



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.99.IT.W.17279.00.011.00

PAGE

1 di/of 9

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO GREENFIELD "SANLURI-SARDARA"

PROGETTO DEFINITIVO

Piano di dismissione dell'impianto

File: GRE.EEC.R.99.IT.W.17279.00.011.00 - Piano di dismissione dell'impianto.docx

| REV. | DATE | DESCRIPTION | PREPARED | VERIFIED | APPROVED |
|------|------------|-----------------|-----------|-----------|--------------|
| 00 | 08/07/2022 | Prima emissione | M. Da Ros | G. Alfano | P. Polinelli |

GRE VALIDATION

| | | | |
|---------------|--|--------------|-----------|
| COLLABORATORS | | VERIFIED BY | G. Alfano |
| | | VALIDATED BY | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---------|------|--------|-------------------|--------------|-------|---|---|--------|-------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECT / PLANT Sanluri-Sardara | GRE CODE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GROUP | FUNCION | TYPE | ISSUER | COUNTRY | TEC | PLANT | | | SYSTEM | PROGRESSIVE | REVISION | | | | | | | |
| | GRE | EEC | R | 9 | 9 | I | T | W | 1 | 7 | 2 | 7 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| CLASSIFICATION | PUBLIC | | | | UTILIZATION SCOPE | BASIC DESIGN | | | | | | | | | | | | | |

This document is property of Enel Green Power Spa. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Spa.

INDEX

| | |
|---|---|
| 1. INTRODUZIONE | 3 |
| 1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE | 3 |
| 1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE | 3 |
| 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE | 3 |
| 3. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO | 6 |
| 3.1. FASI DELLA DISMISSIONE | 6 |
| 3.2. MATERIALI DI RISULTA..... | 6 |
| 3.3. RIPRISTINO DEI LUOGHI ALLO STATO NATURALE..... | 7 |
| 3.3.1. EVENTUALI POSSIBILITÀ DI ALTRI UTILIZZI..... | 7 |
| 4. STIMA DEI COSTI DELLA DISMISSIONE..... | 9 |
| 5. CRONOPROGRAMMA..... | 9 |

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Marte Srl di redigere il progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto eolico denominato "Sanluri-Sardara" ubicato nei comuni di Sardara, Sanluri e Villanovaforru, che si trovano in provincia di Sud Sardegna.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 12 nuove turbine eoliche ciascuna di potenza nominale fino a 6 MW, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata totale fino a 72 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, verrà convogliata ad una stazione di trasformazione 33/150 kV di nuova realizzazione, all'interno del comune di Sanluri, e poi da qui convogliata alla futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri - Selargius", situata nel comune di Sanluri.

In aggiunta alla stessa sottostazione sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico BESS (Battery Energy Storage System) da 35 MW, per un totale di capacità di stoccaggio pari a 280 MWh.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂, legate a processi di produzione di energia elettrica.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Marte Srl., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili facente capo a Enel Green Power Spa.

Il Gruppo Enel, tramite la controllata Enel Green Power Spa, è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione costituisce il piano di dismissione dell'impianto di nuova realizzazione, una volta che giungerà al termine della sua vita utile.

Il capitolo 2 fornisce una descrizione delle attività che verranno svolte per smantellare l'impianto di nuova costruzione, dei materiali e rifiuti generati dalle varie attività e delle opere di ripristino dei luoghi allo stato naturale.

Nel capitolo 3 viene fornita una stima dei costi che verranno sostenuti per svolgere le attività di dismissione, mentre nel capitolo 4 viene fornito il quadro temporale di svolgimento delle attività.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito si trova nella provincia di Sud Sardegna ed interessa il territorio dei comuni di Villanovaforru, Sardara e Sanluri.

L'area è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 39°35'49,84"N
- Longitudine: 8°52'32,16"E

L'impianto in progetto ricade all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Comune di Sanluri: n° 1, n° 2, n° 3, n° 4, n° 5, n° 7, n° 8, n° 11, n° 12, n° 13, n° 14, n° 19
- Comune di Sardara: n° 31, n° 43, n° 44, n° 45, n° 46, n° 58, n° 59
- Comune di Villanovaforru: n° 14, n° 15, n° 16

L'area di progetto ricade all'interno dei fogli I.G.M. in scala 1:25.000 codificati 225-I-NE, denominato "Lunamatrona" e 225-I-SE denominato "Sanluri".

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la posizione degli aerogeneratori su ortofoto.

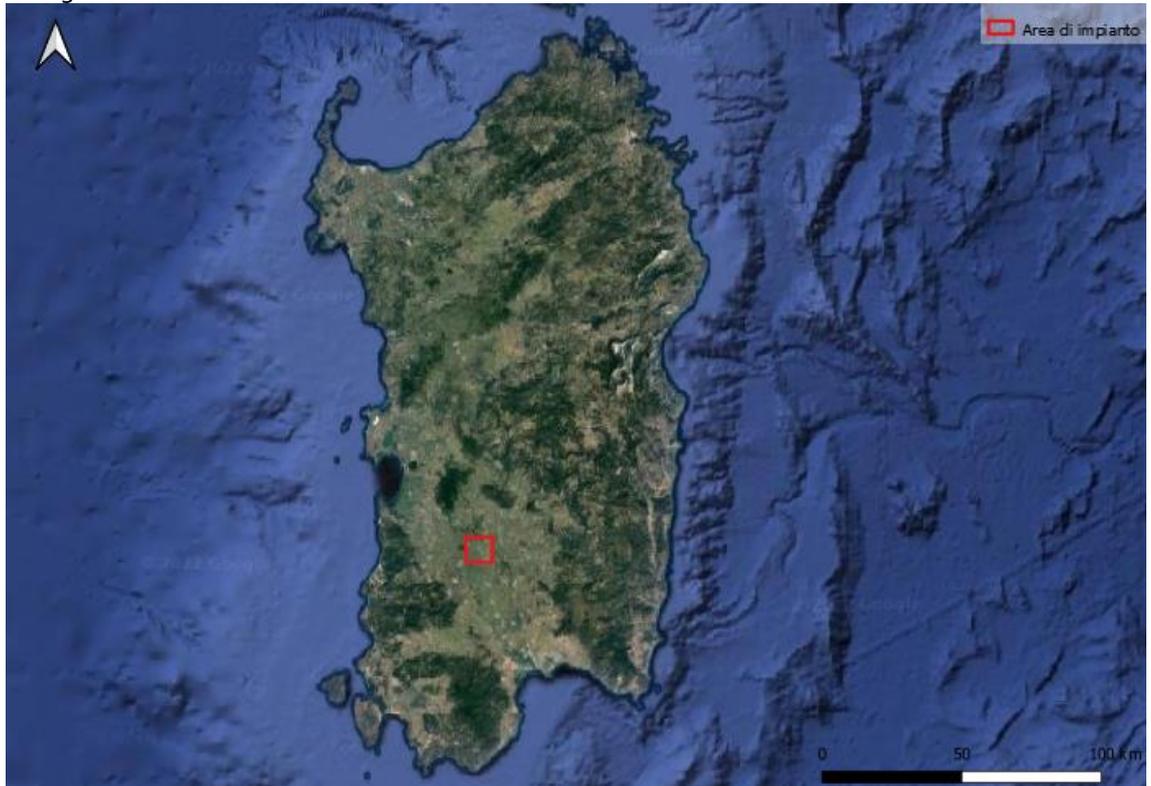


Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

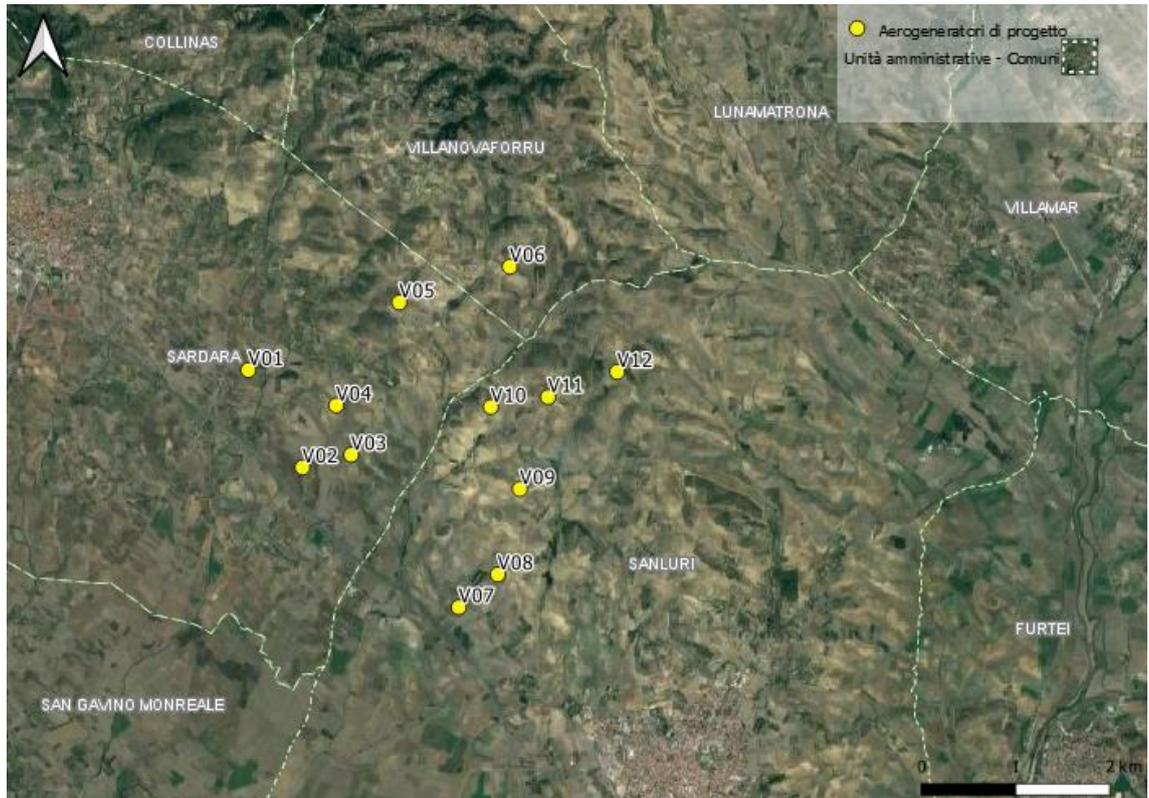


Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

Si riporta invece in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 32 N:

Tabella 1: Coordinate aerogeneratori

| ID | Comune | Est [m] | Nord [m] | Altitudine [m s.l.m.] |
|-----|----------------|---------|----------|-----------------------|
| V01 | Sardara | 486748 | 4383451 | 160 |
| V02 | Sardara | 487322 | 4382411 | 160 |
| V03 | Sardara | 487838 | 4382546 | 186 |
| V04 | Sardara | 487680 | 4383073 | 193 |
| V05 | Sardara | 488349 | 4384173 | 265 |
| V06 | Villanovaforru | 489520 | 4384555 | 287 |
| V07 | Sanluri | 488979 | 4380917 | 157 |
| V08 | Sanluri | 489393 | 4381267 | 187 |
| V09 | Sanluri | 489627 | 4382180 | 229 |
| V10 | Sanluri | 489319 | 4383057 | 236 |
| V11 | Sanluri | 489926 | 4383162 | 283 |
| V12 | Sanluri | 490660 | 4383432 | 297 |

3. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Si stima che l'impianto di "Sanluri-Sardara" a seguito della costruzione, avrà una vita utile di circa 25-30 anni, a seguito della quale, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito, sarà molto probabilmente sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione.

Tuttavia, nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dello stesso, provvedendo a una rinaturalizzazione dei terreni interessati dalle opere.

3.1. FASI DELLA DISMISSIONE

In entrambi gli scenari, le fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto in costruzione sono illustrate di seguito:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 6 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di trasformazione e di consegna (SSU).
6. Smantellamento della sottostazione elettrica lato utente, rimuovendo le opere elettro-meccaniche, le cabine, il piazzale e la recinzione;
7. rinaturalizzazione del terreno per restituire l'uso originario dei siti impegnati dalle opere.
8. rinaturalizzazione e sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche delle specie autoctone.

3.2. MATERIALI DI RISULTA

La seguente tabella fornisce un riepilogo sintetico di tutti i materiali di risulta generati dalle attività di smantellamento descritte nei paragrafi precedenti:

| Tipo | n |
|---|-----------|
| Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione | 13.02.08* |
| Batterie alcaline | 16.06.04 |
| Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche | 17.01.07 |
| Scarti legno | 17.02.01 |
| Canaline, Condotti aria | 17.02.03 |
| Catrame sfridi | 17.03.01* |
| Rame, bronzo, ottone | 17.04.01 |
| Alluminio | 17.04.02 |

| | |
|--|----------|
| Ferro e acciaio | 17.04.05 |
| Metalli misti | 17.04.07 |
| Cavi | 17.04.11 |
| Carta, cartone | 20.01.01 |
| Vetro | 20.01.02 |
| Pile | 20.01.34 |
| Plastica | 20.01.39 |
| Lattine | 20.01.40 |
| Indifferenziato | 20.03.01 |
| rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 | 17.09.04 |
| Terre e rocce da scavo diversi da quelli di cui alla voce 17 05 03 | 17.05.04 |

3.3. RIPRISTINO DEI LUOGHI ALLO STATO NATURALE

Concluse le attività di smantellamento e rimozione dei componenti dell'impianto, si procederà con le opere di ripristino ambientale dello stato dei luoghi. Le operazioni di ripristino sono volte a consentire la conservazione e il rinvigorismento degli habitat naturali presenti.

Tutte le piazzole, i braccetti di accesso e i tratti di viabilità che non saranno più interessati dalle nuove installazioni saranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e gli usi saranno restituiti a quelli ante-operam.

Gli interventi tipo saranno:

- Trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- Ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- Adeguamento di un idoneo reticolo idrografico per il corretto deflusso delle acque meteoriche, per evitare fenomeni di ruscellamento superficiale ed erosione;
- Realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica ove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi;
- Inerbimento mediante semina di specie erbacee delle fitocenosi locali;

L'obiettivo fondamentale di queste operazioni è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di assoluta necessità, dettata da ragioni strutturali. Sarà comunque adottata la tecnologia meno impattante e a minor consumo di energia e risorse a pari risultato funzionale e biologico.

3.3.1. EVENTUALI POSSIBILITÀ DI ALTRI UTILIZZI

Qualora non vi fossero le condizioni per effettuare un nuovo intervento di ammodernamento, potenziamento o integrale ricostruzione, si ritiene utile fornire degli esempi di alcuni possibili riutilizzazioni delle infrastrutture che costituiscono l'impianto eolico.

La viabilità potrebbe essere utile, talvolta determinante:

- Per l'accesso ai fondi agricoli, favorendo la loro coltivazione, facilitando il transito dei macchinari per la lavorazione del terreno e per la raccolta dei prodotti, consentendo anche l'impianto di colture più pregiate;

- Per il controllo e la manutenzione del territorio e, in casi di emergenza, per consentire di raggiungere zone altrimenti non accessibili;
- Per la installazione di strutture e sistemi di avvistamento incendi, di telecomunicazione, di segnalazione;
- Per la fruizione del territorio a scopo turistico/escursionistico, specialmente dove essa è collocata su alti morfologici che consentono vasti e godibili campi visivi;
- Per la ricolonizzazione rurale degli agri, consentendo l'accesso ad edifici abbandonati da recuperare e/o la costruzione di nuovi insediamenti abitativi, di stalle per allevamento, di opifici per la trasformazione in derrate alimentari dei prodotti dell'agricoltura e dell'allevamento.

Le piazzole sede degli aerogeneratori, nonché il piazzale della stazione elettrica, potrebbero essere utilizzate:

- Come parcheggio di trattori, mietitrebbie, carrelli rimorchio, autocarri, altri mezzi da trasporto o macchine operatrici;
- Per allocazione di pagliai, depositi provvisori di presse di fieno e paglia, di granaglie;
- Per allocazione sistemi di apicoltura;
- Per allocazione di strutture di avvistamento incendio o per altri controlli del territorio (in questi casi anche i plinti interrati degli aerogeneratori possono trovare un valido riutilizzo con funzione statica per sostegno di torrette lignee o metalliche);
- Per allocazione di antenne od altre apparecchiature di supporto alle telecomunicazioni, alla navigazione aerea, etc.;
- Come eliporti per situazioni di emergenza e/o per interventi di difesa del territorio.

I locali della sottostazione elettrica potrebbero servire:

- Ai proprietari dei fondi agricoli come deposito di attrezzi, di strumenti per la manutenzione e riparazione dei mezzi d'opera, come luogo di riparo in caso di maltempo o di soccorso in caso di malore/infortunio, come punto di ristorazione/riposo/medicazione;
- Ad altri operatori per la collocazione di apparecchiature tecnologiche, avvistamento, segnalazione, etc., in questi casi anche i cavidotti interrati potrebbero essere riutilizzati per convogliare l'energia elettrica necessaria per l'illuminazione e l'alimentazione dei sistemi tecnologici.

Numerose altre possibilità di recupero e riutilizzo potranno ovviamente essere proposte ed attuate per estendere la vita utile di opere e manufatti esistenti a favore di altri operatori economici o della collettività.

4. STIMA DEI COSTI DELLA DISMISSIONE

La stima dei costi di dismissione dell'impianto di nuova realizzazione è stata effettuata mediante indagini di mercato e preventivi richiesti a società specializzate nelle demolizioni, avendo effettuato anche un confronto con il prezzario regionale.

| Descrizione attività | Unità | Quantità | Costo unitario | Costo totale |
|---|-------|-----------|--------------------|--------------|
| Allestimento cantiere e impiego mezzi speciali | cad | 2 | 20.000 € | 40.000 € |
| Adeguamento piazzola per lo smontaggio aerogeneratori (2500 m ²) | cad | 12 | 1.000 € | 12.000 € |
| Smontaggio rotore | cad | 12 | 10.000 € | 120.000 € |
| Smontaggio navicella | cad | 12 | 6.000 € | 72.000 € |
| Smontaggio torre | cad | 12 | 4.000 € | 48.000 € |
| Scavo per demolizione fondazione | mc | 749 | 6 € | 4.492 € |
| Demolizione calcestruzzi armati sino ad 1 m di quota da piano campagna, con mezzo meccanico | mc | 1206 | 20 € | 24.112 € |
| Rieinterro scavo fondazione | mc | 1954 | 11 € | 21.107 € |
| Scavo per asportazione strato superficiale piazzola | mc | 9.166 | 7 € | 59.576 € |
| rinaturalizzazione piazzole | mc | 9.166 | 20 € | 183.312 € |
| Scavo per asportazione strato superficiale strade | mc | 23.231 | 7 € | 151.000 € |
| Rinaturalizzazione delle strade e dei braccetti di accesso | mc | 23.231 | 20 € | 464.616 € |
| Rimozione e smaltimento cavi e cavidotti | | - | - | 160.000 € |
| Trasporto e invio a centro smaltimento | | - | - | 400.000 € |
| Totale | | | 1.760.216 € | |
| Ricavi da recupero materiali ferrosi torri (300000 kg / WTG) | kg | 3.600.000 | 0,10 € | 360.000 € |
| Ricavi da recupero rame bobine generatori elettrici (3,000 kg / WTG) | kg | 36.000 | 0,50 € | 18.000 € |
| Totale Netto | | | 1.382.216 € | |

Tabella 2 Stima costi di dismissione.

5. CRONOPROGRAMMA

Le operazioni di smantellamento verranno avviate con l'approntamento dei mezzi e l'allestimento delle aree di cantiere. Si stima che le fasi di dismissione si protrarranno per un periodo di durata di circa 30 settimane.