

REGIONE PUGLIA**PROVINCIA DI FOGGIA****COMUNE DI LUCERA**

Denominazione Impianto:

PALMORI

Ubicazione:

**Comune di Lucera (FG)
Località "Palmori"**

Fogli Lucera: 35/36/38/40/41/42

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

di un Parco Eolico composto da n. 10 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW,
da ubicarsi in agro del comune di Lucera (FG) - località "Palmori"
e delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro del comune di Lucera (FG)

PROPONENTE

**RAVANO WIND**

VIA XII OTTOBRE, 2/91

GENOVA (GE) - 16121

P.IVA 02815210998

ravanowind@pec.it

ELABORATO

Tav n°

RE14

PIANO DI DIMISSIONE

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Settembre 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 - Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			

PROGETTAZIONE GENERALE

STUDIO DI INGEGNERIA Ing. Michele R.G. CURTOTTI

Viale Il Giugno n. 385

71016 San Severo (FG)

Ordine degli Ingegneri di Foggia n. 1704

mail: ing.curtotti@alice.it

pec: ing.curtotti@pec.it

Cell:339/8220246



Spazio Riservato agli Enti



RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
-------------	---	----------------

INDICE

PREMESSA.....	2
DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	2
DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	3
MODALITA' DI SMALTIMENTO DELLE PARTI DI IMPIANTO.....	3
Aerogeneratori e relative componenti elettriche:.....	3
Piazzola di smontaggio:.....	5
Linee elettriche e apparecchiature elettromeccaniche:	5
Piazzole e viabilità di servizio:	5
Dismissione stazione di utenza:	5
CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA	6
STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE	7

<p>RAVANO WIND</p>	<p>WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto</p>	<p>Settembre 2023</p>
---------------------------	---	-----------------------

PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di elencare gli interventi che si renderanno necessari, a fine vita dell'impianto eolico di Lucera (FG) per il ripristino dei luoghi allo stato ex ante tenendo in considerazione quanto indicato nelle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development".

La fase di dismissione dell'impianto prevede la rimozione di tutte le porzioni di viabilità/piazzole, non più necessarie, e di tutte le componenti elettromeccaniche con successivo conferimento del materiale di risulta presso specifici impianti di recupero, trattamento e smaltimento.

In particolare, la fase di smantellamento dell'impianto eolico si sviluppa in tre fasi fondamentali e prevede, nell'ordine:

- Smontaggio degli aerogeneratori;
- Rimozione completa di tutte le linee elettriche e di tutte le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche installate nell'area denominata "SET UTENTE" (dove sono allocate la cabina di raccolta/trasformazione/cabina di consegna);
- Rimozione completa di tutte le piazzole di montaggio e della viabilità di servizio.

DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il progetto di dismissione dell'impianto prevede il seguente e organizzato susseguirsi di azioni:

- a) Notifica agli uffici competenti della data di inizio dei lavori di dismissione;
- b) Gli interventi di smontaggio e/o smaltimento e/o recupero di tutti i componenti degli aerogeneratori;
- c) Demolizione del colpetto (dado superiore) dei plinti di fondazione;
- d) Rimozione dei cavi elettrici sui tratti di strada bianca di nuova formazione e di quelli posati sull'area di sedime di terreni agricoli, previo conferimento del materiale di risulta agli impianti di smaltimento e riciclaggio autorizzati;
- e) Demolizione della cabina di sezionamento e rimozione delle apparecchiature elettriche ivi contenute;
- f) Smontaggio del sistema di accumulo e rimozione delle apparecchiature elettriche ivi contenute;
- g) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam, previa rimozione di tutte le opere interrato rimovibili, la rimozione di piazzole e strade per ciascuna postazione di macchina, il rimodellamento del terreno e la restituzione della vegetazione dei luoghi;
- h) Notifica agli uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
--------------------	---	----------------

DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

L'impianto eolico di Lucera è costituito da 10 aerogeneratori ognuno da 6,0 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 60 MW da realizzarsi in agro di Lucera (FG) alla località "Palmori".

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- n. 10 aerogeneratori;
- n. 10 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- n. 10 opere di fondazione degli aerogeneratori;
- n. 10 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- opere temporanee per il montaggio del braccio gru (piazzole di montaggio, allargamenti temporanei della viabilità esistente);
- nuova viabilità di servizio e piazzole permanenti;
- cavidotti interrati interni al parco, MT a 30 kV, per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di sezionamento;
- area "SET Utente" ove sono allocate la cabina di raccolta, trasformazione e cabina di consegna a 36 kV;
- cavidotti interrati, a 36 kV, di collegamento tra la Stazione utente e la Stazione della RTN "Palmori".

MODALITA' DI SMALTIMENTO DELLE PARTI DI IMPIANTO

Aerogeneratori e relative componenti elettriche:

Gli aerogeneratori previsti nel layout di centrale sono i componenti fondamentali dell'impianto. Essi operano la conversione dell'energia cinetica del vento (energia cinetica delle particelle di aria in movimento) in energia elettrica.

Le particelle di aria in movimento impattando sulle tre pale (disposte a 120° tra di loro e fissate ad un mozzo), mettono in rotazione un albero collegato alla parte mobile del generatore elettrico (rotore), effettuando, così, la conversione di energia cinetica del vento in energia meccanica (applicata all'asse del rotore) e infine in energia elettrica.

Il generatore è collocato nella navicella, quest'ultima è in grado di ruotare a 360° (angolo di imbardata) per captare il vento da qualunque direzione provenga. La potenza erogata dalla macchina aumenta al crescere della velocità del vento fino a raggiungere il massimo valore che è quello nominale. Raggiunta la potenza nominale, ogni ulteriore aumento di velocità del vento, lascia inalterato il suo valore, ciò fino a quando non si raggiunge un valore di velocità del vento che provoca il fermo delle macchine (cut-off), per motivi essenzialmente di carattere meccanico.

RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
-------------	---	----------------

La regolazione della potenza erogata dalle macchine si effettua variando la superficie di impatto tra il vento e le pale mediante la rotazione di queste ultime intorno al loro asse con motori passo - pala.

Le pale di una macchina in cut - off offrono al vento la minore superficie di impatto possibile, tale da minimizzare le sollecitazioni meccaniche delle strutture a vantaggio della sicurezza.

L'energia prodotta in BT viene, poi, raddrizzata e successivamente convertita in regime alternato mediante degli inverter, la cui logica di controllo garantisce che le caratteristiche della corrente di uscita – ampiezza, frequenza, fase e forma d'onda - siano le stesse della corrente di rete.

In navicella o alla base di ciascuna torre, è posizionato un trasformatore BT/MT che eleva la tensione fino a 30 kV, cio' per quanto concerne la parte di potenza. In ogni aerogeneratore, però, è presente un sofisticato sistema di controllo che gestisce il funzionamento della macchina in modo completamente automatico in funzione delle condizioni del vento (velocità, turbolenza e direzione di provenienza).

Il sistema di controllo, regolando il funzionamento durante la marcia, è programmato in modo tale che, in presenza di situazioni di allarme per guasti o circostanze di pericolo (raffiche di vento eccezionali, presenza di vibrazioni, interruzioni di rete etc.), si garantisca l'immediato arresto della macchina assicurando sempre un elevato standard di sicurezza. In ciascun aerogeneratore è previsto un sistema non fiscale di accertamento dell'energia prodotta.

Da un punto di vista meccanico, la torre è generalmente costituita più tronchi in acciaio a sezione vuota circolare che vengono collegati tra di loro per mezzo di collegamenti flangiati; all'interno della torre vengono poi fissati la scala di risalita alla navicella, con relativo dispositivo anti-caduta, e le staffe di fissaggio dei cavi bt che scendono dalla medesima navicella.

La base della torre è anch'essa costituita da una flangia che viene solitamente collegata alla fondazione mediante appositi tirafondi bullonati.

La fondazione della torre, infine, consiste in un plinto armato interrato di sezione e dimensioni opportune che dipendono dalle caratteristiche del terreno sul quale è installata la macchina.

L'energia elettrica, prodotta e trasformata in MT da ciascun aerogeneratore, viene convogliata nella sottostazione di utenza (SET Utente), ove è previsto un complesso di misura fiscale per la quantificazione dell'energia elettrica prodotta da tutta la centrale; da qui viene consegnata alla Stazione Elettrica RTN.

Per lo smontaggio della turbina e lo smaltimento dei componenti degli aerogeneratori verranno eseguite le seguenti operazioni:

- posizionamento gru da 500 t;
- scollegamento dei cablaggi elettrici;
- scollegamento e recupero del generatore, del raddrizzatore e dei sistemi di controllo;
- scollegamento e recupero del trasformatore, del raddrizzatore e dei quadri di comando e protezione;
- smontaggio e posizionamento a terra del rotore, separazione a terra mozzo, cuscinetti pale e parti ferrose;
- taglio pale, alle dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;

RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
--------------------	---	----------------

- smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio dell'hub in vetroresina e recupero oli esausti;
- smontaggio e posizionamento a terra delle sezioni torre, successivo taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- recupero e smaltimento delle parti smontate presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- recupero e smaltimento apparati elettrici presso centri specializzati e/o industrie del settore.

Piazzola di smontaggio:

La piazzola di smontaggio dovrà avere dimensioni tali da permettere alle gru ed ai mezzi di effettuare le operazioni di rimozione e movimentare/trasportare i materiali così recuperati al luogo di destinazione; pertanto, all'uopo, si utilizzeranno le stesse piazzole di montaggio presenti in sito.

Linee elettriche e apparecchiature elettromeccaniche:

- scavo delle trincee per la scoperta dei cavi elettrici;
- sfilaggio cavi dai cavidotti di fondazione;
- estrazione dei cavi dalle trincee e caricamento sui mezzi di trasporto;
- smontaggio quadri elettrici dalle cabine della stazione elettrica;
- smontaggio apparecchiature elettromeccanica della stazione elettrica;
- recupero e smaltimento apparecchiature e cavi elettrici;
- reinterro delle trincee e ripristino morfologico del terreno allo stato originario ante-operam.

Piazzole e viabilità di servizio:

- rimozione della fondazione stradale della viabilità di esercizio non più necessaria;
- rimozione di tutte le opere d'arte all'uopo realizzate;
- rimodellamento del terreno allo stato originario ante-operam;
- ripristino vegetazionale tramite l'utilizzo di essenze erbacee, arbustive e arboree autoctone;
- demolizione del colletto del plinto di fondazione (profondità 1,00/1,50 mt) e successivo rinterro della porzione rimossa;
- rimozione della piazzola di montaggio e trasporto a rifiuto del materiale di risulta;
- rimodellamento della piazzola di montaggio rimossa e dell'area di sedime del plinto demolito con terreno vegetale.

Dismissione stazione di utenza:

Non si prevede la dismissione completa dell'area SET Utente e del relativo cavidotto a 36 kV di collegamento con la Stazione 36/380 kV della RTN, che potranno essere riutilizzati come opera di connessione per altri impianti di Terzi.

Saranno smontate le sole apparecchiature elettromeccaniche MT/BT.

RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
--------------------	---	----------------

CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA

I materiali di risulta delle lavorazioni di smantellamento dell'impianto eolico sono essenzialmente riconducibili a quelli rinvenuti dalla rimodellazione delle piazzole, dal disfacimento e/o demolizione delle componenti torri e dalla demolizione del colletto dei plinti di fondazione:

- Il terreno in esubero, proveniente dalle operazioni di rimodellazione, sarà smaltito in pubblica discarica autorizzata.
- L'acciaio e l'alluminio, proveniente dalle componenti dell'aerogeneratore, potranno essere oggetto di riuso previa vendita a centri specializzati e/o industrie di settore.
- Il conglomerato cementizio proveniente dalla demolizione del colletto del plinto di fondazione, sarà frantumato in sito e trasportato presso idoneo impianto di smaltimento autorizzato.
- I materiali in acciaio e le apparecchiature che costituiscono l'aerogeneratore stesso, saranno trasferiti in appositi centri di stoccaggio dove saranno poi rivenduti; in particolare, le turbine verranno smontate e i vari componenti saranno smaltiti come sintetizzato di seguito:

Componente	Metodi di smaltimento e riciclo
TORRE	
Struttura in acciaio	Pulire tagliare e fondere per altri usi
Cavi	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
COMPONENTI ELETTRICI BASE TORRE: QUADRI ELETTRICI	
Componenti in rame	Pulire e fondere per altri usi
Componenti acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
CABINA DI CONTROLLO	
Componenti in acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Trattare come rifiuti speciali
TRASFORMATORE	
Componenti in acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
olio	Trattare come rifiuto speciale
ROTORE	
Pale in resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo in ferro	Fondere per altri usi
GENERATORE	
Rotore e statore, componenti in acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Rotore e statore, componenti in rame	Pulire e fondere per altri usi
NAVICELLA	
Alloggiamento navicella in resina epossidica	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Cabina di controllo, componenti in acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Trattare come rifiuti speciali

RAVANO WIND	WIND FARM PALMORI Relazione Dismissione Impianto	Settembre 2023
--------------------	--	----------------

Pertanto, gli impianti di smaltimento, ai quali conferire i materiali di risulta provenienti dalla dismissione dell'impianto, dovranno essere idonei a smaltire quattro tipologie essenziali di materiali:

- terra e pietrame;
- componentistica elettrica e apparecchiature elettriche;
- acciaio;
- conglomerato cementizio.

STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE

A fine ciclo vita dell'impianto, la società proprietaria è obbligata a provvedere alla dismissione dello stesso previa completa rimozione degli aerogeneratori e delle relative piazzole, rimozione della viabilità d'esercizio, rimozione delle opere elettriche/apparecchiature elettromeccaniche e conferimento agli impianti di recupero e/o trattamento secondo le prescrizioni della normativa vigente.

Nel computo metrico estimativo delle opere di dismissione impianto (Vd R04) sono stati compiutamente analizzati e quantificati i costi delle opere di dismissione (sulla scorta di acquisiti forniti da centri di smaltimento e/o ricavati dal prezzario regionale delle opere pubbliche anno 2022).