

REGIONE CAMPANIA

Provincia di Avellino

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEL
COMUNE DI GUARDIA LOMBARDI

Comune di Guardia Lombardi

Località "Piani Mattine"

Proponente: *High Wind s.r.l.* Corso Italia, 27- 39100 Bolzano; pec: highwind@emsmail.it

HIGH WIND S.r.l.
Corso Italia, 27
39100 BOLZANO (BZ)
C. F. e P. IVA: 02926860210

Tavola n. *R 05f*

SIA - Piano di Dismissione Impianto

Progetto Definitivo

Elaborazione: dicembre 2019

Progettazione

Arch. Walter Donato MORANO



Spazio per visti ed autorizzazioni/osservazioni:

Sommario

❖	PREMESSA.....	3
❖	OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	3
•	Vita utile dell'impianto.....	3
•	Consistenza dell'impianto da dismettere	4
•	Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione	5
•	Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	10
•	Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati	11
❖	SOMMARIO DELLA SPESA PER LE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	12
❖	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE.....	12

❖ PREMESSA

Il Campo Eolico in progetto sarà realizzato nel Comune di Guardia Lombardi (AV) in località “Piani Mattine”.

L’impianto è costituito da n° 8 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza complessiva pari a 17,4 MW.

Il presente elaborato, seguendo quanto “dettato” dalla normativa regionale vigente in materia (smantellamento, ripristino e valorizzazione dei luoghi) affronta i seguenti argomenti:

- Operazioni di dismissione
- Sommario della Spesa per le operazioni di dismissione
- Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione

In sostanza, attraverso questa relazione si illustreranno gli interventi necessari per portare i luoghi di intervento allo stato originario (prima della realizzazione dell’impianto), tenendo in considerazione quanto indicato nelle “European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development”.

In particolare, il progetto descrive gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento) degli aerogeneratori, dei cavi elettrici di collegamento, delle apparecchiature elettromeccaniche all’interno della cabina di raccolta ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale dei luoghi.

❖ OPERAZIONI DI DISMISSIONE

La dismissione è un’operazione che consiste nella estromissione dal processo produttivo di beni strumentali che non hanno più alcuna redditività.

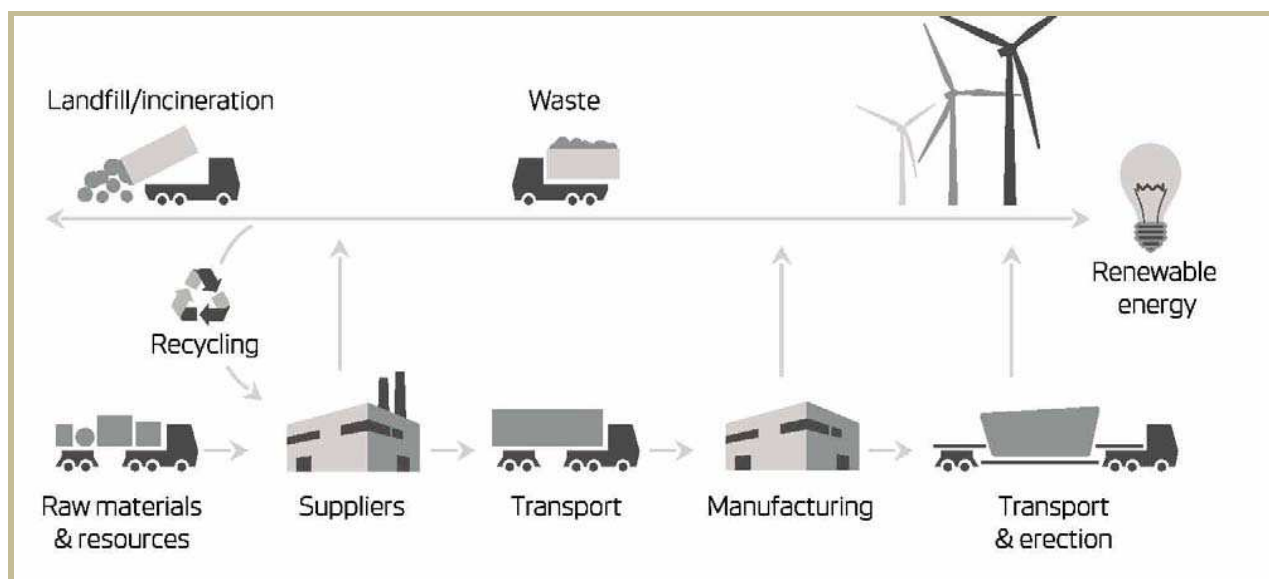
• *Vita utile dell’impianto*

La vita media del Parco è stimata in 25-30 anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell’opera.

A tale riguardo, il proponente fornirà garanzia della effettiva dismissione e del ripristino del sito con polizza fideiussoria, pari a circa il 2% dell’importo di realizzazione delle opere civili.

Gli impatti sull’ambiente prodotti dalle attività di generazione di energia elettrica da una turbina eolica, sono minori rispetto a quelli arrecati dalla produzione di energia elettrica mediamente in Europa. Infatti, le fasi espletate durante la vita utile dell’impianto eolico sono:

- *produzione di materie prime*
- *produzione di componenti*
- *produzione di energia*
- *dismissione delle turbine*



Ciclo di vita dell'aerogeneratore

Se da un lato la produzione di materie prime e la costruzione di aerogeneratori hanno un impatto sull'ambiente, dall'altro l'energia prodotta e il fatto che una notevole percentuale delle parti di una turbina siano riutilizzabili (l'80 % per una macchina eolica) compensano con effetti positivi e benefici ambientali.

Al termine della vita utile dell'impianto, il Parco Eolico potrebbe essere "rimodernato", ovvero, dopo una verifica dell'integrità dei piloni di fondazione, si potrebbe procedere alla sostituzione integrale delle sole turbine.

Verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento delle torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine. In tal modo la vita utile della centrale potrebbe essere prolungata per un arco di tempo molto superiore a 25 anni.

Diversamente si potrebbe procedere allo smantellamento integrale della centrale procedendo in senso inverso alla fase di installazione della centrale.

• **Consistenza dell'impianto da dismettere**

L'impianto, come specificato in premessa, è costituito da n° 8 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza complessiva pari a 17,4 MW.

Ai fini di un'ottimizzazione tecnica ed economica dell'intero progetto, si è prevista la posa di cavi in MT che, dalle torri giungono sino ad una cabina di raccolta e sezionamento, dalla quale parte un'unica linea elettrica in MT che raggiunge la "Stazione di Trasformazione 30/150 kV", posta nel vicino territorio comunale di Bisaccia (AV).

Nello specifico, il Parco Eolico è costituito da:

- N°7 aerogeneratori da 2,2 MW;
- N°1 aerogeneratore da 2,0 MW;
- N° 8 trasformatori BT/MT posizionati all'interno dei piloni delle torri;
- N° 8 piazzole temporanee di manovra;
- piccoli tratti di viabilità per il raggiungimento delle piazzole;
- un cavidotto interrato di collegamento.

• **Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione**

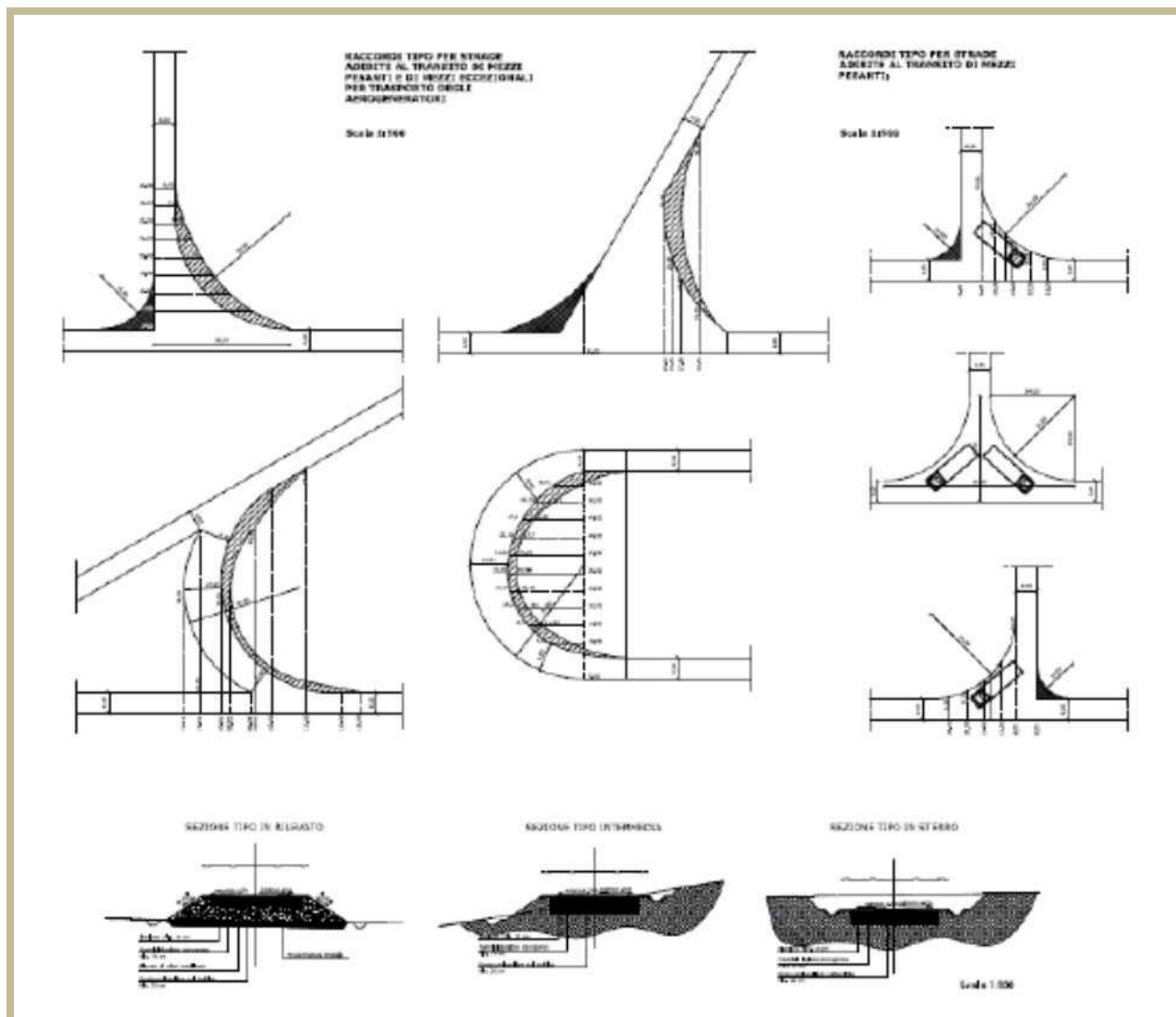
Al termine della vita utile dell'impianto è prevista la dismissione dello stesso ed il ripristino dello stato originario dei luoghi, attraverso l'allestimento di un cantiere necessario allo smontaggio, al deposito temporaneo ed al successivo trasporto in discarica degli elementi costituenti l'impianto che non potranno essere riutilizzati o venduti.

L'elenco qualitativo delle attività di decommissioning è il seguente:

- 1) *Smontaggio Rotore (3 Pale).*
- 2) *Trasporto Pale dal cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento.*
- 3) *Recupero oli esausti gearbox (moltiplicatore di giri) e centralina idraulica. Recupero e smaltimento in discarica autorizzata.*
- 4) *Smontaggio navicella e mozzo.*
- 5) *Trasporto navicella e mozzo dal cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento;*
- 6) *Smontaggio cavi interni torre (cavi MT, cavi di terra, cavi segnale, cavi ausiliari), trasporto e relativo smaltimento.*
- 7) *Smontaggio Torre e relative sezioni.*
- 8) *Trasporto Torre e relative sezioni/impianto di recupero acciaio.*
- 9) *Smontaggio quadri di media tensione , ascensori , controllori di turbina a base torre. Trasporto e smaltimento in discarica.*
- 10) *Bonifica Fondazione. Rottura plinto superficiale, trasporto e smaltimento in discarica materiale di fondazione.*
- 11) *Smontaggio e recupero concio di fondazione. Trasporto destinazione finale/impianto di recupero acciaio.*
- 12) *Smontaggio piazzole definitive e restauro dei luoghi. Recupero e trasporto in discarica materiale inerte e pietrisco. Riporto di materiale agricolo o simile.*
- 13) *Bonifica cavidotti di parco in media tensione. Scavo, recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica sistema controllo remoto. Recupero rame e trasporto e smaltimento in discarica materiale in eccesso.*
- 14) *Smantellamento punto di raccolta MT/AT (sottostazione elettrica). Recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT. trasformatori, pannelli di controllo, UPS) . Recupero e smaltimento in discarica.*
- 15) *Smantellamento punto di raccolta MT/AT (sottostazione elettrica). Recupero materiale edile e laterizi. Demolizione fabbricati, demolizione plinti di fondazione, bonifica piazzale. Recupero e smaltimento in discarica.*

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive utilizzando i mezzi e gli strumenti appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione.

Analogamente a quanto avviene nella fase di costruzione dell'impianto, anche nelle operazioni di *decommissioning* è previsto, se necessario, **l'adeguamento della viabilità e la messa in opera delle piazzole** allo scopo di consentire il transito degli automezzi per lo smontaggio ed il trasporto degli aerogeneratori.

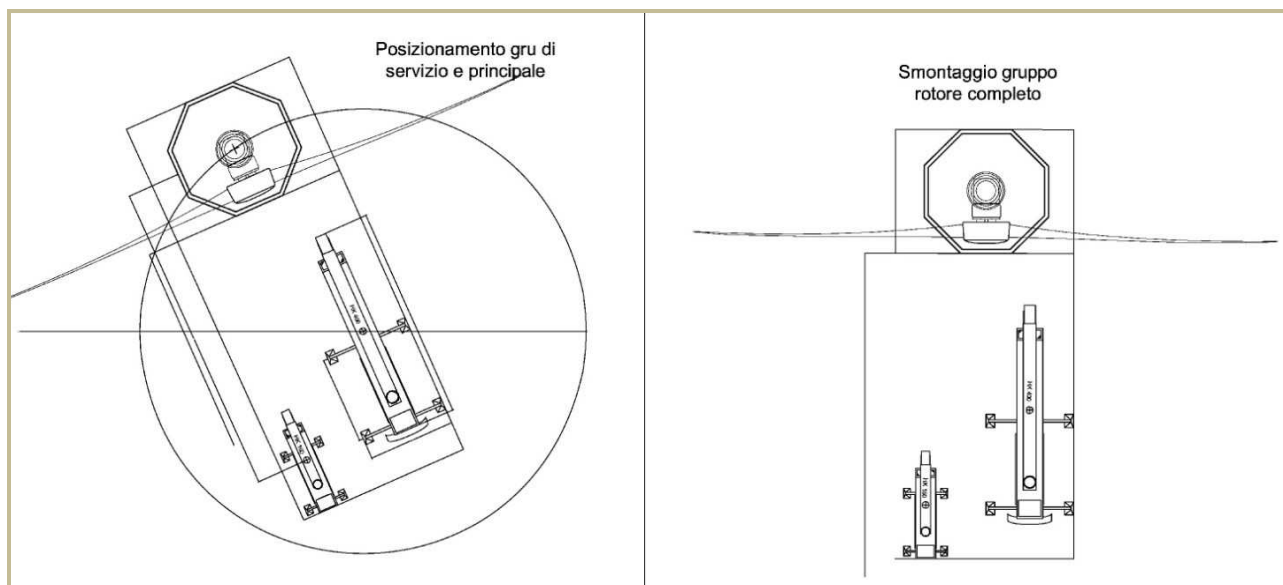


Interventi "standard" di adeguamento della viabilità

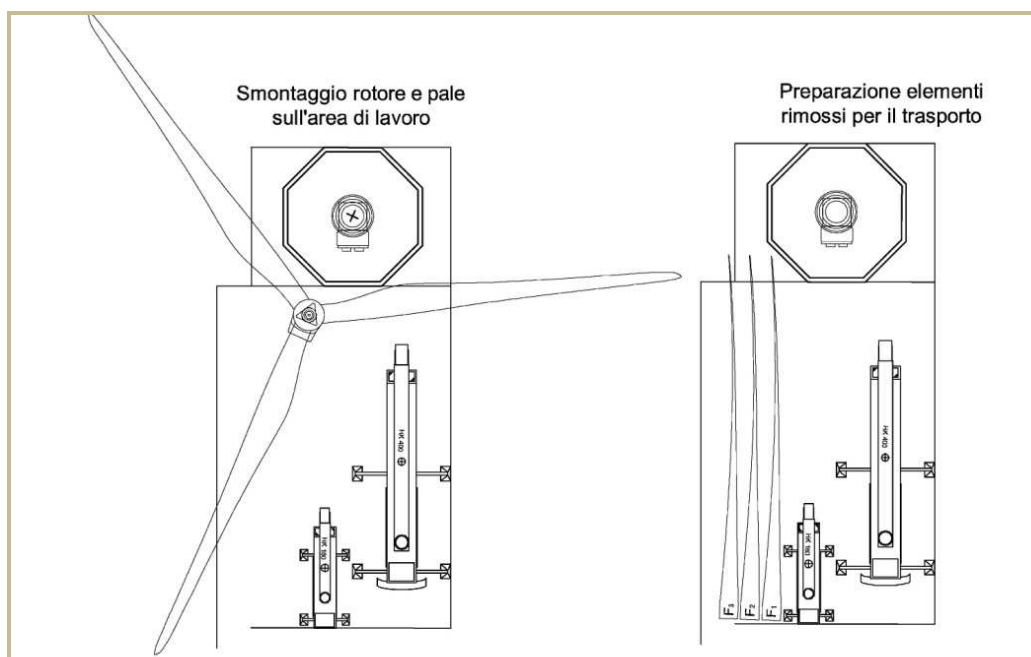
Ad ogni buon conto, preme sottolineare che, nel caso in esame, non saranno previste strade di nuova costruzione, come avviene nella fase di montaggio del Parco Eolico, in quanto le stesse sono già state messe in opera per la costruzione del Parco; solo degli adeguamenti della viabilità nel caso in cui sia necessaria una larghezza della stessa, idonea al passaggio dei mezzi di cantiere. Inoltre, le piazzole saranno nuovamente ampliate in modo da consentire lo smontaggio delle turbine e dunque la sosta dei mezzi adibiti a tale operazione. In tal caso, però, non si prevedono ulteriori sbancamenti e livellamenti del suolo in quanto l'area di montaggio della turbina è stata già definita in fase di realizzazione.

Dopo la prima fase di adeguamento della viabilità, si procede allo smontaggio degli aerogeneratori partendo dal rotore. Dopo segue la scomposizione dei conci, partendo da quello superiore, successivamente si procede alla sbullonatura delle giunzioni flangiate di raccordo del concio di base con la fondazione.

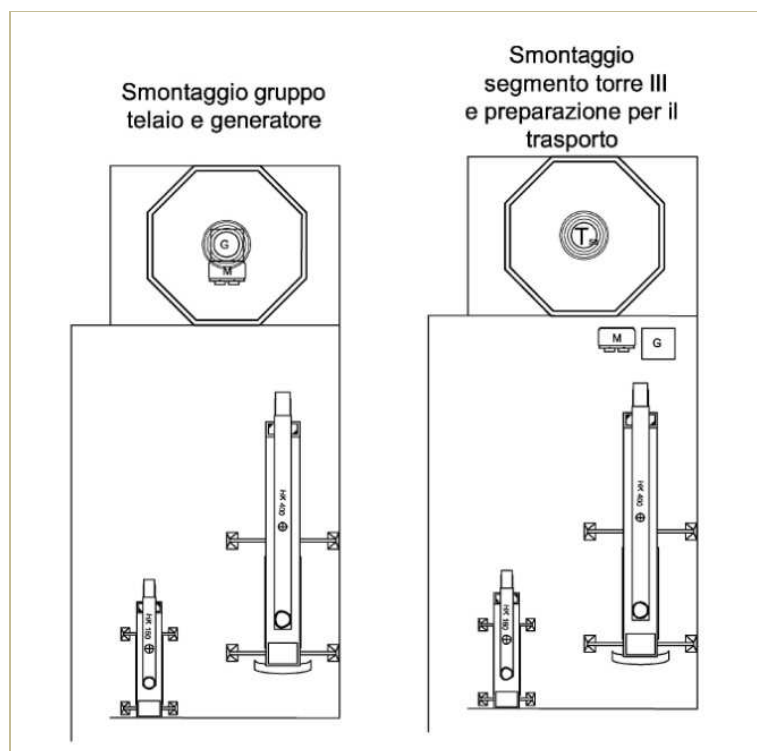
Le **fasi di smontaggio di un singolo aerogeneratore generico** prevedono una durata di almeno 5 giorni, di seguito illustrate:



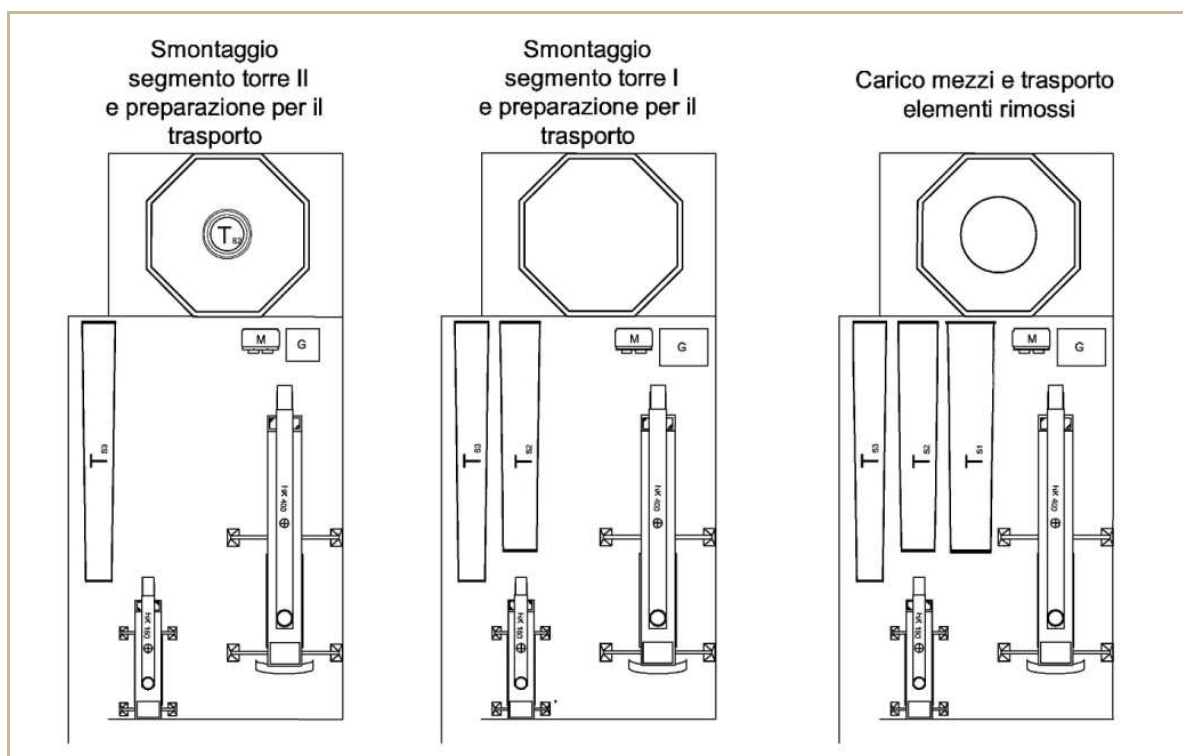
Giorno 1



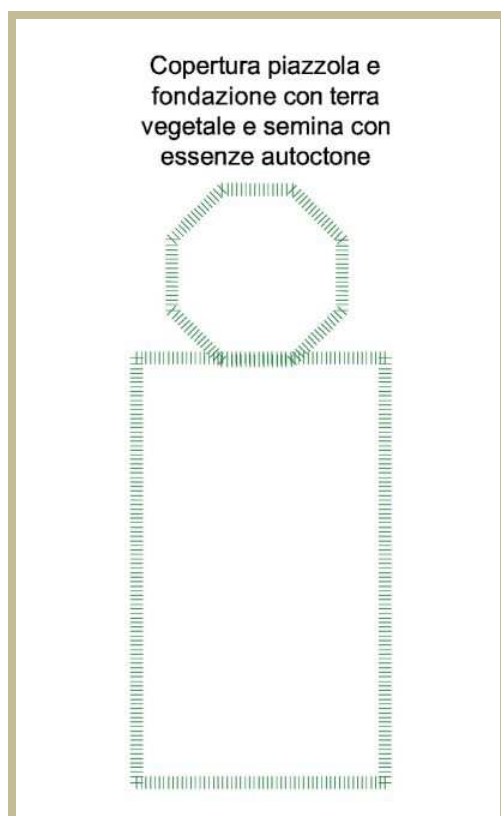
Giorno 2



Giorno 3



Giorno 4



Giorno 5

Le pale, una volta smontate, verranno posizionate tramite apposita gru su autoarticolati in maniera tale da poter provvedere al trasporto presso il costruttore per il loro ricondizionamento ed il successivo eventuale riutilizzo.

A seguito dello smontaggio del tubolare fissato alla fondazione con bulloneria speciale, si provvede alla successiva ricopertura con terra della porzione di forma circolare di diametro di circa 4 metri, ad una profondità di oltre un metro rispetto al piano del terreno circostante, per il ripristino della conformazione originaria, compresa piantumazione di erba e vegetazione presente ai margini dell'area. In tale modo, il plinto di fondazione rimane interrato a oltre un metro di profondità (ai sensi delle prescrizioni contenute nelle Linee Guida Nazionali), consentendo tutte le normali operazioni superficiali compatibili con la destinazione d'uso dell'area. Al termine dello smantellamento dei conci di torre e del rotore, si procede all'eliminazione dei cavidotti interrati procedendo con lo sterro a lato della strada dove essi sono alloggiati e successiva asportazione.

• **Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti**

La produzione di rifiuti derivante dallo smantellamento di un impianto eolico è veramente molto esigua, la maggior parte delle componenti delle diverse strutture, può essere riciclata e reimmessa nel processo produttivo come materia riciclabile anche di pregio.

I rifiuti prodotti sono classificati ai sensi della parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del Codice dell'Ambiente D.Lgs. 152/2006.

La legge esprime, nell'art.181, la priorità che deve esser data alla riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- a) il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
- b) l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- c) l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Secondo l'art. 184 comma 1, i rifiuti vengono classificati, in base all'origine, in urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Al comma 3, invece, si enuncia che tra i rifiuti speciali vi sono:

- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Al momento della dismissione del parco eolico, le macchine verranno smontate e i vari componenti saranno smaltiti come illustrato in tabella:

Componente	Metodi di smaltimento e riciclo
Torre	
Struttura in acciaio	Pulire taglia 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
Fili elettrici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Supporto principale, in metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi in rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Moltiplicatore di giri: olio	Trattare come rifiuto speciale
Moltiplicatore di giri: Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

• ***Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati***

Esiste una connessione molto forte tra demolizione e valorizzazione dei rifiuti. Le tecniche di demolizione che saranno impiegate influenzeranno positivamente e in modo determinante la qualità dei rifiuti da demolizione e conseguentemente dei materiali riciclati. Infatti le materie prime secondarie (MPS) ottenute da rifiuti omogenei sono ovviamente di qualità superiore rispetto a quelli provenienti da mix eterogenei.

È prevista l'adozione di pratiche di demolizione che consentiranno la separazione dei rifiuti per frazioni omogenee, soprattutto di quelli che sono presenti in quantità maggiore come:

- materiali metallici (ferrosi e non ferrosi);
- materiali inerti;
- materiali provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.

❖ SOMMARIO DELLA SPESA PER LE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le operazioni di dismissione prevedono costi sostanzialmente inferiori rispetto a quelli da sostenere per la costruzione dell'impianto.

Da un'analisi economica effettuata, si è potuto evincere che, considerando le seguenti voci di costo (*elenco indicativo e non esaustivo*):

1. *Demolizione controllata di strutture edili, industriali e stradali ... Concio di fondazione turbina*
2. *Trasporto a discarica di materiale proveniente ... Concio di fondazione turbina*
3. *Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte... Concio di fondazione turbina*
4. *Smontaggio turbina eolica*
5. *Fresatura di pavimentazioni stradali di conglomerato bituminoso...*
6. *Scavo a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza ... Scavo per eliminazione cavidotti*
7. *Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da fresatura e scavo*
8. *Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo...Rinterro scavo cavidotto*
9. *Conglomerato bituminoso per strato di collegamento ... Ripristino manto stradale*
10. *Conglomerato bituminoso per strato di usura ... Ripristino manto stradale*
11. *Dismissione sottostazione elettrica di utenza.....*

Il **costo complessivo** per realizzare ed eseguire il "Piano di Dismissione" del Parco Eolico di progetto, è pari a circa **€ 400.000,00** (*diconsi euro quattrocentomila*).

❖ CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE

La rimozione delle torri e degli aerogeneratori comporta tempi contenuti: l'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra si stima che possa comportare tempi prossimi ai 5 giorni per torre.

Il Tecnico
Arch. Walter Donato MORANO

