

Regione PUGLIA  
Provincia di FOGGIA  
COMUNE di ASCOLI SATRIANO



**IMPIANTO EOLICO**  
*"San Potito"*

(AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi del D.L. 29 dicembre 2003, n. 387)

**PROGETTO DEFINITIVO**

Cod. Elaborato	PIANO DI DISMISSIONE
<b>C</b>	
SCALA = DATA: Ottobre 2018	

COMMITTENTE: **Winderg s.r.l.**  
via Trento, 64  
20871 - Vimercate (MB)  
P.IVA 04702520968

WINDERG

WINDERG s.r.l.  
Presidente e Amministratore Delegato  
Dott. Michele Giambelli

PROGETTISTI:



Dott. Ing. Rocco SILEO

Dott. Ing. Salvatore MELILLO

Via Enrico Fermi n°38  
85021 Avigliano (PZ)  
Tel/fax 0971.700637  
mail: [adr\\_srls@virgilio.it](mailto:adr_srls@virgilio.it)  
A.U : Ing. Rocco Sileo



Rev	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	16/10/2018	I emissione	Salvatore M.	Rocco S.	Winderg S.r.l

## Indice generale

<b>C.1.a</b>	<b>Relazione sulle operazioni di dismissioni.....</b>	<b>2</b>
C.1.a.1	Definizione delle operazioni di dismissione.....	2
C.1.a.2	Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione .....	2
C.1.a.3	Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti .....	3
C.1.a.3.a	Aerogeneratore in tutte le sue componenti .....	3
C.1.a.3.a.1	<i>Pale</i> .....	3
C.1.a.3.a.2	<i>Navicella</i> .....	3
C.1.a.3.a.3	<i>Torri</i> .....	4
C.1.a.3.a.4	<i>Fondazione</i> .....	5
C.1.a.3.b	Cavidotti ed apparati elettrici e meccanici della sottostazione.....	5
C.1.a.4	Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero .....	5
C.1.a.5	Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi .....	5
<b>C.1.b</b>	<b>Computo metrico delle operazioni di dismissione.....</b>	<b>6</b>
<b>C.1.c</b>	<b>Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione. ....</b>	<b>6</b>

## C.1.a Relazione sulle operazioni di dismissioni

### C.1.a.1 Definizione delle operazioni di dismissione

Nella presente relazione sono previsti gli interventi di dismissione, alla fine del ciclo di vita utile, dell'impianto eolico proposto.

Le operazioni previste, seguendo le indicazioni della "european best practice guidelines for wind Energy development", predisposte dalla "european wind Energy association", si svolgeranno in modo che, nell'ambito del criterio della praticabilità dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla costruzione dell'impianto.

La previsione "progettuale" descrive gli interventi di rimozione e recupero o smaltimento dell'aerogeneratore, dei cavi elettrici di collegamento, delle apparecchiature elettromeccaniche in genere ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale del sito, ad eccezione di eventuali potenziamenti di viabilità preesistente che potranno essere utilizzati migliorando lo stato infrastrutturale del territorio. Si analizzano di seguito i componenti del generatore eolico e le opere accessorie in modo da individuare le operazioni necessarie ai fini della dismissione e smaltimento. Si dovrà, ai fini dell'individuazione delle corrette procedure, individuare la tipologia, la forma ed il materiale dei componenti, in modo da poter definire quelli che sono i componenti riciclabili e che quindi forniscono valore aggiunto all'impianto.

### C.1.a.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Il concetto di assimilazione della fase realizzativa a quella di dismissione trova una ulteriore conferma in questo caso. Ai fini della dismissione del generatore sarà necessario intervenire con gru ed, ovviamente, con operai. Nell'ordine si compiranno le seguenti azioni:

- ✓ decablaggio e raccolta dei cavi di rete e di connessione, quadri ed armadi;
- ✓ drenaggio dei liquidi, olii idraulici e relativi condotti;
- ✓ smontaggio del gruppo pale (hub completo di pale) e posizionamento al suolo;
- ✓ smontaggio del gruppo pale, carico e trasporto;
- ✓ smontaggio della navicella dal sostegno, carico e trasporto;
- ✓ smontaggio dei conci della torre, carico e trasporto;
- ✓ demolizione della struttura fondale superficiale e della parte sommitale della struttura profonda, carico e trasporto;
- ✓ ricostruzione del profilo stratigrafico ed orografico originario con terreni analoghi.

### **C.1.a.3      Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti**

#### **C.1.a.3.a      Aerogeneratore in tutte le sue componenti**

##### *C.1.a.3.a.1      Pale*

L'aerogeneratore dispone di un rotore a cui sono collegate le pale che, a seconda del tipo di generatore e del modello, possono essere una, due o tre. Nel nostro caso il generatore è tripala. Le stesse sono il componente soggetto a maggiore stress meccanico, per le tensioni indotte dalle forze aerodinamiche; inoltre sono facilmente danneggiabili dalle scariche atmosferiche. I materiali costituenti sono la fibra di vetro e la fibra di carbonio. Tale componente può essere inviato a discarica inerti, vista la non tossicità dei materiali, oppure può essere riutilizzato sia nel ciclo di produzione del clinker di cemento che, attraverso un procedimento di piroscissione, per la fabbricazione di nuovi componenti.

##### *C.1.a.3.a.2      Navicella*

È il contenitore del sistema di trasformazione dell'energia, dal vento all'elettricità. Visto il grande numero di componenti, molti assimilabili tra loro, analizziamo solo quelli principali:

- ✓ mozzo: è quello che riconduce il moto rotazionale al generatore ad anello; il materiale costituente è acciaio, in "massello" lavorato al tornio o in lamiera, a seconda delle parti. In genere tali componenti vengono riutilizzati come cascami di acciaio e rinviati in fonderia;
- ✓ generatore: è l'elemento che converte l'energia meccanica in energia elettrica. Nel nostro caso il generatore è ad anello, calettato direttamente sul mozzo. I materiali componenti sono, oltre all'acciaio, gli avvolgimenti in rame. Per entrambi i materiali si prevede il riciclaggio come cascame metallico, quindi da rinviare in fonderia;
- ✓ motori di giro e riduttori: sono le parti attuative del movimento di orientamento della navetta e sono posizionati fissi nella parte mobile, con pignoni calettati sulla corona dentata della ralla posta sulla parte terminale del sostegno tubolare. Attesa l'elevata resistenza di tali componenti ed i materiali costituenti (generalmente acciaio per le carcasse ed i mozzi, rame per gli avvolgimenti), gli stessi potranno essere riutilizzati come ricambi, come motori in ulteriori processi produttivi o come cascame metallico da rinviare in fonderia;
- ✓ gruppo e sistema idraulico: è composto dal gruppo di pressione, valvolame di controllo e condotti idraulici dei circuiti di attuazione. Inoltre è presente un serbatoio di azoto in pressione con funzione di ammortizzatore dei colpi d'ariete che si propagano in caso di movimenti (avvii ed arresti) improvvisi. Tutto il sistema ha come materiale base l'acciaio,

quindi viene riutilizzato come cascame metallico, a meno degli eventuali condotti flessibili, aventi struttura simile ai pneumatici delle automobili, quindi riutilizzati come valorizzatore energetico in impianti autorizzati.

- ✓ trasformatore: al contrario dei trasformatori di frequente utilizzo, isolati con resina epossidica, quelli utilizzati nel tipo di generatore in previsione sono a bagno d'olio siliconico, in modo da ridurre il carico d'incendio rispetto all'olio minerale, e comunque avere una maggiore affidabilità e controllo. Anche in tal caso, a parte l'olio di isolamento, i componenti sono fabbricati in acciaio e rame, per cui si prevede sempre il riutilizzo come cascame metallico, da rinviare in fonderia.
- ✓ telaio: è il componente su cui si assemblano sia le apparecchiature che gli organi di movimento. È anch'esso costruito in acciaio ad alta resistenza, quindi viene riutilizzato come cascame metallico.
- ✓ carcassa: parte esterna della navetta, ossia la parte visibile. Come per le pale, anche in questo caso il componente è costituito da fibre (vetro o carbonio) assemblate con resine. Lo smaltimento è lo stesso previsto per le pale, ossia può essere inviato a discarica inerti, vista la non tossicità dei materiali, oppure può essere riutilizzato sia nel ciclo di produzione del clinker di cemento che, attraverso un procedimento di pirolisi, per la fabbricazione di nuovi componenti.
- ✓ componentistica elettrica e di controllo: nell'intero generatore è installata una grande quantità di cavi e controlli. I cavi sono costituiti da rame o alluminio, rivestiti esternamente da isolamenti in PVC, PE o altri polimeri. Sia il cavo in genere, che i cavi posti all'interno della navetta, sono riutilizzabili attesi gli alti valori, ad oggi, commerciali dei metalli costituenti. Il cavo, più in generale l'elettrocavo, viene recuperato mediante triturazione e quindi separazione della parte esterna, l'involucro, da quella interna. La parte esterna viene riutilizzata nelle fusioni di materie plastiche, le componenti di controllo, contenenti metalli pesanti, dovranno essere smaltite e/o recuperate come previsto dalle vigenti normative.
- ✓ oli e liquidi refrigeranti: tutti gli oli, dopo conferimento a consorzi autorizzati al ritiro ed al trattamento, possono essere riutilizzati come combustibile in impianti industriali (generazione di energia elettrica, fornaci etc...), mentre i liquidi refrigeranti, dopo l'eliminazione delle sostanze tossiche, generalmente composti volatili, dovranno essere smaltiti in maniera adeguata.

#### C.1.a.3.a.3 Torri

Nel caso specifico la torre è costituita da 3 conci in acciaio. Per le parti in acciaio si prevede il riutilizzo come cascame metallico.

#### C.1.a.3.a.4 *Fondazione*

Nel caso specifico si prevede la rimozione della parte in cls armato, con l'utilizzo di martelli demolitori e cesoie idrauliche, che costituisce la piastra di fondazione e la parte sommitale dei pali per un'altezza di almeno due metri, quindi il rinterro a ricomporre l'originaria stratigrafia e morfologia. Le parti di acciaio potranno essere riutilizzate come cascame metallico, mentre le parti di cls potranno essere riutilizzate come inerte nelle costruzioni civili od industriali.

#### C.1.a.3.b **Cavidotti ed apparati elettrici e meccanici della sottostazione**

Per quanto riguarda i cavidotti si provvederà alla sola rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni (dalla cabina di raccolta alla S.p. 120).

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione, di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione, inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri.

#### C.1.a.4 **Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero**

Come già riportato nelle precedenti descrizioni, i materiali di risulta verranno conferiti a smaltitori autorizzati. Ciò che viene affermato in più rispetto a quanto riportato è che non ci saranno depositi temporanei di accumulo, ma i materiali verranno conferiti già a piè d'opera, ossia dopo lo smontaggio non ci sarà sosta sul piazzale ma direttamente il carico sui mezzi autorizzati. Ad oggi non si prevede lo specifico impianto a cui sarà destinato il materiale, ma si afferma che dovrà avere, nel momento in cui ci sarà l'operazione, tutte le autorizzazioni richieste dalla Legge. Per la quantizzazione dei costi di dismissione, si rimanda al capitolo A.1.c.

#### C.1.a.5 **Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi e i relativi costi**

Lo stato dei luoghi verrà ripristinato, a valle della rimozione delle opere, mediante la ricostruzione del profilo stratigrafico del terreno e quindi della orografia presente al momento dell'inizio dei lavori.

Al fine della quantizzazione dei costi si rinvia computo metrico.

### C.1.b Computo metrico delle operazioni di dismissione

Il costo di dismissione sarà azzerato dalla vendita di buona parte delle componenti degli aerogeneratori.

### C.1.c Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione.

Tempo massimo delle operazioni di dismissione pari a sei (6) mesi.

I Tecnici

Dott. Ing. Rocco Sileo



Dott. Ing. Salvatore Melillo

