

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

COMUNI DI

MORES - ITTIREDDU - NUGHEDU SAN NICOLO' - BONORVA - TORRALBA



Oggetto: **PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE - POTENZA DI PICCO 124 MWp DA REALIZZARSI IN LOCALITA' "SA COSTA"**

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

Committente: **VEN.SAR. s.r.l.**
Arch. Alessandro Reali

Coordinamento e Progettazione generale: **SO.GE.S s.r.l.**
Ing. Piero Del Rio

Tavola:
R.P.C.01

Elaborato:
Relazione Cronoprogramma

Scala:
N.A.

Data:
29/07/2022

Prog. opere strutturali:
Studio ing. Andrea Massa

Ing. Andrea Massa

Studio Anemologico:
Demoenergia 2050 Srls

Studi Economici:
Dott. Daniele Meloni

Prog. opere civili - elettriche:
Studio Ing. Nicola Curreli

Ing. Nicola Curreli
Arch. Deidda Carla
Dott. Arch. Pala Nicola
Dott. Arch. Ginevra Fois
SEI Impianti s.r.l.

Coordinamento V.I.A.:
SIGEA s.r.l.

Dott. Geol. Luigi Maccioni - Valutazione ambientale
Ing. Manuela Maccioni - Paesaggistico
Dott. Agr. Mario Porcu - Agronomia, flora, fauna
Dr. Eco-Amb. Rosaria Murru - Ambiente
Dott.ssa Cristiana Cilla - specializzata in archeologia
Prof. Geol. Marco Marchi - Georisorse
Dott. Geol. Stefano Demontis - Geologia Tecnica
Ing. Federico Miscali - Acustica
Dott. Ing. Massimiliano Lostia di Santa Sofia - Acustica
Dott. Ing. Michele Barca - Acustica

Premessa

La presente relazione illustra le principali fasi del cronoprogramma realizzativo del parco eolico Sa Costa nei comuni di Mores, Ittireddu, Bonorva, Nughedu San Nicolò, Torralba, in provincia di Sassari.

Società proponente: *VEN.SAR. S.R.L.* con sede in Cagliari (CA) in Via Antonio Scano n° 6,.

Dari Catastali:

- *Bonorva – Foglio: 4, Mappale: 153*
- *Ittireddu – Foglio: 11, Mappali: 80, 44, 73, 10, 29, 37, 104*
- *Mores – Foglio: 22, Mappali: 112, 103, 81, 135, 43, 190, 57, 124, 54*
- *Nughedu San Nicolò – Foglio: 20, Mappali: 20, 89
Foglio: 26, Mappali: 8, 23, 33*
- *Torralba – Foglio: 33, Mappale: 235*

Ingradramento su Carta Tecnica Regionale

- Foglio n°480-070 ITTIREDDU
- Foglio n°480-080 NUGHEDU SAN NICOLO'
- Foglio n°480-100 TORRALBA
- Foglio n°480-110 MORES
- Foglio n°480-120 BONORVA

L'attuazione del progetto come dronoprogramma prevede diverse fasi di seguito illustrate:

Nell'ambito della "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", in sintesi, le opere di progetto consisteranno in:

- Un **iter amministrativo** della durata di circa 300 giorni (compresi nell'iter: la firma del contratto, l'iter autorizzativo per la V.I.A. e l'A.U., la progettazione esecutiva e le gare d'appalto con relative stipule di contratto).
- Le **opere civili** necessarie alla posa in opera e manutenzione dell'impianto della durata di circa 208 giorni (consistenti in accantieramento, scavi, realizzazione delle strade e delle piazzole e posa delle linee elettriche).

- La **consegna dei materiali** che avverrà in un periodo di circa 385 giorni (verranno consegnati: i tirafondi, l'aerogeneratore, la turbina, le pale e le torri).
- Le **opere edili** per la realizzazione delle pale che avverranno in circa 230 giorni (opere che consisteranno: nella preparazione dell'aerogeneratore, nella realizzazione della base della torre e nella WTG e nel completamento delle opere meccaniche).
- **Conneessione dell'impianto** alla Rete di Trasmissione Nazionale. Si prevede il collegamento diretto dell'impianto di utenza in entra – esci su nuovo stallo di collegamento linea AT, con ingresso in cavo interrato, previsto nel comune di Torralba come rappresentato in elaborati grafici allegati alla presente.
- La **messa in opera**, la quale si stima che avverrà da settembre del 2024 in circa 95 giorni.
- **Collaudi**, che verranno effettuati per 124 giorni (comprendenti la SCADA installazione e test e anche il test di affidabilità)
- La **rimozione del cantiere** prevista da settembre 2024 per circa 100 giorni

I principali condizionamenti alla base delle scelte progettuali sono legati ai seguenti aspetti:

- Normativa in vigore
- Presenza di risorse ambientali e Paesaggistiche
- Vincoli territoriali ed urbanistici
- Salvaguardia ed efficienza degli insediamenti
- Presenza di infrastrutture (rete elettrica di trasmissione, viabilità, etc..) e di altri impianti
- Orografia e caratteristiche del territorio, soprattutto in funzione della producibilità eolica
- Efficienza e innovazione tecnologica

Descrizione delle fasi attuative

Il progetto prevede l'installazione di n° 20 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,2 MW

1.1. Fasi e tempi di esecuzione dei lavori

Le fasi previste per l'esecuzione delle opere, compresi i collaud definitivi, occupano un arco temporale di 18 mesi. L'intero sviluppo del progetto, a partire dalla data di presentazione della richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale, le fasi di progettazione esecutiva, scelta delle ditte esecutrici e affidamento degli appalti, esecuzione delle opere, prevede un arco temporale di circa due anni e mezzo (29mesi). Di seguito si allega l'estratto delle principali attività che sono state poi meglio sviluppate nel digramma allegato alla presente.

| DURATA COMPLESSIVA | | 29/07/2022 | 27/12/2024 | 882 |
|---------------------|------------------------------------|------------|------------|-------------|
| N. | ATTIVITA' SVOLTE | inizio | fine | durato (gg) |
| Iter amministrativo | | 29/07/2022 | 05/06/2023 | 311 |
| 1 | Firma del contratto | 31/10/2022 | 31/10/2022 | 1 |
| 2 | Iter autorizzativo (V.I.A. - A.U.) | 29/07/2022 | 20/01/2023 | 175 |

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|------------|------------|-----|
| 3 | Progettazione esecutiva | 23/01/2023 | 28/04/2023 | 95 |
| 4 | Gare d'appalto e stipula contratto | 10/04/2023 | 26/05/2023 | 46 |
| Opere civili | | 05/06/2023 | 30/12/2023 | 208 |
| 5 | Accantieramento | 05/06/2023 | 16/06/2023 | 11 |
| 6 | Scavi | 19/06/2023 | 18/08/2023 | 60 |
| 7 | Strade | 03/07/2023 | 30/12/2023 | 180 |
| 8 | Piazzole | 20/11/2023 | 30/12/2023 | 40 |
| 9 | Posa linee elettriche | 03/07/2023 | 30/12/2023 | 180 |
| Consegna materiali | | 08/05/2023 | 27/05/2024 | 385 |
| 11 | Consegna tirafondi | 08/05/2023 | 09/06/2023 | 32 |
| 12 | Consegna Aerogeneratore | 15/01/2024 | 27/05/2024 | 133 |
| 13 | Consegna Turbina | 15/01/2024 | 27/05/2024 | 133 |
| 14 | Consegna Pale | 15/01/2024 | 27/05/2024 | 133 |
| 15 | Consegna Torri | 15/01/2024 | 27/05/2024 | 133 |
| Opere edili | | 15/01/2024 | 29/08/2024 | 227 |
| 16 | Preparazione dell'aerogeneratore | 15/01/2024 | 01/06/2024 | 138 |
| 17 | Realizzazione della base della torre | 15/01/2024 | 27/05/2024 | 133 |
| 18 | Realizzazione della WTG | 12/02/2024 | 16/08/2024 | 186 |
| 19 | Completamento delle opere meccaniche | 23/02/2024 | 29/08/2024 | 188 |
| Messa in opera | | 02/09/2024 | 06/12/2024 | 95 |
| 20 | Messa in opera | 02/09/2024 | 06/12/2024 | 95 |
| Collaudi | | 16/08/2024 | 18/12/2024 | 124 |
| 21 | SCADA installazione e test | 16/08/2024 | 18/12/2024 | 124 |
| 22 | Test affidabilità | 07/09/2024 | 16/12/2024 | 100 |
| Dismissione del cantiere | | 17/09/2024 | 27/12/2024 | 101 |
| 23 | Dismissione del cantiere | 17/09/2024 | 27/12/2024 | 101 |

Per quanto possibile, i lavori saranno avviati simultaneamente per gruppi di pale, al fine di contenere i tempi di realizzazione delle opere.

L'inizio dei lavori è previsto entro 6 mesi dall'autorizzazione unica, fatte salve cause non imputabili alla volontà del proponente quali, in particolare, i tempi per la consegna degli aerogeneratori.

I termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori rispetteranno in ogni caso i dettami dell'art. 15 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380.

Il cantiere occuperà la minima superficie di suolo aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto.

Per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, si utilizzeranno le strade esistenti limitandosi alla realizzazione della pista interna al fondo.

Tale pista sarà a bassa densità di impermeabilizzazione ed aderente all'andamento del terreno.

Sarà predisposto un sistema di regimazione delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere con idonei accorgimenti che evitino il dilavamento della superficie da parte di acque superficiali.

Al termine dei lavori si procederà al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimento di terra e al ripristino della viabilità utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.

La presenza fisica del cantiere (e successivamente dell'impianto) non precluderà l'esercizio delle attività agricole nei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente.

1.2. Descrizione delle fasi per la realizzazione delle opere

Allestimento cantiere

L'attività consiste nel montaggio delle segnalazioni, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la realizzazione delle infrastrutture civili-impiantistiche quali la predisposizione delle aree di stoccaggio dei materiali, la realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere anche mediante l'allestimento di gruppi elettrogeni (se non sono disponibili forniture BT ed alimentazione), dell'impianto di terra, degli eventuali dispositivi contro le scariche atmosferiche, la predisposizione di bagni e spogliatoi (se non messi a disposizione dalla committenza) e il montaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio (se necessarie) e di tutte le recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza; nonché l'adozione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali.

Livellamento dell'area

L'attività comporta la pulizia e il livellamento dell'area della piazzola per il montaggio dell'impianto, da eseguirsi ricorrendo all'uso di mezzo meccanico cingolato.



Picchettamento del terreno

L'attività consiste nel rilievo del terreno, la delimitazione esatta ed il picchettamento di tutte le aree interessate all'esecuzione delle opere ed in particolar modo la definizione di tutte le aree di viabilità, il posizionamento di eventuali recinzioni permanenti e cabine, la definizione di tutte le aree interessate all'installazione delle strutture di supporto per il successivo montaggio dell'impianto eolico.

Realizzazione viabilità e piazzole

In buona parte verrà utilizzata la viabilità di accesso e fruizione del sito preesistente, già adeguata (eccetto alcune porzioni) al passaggio dei mezzi di cantiere.

Fondazioni

La realizzazione della struttura di fondazione prevede, a sua volta, le seguenti fasi operative:

- ✓ esecuzione dello scavo con apposito mezzo meccanico;
- ✓ getto di magrone e posizionamento dei ferri;
- ✓ esecuzione dell'armatura del plinto e cassetta a perdere;
- ✓ posizionamento dei tubi in PE corrugato per cavi elettrici per la messa a terra, che sarà realizzata immediatamente alla base del plinto, e per raggiungere il fabbricato all'interno del quale è ubicato il vano per le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto;
- ✓ posizionamento e bloccaggio, fra le armature, della dima e dei tirafondi per il collegamento plinto-palo di sostegno.

Sbancamenti e realizzazione piano di posa cabina

L'attività consiste nella costruzione del piano di posa (sabbione livellato) su cui verranno alloggiare le cabine prefabbricate. La prima fase consiste nelle operazioni di scavo dopo gli opportuni tracciamenti; la fase successiva nel livellamento della sabbia, che sarà trasportata appositamente in loco dai mezzi d'opera.



Installazione cabina

L'attività comporta l'assemblaggio delle diverse parti che costituiscono la cabina, avendo cura di predisporre i passaggi per i cavi; vengono completate tutte le operazioni di impermeabilizzazione della copertura del tetto della cabina e delle parti a contatto con il terreno; vengono eseguite le operazioni di stesura e formazione della rete di terra e dei relativi dispersori e la posa in opera dei pozzetti nelle immediate vicinanze delle cabine elettriche.



Cavidotti interrati

L'attività consiste nell'esecuzione degli scavi per il posizionamento dei cavidotti, attraverso i quali saranno stesi i diversi cavi necessari al funzionamento dell'impianto: la prima fase consistente, dopo gli opportuni tracciamenti, nelle operazioni di scavo mediante pala meccanica; successivamente vengono posizionati i cavidotti attraverso i quali saranno poi stesi i diversi cavi necessari. I cavidotti saranno poi ricoperti con terreno e nastro di indicazione, come definito in fase di progetto. Il reinterro è previsto con il materiale proveniente dagli scavi; le eccedenze saranno smaltite in discarica.



Cablaggio cabina

L'attività consiste nella connessione di tutti i quadri all'interno delle cabine. In questa fase vengono completati anche i collegamenti della rete dati e di gestione, controllo e supervisione dell'impianto e degli ausiliari. Viene eseguita la messa a terra delle diverse masse e l'interconnessione tra di esse al fine di garantire l'equipotenzialità.

Installazione dell'aerogeneratore

L'installazione dell'aerogeneratore prevede, a sua volta, le seguenti macro fasi:

- ✓ trasporto dei componenti in sito;
- ✓ allestimento dei componenti per il montaggio;
- ✓ montaggio principale con autogru;
- ✓ montaggio meccanico fino di dettaglio;
- ✓ cablaggio elettrico;
- ✓ commissioning.

Il trasporto dell'aerogeneratore avviene utilizzando autotreni con semirimorchi modulari.



Il montaggio meccanico avviene secondo le seguenti fasi:

- ✓ posizionamento della stazione di trasformazione BT – MT;
- ✓ installazione del primo segmento torre e inghisaggio della base;
- ✓ installazione dei restanti segmenti torre;
- ✓ installazione del gruppo telaio;
- ✓ installazione del gruppo telaio generatore;
- ✓ installazione del gruppo rotore completo.





Cablaggi MT

L'attività consiste nella stesura dei cavi MT all'interno dei cavidotti. Viene completato il collegamento di

tutti i dispositivi in corrispondenza degli arrivi lato MT. Vengono posati gli eventuali nastri di segnalazione e pericolo.

Smantellamento opere di cantiere e pulizia

L'attività consiste nello smontaggio delle segnalazioni temporanee, delle delimitazioni, degli accessi e della cartellonistica, la pulizia delle aree di stoccaggio dei materiali, lo smontaggio delle attrezzature di sollevamento e ponteggio (se installate) e di tutte le recinzioni provvisorie, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi necessari ai fini della sicurezza, nonché la dismissione di tutte le misure necessarie ad impedire la caduta accidentale di oggetti e materiali, nonché lo smantellamento dell'eventuale container adibito ad ufficio di cantiere.

Comunicazione fine lavori

L'attività consiste nella redazione della documentazione finale di progetto che deve essere data al committente ed inviata alle autorità competenti ai fini della connessione dell'impianto. Possono essere necessari controlli all'impianto con il rilievo dei numeri di matricola della componentistica principale.

Messa in esercizio dell'impianto


Al termine della realizzazione delle opere di rete, a cura del gestore, l'impianto viene messo in tensione. L'attività consiste, in questo caso, in un controllo finale dell'impianto eolico sia dal punto di vista dei collegamenti elettrici che delle regolazioni dei sistemi di supervisione e controllo.

Si procede quindi ad un controllo generale di tutte le connessioni elettriche e dei parametri di regolazione. Questa fase permette di evitare malfunzionamenti dell'impianto, che influirebbero negativamente sulle prestazioni e quindi sulla produzione di energia elettrica.

L'impianto completato entra in funzione e viene consegnato al Committente.

Cagliari, 29/07/2022

So.Ge.s Srl
Ing. Piero Del Rio



ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 877 Dr. Ing. PIERO DEL RIO