occupazione delle scarpate.




|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>65 di 102      |



Figura 8.21 – Area interessata dall’installazione della postazione SE03


### Piazzola aerogeneratore SE04

L’aerogeneratore SE04 è ubicato nella porzione mediana del parco eolico in località *Baccaidrammos*, in corrispondenza di debole versante con pendenza verso NNW.

L’allestimento della piazzola di cantiere prevede una geometria standard, analoga alle precedenti, di ingombro pari a ~4.700 m<sup>2</sup>, comprensivo della fondazione e delle scarpate in scavo e/o rilevato (~1.000 m<sup>2</sup>) 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 SSW per una profondità massima di circa 4 m e la formazione di un rilevato sul lato NNE di altezza di circa 2 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 417 m s.l.m. e la quota minima del terreno pari a 414.8 m s.l.m.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l’approntamento della fondazione dell’aerogeneratore richiederanno lo scavo di ~10.450 m<sup>3</sup> di roccia, al netto dello scotico (circa 1.410 m<sup>3</sup>), e la formazione di appena ~100 m<sup>3</sup> di rilevato. I movimenti terra relativi alla piazzola SE04 sono riassunti nella seguente tabella.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>66 di 102      |

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 10.445                      |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.413                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 1.252                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 477                         |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.413                       |
| Totale materiale scavato                        | 11.858                      |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 3.142 (26%)                 |

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato sudovest

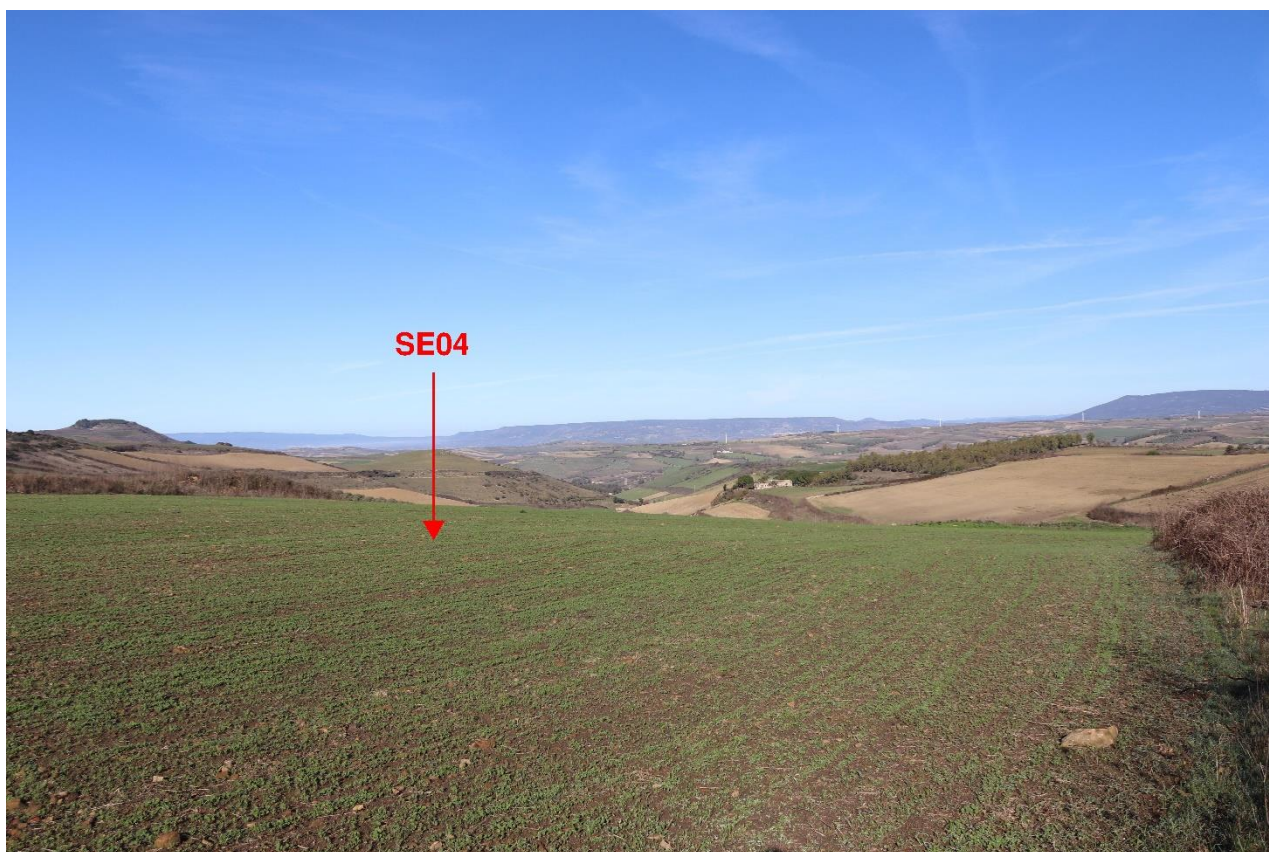




Figura 8.22 – Area individuata per la postazione SE04

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.900 m<sup>2</sup> al netto dell'occupazione delle scarpate.

### Piazzola aerogeneratore SE05

La piazzola dell'aerogeneratore SE05 è prevista a circa 430 m a sud della postazione SE04, in

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>67 di 102                                       |                                 |

località *Bruncu sa Guardia*, nel settore mediano del parco eolico.

La copertura del suolo si contraddistingue per la presenza di un ampio seminativo di recente lavorazione, con vegetazione spontanea sostanzialmente assente.

La geometria della piazzola avrà caratteristiche geometriche e dimensioni standard, con un'occupazione pari a circa 4.000 m<sup>2</sup> al netto dell'area di stoccaggio pale, prevista in aderenza alla piazzola sul lato NNE della stessa. Anche in questo caso la piazzola sarà opportunamente ridotta a circa 2.000 m<sup>2</sup> al termine dei lavori di costruzione attraverso appropriati interventi di ripristino morfologico e ambientale.

La conformazione regolare del terreno assicura la possibilità di realizzare lo spianamento con minimi movimenti di terra, come si evince dal prospetto seguente. L'altezza massima del rilevato sul piano campagna sarà pari a circa 1 metro.

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 2.340                       |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.244                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 2.340                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 0                           |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.073                       |
| Totale materiale scavato                        | 3.584                       |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 3.413 (95%)                 |

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


|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>68 di 102      |



Figura 8.23 – Pascolo in corrispondenza della postazione SE05

### Piazzola aerogeneratore SE06



La piazzola è ubicata nella porzione nordorientale del parco eolico, a circa 580 metri dalla postazione SE04 ed a circa 300 m a sud del confine comunale con il territorio di Gesico, entro un terreno adibito a seminativi, in località *Baccaidrammos*.

La conformazione prevista per la piazzola sarà quella standard, con allineamento principale in direzione indicativa N-S, orientato secondo il limitrofo confine ovest del fondo agrario, al fine di minimizzare le interferenze dell'opera con le pratiche agricole in atto.

L'ingombro dello spianamento di cantiere sarà dunque pari a circa 4.450 m<sup>2</sup> al netto dell'area di stoccaggio pale.

Trattandosi di un terreno sostanzialmente pianeggiante la sistemazione dell'area prevedrà minime modifiche morfologiche con altezza massima delle scarpate di circa 0.50 m.

La tabella sottostante specifica i volumi relativi ai movimenti terra previsti per l'approntamento della piazzola SE06.

|  |   |  |                                     |
|--|---|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |   | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>69 di 102      |



| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 4.266                       |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.371                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 1.165                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 534                         |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.371                       |
| Totale materiale scavato                        | 5.637                       |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 3.069 (54%)                 |

Al termine del processo costruttivo la superficie definitiva della piazzola sarà portata a circa 1.670 m<sup>2</sup> al netto dell'occupazione delle scarpate.

La realizzazione di una trincea di guardia da posizionarsi sul lato nordovest dello spianamento consentirà l'allontanamento delle acque superficiali provenienti da monte.



Figura 8.24 – Veduta del sito di ubicazione della postazione SE06

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>70 di 102      |

### Piazzola aerogeneratore SE07

La piazzola è localizzata nell'estremità orientale del parco eolico, a circa 990 metri dalla SS128 in località *Is Coronas de Geremias*, in corrispondenza di un'area a seminativo.

La realizzazione dello spianamento, allineato secondo la direzione WNW-ESE, richiederà un'occupazione di circa 4.500 m<sup>2</sup> al netto delle aree di stoccaggio delle pale.

La quota di imposta dello spianamento sarà pari a 391.50 m s.l.m. mentre l'altezza massima dei fronti in scavo o in rilevato sarà contenuta entro 1 metro circa in ragione della favorevole morfologia del terreno, pressoché pianeggiante.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di ~3.050 m<sup>3</sup> di roccia, al netto dello scotico (circa 1.270 m<sup>3</sup>), e la formazione di ~1.480 m<sup>3</sup> di rilevato. I movimenti terra relativi alla piazzola SE07 sono riassunti nella seguente tabella.

| DESCRIZIONE                                     | QUANTITA' (m <sup>3</sup> ) |
|---|-----------------------------|
| Scavo su roccia                                 | 3.055                       |
| Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali) | 1.267                       |
| Riutilizzo per rilevati/rinterri                | 2.635                       |
| Riutilizzo per soprastruttura piazzola          | 420                         |
| Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)    | 1.100                       |
| Totale materiale scavato                        | 4.322                       |
| Totale materiale riutilizzato in loco           | 4.155 (96%)                 |

Il regolare allontanamento delle acque superficiali dall'area della piazzola sarà affidato ad una trincea di guardia da posizionarsi sul lato est dello spianamento.

Al termine del processo costruttivo la superficie della piazzola sarà ridotta a circa 2.070 m<sup>2</sup> al netto dell'occupazione delle scarpate.


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>71 di 102      |




Figura 8.25 – Area individuata per il posizionamento dell'aerogeneratore SE07

### 8.1.2.3.3 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 8.26.

Il montaggio del braccio tralicciato della gru principale avviene in sito e richiede di poter disporre di un'area sgombera 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

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L.       | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA | <b>PAGINA</b><br>72 di 102                                       |                                 |

adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.



Figura 8.26 – Schema delle fasi di sollevamento dei componenti dell'aerogeneratore (Fonte sito web <http://www.windfarmbop.com/> )

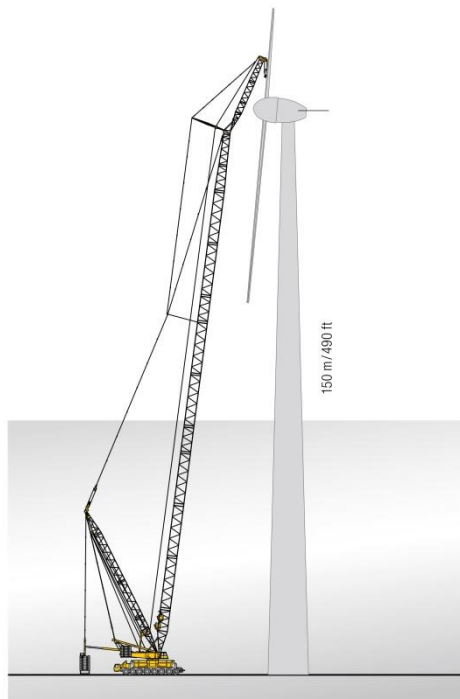




Figura 8.27 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

## 8.2 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 delle seguenti dimensioni indicative: diametro di 30 m e profondità dell'intradosso di 3,20 m circa



|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA<br/>E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>73 di 102                                       |                                 |

dal piano di progetto (Elaborato PA-Tav.28 e Figura 8.28).

La natura dei terreni di sedime è caratterizzata dalla presenza di un basamento litoide che soggiace a profondità molto difformi, presumibilmente variabili tra meno di 1 m e oltre 3,00 m rispetto al piano di campagna, sormontato da una coltre rimaneggiata dalle pratiche agricole

La tipologia dei terreni sarebbe dunque idonea per la realizzazione di fondazioni dirette solo laddove il piano di posa risultasse, eventualmente, ben inserito nel substrato litoide (Strato D).

Avuto riguardo che la circostanza che il piano di posa della fondazione potrebbe non risultare entro il substrato litoide (Strato D), in progetto è prevista cautelativamente una fondazione di tipo profonda.

Il basamento a pianta circolare, ove non sia possibile realizzarlo direttamente a contatto con il substrato roccioso, sarà realizzato in testa ad una palificata di profondità intestata sul substrato litoide che giace a profondità superiori.


La fondazione è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a circa 320 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 100 cm.

La porzione centrale, denominata "colletto", presenta altezza costante di 3.20 m per un diametro pari a circa 6.00 m.

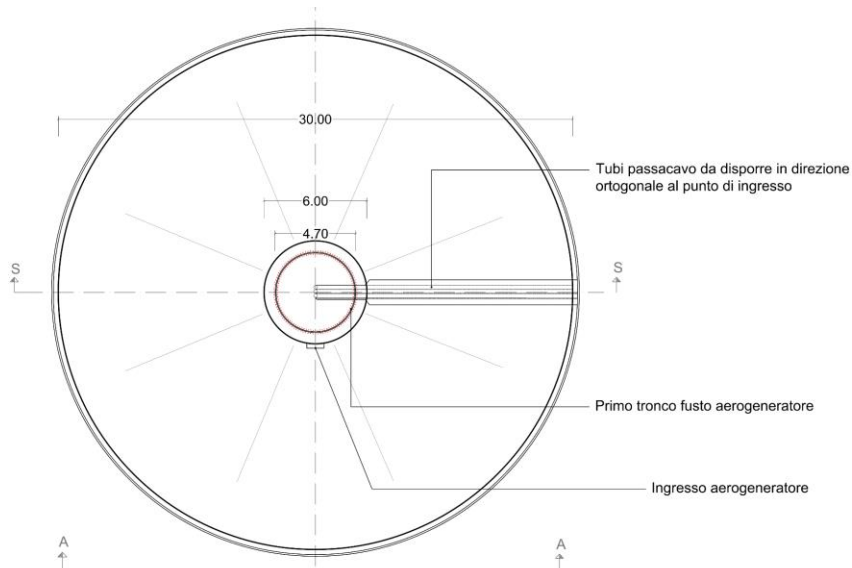
Il colletto è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, il restante settore circolare sarà ricoperto con uno strato orizzontale di rilevato misto arido, con funzione stabilizzante e di mascheramento.

I pali di fondazione previsti in progetto sono del tipo di grande diametro, pari a 1000 mm, in conglomerato cementizio armato, di lunghezza massima pari ad 8 metri, ad asse verticale, del tipo trivellato con asportazione del terreno e senza circolazione di fango bentonitico.

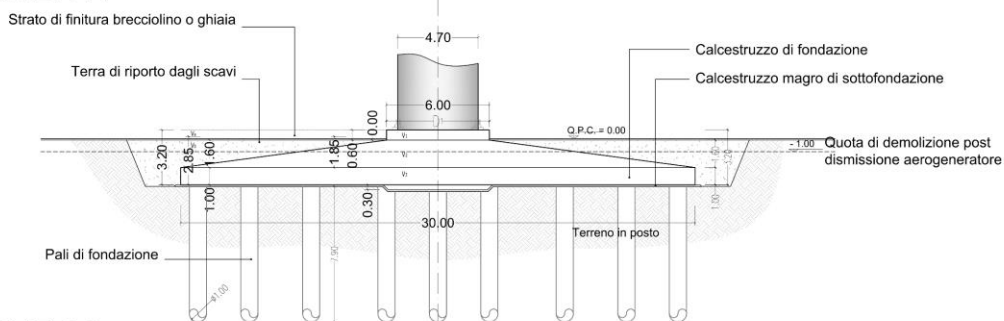
Le ipotesi progettuali seguite sono quelle relative a pali con portanza per attrito laterale e portanza prevalente di punta, con una profondità di infissione nelle marne argillose consistenti pari ad almeno 2 metri.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L.       | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA | <b>PAGINA</b><br>74 di 102                                       |                                 |

## PIANTA



## SEZIONE A-A



## SEZIONE S-S

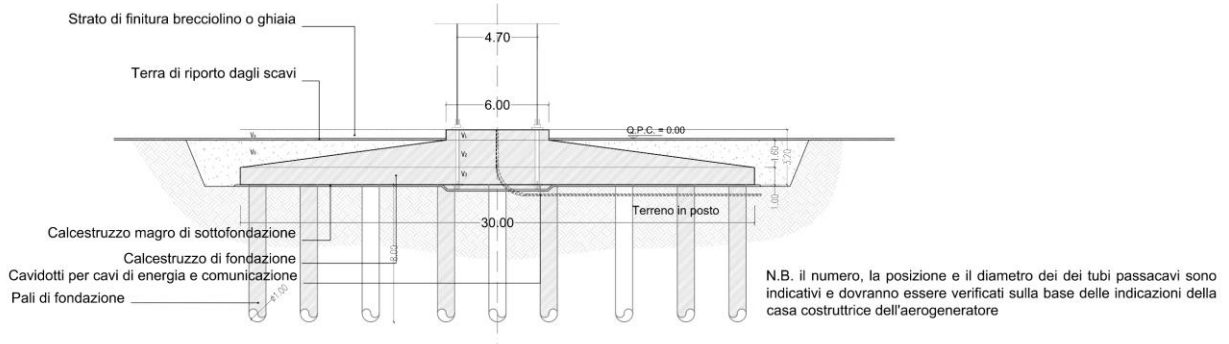




Figura 8.28 – Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore

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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>75 di 102      |

con Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008, con resistenza minima allo 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  $18 \text{ kN/m}^3$ .

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 SG170 con altezza del mozzo da terra di 115 m, diametro rotore di 170 m e potenza nominale di 6,2 MW.

La verifica preliminare del dimensionamento delle fondazioni è riportata nell'allegato Elaborato PA-R.10 - *Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture*.

La profondità del piano di appoggio della fondazione rispetto alla quota del terreno sarà variabile in

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>76 di 102      |

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 PA-Tav. 28.

Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di circa 32 m di diametro (circa 800 m<sup>2</sup>) e raggiungeranno la profondità massima di circa 3,20 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: 70 m<sup>3</sup>
- volume della platea in c.a.: ~1.180 m<sup>3</sup>
- volume del colletto in c.a.: 30 m<sup>3</sup>
- volume del terreno di rinterro: ~1.150 m<sup>3</sup>.

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.



### **8.3 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 PA-Tav.25 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 PA-Tav. 25).



|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)                                       |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br><br>77 di 102                                   |                                     |

## **8.4 Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale**

### **8.4.1 Criteri generali**

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. garantire ed accertare:
  - 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 sughera o altre specie autoctone, presenti sia lungo i tracciati stradali che nelle

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>78 di 102      |

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) 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.

#### 8.4.2 *Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi*

La realizzazione dell'opera determinerà il coinvolgimento di superfici in massima parte prive di vegetazione spontanea (seminativi) ed in misura minore di vegetazione esclusivamente di tipo erbaceo, rappresentata da formazioni antropozoogene nitrofile e subnitrofile tipiche dei coltivi a riposo e dei margini dei seminativi. Le nuove piste saranno ridotte al minimo per la vicinanza di diverse postazioni alla viabilità esistente. Le restanti saranno ricavate, dove possibile, attraverso l'adeguamento di tratturi esistenti, escludendo in ogni caso l'espianto di alberi e le interferenze sulla vegetazione arbustiva o arborea. Come evidenziato nell'Elaborato RS-05 (Relazione floristico-vegetazionale) l'impatto a carico del patrimonio arboreo può essere pertanto considerato sostanzialmente nullo.

Nelle aree con morfologie pianeggianti, non si prevedono, in linea generale, interventi di ripristino della copertura vegetale, ma si riterrà sufficiente un adeguato apporto di terreno vegetale, tramite il riutilizzo del suolo accantonato in seguito alle preventive operazioni di scotico. Ciò consentirà la naturale ricolonizzazione di tali superfici al termine delle fasi di cantiere e il loro naturale recupero come terreni da pascolo. Solo l'area della piazzola definitiva, di ingombro indicativo pari a circa 1500/2000 m<sup>2</sup>, sarà rivestita di materiale arido e resterà di fatto inutilizzabile per le pratiche agro-zootecniche fino alla dismissione dell'impianto.

Un differente tipo di intervento sarà tuttavia necessario sulle superfici soggette a più apprezzabili modifiche della morfologia. In corrispondenza degli scavi e dei riporti di terra, dove possibile, si provvederà al rimodellamento degli stessi con terreno vegetale al fine di attenuarne le pendenze. Le scarpate di qualsiasi altezza e pendenza derivanti dalla realizzazione delle piazzole e dei tracciati viari verranno assoggettate a seminazione di *Ampelodesmos mauritanicus*, con lo scopo

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>79 di 102      |

di stabilizzarne il pendio e creare nuovi nuclei di diffusione della specie, utili anche alla frequentazione della fauna come zona rifugio, nonché con lo scopo di mantenere una certa coerenza visiva con il paesaggio vegetale del sito. Le sementi verranno reperite da vivai locali autorizzati.

Al fine di compensare il coinvolgimento delle fasce erbacee interpoderali e dei margini stradali, lungo alcuni tratti di viabilità novativa e da adeguare verranno realizzate siepi arbustive plurispecifiche costituite da essenze già presenti all'interno del sito e tipiche degli stati di sostituzione della serie di vegetazione potenziale, quali:



- *Myrtus communis*
- *Crataegus monogyna*
- *Pyrus spinosa*
- *Prunus spinosa*

Il materiale vegetale verrà reperito da vivai locali. Le specie selezionate, caratterizzate anche dalla produzione di frutti carnosi, risultano inoltre particolarmente utili alla fauna locale. La realizzazione di tali siepi si prefigge quindi lo scopo di incrementare la connettività ecologica del sito sfruttando la funzione di corridoio ecologico, creare nuovi habitat per la fauna e favorire la diffusione di tali specie floristiche legnose, attualmente particolarmente scarse. La realizzazione delle siepi avrà inoltre lo scopo di mitigare l'impatto visivo di alcuni percorsi viari di nuova realizzazione.

Gli esemplari di *Pyrus spinosa* e *P. communis* subsp. *pyraster* eventualmente persi durante le fasi di cantiere o in fase di trasporto delle componenti verranno sostituiti con nuovi individui reperiti da vivai locali.

## 8.5 Superfici occupate

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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>80 di 102      |

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

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. 8.4.



### 8.6 Aree di cantiere di base

Al fine di assicurare la disponibilità in sito di adeguati spazi e dotazioni per l'impresa costruttrice è stata individuata un'area di circa 6.700 m<sup>2</sup> da destinare ad "area logistica di cantiere" (o "cantiere di base"), in prossimità dell'area individuata per il trasbordo della componentistica degli aerogeneratori funzionale alla fase di trasporto al sito impianto (cfr. par. 6.2). Tale area sarà ubicata in territorio di Selegas (CA), in corrispondenza dell'ingresso all'area del parco eolico, entro i terreni a sud degli edifici della *Fattoria S. Maria*, ai margini della nuova viabilità di accesso alla postazione SE07 e ad una distanza di circa 600 metri dalla S.S. 128, ad ovest di questa.

In tale area, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo di materiali (vedasi al riguardo l'Elaborato PA-Tav.30 "Planimetria area logistica di cantiere").

La preparazione dell'area di cantiere prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>81 di 102                                       |                                 |


recupero ambientale. La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area subpianeggiante.

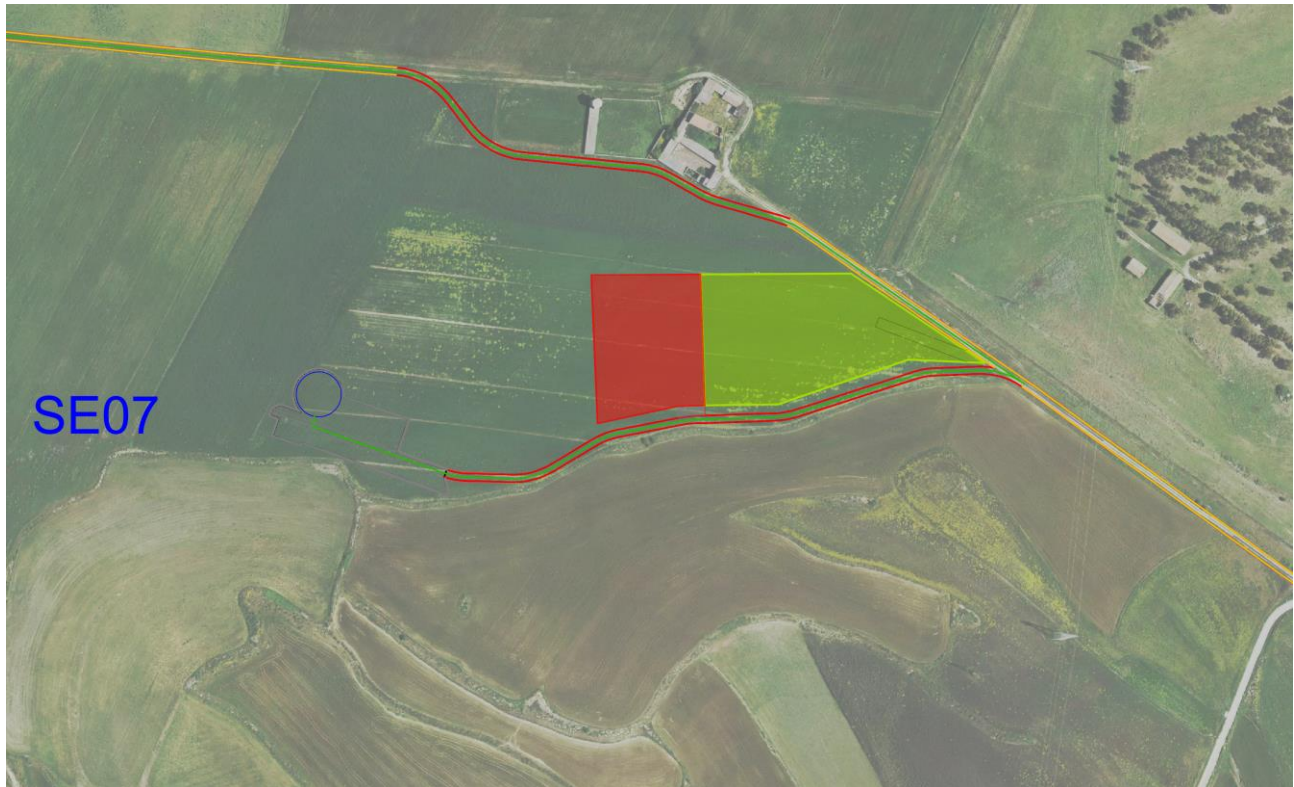
Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

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 30 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.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>82 di 102      |



*Figura 8.29 – Possibile ubicazione dell’area di cantiere generale*


|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>83 di 102      |



Figura 8.30 – Sito individuato per l’allestimento delle aree di trasbordo e cantiere di base in comune di Selegas (vista aerea da est). In secondo piano gli edifici del complesso agricolo Fattoria S. Maria



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

### 8.7.1 Premessa

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell’alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. Elaborato PA-R.13 - *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 Green Energy Sardegna 2 S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

### 8.7.2 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

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>84 di 102      |

l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 65.300 m<sup>3</sup> 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 litificato che soggia a profondità molto difforni (presumibilmente variabili tra meno di 1 m e oltre 3,00 m) rispetto al piano di campagna - sormontato da una coltre plurimetrica eluvio-colluviale di colore bruno rimaneggiata dalle pratiche agricole nella porzione sommitale - una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da terreni sciolti; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dal basamento marnoso-arenaceo da alterato a litoide.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato PA-R.13), si traducono nell'individuazione di un litotipo di scavo (Litotipo 1 – Basamento litoide marnoso/arenaceo) 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 stradali (viabilità di impianto e piazzole di macchina).

Relativamente al secondo litotipo, contraddistinto da prevalente presenza nei primi metri di limi e argille (Litotipo 2 – Argille limose e colluvio limo-argilloso), il riutilizzo in sito è anch'esso previsto allo stato naturale, conseguendo, ove occorra, il miglioramento delle prestazioni costruttive del materiale attraverso il ricorso alla tecnica delle terre armate.

In base alle informazioni attualmente disponibili, da verificare/confermare in sede di esecuzione delle indagini dirette previste nell'ambito del progetto esecutivo, la ripartizione volumetrica dei due predetti litotipi principali può stimarsi nelle proporzioni indicative di seguito indicate: Litotipo 1 – Basamento litoide marnoso/arenaceo 20%; Litotipo 2 – Argille limose e colluvio limo-argilloso (80%).

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~14.150 m<sup>3</sup>).

La Tabella 8.1 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto, della sistemazione dell'area per la sottostazione di utenza, dell'elettrodotto di collegamento alla stazione di utenza e del cavidotto AT di connessione (provvisoria e definitiva) alla RTN.





|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>85 di 102                                       |                                 |

Tabella 8.1 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

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

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 98.500 m<sup>3</sup>, 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 (80% 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;

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>86 di 102                                       |                                 |

- **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 25.000 m<sup>3</sup>.

Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito 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.

### **8.8 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

|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.l. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |   | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>87 di 102      |

costruttrice degli aerogeneratori ed in base all'esperienza specifica maturata nella gestione dell'impianto stesso.

### **8.9 Programma temporale**

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata indicativa dei lavori di circa 15 mesi con uno sviluppo delle attività ipotizzato secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato nell'Elaborato PA-R.9 - *Cronoprogramma degli interventi*.



### **8.10 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 (Green Energy Sardegna 2 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 PA-R.11 - *Piano di dismissione e costi relativi*).

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA<br/>E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>88 di 102                                       |                                 |

## 9 SCAVI E CAVIDOTTI

### 9.1 Cavidotto di alta tensione a 150 kV

L'energia prodotta verrà ceduta alla rete di trasmissione nazionale tramite un collegamento, del tipo in antenna a 150 kV, alla futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 380/150kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri-Selargius" di proprietà di Terna SpA. Tale collegamento sarà realizzato tramite un cavo AT interrato con tensione di esercizio a 150 kV e lunghezza pari a circa 160 m. Per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo 10.

### 9.2 Cavidotto 30 kV

La posa delle linee a 30 kV funzionali ai collegamenti tra singole turbine e sottostazione di trasformazione 30/150 kV è interamente prevista interrata, all'uopo sono previsti scavi in trincea della profondità media di 1.40 m e della larghezza dipendente dal numero di linee transitanti.

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

La posa della singola terna interrata sarà realizzata principalmente in configurazione a trifoglio, tranne nelle zone di attraversamento e di attestazione ai colonnini passanti, nelle quali la posa sarà in piano.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi.

Sulla sommità dei cavi, effettuato il ricoprimento in sabbia, si poserà un elemento di protezione in PVC, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore.




|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   | <b>GREEN ENERGY SARDEGNA 2</b><br>S.r.L. | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>89 di 102      |



Figura 9.1 - Posa cavidotti parco del Guspinese

A titolo esemplificativo, in Figura 9.2, si riporta una sezione tipo di posa cavidotto su campo/cunetta.

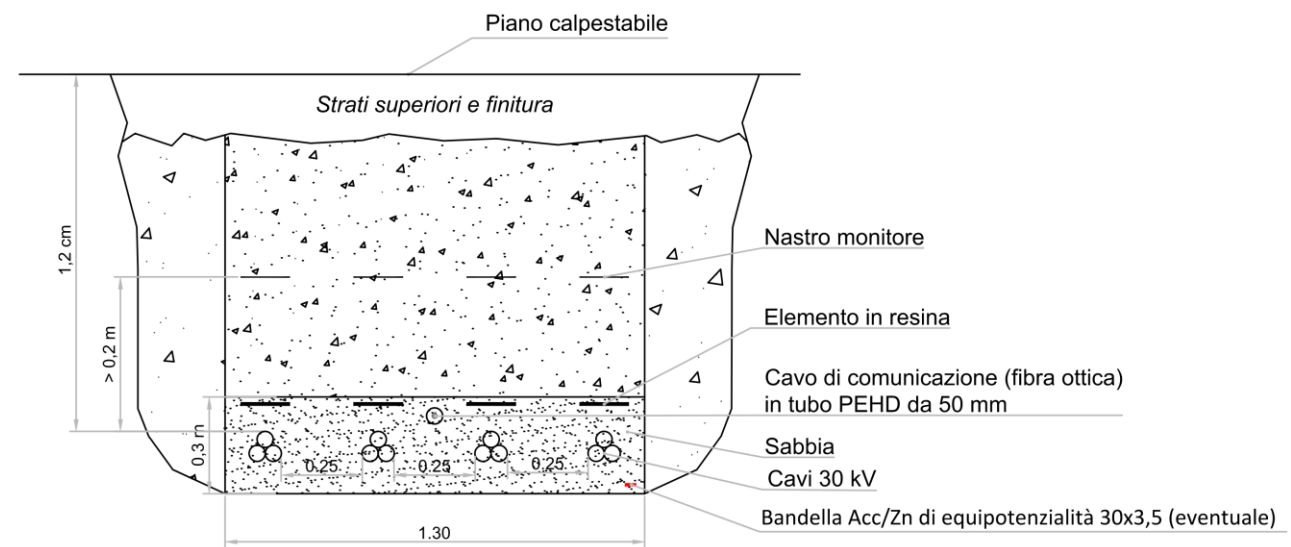






Figura 9.2 - sezione tipo posa cavidotti 30 kV su campo/banchina

Nell'estremità nordoccidentale del parco eolico, in prossimità della postazione SE01 e nel medesimo fondo agricolo, è prevista la realizzazione di una cabina elettrica di smistamento la cui funzione è quella di sezionare il cavidotto interrato proveniente dagli aerogeneratori e garantire in

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>90 di 102                                       |                                 |

caso di guasto su di una o più terne, mediante l'utilizzo di opportuni quadri elettrici 30 kV, e grazie anche alla soluzione flessibile progettata di collegamento degli aerogeneratori stessi e di cui allo schema a blocchi riportato nell'elaborato progettuale PA-Tav.18, di massimizzare il convogliamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla RTN. Tale cabina di smistamento avrà le dimensioni esterne delle cabine standard enel: standard DG2061, pertanto le seguenti dimensioni esterne: (LxWxH) 5710x2480x 2660 mm.

Per ogni ulteriore dettaglio in merito si rimanda agli elaborati progettuali PA-Tavv.16-18, PA-Tavv.23-24, PA-Tav.31.

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br><br>91 di 102      |

## 10 SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE (PROGETTO IMPIANTO UTENTE)

Il punto di connessione alla RTN indicato dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) è dato da uno stallo a 150 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri-Selargius" e che verrà realizzata nel territorio del comune di Sanluri.

La sottostazione di trasformazione 30/150 kV che raccoglierà l'energia elettrica prodotta dall'impianto verrà realizzata anch'essa nel territorio del comune di Sanluri, nelle immediate vicinanze della futura SE Terna, ed i terreni interessati sono individuati in catasto al Foglio 17 particelle 116, 117, 156, 157, 158.

La potenza di connessione autorizzata è di 43.4 MW con tipologia di connessione che prevede un collegamento in antenna a 150 kV alla futura SE Terna di Sanluri e realizzato tramite un cavo isolato con tensione di esercizio a 150 kV e lunghezza pari a circa 300 m.



La necessità di razionalizzare gli investimenti, ha portato la Proponente ad ottimizzare la progettazione delle opere finalizzate alla connessione. Il processo di ottimizzazione ha condotto alla condivisione della sottostazione di trasformazione 30/150 kV con un altri impianti di produzione. In particolare, i vari impianti costituiranno una connessione in condominio di alta tensione, condividendo lo stallo cavo 150kV, il cavidotto 150kV e lo stallo produttore nella futura SE RTN situata in territorio di Sanluri, che costituisce l'impianto di rete per la connessione.

La configurazione proposta è concepita per consentire in futuro l'eventuale connessione di ulteriori produttori al condominio di alta tensione, previa realizzazione di stalli di trasformazione 30/150kV.

In caso di connessione di altri produttori ogni produttore rimarrà responsabile per il proprio impianto per quanto concerne ordini di dispacciamento, rispetto regolamento di esercizio e codice di rete e per la taratura delle proprie protezioni per guasti interni ed esterni.



In questo contesto, il progetto definitivo della comune sottostazione di trasformazione 30/150 kV verrà portato in autorizzazione (e successivamente realizzato per quanto di competenza) dalla società proponente nell'ambito del presente procedimento autorizzativo e costituito nel dettaglio da:

- opere civili (viabilità di accesso, muri perimetrali, opere strutturali di contenimento, piazzale comune, cunicoli, fondazioni stallo AT dedicato, fondazioni sbarre AT in condominio, fondazioni stallo AT in condominio, cavidotti, fondazione palo TLC, fondazioni fabbricati realizzati mediante containers prefabbricati, opere civili accessorie, impianti vari);
- opere elettromeccaniche (apparecchiature stallo dedicato AT, apparecchiature sbarre AT in condominio, apparecchiature stallo AT in condominio, cavi per alimentazione dei circuiti elettrici ordinari e ausiliari in c.a., in c.c in bassa tensione, e le reti di distribuzione a 30kV, oltre alla

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>92 di 102                                       |                                 |

connessione alla SE Terna con cavo a 150kV, palo TLC e relativi apparati, fabbricati realizzati mediante containers prefabbricati, opere elettromeccaniche accessorie, impianti vari).

Il progetto definitivo della sottostazione di trasformazione 30/150 kV in condominio è rappresentato nella parte PE del progetto definitivo e prevede un'occupazione complessiva di circa 6.100 m<sup>2</sup>.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>93 di 102                                       |                                 |

## 11 PROGETTO 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 o da più parchi eolici in presenza di condominio.

Per quanto descritto al precedente paragrafo 8, l’Impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche comuni a più produttori e da realizzarsi, da parte di Terna Spa, all’interno del perimetro della futura Stazione Elettrica di Sanluri.

Pertanto, anche il progetto definitivo ai fini autorizzativi dell’Impianto Gestore di Rete viene portato in autorizzazione dalla scrivente società nell’ambito del presente procedimento autorizzativo.

Una volta che l’Impianto Gestore di Rete sarà stato autorizzato, il relativo autorizzativo verrà volturato da parte della scrivente società a Terna Spa che ne curerà la realizzazione e gestione.

Il progetto definitivo dell’Impianto Gestore di Rete è rappresentato nella parte PG del progetto definitivo complessivo.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)   |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>CONSULENZA<br/>E PROGETTI</b><br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>94 di 102                                       |                                 |

## 12 OPERE DI RETE

Queste opere sono quelle previste dalla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) quali opere necessarie da realizzare da parte del Gestore di Rete ai fini di garantire da parte dello stesso la connessione del parco eolico "Trexenta" avente codice pratica 202000690.

In accordo alla STMG queste opere sono in capo al produttore per quanto riguarda la loro progettazione e la loro autorizzazione.

Le medesime opere di rete sono state prescritte da parte del Gestore di Rete ai seguenti produttori:

- Bioenergy 3 S.r.l., titolare della pratica 202000521;
- Sorgenia Renewables S.r.l., titolare della pratica 202000965;
- Sardeolica S.r.l., titolare delle pratiche 202000592 e 202000436;
- Green Energy Sardegna 2 S.r.l., titolare delle pratiche 202000553, 202000690 e 202000552;
- GR Value Management S.r.l., titolare della pratica 202100690;
- GRV Wind Sardegna 4 S.r.l., titolare della pratica 202001011;
- Monreale Wind S.r.l., titolare della pratica 202100635.



Queste opere di rete constano nella realizzazione di una nuova Stazione Elettrica 380/150 kV e relativi raccordi da inserire in entra-esce sulla linea esistente 380 kV "Ittiri – Selargius".

Con coordinamento di Terna Spa, i produttori sopra elencati stanno discutendo la negoziazione di un accordo produttori con il quale intendono regolare i reciproci rapporti in relazione alla progettazione delle Opere di rete. In questo contesto Green Energy Sardegna 2 S.r.l. si è proposta di essere la società capofila nei confronti di Terna Spa e, pertanto, di essere responsabile di curare la progettazione e l'iter autorizzativo delle opere di rete.

Pertanto, la scrivente società ha incaricato uno studio professionale di reputata esperienza e professionalità a livello nazionale per la redazione del progetto definitivo e per la redazione degli studi ambientali ai fini di avviare l'iter autorizzativo delle Opere di rete.



Il progetto definitivo ai fini autorizzativi delle Opere di rete viene portato in autorizzazione dalla scrivente società nell'ambito del presente procedimento autorizzativo; nello specifico si faccia riferimento alla sezione "Progetto Elettrico Opere di Rete - Stazione Elettrica 150/380 kV "SANLURI" e relativi raccordi (POR)".

Una volta che le Opere di rete saranno state autorizzate, il relativo titolo autorizzativo verrà volturato da parte della scrivente società a Terna Spa che ne curerà la realizzazione e la gestione.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>95 di 102                                       |                                 |

### 13 INTERFERENZE CON ALTRE INFRASTRUTTURE

Per le interferenze con eventuali altre infrastrutture si rimanda agli elaborati progettuali di dettaglio.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>96 di 102      |

## 14 VALUTAZIONI SU POSSIBILI INCIDENTI

L'operatività di un parco eolico, al pari di ogni impianto produttivo, configura rischi potenziali sulla sicurezza e sulla salute pubblica. Evidentemente alcuni di questi rischi, in termini probabilistici, possono coinvolgere maggiormente gli addetti alle manutenzioni piuttosto che qualche occasionale visitatore. Gli aspetti che possono determinare rischi per la sicurezza e la salute delle persone sono riferirsi a:



1. campi elettromagnetici;
2. caduta di ghiaccio;
3. caduta di parti della pala in caso di rottura;
4. incendi;
5. elettrocuzione.

1) Per quanto attiene alla propagazione di campi elettromagnetici si rimanda alle considerazioni contenute nel Quadro di riferimento ambientale dello SIA.

2) Il problema legato alla caduta del ghiaccio, anche se per il sito in esame tale condizione rappresenta un evento poco probabile, è comunque una eventualità da considerare. Il meccanismo legato a tale evento è originato in periodo invernale da una fase climatica caratterizzata da temperature al disotto dello "0" seguita da un rapido rialzo della temperatura; in tale condizione vi può essere la caduta di pezzi di ghiaccio che, con il rotore in movimento possono essere scagliati ad una certa distanza. Al riguardo dalle varie ditte produttrici sono stati eseguiti una serie di studi che hanno evidenziato che il ghiaccio, più che essere proiettato a distanza, cade a breve distanza dalle pale, anche se queste sono in movimento, e si frammenta in volo. La rilevanza del problema, per quanto l'eventualità che si manifesti sia remota, è comunque da ritenersi pressoché trascurabile; nelle pale di ultima generazione, infatti, i trattamenti superficiali riducono drasticamente l'eventualità di formazione del ghiaccio. Inoltre, attraverso una specifica formazione degli addetti alle manutenzioni e dei proprietari delle aree, è possibile prevenire tali eventualità con una adeguata informazione e formazione preventiva.

3) In merito alla caduta di parti delle pale in caso di rottura, è evidente che, durante il normale funzionamento, le pale di una turbina sono soggette alla forza centripeta, a quella gravitazionale ed a una serie di forze aerodinamiche che producono una serie di sollecitazioni assiali e torsionali sulle stesse, azioni che possono causare la rottura della pala o di una parte di questa. La traiettoria di caduta e la distanza che si può raggiungere dipendono dalle caratteristiche e dalla posizione del pezzo che si rompe, dai carichi e dalle sollecitazioni alle quali è sottoposto, dal movimento e dalla posizione della pala al momento della rottura. Si ha inoltre l'eventualità che la rottura sia conseguente ad atti di vandalismo; in ogni caso rotture delle pale accidentali o procurate, sono estremamente rare, tipiche delle turbine di vecchia tecnologia e dovute ad errori di montaggio o





|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it |  | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                   | <b>PAGINA</b><br>97 di 102      |

superamento delle condizioni limite di progetto. I sistemi di sicurezza e controllo delle moderne turbine sono tali da annullare la possibilità di rottura delle pale, per cui tale evenienza è riconducibile esclusivamente ad atti vandalici. Questi ultimi, vista la significativa quota delle pale, possono ricondursi esclusivamente, all'eventualità che le pale siano oggetto di bersaglio di armi da fuoco. In tale circostanza, improbabile e del tutto remota, gli eventuali piccoli fori causati dai proiettili non sarebbero tali da causare una rottura repentina, ma piuttosto anomalie di funzionamento rilevabili di sistemi di controllo e pertanto tali da porre in blocco la turbina in attesa delle riparazioni del caso. Sull'argomento si rimanda alla consultazione dello studio specifico di cui all'elaborato progettuale RS-7.

4) L'eventualità dello scoppio di un incendio è legata in particolare alla fase di cantiere per la presenza di macchine o attrezzature elettriche e il deposito e utilizzo di carburanti ed oli combustibili. Gli incendi causati direttamente o indirettamente dal funzionamento delle turbine eoliche sono limitati; nella quasi totalità dei casi sono riconducibili a problemi derivanti da sistemi elettrici o a surriscaldamenti delle componenti meccaniche. In tal caso il rischio di propagazione all'esterno dell'incendio è pressoché nullo; ciò in quanto tutte le componenti elettriche e meccaniche sono confinate all'interno della torre e della navicella senza possibilità di trasferimento all'esterno delle potenziali sorgenti di innesco. I pericoli connessi al rischio incendio possono comunque essere gestiti e mitigati attraverso una serie di misure tipiche delle buone pratiche di progettazione e delle procedure di sicurezza: piani di valutazione del rischio incendio, programmi di formazione ed informazione, regolare manutenzione e rispetto delle procedure.

5) I potenziali fenomeni di elettrocuzione sono riferibili a condizioni di malfunzionamento/guasti delle apparecchiature elettriche o da fulminazione delle stesse, con induzione di correnti trasmesse attraverso il terreno o altri conduttori. Le normali buone pratiche di progettazione, l'utilizzo di adeguate componenti elettriche (sistemi trifase, sistemi di messa a terra, e di protezione dai fulmini) e la corretta formazione ed informazione degli addetti alla manutenzione non rendono necessari interventi di mitigazione.



|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>98 di 102                                       |                                 |

## 15 INTERFERENZE CON LE OPERAZIONI ANTINCENDIO

Per facilitare l'intervento dei mezzi e quale iniziativa volontaria la società si impegna, nell'ambito di eventuali interventi aerei di spegnimento incendi nelle aree del parco e per il tempo strettamente necessario, a porre tempestivamente in blocco tutte le macchine mediante tempestivo intervento dell'operatore addetto alla gestione remota del parco.



Inoltre, al fine di salvaguardare l'intera area del progetto e quella limitrofa la società, come già avvenuto in altri progetti realizzati in Sardegna, si rende disponibile, previa concertazione e supervisione dell'Amministrazione Forestale Regionale, ad installare su alcuni aerogeneratori sistemi di avvistamento ad alta definizione, da collegare in remoto con le centrali operative della Protezione Civile, per il controllo del territorio ed in particolare per il rilevamento di eventuali incendi.

Per quanto riguarda, invece, le "eventuali misure necessarie in caso di incendi", la disciplina delle stesse è contenuta nelle Prescrizioni Regionali Antincendio (approvate annualmente con Delibera della Giunta Regionale), pertanto tutte le attività di cantiere e la futura gestione del parco saranno vincolate alla stretta osservanza di dette prescrizioni.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)  |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|  <b>iat</b> CONSULENZA<br>E PROGETTI<br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>99 di 102                                       |                                 |



## 16 AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI

Per quanto concerne le interferenze con la navigazione aerea nella tavola progettuale PA-Tav.33 si riporta la scheda tecnica ostacoli verticali con la proposta della segnalazione ICAO diurna e notturna di cui dotare gli aerogeneratori.

|   |  |  |                                 |
|---|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>100 di 102                                      |                                 |



## 17 VERIFICHE DISTANZE LIMITE PREVISTE DALLE LINEE GUIDA REGIONALI

Con riferimento alle linee guida Regionali allegate alla D.G.R. N.59/90 del 27/11/2020, ed in particolare a quanto indicato nell'Allegato e) paragrafi 3 e 4 in merito al rispetto di distanze specifiche, si rimanda all'esame dello Studio di Impatto Ambientale.

|  |  |  |                                 |
|--|--|--|---------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ) |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br>PA-R.1 |
|               | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br>101 di 102                                      |                                 |

## 18 MONITORAGGIO AVIFAUNA E CHIROTTEROFAUNA

Per ogni informazione in merito si rimanda all'esame dello Studio di Impatto Ambientale nonché agli elaborati progettuali RS-2 e RS-3.

|   |  |  |                                     |
|---|--|--|-------------------------------------|
| <b>COMMITTENTE</b><br>Green Energy Sardegna 2<br>S.r.l.<br>Piazza del Grano, 3<br>Bolzano (BZ)          |  | <b>OGGETTO</b><br>PARCO EOLICO "TREXENTA"<br>PROGETTO DEFINITIVO | <b>COD. ELABORATO</b><br><br>PA-R.1 |
| <br>www.iatprogetti.it | <b>TITOLO</b><br>RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA                                   | <b>PAGINA</b><br><br>102 di 102                                  |                                     |

## 19 FOTOSIMULAZIONI

Per quanto riguarda le simulazioni si faccia riferimento agli Elaborati RP-R.2 ed al filmato fotorealistico di cui alla tavola RP-Tav.14, mentre per le fotosimulazioni statiche si rimanda agli allegati RP-Tav.11 e RP-Tav.12.