



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

Comuni di

SAN MAURO FORTE e SALANDRA (MT)

Località Serre Alte e Serre d'olivo

A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO

Codice: SMF	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: C	Progetto di dismissione dell'impianto

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Luglio 2019

Progettazione



Progettisti

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



Proponente

ITW San Mauro Forte Srl
Via del Gallitello 89 | 85100 Potenza (PZ)
P.IVA 02053100760

Rappresentante legale

Emmanuel Macqueron

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Luglio 2019	Emissione	AM	QV/AS/DR	Quadran Italia Srl

SMF_C_Progetto dismissione impianto.doc

SMF_C_Progetto dismissione impianto.pdf

Il presente elaborato è di proprietà di ITW San Mauro Forte S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di San Mauro Forte S.r.l.

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DISMISSIONE IMPIANTO	2
2.1. OPERE DI DISMISSIONE	2
▲ Riutilizzo	3
▲ Riciclaggio	3
▲ Valorizzazione	3
▲ Eliminazione	4
2.1.1. <i>Rimozione aerogeneratori</i>	5
2.1.1.1. Pale	5
2.1.1.2. Mozzo.....	6
2.1.1.3. Generatore	6
2.1.1.4. Sistema di trasmissione	6
2.1.1.5. Trasformatore.....	6
2.1.1.6. Gruppo idraulico.....	7
2.1.1.7. Telo anteriore e posteriore	7
2.1.2. <i>Demolizione platee di fondazione</i>	9
2.1.3. <i>Sistemazione piazzole</i>	9
2.1.4. <i>Rimozione della sottostazione elettrica</i>	11
3. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	11

1. PREMESSA

La società ITW San Mauro Forte SRL proponente l'installazione dell'impianto eolico sito in località "Serre d'Olivo" nel comune di San Mauro Forte è anche responsabile della sua dismissione ossia della rimozione di tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita utile dell'impianto stesso.

La presentazione del progetto di dismissione dell'impianto e relativo computo metrico estimativo, nel rispetto delle prescrizioni del PIEAR, è essenziale per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto.

2. DISMISSIONE IMPIANTO

Il progetto prevede l'installazione di 14 aerogeneratori, ciascuno della potenza di 5.2 MW, per una potenza nominale complessiva pari a 72.80 MW.

Gli aerogeneratori sono collegati tra loro con un cavidotto interrato in MT, cavidotto responsabile del trasporto dell'energia elettrica fino al punto di consegna costituito dalla sottostazione di trasformazione elettrica; la sottostazione di trasformazione elettrica è collegata poi, tramite cavidotto in AT, alla rete di distribuzione elettrica in AT.

Lo smantellamento dell'intero parco prevede gli stessi step caratterizzanti la fase di cantiere con la sola differenza che essi verranno considerati con ordine inverso.

2.1. OPERE DI DISMISSIONE

Una volta terminata la vita utile dell'impianto, stimata attorno ai 20 anni, si dovrà procedere al ripristino dello stato naturale dei luoghi ossia si cercherà di riportare l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto al suo stato ante - operam.

Le azioni di dismissione sono le seguenti:

- *Rimozione aerogeneratori;*
- *Demolizione di porzioni di platee di fondazioni degli aerogeneratori;*
- *Sistemazione piazzole a servizio degli aerogeneratori;*
- *Rimozione della sottostazione elettrica.*

Una volta dismesse tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita dell'impianto eolico queste potranno essere recuperate o in alternativa smaltite; la

decisione dipende anche dalla valutazione, sul mercato attuale, del valore delle componenti in questione.

▲ *Riutilizzo*

Il riutilizzo è possibile solo allorché il componente in questione sia in buono stato; a questo punto potrà esser riutilizzato in macchine simili o con componenti simili o addirittura venduto ai paesi con minore possibilità economica e maggiore esigenza tecnologica. Trattasi di un mercato eolico di seconda mano che sta prendendo piede nei paesi dell'Est europeo o del Sud Est asiatico che si stanno addentrando ora in queste tecnologie. Chiaramente nonostante il buon funzionamento della macchina o di parte della stessa, non è possibile dare certezze sul suo corretto funzionamento nella sua nuova ubicazione poiché anche se correttamente funzionante, vista la datazione, potrebbe esser facilmente soggetta ad avarie.

▲ *Riciclaggio*

Il riciclaggio è reso possibile per quelle componenti il cui materiale costituente ha una certa valutazione economica quali ad esempio l'acciaio e/o il rame per cui, a seguito di trasformazione, possono essere destinati ad altri usi.

Un'operazione di riciclaggio che permette di trasformare i rottami metallici, elevandoli dalla loro accezione di rifiuto, avviene all'interno dei forni ad arco elettrico dove gli stessi rottami metallici si sostituiscono alla materia prima minerale inserendosi, all'interno del ciclo produttivo, nel livello dei pre-prodotti e consentendo il risparmio dell'aliquota energetica necessaria alla trasformazione dei pre-prodotti in ferro bruto.

▲ *Valorizzazione*

La valorizzazione consente lo sfruttamento di un materiale, che normalmente costituirebbe un rifiuto, all'interno di altri processi che lo sfruttano come materia prima o come combustibile.

È il caso della fibra di vetro che compone le pale e in minor quantità la carcassa della navicella e che si sostituisce alle materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio nel processo di produzione del cemento Clinker.

È il caso ancora dell'olio esausto che sarà utilizzato come combustibile per la produzione di energia.

▲ Eliminazione

L'eliminazione è l'ultima delle operazioni di gestione a cui si ricorre qualora il componente in questione, visto il forte status di deterioramento o di pericolosità, non possa subire trattamento alternativo.

Segue una piccola tabella riassuntiva (

Tabella 1) con le percentuali di recupero delle singole componenti degli aerogeneratori e le possibili destinazioni.

Componente	Percentuale di recupero	Destinazione
Legno, carta, plastica	80%	Imballaggi
Rivestimento navicella (Cover), pale	90%	Manufatti arredo urbano, parchi giochi
Torre	95%	Fusione acciaio
Fondazioni	90%	Fusione metallo, smaltimento inerti
Oli, grassi, basi lubrificanti	80%	Rigenerazione, Combustione controllata
Cavidotti	80%	Riciclo plastica, smaltimento inerti

Tabella 1: Percentuale di recupero materiali a seguito dismissione aerogeneratore

2.1.1. Rimozione aerogeneratori

La rimozione degli aerogeneratori viene eseguita necessariamente da ditte specializzate che si occuperanno anche dello smaltimento dei materiali; così come per la fase di cantiere, sarà eseguita dagli operai con l'ausilio di gru:

- 1 gru principale tralicciata modello da 350 e 450 tonnellate;
- 2 gru idrauliche di carico da 90 tonnellate;
- Camion con braccio da 12 tonnellate con piattaforma.

Le fasi di smantellamento degli aerogeneratori sono le seguenti:

- ▲ Ritiro cavi di rete e di connessione, quadri e armadi;
- ▲ Ritiro dei liquidi, oli idraulici e condotti di trasmissione degli stessi;
- ▲ Smontaggio dell'asse del pitch;
- ▲ Smontaggio del rotore della navicella (posta poi a terra);
- ▲ Smontaggio delle bielle del rotore;
- ▲ Smontaggio delle pale dal rotore;
- ▲ Smontaggio della navicella dalla torre;
- ▲ Smontaggio dei trami che compongono la torre, dei pezzi di snodo dalla base, carico e trasporto.

Vengono ora riportati di seguito i dettagli circa tutte le componenti dell'impianto eolico e i trattamenti a cui sono destinati.

2.1.1.1. Pale

Le pale sono costituite da fibre di vetro e di carbonio; poiché oggetto di deterioramento, a causa delle scariche elettriche, e di sforzo strutturale, causa la continua tensione cui sono sottoposte, sono destinate a *smaltimento* in discarica autorizzata di rifiuti inerti (rifiuti non pericolosi).

In alternativa potrebbero esser destinate a:

- *Valorizzazione* nei forni di produzione del cemento Clinker in quanto combustibile e materia prima: la fibra di vetro (parte inorganica) sostituisce

le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio mentre la restante parte (organica) viene sfruttata come combustibile;

- *Riciclaggio* della fibra di vetro per la fabbricazione di altri componenti (una volta sottoposte al processo di pirolisi che consente la separazione della fibra di vetro dalle resine).

2.1.1.2. Mozzo

Il mozzo è prevalentemente costituito da acciaio, mentre il tappo con il cono di chiusura sono realizzati in lamiera di acciaio rivettato. Vista l'usura cui è sottoposto a causa della sua funzione principale di resistenza strutturale, viene destinato a *riciclaggio* in quanto rottame di acciaio.

2.1.1.3. Generatore

Il generatore è composto da una carcassa e da un supporto interno di acciaio all'interno del quale vi è un avvolgimento di cavo di rame.

Acciaio e rame sono destinati a *riciclaggio* come rottame.

2.1.1.4. Sistema di trasmissione

Il sistema di trasmissione si compone di assi di bassa velocità, assi di alta velocità e moltiplicatore di giri.

Sia l'*asse di bassa velocità* che l'*asse di alta velocità* sono costituiti in acciaio (quello di alta velocità viene protetto da una cassa metallica). Poiché soggetti ad un alto grado di usura possono esser solo destinati a *riciclaggio* come rottami di acciaio.

Diverso e più complesso è il discorso per il moltiplicatore di giri che ha in sé altri elementi quali valvole, condotti di olio e filtri; se in buono stato può essere riutilizzato viceversa viene smontato di modo da separare gli elementi di cui si compone i quali verranno indirizzati al riciclaggio come rottami.

Olio e filtri dell'olio saranno destinati a *valorizzazione energetica*.

2.1.1.5. Trasformatore

I trasformatori sono costituiti da una serie di placche e avvolgimenti di piattini di rame i quali verranno destinati, come rottame, al *riciclaggio*.

Il rame smaltito sarà destinato a fusione di modo che poi possa esser riutilizzato.

2.1.1.6. Gruppo idraulico

Il gruppo idraulico è responsabile complessivamente della distribuzione dell'olio idraulico tra rotore e navicella (olio che prima della scelta della destinazione finale degli elementi andrà attentamente rimosso) e si compone di:

- ▲ *Gruppo di pressione*: se in buono stato può esser riutilizzato come ricambio, viceversa essendo costituito da acciaio, viene destinato a *riciclaggio* come rottame;
- ▲ *Condotti idraulici*: il materiale di cui si compongono, polimeri sintetici e caucciù, sono molto simili a quelli dei pneumatici delle automobili per cui possono essere destinati a *valorizzazione* come combustibile energetico o in alternativa a *riciclaggio* come materia prima per la fabbricazione di arredo urbano;
- ▲ *Valvole di pressione*: sono destinate a *riciclaggio* come rottame poiché costituite da acciaio e altre leghe metalliche.

2.1.1.7. Telo anteriore e posteriore

Insieme telo anteriore e posteriore sono concepiti per offrire supporto a tutte le componenti della navicella e sono costituiti da acciaio meccanizzato saldato. Alla fine della vita utile dell'impianto poiché usurati saranno destinati come rottame al *riciclaggio*.

2.1.1.8. Quadro elettrico e di controllo

Tutti i cavi elettrici adibiti al trasporto dell'energia o in egual modo afferenti al sistema di controllo si compongono di:

- Un'anima in rame o alluminio;
- Una parte esterna isolante costituita in PVC o PE.

A seguito della triturazione dei cavi sarà possibile separare le due parti che saranno destinate al *riutilizzo* come materia prima: i materiali metallici visto il loro elevato valore di mercato ed i materiali plastici vista la loro propensione di utilizzo nel campo del giardinaggio.

Un po' più complessa è la questione per gli elementi del sistema di controllo realizzati in piombo in una matrice di vetro e ceramica così come le lampade di scarica e gli schermi degli strumenti contenenti piombo e mercurio che andranno *smaltiti* in maniera controllata.

2.1.1.9. Minuteria

La minuteria è costituita da tutti quegli elementi che servono per l'assemblaggio e il supporto all'interno della navicella e che sono costituiti in acciaio, alluminio o altre leghe metalliche. Tali elementi verranno prima raccolti e poi inviati a fonderia come rottame per poi esser destinati a *riutilizzo* come materia prima.

2.1.1.10. Oli e liquidi refrigeranti

Sia gli oli (meccanico ed idraulico) che i liquidi refrigeranti sono considerati dei prodotti pericolosi pertanto andranno rimossi in maniera controllata ancor prima di procedere con lo smantellamento di tutti gli elementi posizionati all'interno della navicella.

Mentre gli oli esausti, una volta sottoposti a controllo, potranno esser destinati a riutilizzo come materiale combustibile per la produzione di energia in appositi impianti; i liquidi refrigeranti, specie qualora contengano cromo esavalente, sono altamente tossici per cui saranno destinati ad eliminazione in appositi impianti di trattamento rifiuti speciali.

2.1.1.11. Carcassa

La carcassa, analogamente alle pale, deve essere realizzata in modo da resistere alle intemperie meteorologiche e alla corrosione motivo per cui viene realizzata in fibra di vetro e resine. Così come per le pale dunque l'alternativa allo smaltimento in discarica sarebbero:

- *Valorizzazione* nei forni di produzione del cemento Clinker in quanto combustibile e materia prima: la fibra di vetro (parte inorganica) sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio mentre la restante parte (organica) viene sfruttata come combustibile; è necessario un trattamento preliminare di tipo fisico che permetta di introdurlo a monte del processo di produzione;
- *Riciclaggio* della fibra di vetro per la fabbricazione di altri componenti (una volta sottoposte al processo di pirolisi che consente la separazione della fibra di vetro dalle resine).

2.1.1.12. Torri

Le torri sono costituite da piastre di acciaio ricoperte internamente ed esternamente da vari strati di pittura funzionali alla protezione dalla corrosione.

All'interno della torre vi sono altri elementi come piattaforme, scale, linee vita ecc... che sono realizzati in acciaio o ferro galvanizzato.

A causa della notevole usura, dovuta alla resistenza strutturale cui tali elementi sono sottoposti durante la vita utile dell'impianto, si esclude il riutilizzo per altri aerogeneratori e si destinano al *riciclaggio* come rottami.

2.1.2. Demolizione platee di fondazione

La fondazione della torre è generalmente costituita da una base monoblocco in cls armato e da un concio di sostegno in acciaio.

Qualora sia previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi si procede al taglio della struttura metallica sporgente e successiva estrazione della parte superiore della fondazione frammentata con l'uso di un martello idraulico.

Il materiale estratto sarà misto in cls e armatura in ferro (relativo alla piazzola): il cls potrà essere separato dai ferri mediante utilizzo di macchinari funzionali al taglio (cesoie idrauliche) di modo da esser poi destinato in discarica (*eliminazione*) o in alternativa all'uso nelle costruzioni civili (come agglomerato) mentre il ferro sarà destinato al *riciclaggio* come rottame.

Nel caso in cui non sia previsto il ripristino iniziale dei luoghi la parte superiore della fondazione non sarà estratta in toto ma solo in modo parziale per cui rimarrà in vista per uno spessore di 30-40 cm.

2.1.3. Sistemazione piazzole

La sistemazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori prevede diverse fasi:

- *Rimozione* di parte del *terreno di riporto* per le piazzole in rilevato (N.B. il materiale di risulta può essere riutilizzato per effettuare riprofilature o ripristini fondiari);
- *Disfacimento* della *pavimentazione* costituita, partendo dal basso, da:
 - Uno spessore di 30 cm di misto granulare naturale (fondazione);
 - Uno spessore di 20 cm di misto artificiale.
- *Rinverdimento*, incentrato sulle aree soggette a modificazioni e, funzionale a:
 - Riabilitarle;
 - Favorirne l'integrazione paesaggistica.

Il rinverdimento deve necessariamente tener conto delle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo da ripristinare e consiste in due fasi essenziali:

- ▲ stesura del terreno vegetale, con la pala meccanica per poi sottoporlo al passaggio del rullo;
- ▲ semina, scegliendo *specie*:
 - *autoctone* di modo da avere una certa continuità della copertura vegetale circostante;
 - con *crescita rapida e adattabilità a suoli poco profondi*;
 - con *capacità radicanti elevate* di modo da proteggere il suolo dall'erosione.

Poiché si tratta di aree prodotte artificialmente o comunque povere di humus e sostanze nutritive la semente viene adagiata nel terreno assieme ad un miscuglio di concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati ed acqua

e protetta con uno strato di paglia posta superficialmente; inoltre l'area sarà delimitata e sarà vietato l'accesso nei primi due-tre mesi ad automezzi e personale per favorire l'attecchimento delle specie seminate.

2.1.4. Rimozione della sottostazione elettrica

L'iter per la dismissione della sottostazione elettrica e dei cavi elettrici annessi è il seguente:

- ▲ Ritiro del cavidotto:
 - Scavo a sezione obbligata lungo la trincea in cui sono stati posati i cavi;
 - Rimozione dei materiali posti al di sopra del cavidotto e in sequenza nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo, conduttori;
 - Rimozione dello strato di sabbia su cui era stato adagiato il cavidotto e dell'asfalto (qualora presente).
- ▲ Ripristino del manto stradale con sfruttamento dei materiali di risulta provenienti dallo scavo stesso;
- ▲ Smaltimento dei materiali estratti dallo scavo a sezione obbligata quali nastro segnalatore, tubo corrugato, pozzetti di ispezione, materiali edili di risulta ecc...
- ▲ Smantellamento della sottostazione elettrica:
 - Rimozione dei quadri elettrici e delle apparecchiature elettromeccaniche relative al livello di tensione 150 kV;
 - Smantellamento e rimozione trasformatore MT/AT;
 - Abbattimento recinzione di protezione del piazzale contenente la sottostazione;
 - Copertura con terreno vegetale delle parti prima ospitanti le apparecchiature elettromeccaniche;
 - Rimozione pavimentazione del piazzale in cls;
 - Trasporto in discarica dei rifiuti inerti prodotti.

3. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

La valutazione economica dell'intervento di dismissione è stata redatta facendo riferimento al Prezzario della Regione Basilicata per le OO. PP. e di seguito riportato.

Numero d'ordine	Descrizione articolo	Unità misura	Prezzo unitario €	Quantità Totale	Importo €
1	Monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali. Tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe preverniciate con uno strato di lana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, soluzione per un mese (esclusi gli arredi): a) dimensioni 4500 x 2400 mm con altezza pari a 2400 mm Spogliatoio operai: 1 x mesi 6	cad	48,32	6	289,92
2	Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150x2400 mm con altezza pari a 2400 mm Bagni per operai: 1 x mesi 3	cad	108,44	6	650,64
3	Trasporto in cantiere, posizionamento e rimozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi Spogliatoio e bagni operai: 2	cad	257,77	2	515,54
4	Smontaggio aerogeneratore, comprendente la rimozione di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici degli aerogeneratori, nei moltiplicatori di giri, nei trasformatori e successivo smaltimento; scollegamenti				

	cablaggi elettrici; smontaggio e posizionamento a terra del rotore, separazione a terra del mozzo, dei cuscinetti delle pale e di tutte le parti ferrose; taglio delle pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari; smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio della cover in vetroresina e recupero degli oli esausti, se presenti; smontaggio e posizionamento a terra delle sezioni della torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari; recupero e smaltimento delle parti smontate; recupero e smaltimento degli apparati elettrici Numero complessivo aerogeneratori: 14	cad	1.680,00	14	23.520,00
5	Cartelli di avvertimento, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: 1-inseriti su supporto di forma quadrata, sfondo bianco: a) lato 210 mm (visibilità 6 m) Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,12	36	4,32
6	Cartelli di prescrizione, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: 1-inseriti su supporto di forma quadrata, sfondo bianco: a) 180x180 mm (visibilità 6 m) Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,14	36	5,04
7	Cartelli di divieto, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: 1-inseriti su supporto di forma quadrata, sfondo				

	bianco: a) 180x180 mm (visibilità 6 m) Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,14	36	5,04
8	Cartelli per le attrezzature antincendio, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: 1- inseriti su supporto di forma quadrata: a) 250x250 mm (visibilità 10 m) Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,10	36	3,60
9	Cartelli di salvataggio, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: 1- inseriti su supporto di forma quadrata: a) 250x250 mm (visibilità 10 m) Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,14	36	5,04
10	Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al D.Lgs. 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile: a) 330x500 mm Num. tot. cartelli 6 x mesi 6 complessivi = 36	cad	0,45	36	16,20
11	Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio	cad	0,51	28	14,28
12	Sistema di protezione anticaduta realizzato con ancoraggi fissi in acciaio, a norma UNI EN 795, da fissare su supporto resistente (porzione di opera realizzata); per l'ancoraggio delle funi di trattenuta per cinture di sicurezza; ancoraggio: b) dispositivo da fissare su				

	superfici verticali piane, con piastra al piede forata e asta di raccordo di altezza pari a 1000 mm; costo di utilizzo del dispositivo per un mese 1- dispositivi per supporti piani costituiti per l'aggancio dei connettori: Numero totale di supporti 6 x mesi 6 complessivi = 6 x 6 = 36	cad	1,89	36	68,04
13	Elmetto in polietilene ad alta densità, bardatura regolabile, fascia antiodore, sedi laterali per inserire adattatori per cuffie e visiere, peso pari a 300 g; costo di utilizzo mensile Numero totale di operai 14 x mesi 6: 14 x 6 = 42	cad	0,41	84	34,44
14	Occhiali di sicurezza a stanghette di lunghezza variabile e meccanismo di regolazione frontale variabile, con ripari laterali e sopraccigliari, lenti in policarbonato antiurto e antigraffio con filtro di assorbimento dei raggi IR e UV; costo di utilizzo mensile Numero totale di occhiali 8 x mesi 3: 8 x 3 = 24	cad	1,68	24	40,32
15	Cuffia antirumore leggera per breve esposizione a livelli medio-bassi di rumore, peso 148 g, confezionata a norma UNI-EN 352/01 con riduzione semplificata del rumore (SNR) pari a 25 dB; costo di utilizzo mensile Numero totale di cuffie 8 x mesi 3: 8 x 3 = 24	cad	0,58	24	13,92
16	Guanti da lavoro in neoprene rivestito internamente di cotone, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92 (II categoria), contro i rischi meccanici (norma UNI EN 388), chimici e microbiologici (UNI EN 374), lunghezza 310 mm; costo di utilizzo mensile Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42	cad	1,69	42	70,98
17	Scarpa a norma UNI EN 345, puntale di acciaio, assorbimento di energia nel				

	tallone, antistatica, con tomaia impermeabile in pelle naturale foderata, con suola in poliuretano bidensità (antiolio, antiacido); costo di utilizzo mensile, scarpa alta Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42	cad	4,46	42	187,32
18	Indumenti per la protezione dal freddo e dalla pioggia; costo di utilizzo mensile: a) giubbino in misto cotone-poliestere, trapuntato, maniche staccabili, chiusura centrale con cerniera, tasche frontali Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42	cad	3,59	42	150,78
19	Indumenti per la protezione dal freddo e dalla pioggia; costo di utilizzo mensile: a) completo impermeabile in tessuto di nylon saturato di pvc, con cuciture interne elettrosaldate con film di polietilene, costituito da giacca con cappuccio e pantalone Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42	cad	2,98	42	125,16
20	Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del D.Lgs. 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: cassetta, dimensioni 23 x 23 x 12,5 cm, completa di presidi secondo l'art. 1 DM 28/luglio/58 2 cassetta	cad	1,18	2	2,36
21	Gru a torre, ad azionamento elettrico, con limiti di portata, sbraccio e altezza gancio rispettivamente di: - nel tipo con rotazione in basso g) kg. 3.200 m. 46, m. 60 8 ore x 3 gg x 4 sett x 3 mesi:8x3x4x3=288	ora	52,06	288	14.993,28

22	Scomposizione di pavimentazione in mac-adam cilindrato, o scarificazione di ossatura, anche se bituminato, compreso l'ossatura, nonché la vagliatura, la posa in opera prima della scomposizione Piazzole: 55x50 mq x 0.50 m x 14 = 12.375	mc	4,50	19.250,00	86.625,00
23	Riutilizzo per la riprofilatura, il riempimento, i miglioramenti fondiari o viari della rete esistente, le rimodellazioni dei luoghi, compresa la compattazione e la rullatura, dei materiali provenienti da: b) demolizioni , scavi , ecc . voce (22)	ql	4,50	19.250,00	86.625,00
24	Stesa e modellazione di terra di coltivo: voce (22)	mc	5,00	19.250,00	96.250,00
25	Preparazione del terreno alla semina o al trapianto, consistente in lavorazione meccanica alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico: a) per superfici inferiori a 5.000 mq	mq	0,10	19.250,00	1.925,00
26	Demolizione di strutture murarie fuori terra ed a qualsiasi altezza, comprensive di intonaci e rivestimenti, valutate per la loro cubatura effettiva, compreso materiali di risulta: g) di murature in cemento armato Opere di fondazione 300 mc x ciascun aerogeneratore x 14 + 100 mc per sottostazione	mc	119,23	4.300,00	512.689,00
27	Trasporto a discarica autorizzata dei materiali provenienti da fondazioni: voce (26)x1500/100	ql	1,20	64.500,00	77.400,00
28	Rimozione cavidotto, ivi compreso le operazione di scavo, asportazione canaletta portatavi, rinterro dell'intero tracciato con trasporto a rifiuto. Sviluppo: 24.000x0,5x0,3 =				

	3.600 mc	mc	25,00	3.600,00	90.000,00
29	Smontaggio sottostazione utente, al netto dei materiali recuperabili		25.000,00	1	25.000,00
30	Materiale di recupero proveniente dallo smontaggio di ogni singolo aerogeneratore, così stimato: - pale del rotore (18,0 t) - cuscinetti del rotore e meccanismi per lo spostamento delle pale (4,0 t) - navicella, comprensiva di gondola e mozzo (50 t di acciaio; 3,0 t di rame, 3,0 t fibre di vetro) - torre (200 t di acciaio; 5,0 t di alluminio; 3,0 t rame dei condotti) - impianti di distribuzione (3,0 t) - stazione di trasformazione comprensivo di tutte le operazioni per lo smontaggio, accatastamento, trasporto a recapito finale A detrarre, per ogni singolo aerogeneratore	cad	40.000	14	- 560.000,00

TOTALE

457'230,22