

REGIONE SICILIA

Provincia di Catania

COMUNI DI MILITELLO VAL DI CATANIA MINEO VIZZINI

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO-MILITELLO- VIZZINI



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.
di Damiano e Mariano Galbo
via Rossotti, 39
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

CODICE PROGETTISTA	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP..	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
	20/02/2018	/	1 di 36	A4	MMV	ENG	REL	0033	00

NOME FILE: MMV-ENG-REL-0033_00.docx

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	2

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	20/02/2018	Prima emissione	MG	GL	DG

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	3
MMV	ENG	REL	0033	00		

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DEL PARCO EOLICO	6
2.1	CARATTERISTICHE DELL'AREA	6
3	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE DA 50,15 MW	9
3.1	GENERALITÀ	9
3.2	CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI.....	9
3.3	LA DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO.....	11
3.4	OPERE DI SMOBILIZZO.....	17
3.4.1	<i>Smontaggio aerogeneratori ed anemometri</i>	19
3.4.2	<i>Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato</i>	20
3.5	OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE	21
3.5.1	<i>Opere di copertura e stabilizzazione</i>	22
3.6	VALUTAZIONE ECONOMICA ED IMPIEGO DI PERSONALE.....	23
3.7	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	23
4	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO REPOWERING A FINE VITA UTILE	26
4.1	PREMESSA.....	26
4.2	CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI.....	27
4.3	LA DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO.....	27
4.4	OPERE DI SMOBILIZZO.....	29
4.4.1	<i>Smontaggio aerogeneratori ed anemometri</i>	30
4.4.2	<i>Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato</i>	32
4.5	OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE	32
4.5.1	<i>Opere di copertura e stabilizzazione</i>	33
4.6	VALUTAZIONE ECONOMICA ED IMPIEGO DI PERSONALE.....	34
4.7	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	35

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	4

1 PREMESSA

La società *Hydro Engineering s.s.* è stata incaricata di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico (composto da n. 59 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza complessiva di 50,15 MW), ubicato nei Comuni di Militello in Val di Catania, Vizzini e Mineo, tutti in Provincia di Catania.

L'impianto esistente è attualmente in esercizio, giuste Concessioni edilizie rilasciate dai Comuni predetti.

Il progetto definitivo consiste nello smantellamento dei n°59 aerogeneratori esistenti e la realizzazione di un impianto eolico composto da n°29 aerogeneratori, ciascuno dei quali di potenza massima pari a 4,2 MW, per una potenza complessiva di 121,8 MW.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la consistente riduzione del numero di torri eoliche, dalle 59 esistenti alle 29 proposte, riducendo l'impatto visivo, che talvolta può trasformarsi nel cosiddetto effetto selva.

Inoltre, l'incremento di efficienza delle turbine odierne rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

La produzione di energia sarà incrementata sino a 3,8 volte quella attuale, e con la medesima proporzione avverrà l'abbattimento di produzione di CO2 equivalente. Sulla base di quanto sopra e trattandosi di un progetto unitario la cui valutazione ambientale non può che essere svolta in maniera univoca e integrata, le Società ERG Wind Sicilia 5 Srl ed ERG Wind Sicilia 2 Srl sono le due Proponenti del progetto di integrale ricostruzione del parco esistente ed hanno pertanto presentato istanza a firma congiunta.

Il presente documento costituisce il Piano di dismissione nell'ambito del progetto relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico.

Il Piano in oggetto, in realtà, rende conto di due fasi distinte:

1. una prima fase consiste nella dismissione degli impianti eolici esistenti denominati ERG Wind Sicilia 2 e ERG Wind Sicilia 5, ovvero nello smantellamento di n.59 aerogeneratori, costituenti il parco esistente, per la contestuale realizzazione di un impianto eolico composto da n. 29 aerogeneratori, ciascuno dei quali di potenza massima pari a 4,2 MW, per una potenza complessiva di 121,8 MW;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	5

2. una seconda fase prevede lo smantellamento dei 29 aerogeneratori costituenti il futuro impianto oggetto della presente istanza di potenza massima pari a 4,2 MW, a fine vita utile del nuovo parco come realizzato.

Nella presente relazione, quindi, dopo un breve inquadramento descrittivo delle aree su cui gli impianti esistenti insistono, vengono illustrati gli interventi previsti per la dismissione degli impianti e lo smobilizzo del parco eolico esistente e, poi, di quello nuovo realizzato, una volta che esso sarà giunto a fine vita utile.

In ogni caso, l'azione di ripristino dei luoghi è volta a rendere i luoghi, una volta dismesso l'impianto, comunque fruibili alla comunità, conservando tutte le infrastrutture utili a tale scopo (ad esempio la rete stradale interna) ed eliminando le infrastrutture tecnologiche strettamente connesse all'impianto (ad esempio fondazioni e cavi interrati) non riutilizzabili. In più, durante la prima delle due fasi di dismissione, saranno recuperate anche tutte quelle opere ed impianti (tralicci in ferro, vecchi aerogeneratori, trasformatori, etc..) che hanno un valore economico sul libero mercato o che possono essere utili alla successiva manutenzione del parco in qualità di ricambi, come meglio specificato appresso.

Considerato che il progetto in argomento consiste nel potenziamento di un impianto eolico esistente, per realizzarlo si sfrutteranno le viabilità in essere che saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi e gli interventi di futura dismissione.

Inoltre, atteso che i nuovi aerogeneratori saranno collocati lungo dei crinali, ovvero su poggi/altipiani, il regime idrologico esistente sarà mantenuto inalterato: tale fatto evita anche costose operazioni future di dismissione, allorquando il parco in progetto giungerà a fine vita utile.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	6
MMV	ENG	REL	0033	00		

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DEL PARCO EOLICO

2.1 CARATTERISTICHE DELL'AREA

Il nuovo impianto, come quello che verrà dismesso, insisterà nei territori dei Comuni di Militello in Val di Catania, Vizzini e Mineo. In particolare,

- o nel Comune di Militello in Val di Catania saranno installati n. 11 aerogeneratori, aventi le seguenti sigle, R-ML01, R-ML02, R-ML03, R-ML04, R-ML05, R-ML06, R-ML07, R-ML08, R-ML09, R-ML10, ML11.
- o nel Comune di Vizzini saranno installati n. 14 aerogeneratori, aventi le seguenti sigle, R-VZ12, R-VZ13, R-VZ14, R-VZ15, R-VZ16, R-VZ17, R-VZ18, R-VZ19, R-VZ20, R-VZ21, R-VZ22, R-VZ27, R-VZ28, R-VZ29.
- o nel Comune di Mineo saranno installati n. 4 aerogeneratori, aventi le seguenti sigle, R-MI23, R-MI24, R-MI25, R-MI26.

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto -così come l'impianto che verrà dismesso- ricadono in agro dei Comuni di Militello in Val di Catania, Vizzini e Mineo - in provincia di Catania - all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- o Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "273-I-NO-Militello in Val di Catania" e "273-I-SO-Stazione di Vizzini-Licodia".
- o CTR - scala 1:10.000 - n°640100, n°640130 e n°640140.
- o Fogli di mappa n°1, 3, 6, 7, 15 del Comune di Vizzini;
- o Fogli di mappa n°134, 136, 144 del Comune di Mineo;
- o Fogli di mappa n°16, 21, 28, 41, 44, 51, 52 del Comune di Militello in Val di Catania.

La linea ideale che congiunge gli assi degli aerogeneratori si sviluppa lungo tre crinali:

- *Crinale 1 in direzione Nord-Sud* (da Militello in Val di Catania a Vizzini) lungo la quale saranno localizzati i seguenti aerogeneratori: R-ML01, R-ML02, R-MI03, R-ML04, R-ML05, R-ML06, R-ML07, R-ML08, R-ML09, R-ML10, R-ML11, R-VZ12, R-VZ13, R-VZ14, R-VZ15, R-VZ16, R-VZ17, R-VZ18, R-VZ19, R-VZ20, R-VZ21, R-VZ22.
- *Crinale 2 in direzione Sud Est – Nord Ovest* (da Vizzini verso Mineo) lungo cui saranno localizzati i seguenti aerogeneratori: R-VZ27, R-VZ28, R-VZ29.
- *Crinale 3 in direzione Sud Ovest-Nord Est* (verso Militello in Val di Catania) lungo cui saranno localizzati i seguenti aerogeneratori: R-MI23, R-MI24, R-MI25, R-MI26.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	7
MMV	ENG	REL	0033	00		

SISTEMA DI COORDINATE IN GAUSS-BOAGA

NUOVE WTG	x	y	COMUNE
R-ML01	2499401	4127147	MILITELLO
R-ML02	2499136	4126650	MILITELLO
R-ML03	2499550	4126420	MILITELLO
R-ML04	2499805	4126077	MILITELLO
R-ML05	2499774	4125652	MILITELLO
R-ML06	2500017	4125274	MILITELLO
R-ML07	2499945	4124756	MILITELLO
R-ML08	2499996	4124331	MILITELLO
R-ML09	2499699	4123925	MILITELLO
R-ML10	2498840	4123433	MILITELLO
R-ML11	2498449	4123045	MILITELLO
R-VZ12	2498105	4122554	VIZZINI
R-VZ13	2497943	4122157	VIZZINI
R-VZ14	2497621	4121390	VIZZINI
R-VZ15	2497629	4120997	VIZZINI
R-VZ16	2497149	4120518	VIZZINI
R-VZ17	2496844	4119842	VIZZINI
R-VZ18	2496649	4119307	VIZZINI
R-VZ19	2496368	4118848	VIZZINI
R-VZ20	2496363	4118415	VIZZINI
R-VZ21	2496421	4117832	VIZZINI
R-VZ22	2497038	4117727	VIZZINI
R-MI23	2495600	4121834	MINEO
R-MI24	2495680	4121411	MINEO
R-MI25	2495018	4120964	MINEO
R-MI26	2494647	4120575	MINEO
R-VZ27	2494082	4119387	VIZZINI
R-VZ28	2494406	4119112	VIZZINI
R-VZ29	2494579	4118726	VIZZINI

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	8
MMV	ENG	REL	0033	00		

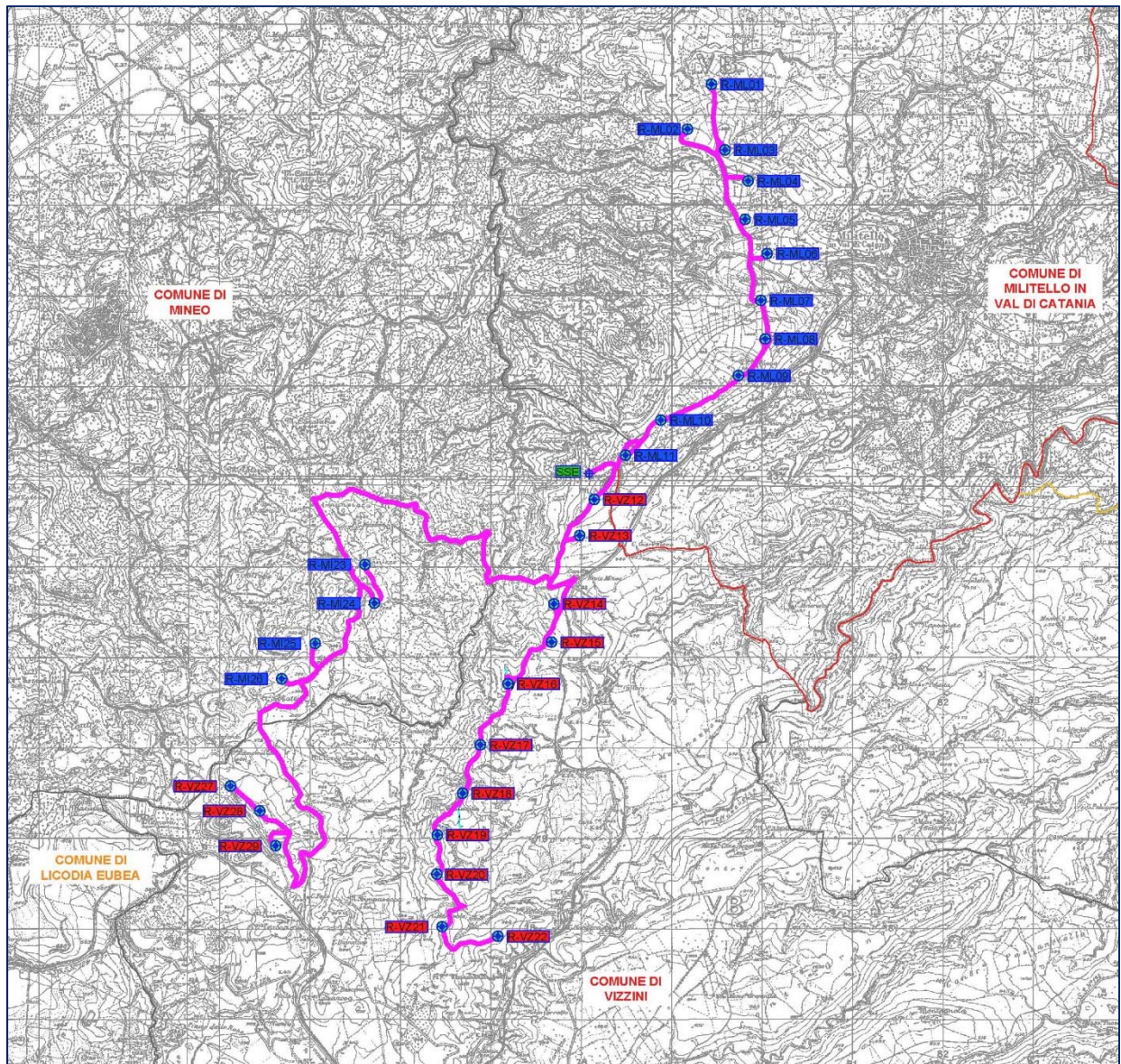


Fig.1- Inquadramento impianto su IGM 1:25.000 – in rosso le turbine di Erg Wind Sicilia 2 in blu le turbine di Erg Wind Sicilia 5

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	9
MMV	ENG	REL	0033	00		

3 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE DA 50,15 MW

3.1 GENERALITÀ

La realizzazione delle infrastrutture a servizio del nuovo impianto potenziato da n. 29 aerogeneratori dovrà essere contemporanea, per quanto possibile, al graduale smantellamento dell'impianto esistente (ERG Wind Sicilia 2 e ERG Wind Sicilia 5, per una potenzialità complessiva pari a 50,15 MW).

Con la dismissione del parco esistente, comunque, verrà conservata la quota parte di infrastrutture utili al progetto di realizzazione del nuovo parco potenziato, come quasi tutta la viabilità e le opere idrauliche connesse, mentre verranno smantellati i cavidotti, i cavi, le torri, i trasformatori, le cabine, etc..

In sintesi, il progetto consiste nello smantellamento degli aerogeneratori esistenti e delle opere civili ed elettriche ad essi connesse, secondo quanto indicato di seguito (ciò comporterà la realizzazione di piazzole a supporto dei mezzi meccanici necessari per la dismissione di ciascun aerogeneratore. Una volta completate le attività, anche la piazzola sarà dismessa). Inoltre, saranno predisposti adeguamenti alla viabilità esistente per l'allontanamento dei prodotti dello smantellamento (ove necessari): gli adeguamenti saranno realizzati prediligendo opere di ingegneria naturalistica, quali gabbionate, terre rinforzate, palizzate in legname, etc..

Di seguito si esporranno nel dettaglio le modalità operative e la valutazione economica delle lavorazioni di smantellamento.

3.2 CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore esistente nei due impianti citati è di tipologia a traliccio, ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza nominale di 850 KW; esso è costituito essenzialmente da tre parti principali: il traliccio, la navicella e il rotore.

Il traliccio, ovvero il sostegno in acciaio pre-assemblato interamente costituito d'acciaio, materiale riutilizzabile al 100%; esso ha altezza fino all'asse del rotore di circa 50,00 m e dimensioni della base quadrata di appoggio su pali pari a circa 9,50 m x 9,50 m. I tronchi di traliccio sono realizzati tutti in acciaio e pre-assemblati.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	10

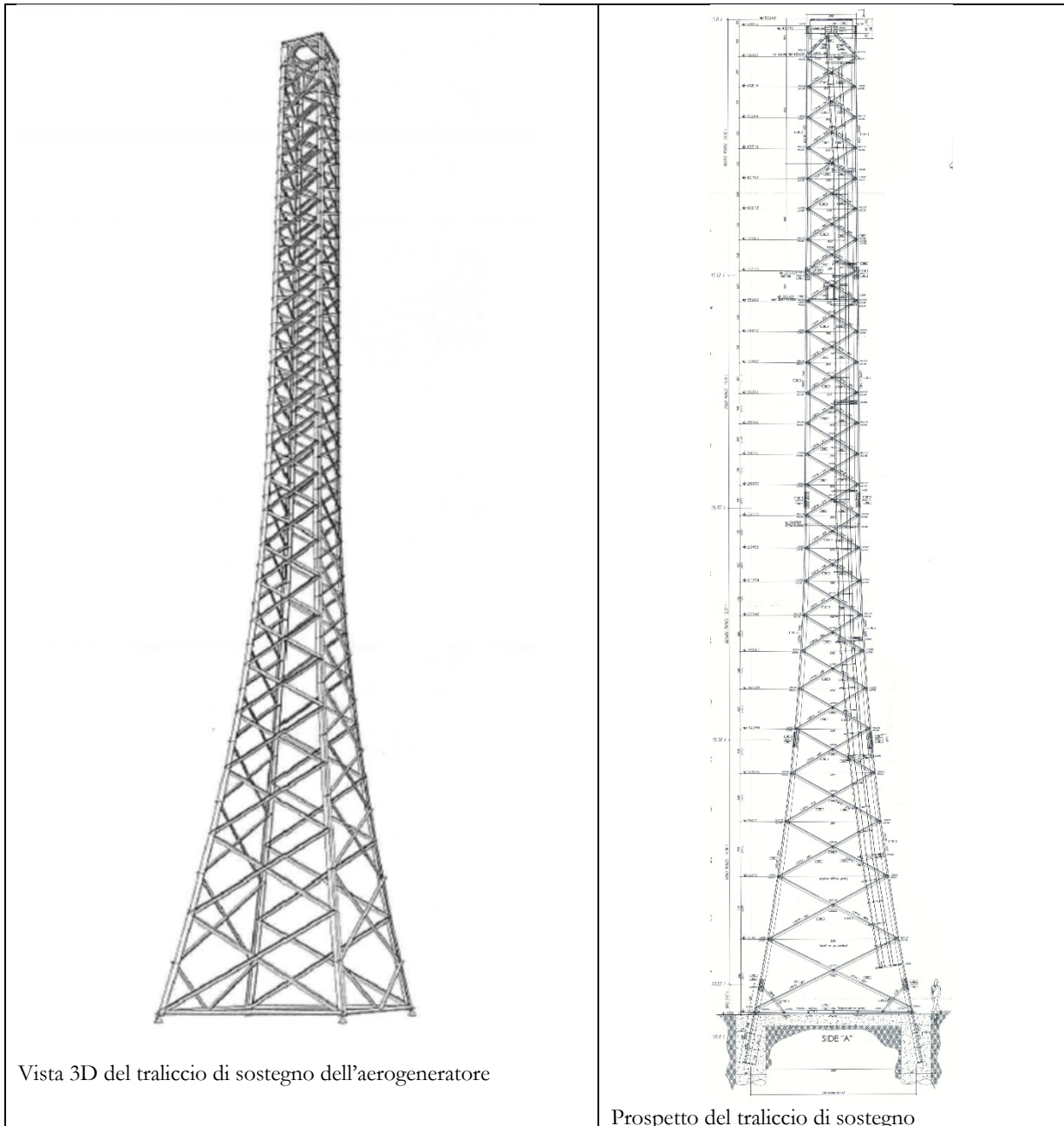
Il rotore è costituito da tre pale e il mozzo: il rotore tripala, di diametro pari a 52 m, ha un'area spazzata di 2.124 m², è realizzato in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro; il mozzo rigido è in acciaio.

La navicella è realizzata in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera: in essa sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo.

In questo tipo di aerogeneratore, la navicella non contiene, ovviamente, il trasformatore BT/MT; pertanto è stata realizzata la cabina di macchina alla base dell'aerogeneratore stesso, con occupazione del territorio, peraltro, molto modesta.

Di seguito una immagine rende conto del tipo di traliccio utilizzato:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	11
MMV	ENG	REL	0033	00		



3.3 LA DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO

Con la dismissione dell'impianto verrà pressoché ripristinato lo stato “ante operam” dei terreni interessati, specie in quelli non coinvolti dalle future opere di realizzazione del potenziamento.

Tutte le operazioni di dismissione sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	12

all'ambiente. Infatti, al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà una demolizione distruttiva, ma un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire adeguatamente la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

Si prevede, inoltre, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

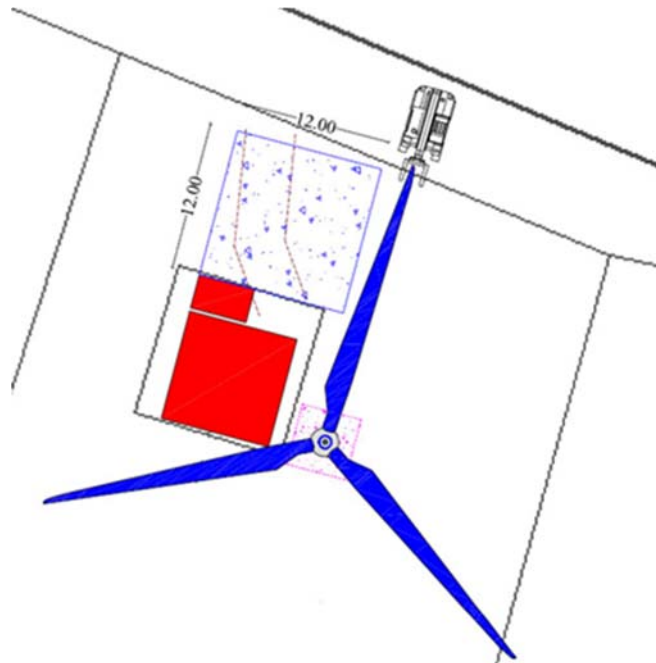
Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione.
2. Smontaggio della navicella.
3. Smontaggio di porzioni di traliccio in acciaio pre-assemblate (il traliccio è composto da 4 tronchi).
4. Demolizione opera di fondazione superficiale in conglomerato cementizio armato.
5. Demolizione del primo metro (in profondità) dei pali di fondazione in conglomerato cementizio armato.
6. Smontaggio delle cabine prefabbricate (e di quanto in esse contenuto) poste ai piedi degli aerogeneratori.
7. Demolizione della piastra di fondazione su cui è collocata la cabina prefabbricata.
8. Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - a. cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
 - c. cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
9. Adeguamento e ampliamento area della sotto stazione elettrica utente MT/AT.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre una piazzola di dimensioni 12 m x 12 m per lo stazionamento della gru di carico e una piazzola di dimensioni pari a 6 m x 6 m per il

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	13
MMV	ENG	REL	0033	00		

posizionamento del rotore. Di seguito un'immagine relativa al layout di smontaggio:



Nell'immagine precedente il quadrato in rosso mostra la fondazione dell'aerogeneratore, mentre il rettangolo in rosso mostra la fondazione della cabina prefabbricata.

Le immagini che seguono mettono in evidenza l'ingombro reale di un rotore V52 e il supporto in acciaio su cui viene collocato il motore una volta distaccato dalla navicella e prima di essere smontato nei suoi componenti:

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	14
MMV	ENG	REL	0033	00		



Ingombro reale di un rotore V52

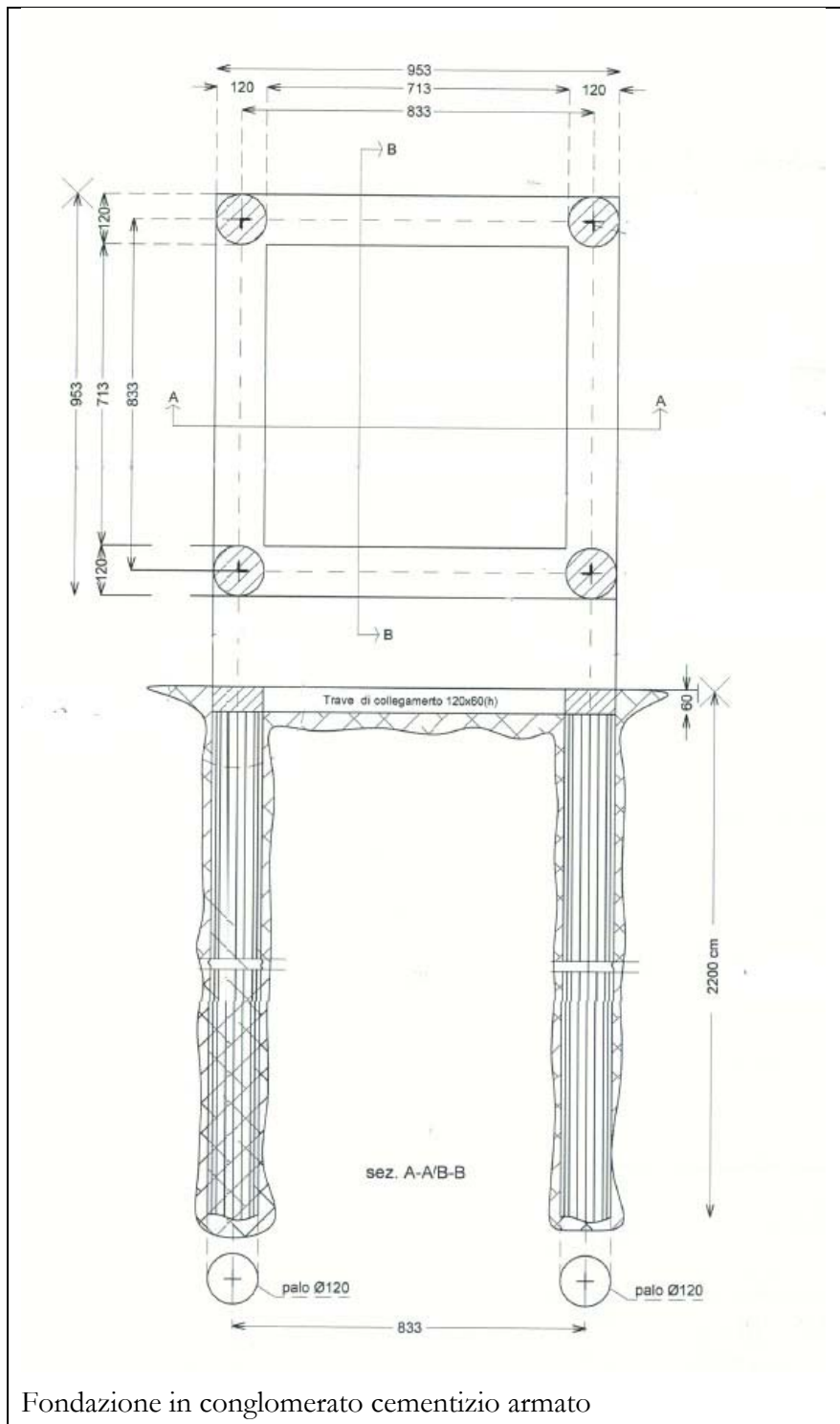


Particolare del supporto in acciaio su cui è collocato il rotore

Per lo smontaggio della navicella e delle porzioni di traliccio in acciaio può essere impiegata la medesima area di dimensioni 12 m x 12 m utilizzata per lo smontaggio del rotore. In particolare per lo smontaggio delle porzioni di traliccio sarà previsto il supporto di almeno due operatori su cestello elevatore che provvederanno ad allentare i bulloni che connettono una porzione di traliccio all'altra.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	15
MMV	ENG	REL	0033	00		

La fondazione dell'aerogeneratore è riportata dall'immagine che segue:



Fondazione in conglomerato cementizio armato

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	16

È costituita da una trave di collegamento di n. 4 pali di diametro 1,2 m e profondi 18 m. La trave presenta spessore pari a 60 cm e larghezza pari a 1,2 m. La struttura trave così costituita ha la forma di un quadrato di lato esterno pari a 9,53 m.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi. In particolare, si è ipotizzato il conferimento dei calcestruzzi armati provenienti da demolizione presso un centro di riciclaggio di tali rifiuti, autorizzato, e ubicato nel Comune di Adrano, in C.da Mandropelo, sempre in provincia di Catania. La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm) da rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

Inoltre, si procederà alle seguenti lavorazioni accessorie:

1. livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
2. la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente, ovvero riutilizzo delle componenti pregiate (metalli quali rame e alluminio).
3. valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
4. eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
5. eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
6. ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
7. sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Chiaramente, le operazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6 e 7 valgono a maggior ragione laddove il sito non venga più interessato dalle opere di potenziamento. Laddove il sito, invece, è oggetto di nuovi interventi di potenziamento del parco, allora le opere già realizzate verranno per quanto possibile mantenute ed integrate con le nuove lavorazioni previste.

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e la mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati.

Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	17

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

3.4 OPERE DI SMOBILIZZO

Le opere programmate per lo smobilizzo degli aerogeneratori costituenti i due campi eolici sopra descritti, sono individuabili nel dettaglio come segue e da effettuarsi in sequenza:

1. rimozione dalle macchine (navicelle, pale e tralicci) di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
2. smontaggio dei componenti principali della macchina attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
3. stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla piazzola di macchina utilizzata per il montaggio): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (tipicamente pale, tralicci di sostegno, navicella e quadri elettrici);
4. trasporto in area attrezzata: tali componenti hanno già dimensioni idonee, attraverso l'ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, per il trasporto in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito operazioni tali da procurare impatto ambientale superiore a quanto non già effettuato in fase di montaggio del vecchio parco esistente;
5. rimozione delle fondazioni: tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa, sull'area della piazzola, dello strato superficiale di materiale inerte e del cassonetto di stabilizzato utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno; la demolizione della parte di fondazione eccedente una quota di circa 1 mt dal piano campagna finito verrà effettuata attraverso l'ausilio di escavatore meccanico, martello demolitore e, se la tecnologia verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione. Comunque, nell'ottica del recupero del cemento armato demolito, saranno messe in atto tutte le procedure necessarie al conferimento di tale rifiuto al centro di riciclaggio, come meglio indicato in precedenza. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali di eventuali cavidotti e cavi. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	18
MMV	ENG	REL	0033	00		

conferimento del tipo di rifiuto prodotto;

6. rimozione dei cavi: si valuterà al momento, di concerto con la Comunità locale, se la presenza di linee elettriche interrato potrà costituire elemento di facilitazione di programmi di elettrificazione rurale. Nel caso tale opportunità fosse giudicata non di interesse, i cavi saranno rimossi attraverso apertura degli scavi, rimozione dei cavi e della treccia di rame e chiusura degli scavi con materiale opportuno. I cavi, laddove possibile, saranno ulteriormente lavorati per separare la parte metallica dalla guaina esterna, così da potere recuperare il metallo e smaltirlo come rottame. Le guaine saranno, comunque, smaltite in discarica.

Occorre sottolineare che, nel caso in cui la nuova fondazione prevista per la torre eolica si sovrapponga, anche in quota parte, alla fondazione della torre esistente, la profondità da piano di campagna a cui sarà spinta la demolizione della fondazione esistente (pali di fondazione) è pari a 3,50 metri circa al fine di non avere interferenze tra la fondazione esistente e quella nuova. Per maggiore chiarezza si rimanda alla tavola di progetto MMV-ENG-TAV-0073_00, in cui sono evidenti le caratteristiche geometriche ed architettoniche della nuova fondazione. Questa coincidenza si ha in relazione alle seguenti nuove torri:

NUOVE WTG	WTG ESISTENTI	x	y	COMUNE
R-ML05	ML15	2499774	4125652	MILITELLO
R-ML07	ML12	2499945	4124756	MILITELLO
R-ML10	ML03	2498840	4123433	MILITELLO
R-VZ16	VZ22	2497149	4120518	VIZZINI
R-VZ18	VZ14	2496649	4119307	VIZZINI
R-VZ21	VZ02	2496421	4117832	VIZZINI
R-VZ29	VZ34	2494579	4118726	VIZZINI

Si evince, pertanto, che sono 7 le fondazioni dei tralicci da demolire fino alla quota di -3,50 m dal piano di campagna.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	19

3.4.1 Smontaggio aerogeneratori ed anemometri

Per quanto attiene all'attività di smantellamento degli aerogeneratori si procederà dapprima con la rimozione delle pale, che verranno sganciate dal mozzo attraverso l'attività manuale di personale appositamente addestrato per questa specifica operazione (da effettuarsi inevitabilmente in elevazione), quindi calate con le gru a terra ove verranno immediatamente caricate su automezzi per trasporto eccezionale ed inviate in area di stoccaggio indicata dal committente per un successivo riutilizzo o eventualmente smaltimento autorizzato. Indi si procederà con lo smontaggio della navicella attraverso la rimozione della ghiera che fissa il grande cuscinetto di rotazione della navicella stessa attorno all'asse verticale dell'aerogeneratore (e che ha permesso alle turbine stesse, per tutto il periodo di vita dell'impianto, di ruotare alla ricerca costante di ortogonalità con la direzione principale del vento); anche tale operazione verrà effettuata in elevazione ed in manuale da personale qualificato che provvederà dapprima a “tagliare” , servendosi di fiamma ossidrica, tutti i bulloni (ormai sicuramente ossidati) che tenevano vincolata la struttura alla torre e quindi ad agganciare la navicella alla gru principale per il successivo carico su automezzo. Il box verrà trasportato in luogo sicuro (o presso il fornitore originario oppure in capannone coperto appositamente individuato per ospitare le 59 strutture di cui sopra) per un successivo utilizzo o eventualmente per effettuare le operazioni di disassemblaggio delle differenti parti: alcune di esse saranno destinate al recupero, altre verranno inviate a smaltimento secondo le prescrizioni legislative, così come sommariamente descritto qui di seguito:

- rotore, alberi di trasmissione, cavi elettrici in rame o alluminio (solo la parte metallica) e parti meccaniche in genere (in acciaio e leghe metalliche), carcassa ed ingranaggi del moltiplicatore di giri, materiali metallici di sostegno strutturale ecc.: a recupero;
- guaine provenienti dalla pre-lavorazione dei cavi elettrici, trasformatore MT/BT: a recupero; c. apparecchiature elettriche/elettroniche (generatore, inverter, stabilizzatore, dispositivi ausiliari ecc): a smaltimento;
- oli di lubrificazione esausti, eventuale olio trasformatore: a smaltimento;
- involucro navicella in materiale composito: a smaltimento previa frantumazione;
- involucro navicella in lamiera: a recupero
- quadri elettrici di media e bassa tensione, di sezionamento e protezione, di comando e controllo aerogeneratori: a smaltimento.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	20
MMV	ENG	REL	0033	00		

Infine verranno disassemblate le differenti componenti delle torri di sostegno (tronchi di traliccio in acciaio della lunghezza di 12,5 mt circa e larghezza alla base (quadrata) ricompresa tra i 9 ed i 3 mt circa, sempre con lavoro in elevazione attraverso il taglio dei bulloni, l'ancoraggio alla gru ed il carico immediato sugli automezzi che trasporteranno i suddetti componenti direttamente al recupero; gli elementi principali costituenti tali parti sono: carcasse cilindriche in acciaio, scale interne e piattaforme/ringhiere di protezione in acciaio, cavi in rame o alluminio.

Le torri di sostegno, insieme con le parti metalliche recuperate verranno smaltite come rottami. Per ciò che riguarda gli altri elementi, in alternativa allo smaltimento, si può ipotizzare che una quota parte di navicelle, rotor e pale vengano trattenuti a magazzino come parti di ricambio, una quota venga subito venduta su libero mercato, un'altra quota venga disassemblata (moltiplicatori di giri, generatori, carcassa in acciaio, etc..) e venduta su libero mercato o smaltita (pale e materiali non riciclabili) in discarica autorizzata.

Per quanto attiene allo smontaggio dell'anemometro di monitoraggio del vento si procederà esattamente come per le torri.

3.4.2 Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato

Ultimata la rimozione degli impianti tecnologici si procederà alla demolizione delle strutture di fondazione in calcestruzzo armato. Elenchiamo di seguito le principali fasi di tale attività:

- scavo perimetrale effettuato con escavatore cingolato per liberare la struttura sotterranea in c.a. dal ricoprimento in terra;
- rimozione plinto in c.a a mezzo escavatore cingolato dotato di martellone demolitore idraulico. Tale operazione verrà eseguita fino ad una profondità di circa 1,00 mt sotto il piano campagna (ovvero fino a 3,50 m dal piano campagna nel caso di sovrapposizione tra le fondazioni del vecchio e del nuovo parco eolico);
- carico del materiale di risulta (calcestruzzo + ferro) per invio a recupero presso centri autorizzati;

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	21
MMV	ENG	REL	0033	00		

- riempimento dei volumi con inerte vegetale e ripristino della pendenza allo stato originario (operazione non necessaria nel caso di sovrapposizione tra le fondazioni del vecchio e del nuovo parco eolico).

3.5 OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto, in tutti i casi in cui il sito non verrà più interessato da opere di realizzazione del nuovo impianto potenziato, le aree rimanenti saranno così ripristinate:

1. superfici delle piazzole: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
2. strade in terra battuta: la rete stradale, utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte mantenuta e utilizzata per la realizzazione del nuovo parco: laddove non più necessaria per il nuovo parco potenziato, verrà comunque mantenuta e mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così l'agevole accesso ai fondi agricoli;
3. opere di regimazione idraulica: la regimazione idraulica effettuata per l'impianto esistente si già ritiene adeguata e da mantenere anche per le opere successive. Qualora si rendesse necessario, si provvederà ad effettuare le opportune opere di canalizzazione delle acque superficiali attraverso cunette stradali.

Come descritto nei precedenti capitoli, si ribadisce che tutti i rifiuti solidi e liquidi prodotti nel corso delle operazioni di rimozione delle strutture tecnologiche e civili verranno o recuperati presso centri di riciclaggio regolarmente autorizzati o smaltiti secondo la normativa in vigore al momento della dismissione del parco eolico; verranno infine presi tutti i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo. Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	22
MMV	ENG	REL	0033	00		

costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale. Si procederà, quindi, alla realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi, all'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale. Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

3.5.1 Opere di copertura e stabilizzazione

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	23
MMV	ENG	REL	0033	00		

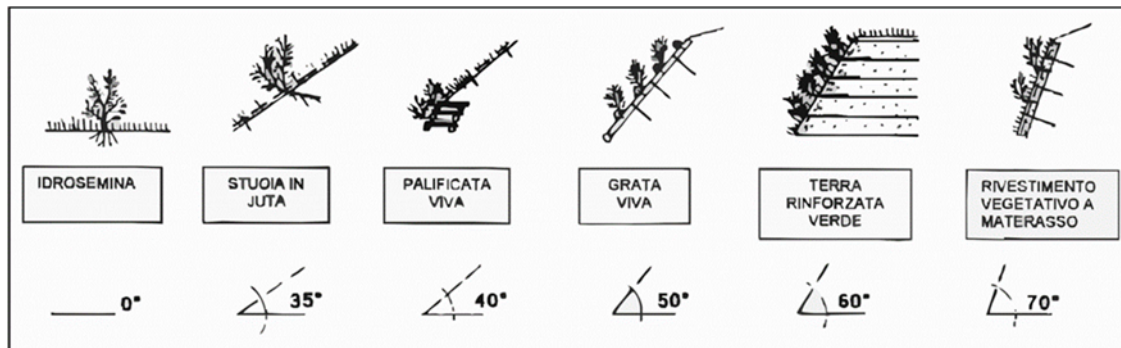


Fig. 3.1 - Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

3.6 VALUTAZIONE ECONOMICA ED IMPIEGO DI PERSONALE

La valutazione economica delle opere di ripristino e dismissione è riportata nell'allegato computo metrico estimativo. I criteri generali che sono stati seguiti per pervenire alla stima degli oneri sono di seguito riportati:

1. i costi sono riferiti all'anno corrente e, ove possibile, ricavati attraverso l'ultimo prezziario OO.PP. Regione Sicilia (2018);
2. i costi di smontaggio e trasporto degli aerogeneratori all'area industriale attrezzata sono ricavati dal costo del montaggio degli stessi in quanto eseguiti con le medesime tipologie ed attrezzature; tale costo è stato valutato sulla base di opportune indagini di mercato attualizzate ed applicando un opportuno fattore di riduzione per tener conto della minore criticità dell'operazione di montaggio;
3. oltre ai costi di smontaggio e ripristino si è effettuata una stima dei ricavi dalla vendita a rottame dei materiali ferrosi recuperati.

Per il completamento dell'intero intervento di smantellamento si prevede l'impiego di almeno tre squadre di lavoro per un periodo di tempo pari a circa 20 settimane (in caso di inizio attività nel periodo primaverile/estivo) e 30 settimane in caso di inizio attività nel periodo autunnale/invernale: la pianificazione crono-temporale di tutte le attività oggetto del presente piano saranno opportunamente discusse e condivise con gli enti di controllo del territorio: amministrazioni comunali e provinciali, ARPA, ASL, Corpo Forestale dello Stato.

3.7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il computo metrico estimativo relativo allo smantellamento del parco eolico da 50,15MW

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	24

preliminare al potenziamento è riportato nella tabella che segue. A vantaggio di sicurezza, comunque, la valutazione dei ricavi che vengono fuori durante le operazioni di smantellamento del parco non è stata presa in considerazione. Dal punto di vista del preventivo di spesa si prevede, quindi, lo smaltimento degli aerogeneratori come rottami presso centri autorizzati.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO		PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI		25
MMV	ENG	REL	0033	00			

Art.	Descrizione	U.M.	WTG	Quantità	Prezzo Unitario [€]	Prezzo Totale [€]
1	Mob Demob cantiere, comprensivo di allestimento area di cantiere attrezzata con baracche, mob demob mezzi speciali	Corpo		3	€ 20.000,00	€ 60.000,00
2	Smontaggio aerogeneratori, comprensivo di noleggio gru da 300 t min e gru ausiliaria da 120 t, carico su mezzi speciali di trasporto e trasporto da cantiere ad opportuna area attrezzata in zona industriale	cad	59	59	€ 10.000,00	€ 590.000,00
3	Smaltimento olii esausti (250 lt per WTGs)	cad	59	14750	€ 1,00	€ 14.750,00
	Formazione di piazzola 12m x 12m per lo smontaggio aerogeneratori comprensivo di rilevato con materiale da cava e successiva compattazione	cad	59	4248	€ 7,95	€ 33.771,60
4	Scavi di sbancamento per rimozione piazzole (24mx12mx0,5mxWTGs), comprensivo di trasporto all'interno al parco e ricarica stradale costipato e rullato	m³	59	8496	€ 7,95	€ 67.543,20
5	Demolizione calcestruzzi armati sino ad 1 m di quota da piano campagna finito, con mezzo meccanico, comprensivo di trasporto a discarica entro 15 km	m³	52	1293,92	€ 67,08	€ 135.319,93
6	Demolizione calcestruzzi armati sino ad 3,5 m di quota da piano campagna finito, con mezzo meccanico, comprensivo di trasporto a discarica entro 15 km	m³	7	246,35	€ 337,94	€ 92.488,73
7	Spargimento terra di coltivo su aree piazzole	m³	59	8496	€ 7,95	€ 67.543,20
	Dismissione di SSE (app. elettromeccaniche, quadri MT, Trasformatore e demolizione basamenti)	corpo	1	1	€ 150.000,00	€ 150.000,00
	Smaltimento guaine cavi e cavidotti (vedi tabella di dettaglio allegata)	kg		197.041	€ 0,11	€ 21.772,98
8	Recupero metallo da cavi e treccia di rame - per cavidotto (vedi tabella di dettaglio allegata)	kg		95.910	€ 0,03	€ 2.637,36
9	Smaltimento di navicella presso impianti di recupero autorizzati (25000kgxWTGs)	kg	59	1475000	€ 0,11	€ 162.987,50
	TOTALE OPERE					€ 1.398.814,49
10	Imprevisti	Corpo			5%	€ 69.940,72
	IMPORTO DEI LAVORI DI RIPRISTINO					€ 1.468.755,21
13	Ricavi da recupero materiali ferrosi torri (60000 kgxWTGs)	kg	59	3.540.000,00	€ 0,10	€ 354.000,00
	IMPORTO NETTO STIMATO DEI LAVORI DI DISMISSIONE					€ 1.114.755,21

* Si ipotizza, a vantaggio di sicurezza, che le navicelle, il rotore e le pale vengano smaltite a discarica. In realtà esse conservano a fine vita utile del parco ancora un valore di mercato se in buone condizioni di conservazione e di usare (eventualmente ricondizionate); il ricavo che deriverebbe dalla vendita dell' "usato ricondizionato" potrebbe coprire in tutto od in parte i costi stimati per la dismissione dell'intero parco eolico.

CAVI ALLUMINIO							TRECCIA RAME					TOTALE ROTTAMI		
S [mmq]	L [m]	fasi [n°]	PESO Alluminio [kg]	PESO cavo [kg]	PESO guaina [kg]	valore rottame [€/kg]	S [mmq]	L [m]	fasi [n°]	PESO treccia Rame [kg]	valore rottame [€/kg]			
						0,45					0,70			
95	0	3	0,00	0	0	€ -	4	0	1	0	€ -	costo recupero cavi [€/m]	0,1	-12.253 €
120	0	3	0,00	0	0	€ -	6	0	1	0	€ -	costo trasporto [€/ton]	100	-29.295 €
150	0	3	0,00	0	0	€ -	10	0	1	0	€ -	costo carico/scarico [€/ton]	30	-8.789 €
185	17195	3	25766,71	104201,7	78434,9925	€ 11.595,02	16	0	1	0	€ -	valore materiale metallico [€]	0,45-0,70	47.699 €
240	11270	3	21908,88	77763	55854,12	€ 9.859,00	25	0	1	0	€ -			
300	12377	3	30076,11	92827,5	62751,39	€ 13.534,25	35	0	1	0	€ -			
400	0	3	0,00	0	0	€ -	50	40850	1	18.158	€ -			
500	0	3	0,00	0	0	€ -			1					
630	0	3	0,00	0	0	€ -								
TOT	40842		77.752	274.792	197.041	€ 34.988,26	TOT	40850		18.158	€ 12.710,48	TOT [€]	-€	2.637

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	26

4 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO REPOWERING A FINE VITA UTILE

4.1 PREMESSA

Le modalità di realizzazione delle infrastrutture a servizio del nuovo impianto potenziato vengono agevolate principalmente dall'esistenza di un parco eolico da dismettere, già realizzato secondo la conformazione del luogo, le caratteristiche del terreno, i colori, i segni delle divisioni catastali e l'andamento delle strade, le tracce dei mezzi impiegati per la conduzione agricola dei fondi.

La zona di progetto risulta servita da una significativa rete di viabilità esistente a servizio dei due parchi attualmente in esercizio.

Essa sarà utilizzata per accedere ad ognuna delle piattaforme degli aerogeneratori previsti dal progetto, sia durante la fase di esecuzione delle opere che nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio montano.

Nella definizione del layout dell'impianto (disposizione aerogeneratori di progetto) è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. A tal fine è stata predisposta la progettazione, sulla scorta dei rilievi topografici effettuati, dell'intera viabilità interna al parco eolico interessando quasi esclusivamente strade e piste esistenti.

I nuovi tracciati si svilupperanno, ove possibile, in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto.

L'accesso ai siti di installazione, pertanto, avviene sfruttando per la maggior parte la viabilità esistente, sulla quale verranno effettuati interventi prevalentemente puntuali e di adeguamento, sempre in sintonia con l'ambiente circostante: compattazione e ricarica del fondo, allargamento della sede stradale, pulizia laterale, piccoli aggiustamenti del tracciato.

Le strade in particolare che seguono e consolidano i tracciati già esistenti, saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore del terreno. Lievi modellazioni e rilevati in terra delimitano le piazzole di servizio. L'area necessaria per la movimentazione durante la fase di cantiere, a montaggio ultimato degli aerogeneratori, subirà

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	27
MMV	ENG	REL	0033	00		

un processo di rinaturalizzazione e durante il periodo di esercizio dell'impianto, sarà ridotta a semplice diramazione delle strade che servono le piazzole.

Il sistema complessivo di infrastrutture dell'impianto (accessi, strade, piazzole, e cavidotti), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori, applicando criteri di reversibilità.

4.2 CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI

L'aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è di tipologia ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 4200 KW; esso è costituito essenzialmente da tre parti principali: la torre, la navicella e il rotore.

La torre, ovvero il sostegno tubolare troncoconico è interamente costituita d'acciaio, materiale riutilizzabile al 100%; essa ha altezza fino all'asse del rotore di circa 115,00 m e diametro interno alla base di circa 4,00 m. I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica.

Il rotore è costituito da tre pale e il mozzo: il rotore tripala, a passo variabile e di diametro massimo di 140 m, ha un'area spazzata di 15.394 m², è posto sopravvento al sostegno ed è realizzato in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro; il mozzo rigido è in acciaio.

La navicella è realizzata in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera: in essa sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo.

In questo tipo di aerogeneratore, la navicella contiene anche il trasformatore BT/MT, pertanto non viene prevista la realizzazione della cabina di macchina posta di norma alla base dell'aerogeneratore stesso, con grande vantaggio per l'impatto visivo e minore occupazione del territorio.

4.3 LA DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO

A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, del parco eolico di "MINEO – MILITELLO - VIZZINI", la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante operam" dei terreni interessati.

Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	28
MMV	ENG	REL	0033	00		

Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero.

Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente.

Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione.
- Smontaggio della navicella.
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio (la torre è composto da 4 trami).
- Demolizione del primo metro (in profondità) del plinto di fondazione.
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
 - cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- Smantellamento area della sotto stazione elettrica utente MT/AT, comprensiva di:
 - fondazioni stazione elettrica MT/AT;
 - cavidotti interrati interni;
- livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente.
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	29
MMV	ENG	REL	0033	00		

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e la mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati.

Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

4.4 OPERE DI SMOBILIZZO

Le opere programmate per lo smobilizzo del campo eolico sono individuabili come segue e da effettuarsi in sequenza:

1. rimozione dalle macchine (navicelle, pale e torri) di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici e nei moltiplicatori di giri e loro smaltimento in conformità alle prescrizioni di legge a mezzo di ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento degli olii;
2. smontaggio dei componenti principali della macchina attraverso gru di opportuna portata (tipicamente gru semovente analoga a quella utilizzata per il montaggio);
3. stoccaggio temporaneo dei componenti principali a piè d'opera (sulla piazzola di macchina utilizzata per il montaggio): in tale fase i componenti saranno smontati nei medesimi componenti elementari utilizzati nella costruzione e montaggio (tipicamente pale, torre, navicella e quadri elettrici);
4. trasporto in area attrezzata: tali componenti hanno già dimensioni idonee, attraverso l'ausilio dei medesimi sistemi speciali di trasporto utilizzati in fase di montaggio dell'impianto, per il trasporto in area logistica localizzata in opportuna area industriale, anche non locale, dove saranno predisposte, a cura di aziende specializzate, tutte le operazioni di separazione dei componenti a base ferrosa e rame e/o di valore commerciale nel mercato del riciclaggio. In tale fase non si prevedono di effettuare in sito operazioni tali da procurare impatto ambientale superiore a quanto non già effettuato in fase di montaggio;
5. rimozione delle fondazioni: tale operazione verrà effettuata innanzi tutto provvedendo alla rimozione completa, sull'area della piazzola, dello strato superficiale di materiale inerte e del cassonetto di stabilizzato utilizzato per adeguare le caratteristiche di portanza del terreno; la demolizione della parte di fondazione eccedente una quota superiore ad 1 mt dal piano campagna finito verrà effettuata attraverso l'ausilio di escavatore meccanico e, se la tecnologia

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	30

verrà ritenuta applicabile, getto d'acqua ad alta pressione. In tale fase verranno demoliti anche le parti terminali dei cavidotti. Il materiale di risulta verrà smaltito attraverso il conferimento a discariche autorizzate ed idonee per il conferimento del tipo di rifiuto prodotto; in alternativa, si può ipotizzare il conferimento dei calcestruzzi armati provenienti da demolizione presso un centro di riciclaggio di tali rifiuti, autorizzato. La demolizione delle fondazioni, pertanto, seguirà procedure tali (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli blocchi di massimo 50 cm x 50 cm x 50 cm) da rendere il rifiuto trattabile dal centro di recupero.

6. rimozione dei cavi: si valuterà al momento, di concerto con la Comunità locale, se la presenza di linee elettriche interrato potrà costituire elemento di facilitazione di programmi di elettrificazione rurale. Nel caso tale opportunità fosse giudicata non di interesse, i cavi saranno rimossi attraverso apertura degli scavi, rimozione dei cavi e della treccia di rame e chiusura degli scavi con materiale opportuno. I cavi, laddove possibile, saranno ulteriormente lavorati per separare la parte metallica dalla guaina esterna, così da potere recuperare il metallo e smaltirlo come rottame. Le guaine saranno, comunque, smaltite in discarica.

4.4.1 Smontaggio aerogeneratori ed anemometri

Per quanto attiene all'attività di smantellamento degli aerogeneratori si procederà dapprima con la rimozione delle pale, che verranno sganciate dal mozzo attraverso l'attività manuale di personale appositamente addestrato per questa specifica operazione (da effettuarsi inevitabilmente in elevazione), quindi calate con le gru a terra ove verranno immediatamente caricate su automezzi per trasporto eccezionale ed inviate allo smaltimento definitivo in discarica autorizzata previa frantumazione delle stesse in area sicura (secondo la regolamentazione attuale, D.Lgs 152/2006, presso discariche per rifiuti speciali non pericolosi: i materiali di composizione delle pale sono principalmente resine epossidiche, ovvero materiali compositi non tossici o nocivi per la salute). Indi si procederà con lo smontaggio della navicella attraverso la rimozione della ghiera che fissa il grande cuscinetto di rotazione della navicella stessa attorno all'asse verticale dell'aerogeneratore (e che ha permesso alle turbine stesse, per tutto il periodo di vita dell'impianto, di ruotare alla ricerca costante di ortogonalità con la direzione principale del vento); anche tale operazione verrà effettuata in elevazione ed in manuale da personale qualificato che provvederà dapprima a "tagliare", servendosi di fiamma ossidrica, tutti i bulloni (ormai sicuramente ossidati) che tenevano vincolata la

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	31

struttura alla torre e quindi ad agganciare la navicella alla gru principale per il successivo carico su automezzo. Il box verrà trasportato in luogo sicuro (o presso il fornitore originario oppure in capannone coperto appositamente individuato per ospitare le 29 strutture di cui sopra) ove effettuare le previste operazioni di dis-assemblaggio delle differenti parti: alcune di esse saranno destinate al recupero, altre verranno inviate a smaltimento secondo le prescrizioni legislative, così come sommariamente descritto qui di seguito:

- rotore, alberi di trasmissione, parti meccaniche in genere (in acciaio e leghe metalliche), carcassa ed ingranaggi del moltiplicatore di giri, materiali metallici di sostegno strutturale ecc.: a recupero;
- cavi elettrici in rame o alluminio, trasformatore MT/BT: a recupero; c. apparecchiature elettriche/elettroniche (generatore, inverter, stabilizzatore, dispositivi ausiliari ecc): a smaltimento;
- oli di lubrificazione esausti, eventuale olio trasformatore: a smaltimento;
- involucro navicella in materiale composito: a smaltimento previa frantumazione;
- involucro navicella in lamiera: a recupero
- quadri elettrici di media e bassa tensione, di sezionamento e protezione, di comando e controllo aerogeneratori: a smaltimento.

Infine verranno disassemblate le differenti componenti delle torri di sostegno (tubi cilindrici in acciaio della lunghezza di 20 mt circa e diametro ricompreso tra i 3 ed i 4 mt) sempre con lavoro in elevazione attraverso il taglio dei bulloni, l'ancoraggio alla gru ed il carico immediato sugli automezzi che trasporteranno i suddetti componenti direttamente al recupero; gli elementi principali costituenti tali parti sono: carcasse cilindriche in acciaio, scale interne e piattaforme/ringhiere di protezione in acciaio, cavi in rame o alluminio.

Le torri di sostegno, insieme con le parti metalliche recuperate verranno smaltite come rottami. Per ciò che riguarda gli altri elementi, in alternativa allo smaltimento, si può ipotizzare che una quota venga venduta su libero mercato, un'altra quota venga dis-assemblata (moltiplicatori di giri, generatori, carcassa in acciaio, etc..) e venduta su libero mercato o smaltita (pale e materiali non riciclabili) in discarica autorizzata.

Per quanto attiene allo smontaggio dell'anemometro di monitoraggio del vento si procederà esattamente come per le torri.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	32
MMV	ENG	REL	0033	00		

4.4.2 Demolizione parziale fondazioni in calcestruzzo armato

Ultimata la rimozione degli impianti tecnologici si procederà alla demolizione delle strutture di fondazione in calcestruzzo armato. Elenchiamo di seguito le principali fasi di tale attività:

- scavo perimetrale effettuato con escavatore cingolato per liberare la struttura sotterranea in c.a. dal ricoprimento in terra;
- rimozione di parte del plinto in c.a a mezzo escavatore cingolato dotato di martellone demolitore idraulico. Tale operazione verrà eseguita fino ad una profondità di circa 1,00 mt sotto il piano campagna;
- carico del materiale di risulta (calcestruzzo + ferro) per invio a recupero presso centri autorizzati;
- riempimento dei volumi con inerte vegetale e ripristino della pendenza allo stato originario.

4.5 OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Terminate le operazioni di smobilizzo dei componenti dell'impianto le aree rimanenti saranno così ripristinate:

1. superfici delle piazzole: le superfici interessate alle operazioni di smobilizzo verranno ricoperte con terreno vegetale di nuovo apporto e si provvederà ad apportare con idro-semina essenze autoctone o, nel caso di terreno precedentemente coltivato, a restituirlo alla fruizione originale;
2. strade in terra battuta: la rete stradale, utilizzata per la sola manutenzione delle torri, verrà in gran parte smontata: laddove necessaria per i fondi agricoli, verrà mantenuta, attraverso la ricarica di materiale arido opportunamente rullato e costipato per sopportare traffico leggero e/o mezzi agricoli, consentendo così l'agevole accesso ai fondi agricoli;

Come descritto nei precedenti capitoli, si ribadisce che tutti i rifiuti solidi e liquidi prodotti nel corso delle operazioni di rimozione delle strutture tecnologiche e civili verranno o recuperati presso centri di riciclaggio regolarmente autorizzati o smaltiti secondo la normativa in vigore al momento della dismissione del parco eolico; verranno infine presi tutti i provvedimenti necessari atti ad evitare ogni possibile inquinamento anche accidentale del suolo. Infatti, le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	33
MMV	ENG	REL	0033	00		

veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici già adottati nella fase di costruzione e riportati nella relazione di progetto contenente lo studio di fattibilità ambientale. Si procederà, quindi, alla realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi, all'inerbimento mediante semina a spaglio o idro-semina di specie erbacee delle fitocenosi locali, a trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate o ad impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale. Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza. Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

4.5.1 Opere di copertura e stabilizzazione

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	34
MMV	ENG	REL	0033	00		

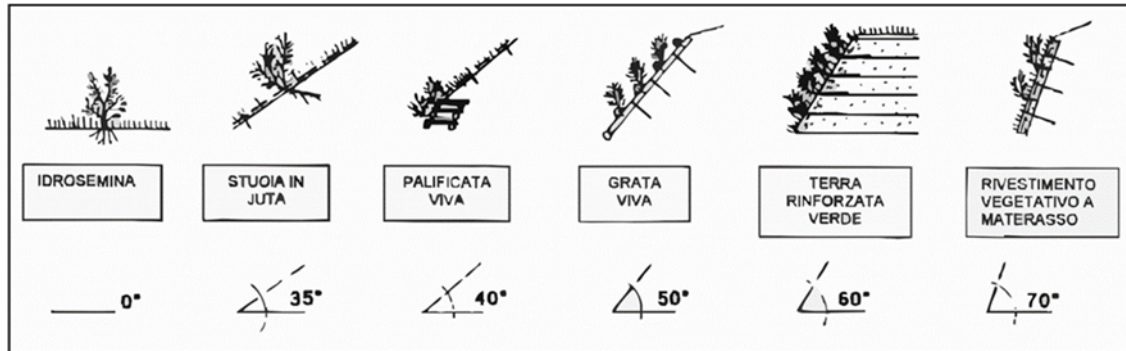


Fig. 3.1 - Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

4.6 VALUTAZIONE ECONOMICA ED IMPIEGO DI PERSONALE

La valutazione economica delle opere di ripristino e dismissione è riportata nell'allegato computo metrico estimativo. I criteri generali che sono stati seguiti per pervenire alla stima degli oneri sono di seguito riportati:

1. i costi sono riferiti all'anno corrente e, ove possibile, ricavati attraverso l'ultimo prezzario OO.PP. Regione Sicilia (2018);
2. i costi di smontaggio e trasporto degli aerogeneratori all'area industriale attrezzata sono ricavati dal costo del montaggio degli stessi in quanto eseguiti con le medesime tipologie ed attrezzature; tale costo è stato valutato sulla base di opportune indagini di mercato attualizzate ed applicando un opportuno fattore di riduzione per tener conto della minore criticità dell'operazione di montaggio;
3. oltre ai costi di smontaggio e ripristino si è effettuata una stima dei ricavi dalla vendita a rottame dei materiali ferrosi recuperati.

Per il completamento dell'intero intervento di smantellamento si prevede l'impiego delle squadre di lavoro per un periodo di tempo pari a circa 3 mesi (in caso di inizio attività nel periodo primaverile/estivo) e 4 mesi in caso di inizio attività nel periodo autunnale/invernale: la pianificazione crono-temporale di tutte le attività oggetto del presente piano saranno opportunamente discusse e condivise con gli enti di controllo del territorio: amministrazioni comunali e provinciali, ARPA, ASL, Corpo Forestale dello Stato.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.		
MMV	ENG	REL	0033	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI	35

4.7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Il computo metrico estimativo relativo allo smantellamento del futuro parco eolico a fine vita utile è riportato nella tabella che segue. A vantaggio di sicurezza, comunque, nella valutazione dei ricavi che vengono fuori durante le operazioni di smantellamento del parco, non si è considerata la vendita. Dal punto di vista del preventivo di spesa si prevede, quindi, lo smaltimento degli aerogeneratori come rottami presso centri autorizzati.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO		PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO MINEO – MILITELLO - VIZZINI RELAZIONE SULLA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DI QUELLO DI NUOVA COSTRUZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI		36
MMV	ENG	REL	0033	00			

Art.	Descrizione	U.M.	WTG	Quantità	Prezzo Unitario [€]	Prezzo Totale [€]
1	Mob Demob cantiere, comprensivo di allestimento area di cantiere attrezzata con baracche, mob demob mezzi speciali	Corpo	29	3	€ 20.000,00	€ 60.000,00
2	Smontaggio aerogeneratori, comprensivo di noleggio gru da 300 t min e gru ausiliaria da 120 t, carico su mezzi speciali di trasporto e trasporto da cantiere ad opportuna area attrezzata in zona industriale	cad	29	29	€ 15.000,00	€ 435.000,00
3	Smaltimento olii esausti (250 lt per WTGs)	cad	29	7250	€ 1,00	€ 7.250,00
4	Scavi di sbancamento per rimozione piazzole (37,50mx70,50mx0,5m WTGs), comprensivo di trasporto all'interno al parco e ricarica stradale costipato e rullato	m³	29	38334,38	€ 7,95	€ 304.758,28
5	Demolizione calcestruzzi sino ad 1 m di quota da piano campagna finito, con mezzo meccanico, comprensivo di trasporto a discarica entro 15 km	m³	29	1558,89	€ 90,67	€ 199.803,41
6	Spargimento terra di coltivo su aree piazzole per ripristini	m³	29	39893,27	€ 7,95	€ 317.151,49
7	Smaltimento guaine cavi (vedi tabella di dettaglio allegata)	kg		268034,81	€ 0,11	€ 29.617,85
8	Dismissione di SSE (app. elettromeccaniche, quadri MT, Trasformatore e demolizione basamenti)	corpo	1	1	€ 200.000,00	€ 200.000,00
9	Smaltimento di navicella presso impianti di recupero autorizzati (120000kgxWTGs)*	kg	29	3480000	€ 0,11	€ 384.540,00
TOTALE OPERE						€ 1.938.121,02
10	Imprevisti	Corpo			5%	€ 96.906,05
IMPORTO DEI LAVORI DI RIPRISTINO						€ 2.035.027,07
11	Ricavi da recupero metallo da cavi e treccia di rame - (vedi tabella di dettaglio allegata)	kg		239.223	€ 0,13	€ 31.705,80
12	Ricavi da recupero materiali ferrosi struttura torri (250000 kgxWTGs)	kg	29	7.250.000	€ 0,10	€ 725.000,00
IMPORTO NETTO STIMATO DEI LAVORI DI DISMISSIONE						€ 1.278.321,27

* Si ipotizza, a vantaggio di sicurezza, che le navicelle, il rotore e le pale vengano smaltite a discarica. In realtà esse conservano a fine vita utile del parco ancora un valore di mercato se in buone condizioni di conservazione e di usare (eventualmente ricondizionate); il ricavo che deriverebbe dalla vendita dell' "usato ricondizionato" potrebbe coprire in tutto od in parte i costi stimati per la dismissione dell'intero parco eolico.

CAVI ALLUMINIO							TRECCIA RAME				TOTALE ROTTAMI			
S [mmq]	L [m]	fasi [n°]	PESO Alluminio [kg]	PESO cavo [kg]	PESO guaina [kg]	valore rottame [€/kg]	S [mmq]	L [m]	fasi [n°]	PESO treccia Rame [kg]	valore rottame [€/kg]			
						0,45					0,70	costo recupero cavi [€/m]	0,1	-15.885 €
95	0	3	0,00	0	0	€ -	4	0	1	0	€ -	costo trasporto [€/ton]	100	-50.726 €
120	4505	3	4378,86	17569,5	13190,64	€ 1.970,49	6	0	1	0	€ -	costo carico/scarico [€/ton]	30	-15.218 €
150	0	3	0,00	0	0	€ -	10	0	1	0	€ -	valore materiale metallico [€]	0,45-0,70	113.534 €
185	0	3	0,00	0	0	€ -	16	0	1	0	€ -			
240	9335	3	18147,24	50128,95	31981,71	€ 8.166,26	25	0	1	0	€ -			
300	0	3	0,00	0	0	€ -	35	0	1	0	€ -			
400	3445	3	11161,80	26560,95	15399,15	€ 5.022,81	50	52950	1	23.536	€ -			
500	0	3	0,00	0	0	€ -			1		€ -			
630	35665	3	181998,50	389461,8	207463,305	€ 81.899,32					€ -			
TOT	52950		215.686	483.721	268.035	€ 97.058,88	TOT	52950		23.536	€ 16.475,39		TOT [€]	€ 31.706