



Wind Farm "CIAVATTA"

Piano di dismissione del parco

Serracapriola (Regione Puglia)

30/05/2022

REF.: OW32019040070DW

Version: A



EDP Renewables Italia Holding S.r.l.

Via Lepetit 8/10

20124 - Milano



via Marco Partipilo n.48 -
70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Febbraio 2021
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	3
3. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	3
3.1. Base di calcestruzzo	3
4. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	4
4.1. Descrizione delle opere di dismissione	4
4.2. Quantificazione delle opere di dismissione	4
4.3. Riciclaggio di materiali ferrosi in forni di Arco Elettrico	5
4.4. Compositi nella produzione di cemento	5
5. SMANTELLAMENTO DELLE OPERE DI FONDAZIONE	6
5.1. DIMINUZIONE INQUINAMENTO AMBIENTALE	6
5.2. ABBATTIMENTO DELLE RISORSE PER IL RIPRISTINO.....	6

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Febbraio 2021
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

1. PREMESSA

La presente nota tecnica si configura come addendum ai seguenti elaborati del progetto definitivo:

- Studio di Impatto Ambientale;
- Relazione Paesaggistica;
- Relazione Archeologica.

2. DEFINIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il progetto descrive gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento) delle opere di fondazione.

3. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

3.1. BASE DI CALCESTRUZZO

Tutti i modelli degli aerogeneratori si sostengono su una base monoblocco costruita con calcestruzzo armato e concio di fondazione di sostegno di acciaio.

La struttura è divisa in due blocchi di forma differenziata. Tutta la struttura varia le sue dimensioni in funzione del modello di aerogeneratore installato; la fondazione, per il caso in oggetto, è di tipo profonda, di forma circolare, di diametro pari a 22 m ed altezza variabile da 3 m a 1,20 m (esterno plinto).

Lo smantellamento della base dell'aerogeneratore coincide esclusivamente con lo smantellamento completo del parco. Per questi casi, come norma generale, si stabilisce il ritiro parziale della parte superiore della base, che rimane in vista (30 o 40 cm dalla base).

Nel caso in cui venga richiesto il ripristino allo stato iniziale dello spazio occupato dagli aerogeneratori, si realizzerà il taglio della struttura metallica sporgente. Poi si procederà all'estrazione con martello idraulico della parte superiore della fondazione costruita in calcestruzzo.

Come risultato si ottiene materiale di calcestruzzo mescolato a ferro appartenente all'armatura della piazzola.

Per il taglio dei ferri dell'armatura si avrà bisogno di macchinari addetti al taglio.

Si ottiene, pertanto, una parte metallica composta dal concio di fondazione e dai resti dell'abbattimento della piazzola. Questa parte metallica è destinata al riciclo come rottame.

La base in calcestruzzo si può eliminare tramite il deposito in discarica dei rifiuti inerti o può essere riciclata come agglomerato per usi nelle costruzioni civili. In quest'ultimo caso, è meglio quando il volume generato dal rifiuto è elevato.

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete</p> <p>Wind Farm “CIAVATTA”</p>	<p>Febbraio 2021</p>
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------



Figura 12 – Fondazione

4. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

4.1. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- Rimozione degli aerogeneratori. Questa operazione verrà eseguita da ditte specializzate, preposte anche al recupero dei materiali. Infatti un indubbio vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle opere principali che li compongono, essendo in prevalenza costituite da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile. Le torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso specifiche aziende di riciclaggio.

- ✓ Demolizione di porzioni di platee di fondazioni degli aerogeneratori emergenti rispetto alla quota del piano di campagna, con trasporto a discarica del materiale in calcestruzzo di risulta.

4.2. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

La destinazione finale dei componenti derivanti dallo smantellamento di ogni aerogeneratore dipenderà dalle caratteristiche descritte nei paragrafi precedenti e dal loro stato di conservazione finale. La valutazione finale terrà conto di questi due fattori:

- ✓ i tempi di riutilizzo dei materiali che costituiscono questi componenti;
- ✓ valutazione dei componenti nel mercato attuale; sarà pertanto il bilancio economico ottenuto alla fine della gestione che determinerà la destinazione finale di ognuno dei componenti dell'aerogeneratore.

Le possibilità di gestione dei componenti sono le seguenti:

- ✓ *riutilizzo* dei componenti in buono stato e garanzia di funzionamento in macchine simili o con componenti simili;
- ✓ *riutilizzo* di macchine e componenti e di macchine interi ed in buono stato per la vendita ai Paesi di maggiore esigenza tecnologica e minore possibilità economica e successiva installazione per continuare il processo produttivo;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Febbraio 2021
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

- ✓ *riciclaggio* dei componenti che grazie al loro materiale e alla loro valutazione economica rendono possibile la loro trasformazione per altri usi;
- ✓ *valorizzazione* dei componenti che per le loro dimensioni, forma o struttura rende impossibile una gestione vantaggiosa degli stessi per cui si effettuano operazioni di adeguamento del componente per facilitarne la gestione;
- ✓ *eliminazione*; si tratta dell'ultima delle operazioni di gestione ed è indicata per quei componenti per i quali non si dispone di una via di approvvigionamento o che, per la loro natura pericolosa, devono essere eliminati in maniera controllata.

4.3. RICICLAGGIO DI MATERIALI FERROSI IN FORNI DI ARCO ELETTRICO

Il rottame di materiali ferrosi viene ritrasformato in prodotto attraverso un'unica operazione in forni ad arco elettrico. Come risultato la scoria formata può essere reintrodotta nel processo o eliminata in forma controllata.

Questa operazione è caratterizzata da un recupero di metalli dato che il rifiuto (rottame) è trasformato quasi completamente in prodotto.

Il risultato del processo (acciaio) ha caratteristiche simili a quelle del prodotto iniziale e ciò è una delle condizioni necessarie per considerare questo processo come riciclaggio.

È una semplice catena di produzione di acciaio (in origine minerale, ferro, acciaio liquido e prodotto finale), il rottame è introdotto nel ciclo di produzione nel livello di pre-prodotti evitando l'elevato consumo energetico che porta dalla materia prima minerale al ferro bruto.

Il riciclaggio del rottame di acciaio ha attualmente un elevato valore di mercato ed il suo valore si è duplicato negli ultimi due anni.

Ai valori ottenuti dalla vendita dell'acciaio è necessario sottrarre i costi del trasporto e della trasformazione. In questo caso si presterà particolare importanza ai trasporti a causa del loro elevato costo.

4.4. COMPOSITI NELLA PRODUZIONE DI CEMENTO

Le plastiche rinforzate con fibre minerali (compositi) possono essere introdotte nel processo di produzione del cemento Clinker. La ragione dell'introduzione dei compositi in questo processo è dovuta alla loro composizione. Da una parte, quando il materiale utilizzato come rinforzo è la fibra di vetro, questa parte inorganica formata fondamentalmente da composti di silicio sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio.

I restanti elementi che costituiscono il composito sono costituiti esclusivamente da composti organici, che contribuiscono come combustibili, agendo da fonte di energia necessaria per parte del processo di produzione del Clinker.

La parte organica dei composti varia dal 10% al 70%. L'utilizzo dei compositi come fonte di energia o come materia prima minerale dipenderà da aspetti puramente quantitativi e da parametri fisici e chimici che controllano il processo.

Dal punto di vista ambientale e del recupero dei rifiuti, la via di valorizzazione attraverso il processo del Clinker sembra essere la forma più positiva.

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Febbraio 2021
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

In tal senso, al completamento della gestione attraverso la via del Clinker, si produrranno unicamente emissioni in atmosfera provenienti dalla combustione dei componenti organici.

Il resto del materiale non sottoposto a combustione si incorpora nel materiale del Clinker.

D'altronde l'invio a discarica richiede la costruzione di infrastrutture di grandi dimensioni e con elevati impatti sul suolo dove si impianta.

5. SMANTELLAMENTO DELLE OPERE DI FONDAZIONE

Si è scelto di procedere con lo smantellamento parziale delle fondazioni fino alla profondità di 1.0 m dal piano campagna. Tale scelta permetterà di ripristinare lo stato superficiale dei luoghi a seguito di una semina nelle aree interessate. La scelta è stata fatta per i seguenti motivi:

- Diminuzione dell'inquinamento ambientale derivante dalla produzione e dallo smaltimento di rifiuti da demolizione;
- Abbattimento delle risorse necessarie per il ripristino delle condizioni ante operam.

5.1. DIMINUZIONE INQUINAMENTO AMBIENTALE

La gestione dei materiali demoliti si inserisce in un processo energivoro che provoca emissioni di gas serra in atmosfera. In un processo di demolizione vengono utilizzati mezzi, prodotte polveri derivanti dalla movimentazione delle terre e vengono manipolati, dunque, materiali polverulenti o friabili.

Ai fini di un eventuale ripristino integrale delle fondazioni, sarebbe necessario effettuare degli scavi molto ampi per il raggiungimento della profondità delle fondazioni stesse che comporterebbero il coinvolgimento di aree in pianta molto più estese di quelle coinvolte dall'intervento. L'operazione potrebbe portare alla necessità delle aree circostanti, al di fuori delle aree di progetto, non acquisite dalla società e con l'eventualità di presenza di vincoli e, dunque, non assoggettabili ad attività di scavo. Lo smantellamento integrale, quindi, consisterebbe in aree e volumi di scavo molto grandi rispetto all'entità da demolire e sarebbero tali da movimentare un quantitativo di materiale poco sostenibile sia in termini di costi che in termini ambientali.

In tal modo, il processo di demolizione parziale del solo plinto di fondazione permetterà di limitare il più possibile la produzione di rumore e polveri e, con la suddivisione del calcestruzzo dalle armature saranno dunque recuperati entrambi i materiali, in un processo semplificato rispetto allo smantellamento di una fondazione profonda interrata che ha un impatto ambientale basso e consente di ripristinare lo stato superficiale dei luoghi ante operam.

5.2. ABBATTIMENTO DELLE RISORSE PER IL RIPRISTINO

La dismissione integrale delle opere di fondazione potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche che generano la necessità di approvvigionamento e successivo spandimento di nuovo terreno di riempimento per il trattamento dei suoli, nonché approvvigionamento di specie erbacee con elevate capacità radicanti da seminare per il mantenimento della continuità della copertura vegetale circostante. L'operazione dello smantellamento integrale genera quindi la richiesta di materiale agrario per il ripristino delle condizioni ante operam di un'entità tale da comportare costi ambientali, oltre che economici, notevoli, a causa appunto del terreno di riempimento da utilizzare.

 renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Febbraio 2021
----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Bari, Maggio 2022

Ing. Massimo Magnotta

Ordine degli Ingegneri Provincia di Bari

Association N°: 10610