



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.16

*INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ
ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI*

COMMITTENTE

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

GRUPPO DI LAVORO

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



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



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

SCALA:

FIRME





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

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 2 di 32	

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	CONTENIMENTO POLVEROSITA' E RUMORE	4
3	RIPRISTINI ANTE OPERAM OCCUPAZIONI TEMPORANEE	6
4	FASE DI REALIZZAZIONE	7
4.1	Descrizione delle attività ed opere previste	8
4.1.1	Opere civili del parco eolico	8
4.1.2	Fornitura e montaggio degli aerogeneratori	8
4.1.3	Opere elettriche	9
4.1.4	Mezzi previsti per le lavorazioni	9
4.2	Descrizione delle fasi di lavoro.....	11
4.2.1	VIABILITA' (interna ed esterna) - INSTALLAZIONE TURBINE	12
4.2.2	RAPPRESENTAZIONE GRAFICA ORGANIZZAZIONE PIAZZOLA	18
4.2.3	CAVIDOTTI 30 / 150 kV.....	19
4.2.4	SOTTOSTAZIONE PRODUTTORE E NUOVO STALLO STAZIONE ELETTRICA ..	21
5	AREA DI TRASBORDO.....	25
6	ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE	28
7	GESTIONE DEI RIFIUTI IN FASE COSTRUTTIVA	30
8	FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO	31
9	ATTIVITÀ DI RIPRISTINO A FINE VITA PARCO.....	32

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 3 di 32

1 PREMESSA

Il presente elaborato descrive l'organizzazione operativa delle attività di costruzione, gestione, smantellamento e ripristino dello stato dei luoghi a fine vita del previsto Parco Eolico denominato "Trexenta" nel comune di Selegas (Città Metropolitana di Cagliari), composto da N.7 aerogeneratori della potenza singola di 6.2 MW, per una potenza complessiva di 43.4 MW.

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 150 kV di collegamento tra la stessa e la nuova stazione elettrica RTN prevista da TERNA.

Il cantiere di un Parco Eolico presenta delle specificità derivanti dal fatto che la sua costruzione comporta un cantiere esteso nel territorio e in parte itinerante.

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione persegue pertanto tre fondamentali obiettivi:

- 1) garantire il rispetto dei tempi di realizzazione;
- 2) minimizzare gli impatti sul territorio circostante;
- 3) conseguire le più elevate condizioni di sicurezza nell'esecuzione delle opere.



Il parco eolico ricade nella porzione settentrionale del territorio comunale di Selegas, 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.

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori a 690 V in c.a. è elevata a 30 kV¹ da un trasformatore posto all'interno di ciascuna navicella; quindi, successivamente l'energia è immessa in una rete interrata di cavi (cavidotto 30kV) per il trasporto alla nuova sottostazione in comune di Sanluri dove subisce un'ulteriore trasformazione di tensione da 30 kV a 150 kV.

Dalla nuova sottostazione di trasformazione, attraverso una linea in alta tensione interrata, si prevede, il collegamento di quest'ultima alla nuova stazione TERNA prevista in prossimità per l'immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale.

Nel rimandare all'esame delle relazioni tecnico-descrittive allegate al progetto delle opere civili e a quello delle infrastrutture elettriche, per maggiori dettagli sulle caratteristiche delle opere da eseguire, con il presente documento si focalizza l'attenzione sulla descrizione del processo costruttivo, nella fase di esercizio, gestione e dismissione dell'impianto.

¹ 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.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 4 di 32



2 CONTENIMENTO POLVEROSITA' E RUMORE

Come già accennato, nel proseguo si procederà ad una disamina di tutte le attività previste per l'esecuzione delle opere in progetto e la loro gestione - in termini organizzativi e operativi - secondo la sequenza temporale in cui verranno attuate.

Ai fini del contenimento dei possibili impatti ambientali si prevede l'adozione di mirate misure di mitigazione per il contenimento della polverosità e del rumore; due aspetti ambientali e relative procedure di controllo che per ovvie ragioni saranno ricorrenti in tutte le attività poste in atto e che pertanto non saranno richiamati nelle descrizioni successive.

In particolare:

- **per il contenimento della polverosità nel periodo secco**, considerato che tale aspetto risulta maggiormente legato al transito dei mezzi di cantiere lungo le strade sterrate, alle attività di scavo ed all'effetto del vento sui cumuli temporanei dei materiali di scavo, verrà garantita la presenza di un'autobotte della capacità minima di 8 m³, dotata di sistema di asperione per inumidimento della viabilità percorsa, e di lancia in pressione per l'inumidimento dei cumuli di terre e rocce da scavo. Tale mezzo, presente nella disponibilità del cantiere per tutto il periodo di attività dello stesso, consentirà un'adeguata azione preventiva in grado di mitigare efficacemente le emissioni di polveri. Sempre nel periodo secco si prevede inoltre l'utilizzo di teloni di copertura sulle terre trasportate dai mezzi destinati alla movimentazione dei materiali di scavo.
- Per l'erosione eolica e/o il dilavamento dei depositi di materiale scavato si prevedono:
 - Per quanto riguarda le terre vegetali derivanti dallo scotico asportato, per evitare il degrado della risorsa con relativa perdita di fertilità, si avrà cura di effettuare l'accantonamento in apposite aree (pianeggianti o in pendenza) poste nelle vicinanze del terreno tenendo in conto i seguenti accorgimenti:
 - Il terreno andrà stoccato in cumuli alti non più di 3 o 4 metri;
 - questi dovranno essere inerbiti per evitare il dilavamento delle sostanze nutritive ad opera delle precipitazioni atmosferiche;
 - Il cumulo sarà costituito da strati di terreno di circa 50 cm di spessore (depositi in modo da non soverchiare o alterare la disposizione degli strati precedente lo scotico) alternati a strati di 10 cm costituiti da torba, paglia e letame;
 - alla base dei cumuli si predisporranno adeguati accorgimenti in termini di cunette e scoli per garantire una corretta regimazione delle acque superficiali.
 - le terre di scavo, come evidenziato nel Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato PA-R.13), saranno gestite assicurando:
 - la precisa definizione delle caratteristiche di ciascun cumulo di terre e rocce da scavo rientranti nel regime di applicazione dell'art. 185 c. 1 lett. 5 del D.Lgs. 152/06, da riportare in apposita cartellonistica di cantiere, in relazione a: caratteristiche costitutive, periodo di produzione, lotto di provenienza;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 5 di 32

- la minimizzazione dei tempi di stoccaggio, che, per tutte le categorie di materiale di scavo, dovranno essere contenuti al minimo indispensabile, in attesa del riutilizzo. In tal senso, l'organizzazione generale del cantiere dovrà essere improntata alla contrazione dei tempi di accumulo dei materiali da riutilizzare in loco;
- la minimizzazione delle superfici esposte all'azione degli agenti atmosferici (acque meteoriche e vento);
- l'adozione, se del caso, di idonei presidi (quali teli di copertura impermeabili) atti a minimizzare i fenomeni di dispersione atmosferica delle frazioni fini e le azioni di dilavamento da parte delle precipitazioni.

- **Per il contenimento del rumore**, come meglio dettagliato nello Studio previsionale di impatto acustico (Elaborato RS-1) gli accorgimenti previsti riguardano:

1. Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramento delle prestazioni



- selezione di macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi, in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermanti;
- utilizzo di gruppo elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione ed insonorizzati.

2. Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati soggetti a giochi meccanici;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciamento delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;

3. Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di fare cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.).

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 6 di 32	



3 RIPRISTINI ANTE OPERAM OCCUPAZIONI TEMPORANEE

Come nel seguito genericamente descritto - ma riportato in maniera più dettagliata negli elaborati PA del progetto civile, sia per le piazzole che per alcuni tratti della viabilità, nonché per le aree di cantiere e trasbordo - si prevedono occupazioni temporanee di superfici destinate alla sola fase costruttiva.

Tali superfici risultano interessate da uno scotico superficiale e dalla successiva stesa di una massicciata dello spessore di circa 40 cm posata su un geotessile Tessuto Non Tessuto funzionale all'incremento della portanza utile della pavimentazione.

Al termine delle operazioni di trasporto e montaggio delle turbine, dette aree sono destinate ad un immediato ripristino che avverrà mediante rimozione della massicciata e del TNT, con successivo ripristino dello stato vegetale, opportunamente accantonato nelle vicinanze.

Tale attività sarà condotta con adeguati mezzi meccanici e sarà finalizzata all'opportuno ripristino delle condizioni iniziali con conferma delle pendenze presenti e verifica del corretto drenaggio superficiale delle acque meteoriche.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 7 di 32

4 FASE DI REALIZZAZIONE

La realizzazione dell'impianto prevede una serie articolata di lavorazioni, complementari tra di loro, che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di fasi determinata dall'evoluzione logica, ma non necessariamente temporale.



In particolare, data la conformazione del progetto che prevede il posizionamento della sottostazione utente nel comune di Sanluri, il cantiere di costruzione si svilupperà su 4 fronti, rispettivamente costituiti da:

- 1) Area lavorativa relativa all'installazione degli aerogeneratori, area che a sua volta risulterà suddivisa in 7 sub aree relative ad ogni singola postazione, con attività lavorative indirizzata alla sistemazione delle strade esistenti, all'apertura delle nuove piste, alla realizzazione delle piazzole e delle fondazioni dei singoli aerogeneratori;
- 2) Area lavorativa relativa alla costruzione della sottostazione di trasformazione in comune di Sanluri;
- 3) Area lavorativa che seguirà lo sviluppo in linea del cavidotto interrato di media tensione, sino alla sottostazione utente di trasformazione e del cavidotto in alta tensione di collegamento con la Stazione Elettrica di TERNA;
- 4) Le aree di lavoro funzionali a localizzati e temporanei adeguamenti della viabilità esterna al sito, necessari per consentire il transito dei mezzi eccezionali di trasporto principalmente sino all'area di trasbordo, e comunque sino all'ingresso per la viabilità secondaria di accesso alle singole postazioni eoliche.

In aggiunta alle aree lavorative sopra descritte, con un preventivo assenso di TERNA in merito alla facoltà di realizzare in proprio le opere di rete, all'interno della prevista stazione TERNA, si potrebbe avere una ulteriore area lavorativa funzionale alla realizzazione delle opere di rete.

Anche in funzione dei tempi di approvvigionamento dei componenti (aerogeneratori, cavi di media e alta tensione, apparecchiature elettromeccaniche sottostazione), la costruzione del Parco Eolico prevede indicativamente che le aree di lavoro 1) e 2) siano avviate contemporaneamente per quel che concerne la realizzazione delle opere civili. Le aree di lavoro 3) - riferite alla realizzazione dei cavidotti interrati - verranno aperte con l'intento di minimizzare i tempi di apertura e chiusura degli scavi a sezione ristretta e saranno avviate solo una volta che le bobine dei cavi di media ed alta tensione inizieranno ad essere disponibili in cantiere.

Le lavorazioni di cui al punto 4), riguardanti gli adeguamenti puntuali della viabilità esterna, saranno realizzate poco prima dell'inizio dei trasporti eccezionali così da ridurre il più possibile l'interferenza con il traffico veicolare. Al di fuori delle ridotte aree interessate dai lavori - sempre di modesta entità - non prevedono specifiche aree logistiche di cantiere in quanto l'operatività in loco sarà garantita con mezzi ed operatori facenti capo all'area di cantiere principale.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 8 di 32

4.1 Descrizione delle attività ed opere previste

4.1.1 Opere civili del parco eolico



I lavori di tipo civile possono ricondursi alle seguenti attività principali, meglio dettagliate nei capitoli successivi:

1. Allestimento dell'area di cantiere principale;
2. Realizzazione della viabilità interna del parco con l'apertura di nuove piste e adeguamento della viabilità esistente per l'accesso agli aerogeneratori;
3. Approntamento delle sotto aree di cantiere itineranti in corrispondenza dell'area di sedime del singolo aerogeneratore necessarie per la fase di sistemazione operativa delle singole piazzole;
4. Approntamento degli interventi funzionali alla regimazione delle acque superficiali che farà capo ai recapiti finali preesistenti;
5. Esecuzione degli scavi per la realizzazione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori;
6. Realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori e dei collegamenti all'impianto di terra;
7. Scavo e posa dei cavidotti interrati a 30kV di interconnessione tra gli aerogeneratori e la cabina di smistamento;
8. Formazione delle massicciate stradali;
9. Completamento delle opere civili delle piazzole definitive, ripristini morfologici e ambientali;
10. Realizzazione delle strutture civili della cabina di smistamento e della sottostazione utente di trasformazione.
11. Realizzazione delle fondazioni delle infrastrutture e dei locali tecnici, destinati ad ospitare tutte le apparecchiature elettromeccaniche (trasformatore, interruttori, sezionatori, TA, TV, ecc.) necessarie alla realizzazione della connessione elettrica dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale;
12. Realizzazione della linea interrata in AT per il collegamento della nuova sottostazione alla stazione TERNA di Sanluri.

4.1.2 Fornitura e montaggio degli aerogeneratori

La fornitura e posa in opera degli aerogeneratori si articolano nelle seguenti attività:

1. Adeguamento della viabilità esterna al parco, consistente in 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;
2. Allestimento dell'area di trasbordo da realizzarsi nel comune di Selegas, nella porzione orientale del parco eolico, a breve distanza dalla S.S. 128;
3. Trasporto e scarico nell'area di trasbordo dei componenti per i quali si prevede il trasferimento su altro mezzo per il raggiungimento delle singole postazioni;
4. Trasporto e scarico diretto in piazzola per i componenti che non richiedono l'utilizzo dell'area di trasbordo;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 9 di 32

5. Trasferimento con mezzi adeguati delle pale (*blade-lifter*) e di eventuali altri componenti dall'area di trasbordo alle singole postazioni;
6. Pre-assemblaggio a terra dei singoli componenti;
7. Sollevamenti e installazione dei tronchi della torre;
8. Sollevamenti e Installazione della navicella;
9. Sollevamenti e installazione dell'hub e delle pale;
10. Montaggi e cablaggi interni.



4.1.3 Opere elettriche

1. Esecuzione degli scavi a sezione obbligata, delle opere d'arte relative ad attraversamenti stradali e dei corsi d'acqua, per la posa della linea 30kV di collegamento tra le singole turbine sino alla cabina di smistamento;
2. Esecuzione degli scavi a sezione obbligata, delle opere d'arte relative ad attraversamenti stradali e dei corsi d'acqua, per la posa della linea 30kV di collegamento tra cabina di smistamento e sottostazione di trasformazione (dorsale elettrica);
3. Esecuzione degli scavi a sezione obbligata, posa della linea AT di collegamento tra sottostazione di trasformazione e Stazione Elettrica TERNA;
4. Allestimento elettrico SE utente nella quale è prevista l'installazione di un trasformatore 30/150 kV da 50 MVA con rapporto di trasformazione 30 kV/150 kV, una terna di scaricatori di sovratensione, una prima terna di trasformatori di tensione induttivi TVI (per le misure fiscali), una terna di trasformatori di corrente TA, un interruttore uni-tripolare, quadri SA, UPDM, RTU, raddrizzatori e quadro servizi in corrente continua, gruppo elettrogeno, trasformatore servizi ausiliari e i quadri 30kV;
5. Realizzazione di opere civili ed elettromeccaniche all'interno della futura SE di Terna in territorio di Sanluri.

4.1.4 Mezzi previsti per le lavorazioni



Durante la realizzazione dell'opera le tipologie di mezzi meccanici che avranno accesso al cantiere risultano:

1. **Escavatore meccanico** generalmente da 75 kW di potenza netta soggetto a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02 (Attuazione della Direttiva 200/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);
2. **Martello demolitore** 9000 Hp per escavatore cingolato, peso martello 5000 Kg, classe energia per colpo 15.000 juole, numero colpi al minuto 270-540 n/min;
3. **Grader** della potenza di 129 KW, macchina di movimento terra specializzata per le operazioni di livellamento. Costituita da un corpo semovente su ruote dotato di una lunga e bassa pala orientabile tipicamente posizionata tra l'asse anteriore e l'asse posteriore del

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 10 di 32	

veicolo. Il vomere permette un'ampia capacità di movimento che consentono il sollevamento, abbassamento spostamento laterale e rotazione;

4. **Rullo compressore** o compattatore macchina compattatrice 5-10 tonnellate utilizzata prevalentemente nei lavori stradali. Costituita da un corpo articolato semovente dotato di uno o più tamburi pesanti la cui rotazione e contemporanea vibrazione realizza la compattazione del terreno;
5. **Pala meccanica** (Dozer) soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, macchina movimento terra costituita da un corpo semovente, su cingoli o ruote munita di robusta benna frontale di grandi dimensioni;
6. **Autobetoniera** soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, autocarro allestito con betoniera avente la funzione di trasporto e miscelazione dei componenti del calcestruzzo dosati da impianto di produzione calcestruzzo preconfezionato, la capacità di trasporto del calcestruzzo varia generalmente da 8-12 m³.
7. **Autopompa per CLS**, mezzo utilizzato per pompare il calcestruzzo tramite tubazione mobile gestibile tramite apposito telecomando per raggiungere zone lontane dalla posizione del mezzo stesso;
8. **Autocarro con gru** soggetta a limiti di emissione acustica, ai sensi del D.Lgs. 262/02, mezzo di trasporto in grado di trasportare merci al quale è installato generalmente dietro la cabina una gru per carico scarico mezzi d'opera e materiali ingombranti;
9. **Autocarri** diversi per il trasporto di attrezzature e dei componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
10. **Autobotte 8 m³** con sistema di spargimento per inumidimento superfici stradali sterrate;
11. **Dumper** o autoarticolato con vasca posteriore ribaltabile generalmente della capacità 20m³ per trasporto inerti;
12. **Mezzi vari per il trasporto** attrezzature edili e maestranze furgone con cassone;
13. **Mezzi di trasporto speciali** con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetteranno l'accesso a strade di larghezza minima pari a 5 m. Il raggio interno libero da ostacoli dovrà essere di almeno 40 m.
14. **autogru:** quella principale (600-750 t, con braccio tralicciato da 120-130 m circa) e quella ausiliaria (160/250 t) necessarie per il montaggio degli aerogeneratori;
15. **gru principale** necessaria per la posa in quota dei componenti degli aerogeneratori.
16. **gru ausiliarie** necessarie per dare supporto alla gru principale durante la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori.
17. **Bladelifter**, attrezzatura montata su un semovente o tra linee di assi modulari, con questo adattatore è possibile caricare pale eoliche, innalzarle fino a un angolo di circa 60°, orientate e ruotate di 360° intorno al proprio asse;
18. **Veicoli semoventi per trasporti eccezionali** composti da carrelli modulari in grado di muoversi sia in senso longitudinale che laterale possono essere utilizzati non solo per il trasporto, ma anche per posizionare e spostare sul posto carichi eccezionali in base a peso

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 11 di 32	

e dimensione.

4.2 Descrizione delle fasi di lavoro

I lavori si svolgeranno secondo modalità e tempi stabiliti dal programma cronologico dei lavori (cronoprogramma), documento che risulterà allegato ai contratti di appalto dei lavori nel rispetto delle previsioni in materia di sicurezza previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento in fase di Progettazione.

In questa fase progettuale la versione finale di detto documento viene anticipata da una prima versione che, per ovvi motivi, sarà destinata a subire adeguamenti determinati dalle situazioni contingenti riscontrate nel periodo di avvio delle lavorazioni.

Il cronoprogramma sviluppato nell'attuale fase di progettazione preliminare costituirà comunque un riferimento imprescindibile per la futura stesura del documento "esecutivo" in merito al recepimento delle eventuali prescrizioni temporali orientate alla riduzione degli impatti sulle componenti ambientali.

La sequenza cronologica di seguito descritta per le varie attività lavorative, ipotizzato l'avvio dei lavori nel mese di marzo, è il prodotto delle molteplici esperienze maturate dalla società proponente nel corso delle realizzazioni di altri impianti eolici nel territorio regionale.

Per lo sviluppo del processo costruttivo si prevede un andamento pressoché parallelo delle lavorazioni per le seguenti tre categorie di interventi:

- 1) Viabilità e turbine,
- 2) cavidotti 30kV e AT,
- 3) nuova sottostazione di trasformazione e nuovo stallo entro Stazione Elettrica



Per ognuna delle categorie di intervento richiamate si riportano di seguito:

1. la descrizione delle attività;
2. il periodo temporale di riferimento;
3. descrizione dei mezzi meccanici previsti per le lavorazioni e le attività correlate.

Concluse le suddette fasi costruttive, tutte le attività andranno a convergere nella fase finale di verifica e collaudo dell'intero sistema di produzione, trasmissione, trasformazione ed immissione in rete.

Al termine della descrizione, per una più semplice consultazione, si riporta uno schema a blocchi attraverso cui procedere ad una rapida individuazione delle singole fasi e dello sviluppo temporale.

Restano escluse dalla sequenza delle fasi descritte le attività inerenti alle misure di inserimento/mitigazione ambientale riferibili alla componente vegetale, quali la realizzazione siepi arbustive plurispecifiche, per le quali, a prescindere da tutte le altre attività, si dovrà ragionevolmente procedere nel periodo autunno – invernale (novembre – febbraio).

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 12 di 32

4.2.1 VIABILITA' (interna ed esterna) - INSTALLAZIONE TURBINE



Fase – 1a (periodo 1° - 4° settimana) – approntamento dell'area di cantiere principale ed in particolare, realizzazione della pista di accesso, movimenti terra per realizzazione delle livellette previste, formazione della massicciata carrabile con adeguato sottofondo, separazione e preparazione delle aree in funzione dell'utilizzo previsto, realizzazione dei sottoservizi (rete di terra, distribuzione idrica ed elettrica, accumuli acque nere e di lavaggio, etc.), allestimento della recinzione perimetrale, posizionamento dei baraccamenti di cantiere, verifica pendenze per smaltimento delle acque superficiali presso cunetta strada provinciale, eventuale attivazione del servizio di guardiania.

Macchine e attrezzature utilizzate Pala meccanica gommata e Dozer; Escavatore meccanico; Grader; Rullo; Autobetoniere; Autopompa per CLS; Autogru; Autocarro Autobotte.	Attività correlate Ricerca presenza eventuali sottoservizi; Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; Accumulo ed inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; Allestimento area lavaggio e manutenzione mezzi meccanici con serbatoio a tenuta per successivo trasferimento ad impianto di trattamento. Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
---	--

Fase 2a - (periodo 2°-5° settimana) rilievo e picchettamento di tutte le aree coinvolte dall'impianto

Macchine e attrezzature utilizzate Attività tecnica che non prevede l'uso di macchine ed attrezzature	Attività correlate Contatti con i proprietari ed attività di informazione sulle interferenze tra attività di cantiere e gestione aziendale dell'attività agricola o zootecnica
---	---

Fase 3a – (periodo 6°- 33° settimana) - Con riferimento ad ognuna delle 7 postazioni in cui è previsto il posizionamento della turbina:

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 13 di 32



- apertura delle nuove piste e all'adeguamento del sedime delle strade esistenti mediante scotico superficiale per consentire l'accesso dei mezzi di scavo. Lo scotico superficiale delle piazzole e l'accumulo del terreno vegetale e del terreno di scavo avverrà in aree adiacenti alle aree di lavorazione.

- Realizzazione, laddove necessario, di opportune opere di regimazione idraulica (canali discolo, cavalcafosse e tubazioni di scarico per lo smaltimento delle acque meteoriche di ruscellamento diffuso), la demolizione controllata dei muri a secco interferenti con deposito dei materiali lungo la fascia longitudinale del terreno, in precedenza adeguatamente predisposta.

In merito alla raccolta delle acque superficiali delle piazzole sarà adottato il criterio di assegnare una pendenza pari a circa all' 1% nella direzione del recapito idrico finale preesistente alla formazione della piazzola.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Autocarro; - Autogru; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Delimitazione e recinzione di cantiere delle aree interessate dai lavori; - Individuazione aree accumulo terre vegetali e terre di scavo; - inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale. - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri - Preparazione aree di sosta dei mezzi di scavo; - Posizionamento servizio igienico mobile; - Preparazione delle aree entro cui depositare il materiale derivante dalla demolizione controllata dei muri a secco.

Fase 4a – (periodo 7°- 21° settimana) esecuzione degli scavi per i plinti di fondazione, accumulo in aree adiacenti del terreno di scavo, realizzazione del magrone di sottofondo dei plinti di fondazione (con la messa in opera al di sotto del suo spessore dei corrugati per il transito dei cavi di media tensione), realizzazione armature e casserature plinti, getto del cls, disarmo, cernita e

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 14 di 32



trasformazione industriale del materiale di scavo da reimpiegare nel cantiere, rinterro dello scavo;

Macchine e attrezzature <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Martello demolitore 9000 Hp; - Grader; - Rullo; - Impianto mobile di frantumazione; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Delimitazione e recinzione perimetro area di scavo; - Organizzazione in merito al posizionamento ed alla movimentazione dei mezzi presenti; - Organizzazione e definizione delle aree temporanee di accumulo dei materiali di scavo; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque.
---	---

Fase 5a – (periodo 8°- 33° settimana) Scavi di sbancamento e rilevati per viabilità e piazzole, stesa del tessuto non tessuto, formazione della massicciata, opere d'arte per attraversamenti definitivi e provvisori, cunette e scoli acque superficiali;

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Impianto mobile di frantumazione; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Verifica mantenimento corrette condizioni di smaltimento delle acque superficiali; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque. - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
--	---

Fase 6a – (periodo 25°- 33° settimana) realizzazione area di trasbordo degli aerogeneratori con scotico superficiale di parte dell'area interessata e formazione della massicciata, accumulo del terreno vegetale in aree adiacente, adeguamenti lungo la viabilità principale per realizzazione di accesso ed uscita mezzi, eliminazioni interferenze al transito dei mezzi derivanti dalla vegetazione

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 15 di 32

a bordo strada e da linee aeree con quota non adeguata;

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Eliminazione vegetazione a bordo strada interferente; - Modifica linee aeree interferenti; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - preparazione aree accumulo terre vegetali; - inerbimento artificiale dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri



Fase 7a – (periodo 36°- 46° settimana) trasporto dei componenti degli aerogeneratori (tronchi di torri tubolari, navicelle, drive train, mozzo, pale), il montaggio dei quadri elettrici a base torre, il grouting di ancoraggio base torre, posizionamento dei tronchi di torre, delle navicelle, del drive train, del mozzo e delle pale.

Per ogni aerogeneratore considerate le notevoli dimensioni dei componenti sono previsti i seguenti trasporti:

- N°3 trasporti per le pale del rotore dell'aerogeneratore;
- N°1 trasporto per la navicella (n. 1 trasporto);
- N°1 trasporto per il *drive train*;
- N°1 trasporto per il mozzo;
- N°5 trasporti per le sezioni tronco coniche della torre tubolare di sostegno.

Nello specifico la sequenza delle attività di posa in opere nelle singole piazzole risulterà:

1. Trasporto e scarico dei componenti e dei materiali a pie d'opera;
2. Controllo delle pale ed eventuale riparazione di danni (graffi, abrasioni, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
3. Controllo dei tronchi di torre tubolare ed eventuale riparazione di danni (graffi, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
4. tiro con gru e montaggio del primo tronco torre ed eventualmente anche del secondo tronco di torre (dipenderà dalle specifiche del fornitore);
5. Livellamento dei tronchi di torre pre-installati e successiva esecuzione del grouting;



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 16 di 32

6. Posizionamento a terra della navicella, del drive train e del mozzo, eventuale riparazione di danni (graffi, abrasioni, etc.) dovute al trasporto ed al mob-demob e pulizia;
7. Sollevamento dei restanti tronchi di torre;
8. montaggio del drive train dentro la navicella;
9. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
10. Sollevamento del mozzo e relativo posizionamento;
11. Sollevamento delle singole pale e ancoraggio sul mozzo;
12. cablaggio dei cavi in navicella, al ground controller a base torre ed al quadro di media tensione al piano -1 della torre;
13. Montaggi interni all'aerogeneratore;

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Grader; - Rullo; - Autogru; - Autocarro; - Mezzi di trasporto speciali; - gru principale; - N.2 gru ausiliarie; - Bladelifter; - Veicoli semoventi per trasporti eccezionali; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica percorribilità dei tracciati stradali; - Supporto alla gestione del traffico durante il transito dei mezzi eccezionali; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri

Fase 8a – (periodo 42°- 57° settimana) ripristino “ante operam” area di trasbordo e, se idoneo il periodo, avvio delle opere di verde. Ricostruzione recinzioni, riduzione e ripristini “ante operam” piazzole ed allargamenti stradali provvisori, rimozione opere provvisorie, opere di salvaguardia ambientale per rimodellazione delle scarpate.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Grader; - Rullo; - Autocarro; 	<ul style="list-style-type: none"> - Ripristino degli strati vegetali nelle aree soggette alla rimozione della massicciata; - Sistemazione ed inerbimento delle

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 17 di 32

- Autobotte.	scarpate; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
--------------	---

Fase 9a – (periodo 46°- 56° settimana) collaudi elettrici, start up degli aerogeneratori e i relativi test;

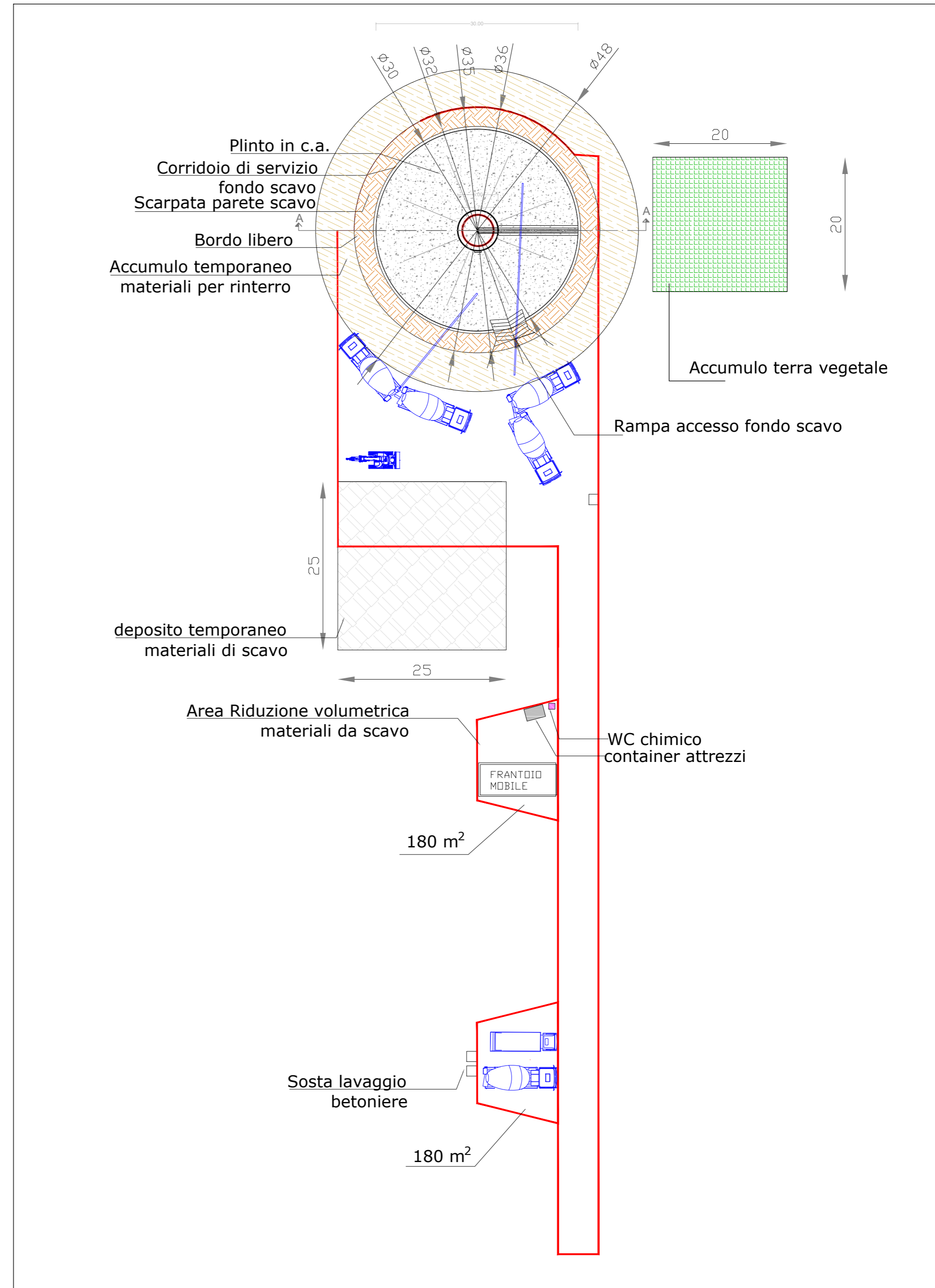
Macchine e attrezzature utilizzate Attività tecnica che non prevede l'uso di macchine ed attrezzature	Attività correlate
---	--------------------

Fase 10a – (periodo 57°- 59° settimana) conferimento delle terre e rocce da scavo, nonché dei materiali da cava in esubero, presso idoneo centro di smaltimento o centro di riutilizzo, secondo quanto previsto dal piano specifico e dall'adeguamento che lo stesso dovrà necessariamente avere prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento degli stessi.



Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Autocarro; - Autobotte. 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Ripristino "ante operam" delle superfici interessate dalla rimozione dei cumuli di materiale; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
---	--

4.2.2 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA ORGANIZZAZIONE PIAZZOLA

CONFIGURAZIONE PIAZZOLA - FASE DI CANTIERE
Scala 1:500



LEGENDA	
	Perimetro superfici oggetto di scotico
	Volume scavo fondazione 2420 m ³
	Volume complessivo plinto in c.a. ≈1270 m ³
	Accumulo terre vegetali ≈ 400 m ³
	Scarpata scavo fondazione
	Accumulo materiali per rinterro scavo
	Accumulo temporaneo materiali di scavo

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 19 di 32

4.2.3 CAVIDOTTI 30 / 150 kV

Prima dell'arrivo alla cabina di smistamento, gran parte dei tracciati di posa dei cavidotti 30kV corrisponde con la sede stradale della viabilità di accesso alle piazzole delle singole turbine per cui, l'attività di posa delle linee dovrà precedere la sistemazione finale della carreggiata con posa del TNT e formazione della massicciata.



Per la dorsale dalla cabina di smistamento alla SS utente non si hanno interferenze con la viabilità di accesso, per cui le attività lavorative possono svilupparsi indipendentemente dall'avanzamento dei lavori riferiti alle turbine, e risultano condizionate dai soli tempi di arrivo in cantiere dei cavi.

Fase 1b – (periodo 25°- 40° settimana) Posa Linee 30kV dalle singole turbine alla cabina di smistamento con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi. Il terreno vegetale derivante dallo scotico nei tratti non corrispondenti con la viabilità esistente, adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, sarà riutilizzato per il successivo ripristino "ante operam" del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.

In tale fase, considerato che il riutilizzo delle terre vegetali avverrà in tempi brevi, non si ritiene necessario provvedere all'inerbimento artificiale di detti cumuli.

Macchine e attrezzature utilizzate Pala meccanica gommata; Escavatore meccanico; Autobetoniere; Autopompa per CLS Autogru; Autocarro; Autobotte.	Attività correlate Verifica preventiva presenza sottoservizi; Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; Confinamento aree con scavi aperti; Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
--	---

Fase 2b – (periodo 40°- 52° settimana) Linee 30kV dalla cabina di smistamento alla nuova SS con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi. Il terreno vegetale derivante dallo scotico, sarà adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, per poi essere riutilizzato nel ripristino "ante operam" del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 20 di 32

Anche in questo caso, considerato che il riutilizzo delle terre vegetali avverrà in tempi brevi, non si ritiene necessario provvedere all'inerbimento artificiale di detti cumuli.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata; - Escavatore meccanico; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica preventiva presenza sottoservizi; - Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; - Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; - Confinamento aree con scavi aperti; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri

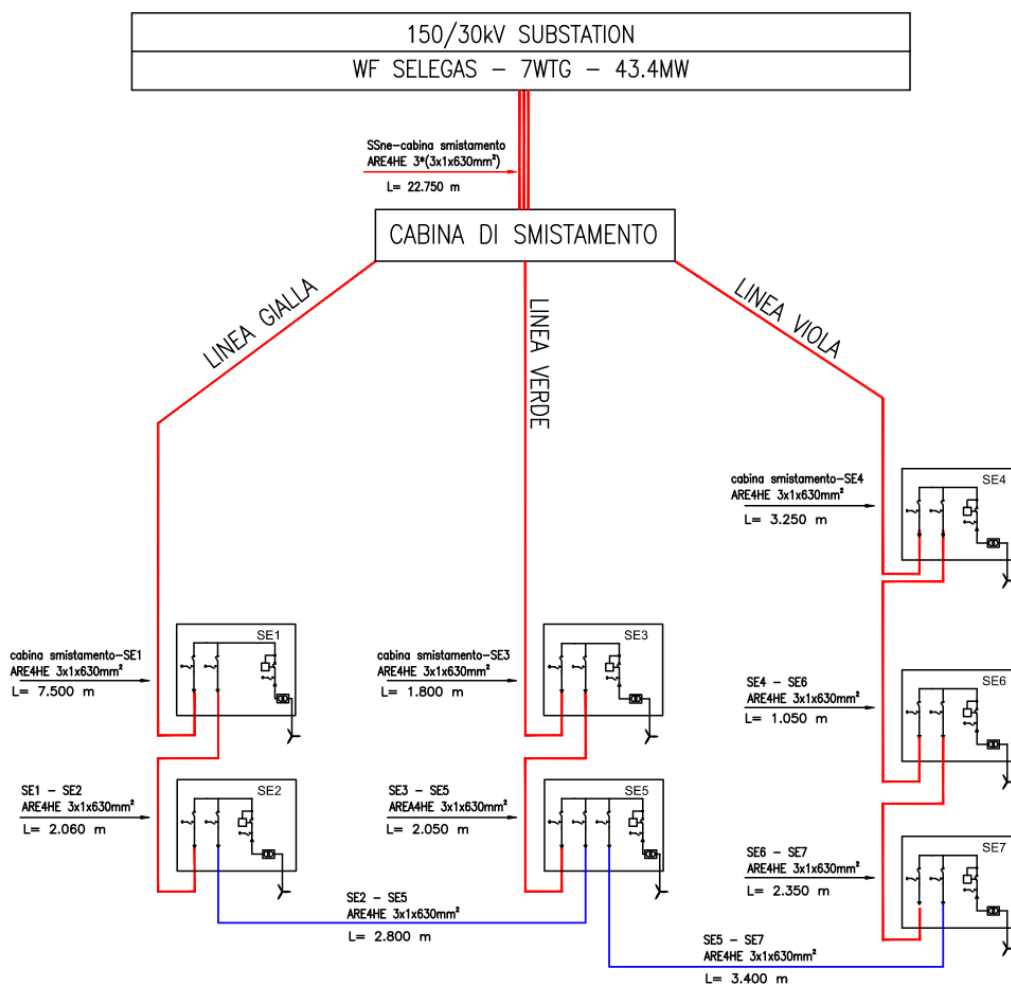
Fase 3b – (periodo 49°- 50° settimana) Linee AT dalla nuova SS di trasformazione al nuovo stallo della stazione Elettrica TERNA, con realizzazione degli scavi a sezione ristretta, realizzazione dei manufatti necessari per i vari attraversamenti e posa in opera dei cavi. Il terreno di scavo sarà temporaneamente accumulato in adiacenza alle aree di lavorazione e riutilizzato per il riempimento degli scavi stessi. Il terreno vegetale derivante dallo scotico nei tratti non corrispondenti con la viabilità esistente o in progetto, sarà adeguatamente confinato e separato dal materiale di scavo, per poi essere riutilizzato nel ripristino "ante operam" del terreno una volta conclusa la posa dei cavi.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata - Escavatore meccanico; - Autobetoniere - Autopompa per CLS - Autogru - Autocarro - Macchinario per perforazione teleguidata (T.O.C.). - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica preventiva presenza sottoservizi; - Gestione transito veicoli nei tratti di posa coincidenti con la viabilità; - Verifica ed eliminazione interferenze legate al corretto deflusso delle acque superficiali; - Confinamento aree con scavi aperti; - Gestione stacchi programmati linea AT esistente in corrispondenza della perforazione teleguidata;

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 21 di 32



	<ul style="list-style-type: none"> - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri
--	---

SCHEMA UNIFILARE



4.2.4 SOTTOSTAZIONE PRODUTTORE E NUOVO STALLO STAZIONE ELETTRICA

Fase 1C – (periodo 9°- 11° settimana) Tracciamenti opere ed approntamento dell'area di cantiere secondaria con realizzazione della pista di accesso, dell'area carrabile con adeguato sottofondo, separazione e preparazione delle aree in funzione dell'utilizzo previsto, realizzazione dei sistemi di alimentazione idrica, raccolta scarichi, alimentazione elettrica mediante gruppo elettrogeno, allestimento della recinzione perimetrale, posizionamento dei baraccamenti di cantiere, opere funzionali allo smaltimento delle acque superficiali.



COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 22 di 32

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricerca presenza eventuali sottoservizi; - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Accumulo ed inerbimento dei cumuli di terra vegetale asportati con lo scotico superficiale; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri

Fase 2C – (periodo 12°- 27° settimana) Realizzazione opere civili comprendenti: scavi, viabilità d'accesso, recinzioni perimetrale esterna, fondazioni apparecchiature elettriche, cavidotti interni, pavimentazioni in cls. ed ulteriori predisposizioni.

Nello specifico le attività previste risultano:

- Scotico superficiale per un'altezza di circa 20 cm per tutta la superficie interessata con deposito del terreno vegetale nelle aree adiacenti a quelle di lavorazione;
- scavo di sbancamento per un'altezza di circa 40 cm per tutta la superficie interessata;
- Realizzazione delle opere interne da interrare:
- Plinti di fondazione delle apparecchiature AT, secondo le indicazioni progettuali e le specifiche dei dispositivi;
- vasca di raccolta olio e fondazione del trasformatore;
- Cavidotti e pozzetti di collegamento;
- rinterro, in corrispondenza delle apparecchiature, con materiale di riporto sino a 15 cm dalla quota finita;
- sottofondo con materiale arido, in corrispondenza dell'area ospitante le apparecchiature AT, con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura massima 8-10 cm;
- cordolo perimetrale confinamento apparecchiature elettromeccaniche, realizzato con elementi retti o curvi prefabbricati in cemento di altezza 18 cm;
- Pavimentazione dell'area circostante con finitura stradale, così realizzata:
 - Ossatura stradale con materiali provenienti dalla frantumazione di rocce lapidee dure (misto cava) aventi assortimento granulometrico con pezzatura massima 8-10 cm;
 - Pavimentazione industriale in cls dello spessore di cm 20 con superficie

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 23 di 32

elicoterata;

- Recinzione perimetrale con elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato, costituiti da un basamento pieno di dimensioni e da una serie di pilastri sovrastanti a sezione trapezoidale di altezza complessiva pari a 2,5 m circa

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Grader; - Rullo; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro; - Autobotte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica mantenimento idonee condizioni per lo smaltimento delle acque superficiali; - Allestimento area lavaggio betoniere con serbatoio a tenuta per sedimentazione acque; - Inumidimento superfici sterrate per contenimento polveri



Fase 3C – (periodo 12°- 29° settimana) realizzazione nuovo stallo di connessione in AT entro la stazione Elettrica di TERNA comprese opere di fondazione ed apparecchiature elettromeccaniche.

Macchine e attrezzature utilizzate	Attività correlate
<ul style="list-style-type: none"> - Pala meccanica gommata e Dozer; - Escavatore meccanico; - Autobetoniere; - Autopompa per CLS; - Autogru; - Autocarro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione; -

Fase 4C – (periodo 22°- 47° settimana) Sottostazione Produttore - Assemblaggio componenti elettromeccaniche e trasformatore, fornitura in opera e cablaggio quadri, posa linee elettriche e di segnale.

Nello specifico le attività previste risultano:

- arrivo delle due linee a 30 kV interrate, provenienti dalla cabina di smistamento;
- apparecchiature di protezione e sezionamento 30kV;
- trasformazione 30/150 kV, tramite opportuno trasformatore di potenza (da 70 MVA ONAN);
- apparecchiature elettriche di protezione e sezionamento AT;
- apparecchiature di misura dell'energia elettrica;
- Collegamenti linea AT interrata dello sviluppo di circa 300m, in partenza per la connessione allo

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 24 di 32

stallo a 150 kV della Stazione Elettrica TERNA

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru - Autocarro 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione;
--	--



Fase 5C – (periodo 46°- 55° settimana) collegamenti linea AT presso nuovo stallo stazione Elettrica, verifiche collaudi SS produttore e stallo Stazione Elettrica

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru - Autocarro 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione;
--	--

ATTIVITA' FINALI

Fase 1D – (periodo 57°- 63° settimana) attività complessiva di collaudo e verifiche funzionale strumentale all'avvio dell'immissione in rete dell'energia prodotta.

Macchine e attrezzature utilizzate <ul style="list-style-type: none"> - Autogru - Autocarro 	Attività correlate <ul style="list-style-type: none"> - Confinamenti e verifica condizioni di sicurezza per attività lavorative in prossimità di impianti in tensione;
--	--

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 25 di 32	

5 AREA DI TRASBORDO


Si prevede la realizzazione di un'area temporanea per l'eventuale stoccaggio dei tronchi di torre, ma principalmente per il trasbordo delle pale dal carrello tradizionale al mezzo speciale dotato di "blade lifter", con il quale sarà possibile raggiungere le singole postazioni lungo la viabilità secondaria di servizio al parco eolico.

La scelta del sito in cui prevedere tale area consegue alle analisi di fattibilità delle condizioni di accessibilità stradale al sito, considerato Oristano quale porto di arrivo di tutti i componenti degli aerogeneratori.

La definizione del tracciato stradale dal Porto all'area di intervento, nonché del posizionamento dell'area di trasbordo, ha avuto riguardo dell'esigenza di ridurre al minimo le potenziali criticità sui tracciati della viabilità principale, consentendo al contempo, mediante l'uso del mezzo speciale con sistema di innalzamento della pala, i minimi interventi possibili per l'adeguamento e/o realizzazione della viabilità secondaria per l'accesso alle singole piazzole.

L'area allo scopo individuata è ubicata nel comune di Selegas, in prossimità della esistente viabilità rurale in loc. *Fattoria S. Maria*, a circa 600 metri dalla S.S. 128, dalla quale è previsto l'arrivo dei convogli speciali di trasporto.

Nella tavola progettuale PA-Tav.31 si descrivono i vari dettagli dimensionali e costruttivi con simulazione di possibile logistica inerente lo stoccaggio ed il trasbordo.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 26 di 32

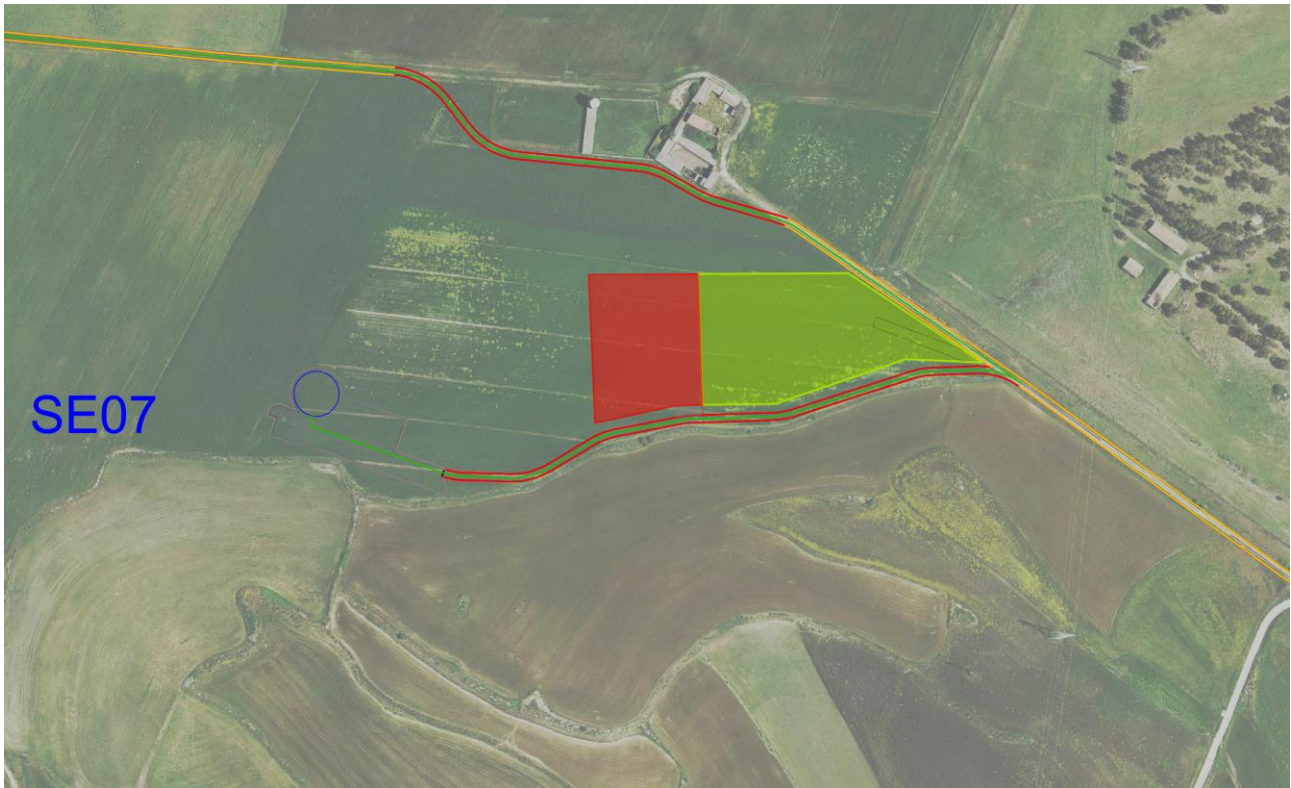


Figura 1 - Possibile ubicazione dell'area di cantiere generale

La sistemazione dell'area prevede:

- scotico ed accumulo nelle adiacenze dei primi 10-20 cm di terra vegetale;
- regolarizzazione del terreno al fine di conseguire la configurazione progettuale, con leggera pendenza trasversale in grado di garantire lo scarico delle acque di scorrimento superficiali nei compluvi naturali;
- stesa del tessuto non tessuto;
- successiva formazione di una massicciata dello spessore di 30 cm;
- Realizzazione di cavalcafosso per uscita mezzi sulla viabilità di servizio del parco eolico.

Per detta area non si prevede alcuna recinzione.


COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.L.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 27 di 32





Figura 2 – Schema logistico area di trasbordo

Al termine dei trasporti eccezionali è previsto il totale ripristino alle condizioni "ante operam".

Nelle attività di allestimento dell'area di trasbordo le Macchine ed attrezzature utilizzate saranno:

- Pala meccanica gommata e Dozer
- Escavatore meccanico;
- Autocarro con gruetta;
- Autocarri diversi.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 28 di 32	

6 ALLESTIMENTI AREE DI CANTIERE

L'area di cantiere principale risulta ubicata in aderenza all'area di trasbordo, sul lato ovest di questa. Come riscontrabile dalla PA-TAV. 30 l'intera superficie sarà modellata in modo da garantire il deflusso delle acque superficiali al loro naturale recapito finale, mediante canaletta temporanea che convoglierà le acque nella rete di drenaggio della viabilità di servizio dell'impianto.

L'intero perimetro dell'area verrà recintato con rete e paletti metallici, l'ingresso avverrà tramite accesso dalla viabilità esistente sul lato sud.

La sistemazione dell'area prevede:


- scotico ed accumulo nelle adiacenze dei primi 10-20 cm di terra vegetale;
- regolarizzazione del terreno con leggera pendenza trasversale in grado di garantire lo scarico delle acque di scorrimento superficiali su apposita canaletta temporanea di avvicinamento alla cunetta della viabilità di servizio del parco eolico;
- stesa del tessuto non tessuto;
- successiva formazione di una massicciata dello spessore di 30 cm;
- creazione di un'area pavimentata in cls. per parcheggio e manutenzione mezzi.

All'interno dell'area saranno ospitati:

- i baraccamenti per personale tecnico ed operai con relativi servizi igienici
- container per materiali ed attrezzature;
- aree per lavorazioni preparatorie, deposito temporaneo terre e rocce da scavo, deposito materiali;
- N.2 serbatoi interrati per stoccaggio scarichi ed acque area lavaggio e manutenzione mezzi;
- N.1 serbatoio con sistema di sollevamento per alimentazione sistema idrico;
- N.4 idranti sopra suolo.

Nelle attività di allestimento le Macchine ed attrezzature utilizzate risulteranno:

- Pala meccanica gommata e Dozer
- Escavatore meccanico;
- Autocarro con gruetta;
- Autocarri diversi;
- Auto betoniere con pompa

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)	GREEN ENERGY SARDEGNA 2 S.r.l.	OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 29 di 32	

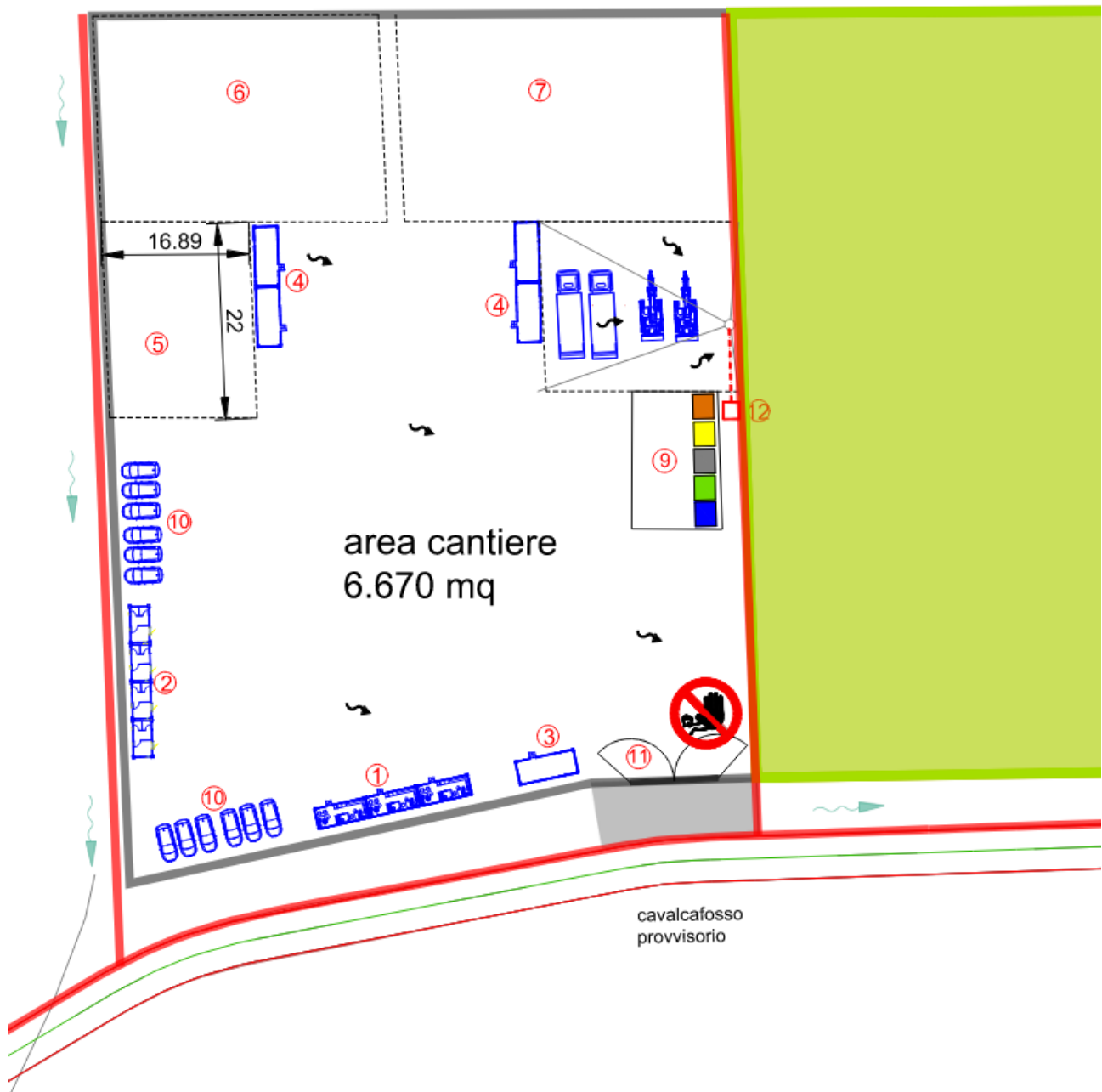




Figura 3 – Logistica area di cantiere generale

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 30 di 32	



7 GESTIONE DEI RIFIUTI IN FASE COSTRUTTIVA

Nell'ambito delle attività di cantiere, fatta esclusione per le terre e rocce da scavo la cui destinazione / riutilizzo risulta chiarito dalla specifica relazione, i rifiuti generati in fase di costruzione saranno essenzialmente di quattro tipi:

1. Rifiuti derivanti dagli imballaggi di alcuni componenti delle turbine ed in generale dei materiali di rivestimento e contenimento dei prodotti utilizzati, in tal caso nell'ambito dell'area cantiere è prevista un'apposita area rifiuti dove, secondo i criteri della raccolta differenziata, i materiali saranno suddivisi per categorie e conferiti ai centri di raccolta;
2. Rifiuti derivanti dagli scarti di lavorazione e dagli sfridi dei singoli prodotti che, come descritto in precedenza, convergeranno da tutti i centri di lavorazione nell'area rifiuti del cantiere, per poi essere suddivisi e trasportati ai relativi centri di smaltimento;
3. Rifiuti liquidi derivanti dagli scarichi fognari dei box servizi in area cantiere ed ancora derivanti dalla raccolta delle acque di lavaggio e manutenzione dei mezzi, per i quali si prevede lo svuotamento dei rispettivi serbatoi a tenuta ed il trasferimento agli impianti di trattamento;
4. Rifiuti vegetali derivanti dallo sfalcio di vegetazione. Al riguardo la disciplina sull'utilizzo degli sfalci è stata recentemente modificata dall'art. 20 della L. 03/05/2019, n. 37 (Legge europea 2018) che apporta alle esclusioni dall'ambito applicativo della disciplina sui rifiuti previste dall'art. 185 del D. Leg.vo 152/2006 (Codice ambientale) con riferimento a sfalci e potature (lettera f) del comma 1). L'Art. 20 recita Disposizioni relative allo smaltimento degli sfalci e delle potature – *[omissis]... la lettera f) è sostituita dalla seguente: «f) le materie fecali, se non contemplate dal comma 2, lettera b), del presente articolo, la paglia e altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli sfalci e le potature effettuati nell'ambito delle buone pratiche colturali, nonché gli sfalci e le potature derivanti dalla manutenzione del verde pubblico dei comuni, utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione ovvero con cessione a terzi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente ne' mettono in pericolo la salute umana.*

Inoltre, anche i Criteri Ambientali Minimi per il verde pubblico (DM 10 marzo 2020), per quanto riferito agli ambienti urbani, ribadiscono la previsione, per tutti i lavori relativi al verde e in particolare gli sfalci e le potature, di un totale riutilizzo con rilascio sul terreno per consentire l'accumulo di sostanza organica e il miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche e agronomiche del suolo.



Pertanto, in linea con la normativa sopra riportata, si prevede che tutti i residui vegetali siano cippati e riutilizzati direttamente nelle aree di ripristino e compensazione per migliorare le proprietà agronomiche dei suoli.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 31 di 32	

8 FASE DI ESERCIZIO DEL PARCO

Durante la fase di esercizio dell'impianto gli interventi previsti riguardano aspetti legati alla manutenzione ordinaria e straordinaria della parte meccanica e/o elettrica degli aerogeneratori, della sottostazione utente di trasformazione nonché del cavidotto interrato.

Tali attività non prevedono interventi con mezzi di particolare importanza se non nel caso di sostituzione di un componente principale in navicella (come ad esempio il moltiplicatore di giri o il generatore) e/o di una pala.

COMMITTENTE Green Energy Sardegna 2 S.r.l. Piazza del Grano, 3 Bolzano (BZ)		OGGETTO PARCO EOLICO "TREXENTA" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PA-R.16
 www.iatprogetti.it	TITOLO INQUADRAMENTO FASI LAVORATIVE, MODALITÀ ESECUTIVE E RIPRISTINO LUOGHI	PAGINA 32 di 32	

9 ATTIVITÀ DI RIPRISTINO A FINE VITA PARCO

Al termine della vita utile dell'impianto fatti salvi successivi interventi da autorizzare di ripotenziamento e/o volti a migliorare la producibilità dello stesso (es. *reblading*), si procederà con gli interventi di dismissione e ripristino dello stato dei luoghi nelle modalità indicate nella relazione PA-R.11. Anche in questo caso sarà prevista un'area da adibire a sede del cantiere principale nella quale saranno ospitati i baraccamenti e i servizi di cantiere. Si procederà ad allargare le piazzole per una superficie utile allo spazio di manovra delle gru e per procedere con lo smontaggio degli aerogeneratori partendo dal rotore, proseguendo con la navicella e poi con gli elementi della torre.

Si proseguirà con la rimozione delle linee a 30 kV e alla demolizione di una parte delle fondazioni finalizzata a garantire il ricoprimento del terreno per almeno un metro. Per quanto riguarda la sottostazione di trasformazione la relativa demolizione è ritenuta improbabile in quanto è verosimile che il gestore di rete possa procedere alla sua acquisizione.