



Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Comune Castelgrande



Comune Muro Lucano



Comune San Fele



Comune Rapone

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE
CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
Comune di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone (PZ)

PROGETTO DEFINITIVO

C
*Progetto di dismissione
dell'impianto*

Proponente



Eolica Muro Lucano Srl
Via del Gallitello 89 - 1° Piano Galleria
85100 - Potenza (PZ)

Progettista

Ing. Rossi Francesco Maria



Ing. Quirino Vassalli



Formato

Scala

Scala stampa

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	05/10/2018	AS	AS/QV	FR/QV/AS

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	3
2.1. PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE.....	5
3. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	9
3.1. AEROGENERATORE IN TUTTE LE SUE COMPONENTI.....	9
3.2. LINEE ELETTRICHE ED APPARATI ELETTRICI E MACCANICI DELLA SOTTOSTAZIONE.....	11
4. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI E I RELATIVI COSTI.....	12
5. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	13

1. PREMESSA

La proponente Eolica Muro Lucano Srl è una società privata dedicata allo sviluppo, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, che ha posto in essere l'iniziativa di realizzazione di un progetto di parco eolico da realizzarsi nei comuni di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone, in provincia di Potenza.

Il Piano Energetico ed Ambientale Regionale della Basilicata prescrive, per l'ottenimento dell'autorizzazione alla Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto, di presentare un progetto dell'intervento di ripristino dei luoghi al termine della vita utile dell'impianto, nonché presentare idonea fideiussione a garanzia della futura dismissione di importo pari al costo della dismissione stessa.

A tal fine la Eolica Muro Lucano Srl, in merito alla proposta di progetto eolico oggetto della presente relazione, ha prodotto il presente progetto di dismissione dell'impianto e relativo computo metrico estimativo.

2. DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le opere di progetto consistono nell'installazione di 12 aerogeneratori ed esecuzione delle relative piazzole di montaggio, nella sistemazione delle strade esistenti per permettere il transito dei mezzi di trasporto dei componenti degli aerogeneratori, nella costruzione di una stazione di trasformazione e consegna e nell'esecuzione di un cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione e consegna.

Le attività che si prevedono nella fase di dismissione, sono state valutate in modo tale da non eliminare completamente tutti gli interventi eseguiti in fase di costruzione ed esercizio del parco.

Le opere progettate e successivamente realizzate in corso d'opera per il consolidamento geomorfologico e per il ripristino vegetazionale, per la sistemazione dei rilevati e degli scavi, ove occorre, saranno sottoposte ad attenta valutazione e, laddove si ravvisi la possibilità che possano svolgere azioni di salvaguardia da dissesti idrogeologici, non saranno rimosse.

La sistemazione delle strade potranno essere utilizzate da terzi per l'accesso ai siti, rendendo più agevole il transito nell'area.

Tutte le opere elettromeccaniche, gli aerogeneratori e la sottostazione, sicuramente verranno rimosse, ed una parte dei componenti, in particolare i materiali metallici, verranno recuperati ed il loro valore scontato dal costo di smantellamento.

Le opere programmate per lo smobilizzo del parco eolico sono individuabili come segue:

a) AEROGENERATORI

La rimozione degli aerogeneratori sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali.

Le torri in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

b) CAVIDOTTI

La rimozione dei cavi sarà eseguito attraverso lo scavo a sezione ristretta e conseguente sfilaggio degli stessi.

Gli scavi saranno eseguiti ogni 50 metri e avranno le dimensioni di 2.00 m X 1.50 m con profondità di 1.50 m al fine di consentire la movimentazione in modo agevole e il conseguente sfilaggio dei cavi, una volta sfilato il cavo, lo scavo deve essere richiuso e ripristinata la percorribilità in sicurezza.

I cavi al loro interno contengono degli elementi in alluminio, rame e fibra ottica, pertanto questo materiale verrà opportunamente recuperato.

c) STRADE E PIAZZOLE

Sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo attraverso l'esecuzione di:

- Sistemazione dei terreni superficiali (piazzole), nei punti in cui sono stati smobilizzati gli aerogeneratori (il pietrisco rimosso potrà essere riutilizzato o portato in un'area specifica adibita allo smaltimento);
- Manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrogeologica eseguite per la formazione delle piazzole e strade di servizio;
- Manutenzione ove possibile delle strade di accesso al parco, allo scopo di consentire un'agevole viabilità interna alle aree agricole

d) FONDAZIONE DEGLI AEROGENERATORI

Per i plinti di fondazione si provvederà alla demolizione della sola parte superficiale fino alla profondità di 1 mt al di sotto del piano di campagna con relativa sistemazione in piano della parte non soggetta ad intervento e conseguente rinterro con terreno vegetale.

Per quanto riguarda la restante parte del blocco di fondazione e della palificazione in cemento armato eseguiti per la posa in opera degli aerogeneratori, non verranno rimossi.

A queste opere è demandata la funzione, non trascurabile, di consolidare geologicamente le aree interessate.

e) SMOBILIZZO STAZIONE DI TRASFORMAZIONE (TRASFORMATORE INCLUSO)

Smobilizzo sottostazione punto di consegna dell'energia prodotta dal parco. Il trasformatore dopo lo smontaggio può essere venduto, riutilizzato o smaltito, a seconda dello stato nel quale si trova, in conformità alle direttive sui materiali elettronici.

2.1. PROGRAMMA DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Al termine delle suddette fasi e dopo l'eliminazione dei manufatti dal cantiere si provvederà alla sistemazione finale dell'area, ove necessaria ed all'occorrenza, mediante il ripristino della vegetazione arborea ed arbustiva e relativo inerbimento da effettuare con idrosemina, utilizzando essenze autoctone allo scopo.

Gli obiettivi del programma di ripristino si possono concretizzare nei seguenti punti:

- Sistemare, con criteri naturalistici, i terreni e la zona dell'impianto del parco eolico. Il Programma abbraccia anche la sistemazione ambientale dei sistemi di drenaggio, infrastrutture per il miglioramento e rimodellamento degli accessi, strade di servizio ed il trattamento e sistemazione delle installazioni ausiliarie.
- Proteggere le nuove superfici contro l'erosione e integrazione paesaggistica dei terreni interessati.
- Compensare la perdita di formazioni vegetali attraverso il ripristino dello status quo.

Per il raggiungimento degli obiettivi segnalati, il Programma contempla i seguenti punti:

- Necessaria diligenza per raccogliere e stendere la terra vegetale di risulta degli scavi delle opere, preparando il suolo a ricevere il manto vegetale autoctono.

- Selezione delle specie erbacee, arboree o arbustive e delle tecniche di semina e piantagione più adeguate alle condizioni strutturali ed ecologiche del terreno interessato, tenendo in conto la necessità di bassa manutenzione ed i fini assegnati alla vegetazione.
- Definizione dei materiali ed azioni di manutenzione necessari durante il periodo di garanzia dei lavori di ripristino di 2 anni.

In funzione delle influenze reali osservate durante il Programma di Vigilanza Ambientale, si procederà a definire il corrispondente Progetto di Ripristino Ambientale. In questo progetto si raggrupperanno con i dettagli necessari, le azioni proposte nella presente sezione.

Azioni proposte

Le azioni proposte per questo programma includono:

- Trattamento dei suoli

In funzione dei condizionamenti descritti, le soluzioni generali che si adotteranno durante l'esecuzione dell'opera e secondo quanto stipulato nel Programma di Vigilanza Ambientale per il trattamento dei suoli o terra vegetale, saranno:

- formazione di cumuli di terra recuperata, scavata selettivamente, e seminata, per la protezione delle loro superfici nei confronti dell'erosione, fino al momento della loro ricollocazione sulle aree manomesse;
- stesura di terra vegetale, proveniente dagli stessi cumuli;
- preparazione e compattazione del suolo, secondo tecniche classiche.

La terra vegetale si depositerà, separata adeguatamente e libera di pietre e resti vegetali grossolani, come pezzi di legno e rami, per la sua utilizzazione successiva nelle superfici da ripopolare.

Quando le condizioni del terreno lo permettano, si realizzerà un passaggio di rullo prima della semina. Questo è un altro lavoro che pretende, in questo caso, lo sminuzzamento dello strato superficiale (rottura delle zolle), il livellamento e la leggera compattazione del terreno.

Il rullaggio prima della semina è indispensabile per mettere la terra in contatto stretto con il seme e favorire il flusso di acqua intorno ad essa. In pratica, semina e rullaggio sono due lavori frequentemente alternati. Sarà importante realizzare queste due operazioni con

criterio, ossia in funzione delle condizioni del suolo, delle coltivazioni e del clima, per aumentare le possibilità di accrescimento delle specie proposte.

I lavori di preparazione dei suoli sono incluse in questo Programma affinché la Direzione dei Lavori possa autorizzare la loro esecuzione antecedentemente all'idrosemina.

- Semina

Una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, la semina di specie erbacee con grande capacità di attecchimento per i pendii e zone scoscese si realizzerà mediante la tecnica di idrosemina senza pressione.

La giustificazione specifica delle semine risiede nel continuare il manto erbaceo delle zone circostanti e per svolgere la funzione di:

- stabilizzatrice della superficie dei pendii nei confronti dell'erosione;
- rigeneratrice del suolo, costituendo un substrato umido che possa permettere la successiva colonizzazione naturale senza manutenzione;
- cicatrizzatrice, migliorando l'aspetto delle scarpate.

L'obiettivo ottimale è quello di ottenere una copertura erbacea del 50-60%; inoltre, la zona interessata andrà ad essere arricchita con rapidità di semi delle zone limitrofe e l'evoluzione naturale farà scomparire più o meno rapidamente alcune specie della miscela seminata a vantaggio della flora autoctona.

Le specie erbacee selezionate dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- attecchimento rapido, poiché, non essendo interrate, potrebbero essere dilavate;
- poliannuali, per dare il tempo di entrata a quelle spontanee;
- rusticità elevata ed adattabilità in suoli accidentati e compatti;
- sistema radicale forte e profondo per l'attecchimento e la resistenza alla siccità;

Per favorire il loro attecchimento si stabiliranno delle regole sullo stato finale della superficie, per quanto riguarda il livellamento, la mancanza di compattezza etc. Allo stesso modo si è scelta una miscela concimata legante o stabilizzatrice e concimazioni più o meno standard, di provata efficacia, che favoriscano l'attecchimento su tutti questi siti difficili.

Si sono selezionate in primo luogo specie presenti naturalmente nella zona di studio. La miscela per seminare o idroseminare superfici sulle quali è prevista la stesura della terra per evitare il maggior numero possibile di tagli ed altre operazioni di manutenzione, oltre a introdurre specie adeguate allo stato di terreno superficiale.

- Piantagione di arbusti

Lo scopo delle piantagioni è quello di riprodurre, sulle nuove superfici, le caratteristiche visive del terreno circostante, lasciando inalterata la sua funzionalità ecologica e di protezione idrogeologica.

Come si è già commentato, per la scelta delle specie si sono utilizzati i criteri che di seguito si riassumono:

- carattere autoctono;
- rusticità o basse richieste in quanto a suolo, acqua e semina;
- presenza nei vivai;
- che le specie selezionate non abbiano esigenze particolari, in modo che non risulti gravosa la loro manutenzione;
- rispetto alla superficie occupata dalle diverse specie, si considera che 1 unità di arbusto occupa da 0,3 a 0,9 m²;
- in tutte le piantagioni si eviterà l'allineamento di piante, ossia verranno distribuite non ordinatamente, pur mantenendo la stessa densità.

- Lavori di manutenzione

Le operazioni di manutenzione e conservazione devono conseguire i seguenti obiettivi funzionali ed estetici:

- mantenere uno strato vegetale più o meno continuo, capace di controllare l'erosione dei pendii;
- limitare il rischio di incendi e la loro propagazione;
- controllare la vegetazione pregiudizievole per le colture agricole adiacenti.

Per la manutenzione si realizzeranno i seguenti lavori:

- irrigazione: si considera la necessità di effettuare annaffiature degli arbusti e delle idrosemine definite.
- concimazioni: si dovrà effettuare un'analisi chimica dei nutrienti presenti nel terreno, in modo da evidenziare quali sono le carenze e, eventualmente, effettuare una concimazione con gli elementi di cui si è verificata la carenza.

- taglio: per ragioni estetiche, di pulizia e di sicurezza nei confronti di incendi, il Programma include potature e spalcatore degli arbusti, con successiva ripulitura della biomassa tagliata.
- rimpiazzo degli esemplari morti: il rimpiazzo degli esemplari morti si effettuerà l'anno seguente, al termine dei lavori di rivegetazione.

3. QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

Tutte le attività programmate per il ripristino delle aree hanno un'incidenza economica, pertanto vanno fatte delle opportune valutazioni al fine di individuare i costi ed i benefici di tutti gli interventi.

Le aree, oggetto di realizzazione del parco eolico, sono attualmente destinate ad attività di tipo agricolo e pastorale.

Durante il funzionamento dell'impianto queste attività verranno regolarmente svolte e le aree non subiranno variazioni di destinazione d'uso.

A fine gestione dell'impianto, pertanto, e conseguentemente alla dismissione degli aerogeneratori e delle opere accessorie, i luoghi saranno ripristinati e continueranno a svolgersi le normali attività agricole e pastorali.

Tuttavia, per le ragioni addotte nel precedente paragrafo, alcune opere realizzate non verranno rimosse.

Le strade di servizio realizzate permarranno per consentire l'accesso ai siti, le opere di sostegno e di difesa idrogeologica quali i pali di fondazione avranno funzione di stabilità e di presidio delle aree.

Tutti i materiali che potranno essere rimossi, e nello specifico le torri e i cavidotti, saranno utilizzati come materiali di riciclaggio.

3.1. AEROGENERATORE IN TUTTE LE SUE COMPONENTI

Si riporta di seguito la procedura per lo smontaggio dell'aerogeneratore:

- **ripristino area di smontaggio (piazzola) per posizionamento gru;**
- **posizionamento gru da 500 t;**

- **scollegamenti cablaggi elettrici;**
- **smontaggio e posizionamento a terra rotore, separazione a terra mozzo, cuscinetti pale e parti ferrose;**
- **taglio pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari:** le pale in materiale plastico rinforzato con fibre di vetro (GFK) vengono triturate e, per quanto possibile, addotte al riciclaggio. La quantità di materiale tritato (GFK) si stima essere pari a circa 18,0 t, mentre i cuscinetti del rotore e i meccanismi per lo spostamento delle pale comportano circa 4,0 t di rottami di acciaio.
- **smontaggio e posizionamento a terra della navicella (gondola e mozzo):** lo smantellamento e lo smontaggio della navicella comportano ca 52 t di rottami di alluminio e ca. 2,8 t di rottami di rame e ca. 3,5 t di GFK.
- **smontaggio e posizionamento a terra sezioni di torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari:** dalle lamiere e dalle flangie della torre si ricavano ca. 150 t di rottami di acciaio, dalla piattaforma e dal dispositivo di salita si ricavano ca. 3,0 t di rottami di alluminio e ca. 2,8 t di rottame di rame dei condotti sbarre.
- **recupero e smaltimento apparati elettrici:** la massa degli impianti di distribuzione da smaltire è pari a ca. 3,2 t. dovranno essere smaltiti o riciclati in conformità a quanto previsto dalla direttiva sui rottami elettronici.
- **fondazioni:** le fondamenta devono essere smantellate fino a 1,00 metro sotto la superficie del terreno. Il cemento viene spezzato per essere poi utilizzato come pietrisco riciclabile. L'armatura sarà impiegata come rottame di acciaio. La quantità di cemento prodotta è pari a ca. 150 mc, i rottami di acciaio invece a ca. 33 t.

Si sottolinea che molti componenti degli aerogeneratori saranno destinati al recupero/riciclaggio. Si riporta in tabella le percentuali di recupero delle singole componenti degli aerogeneratori e le possibili destinazioni:

Tabella: Percentuale di recupero materiali a seguito dismissione aerogeneratore

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

3.2. LINEE ELETTRICHE ED APPARATI ELETTRICI E MACCANICI DELLA SOTTOSTAZIONE

Come specificato al precedente paragrafo, la rimozione dei cavi sarà eseguito attraverso lo scavo a sezione ristretta e conseguente sfilaggio degli stessi.

Gli scavi saranno eseguiti ogni 50 metri e avranno le dimensioni di 2.00 m x 1.50 m con profondità di 1.50 m al fine di consentire la movimentazione in modo agevole e il conseguente sfilaggio dei cavi, una volta sfilato il cavo, lo scavo deve essere richiuso e ripristinata la percorribilità in sicurezza.

I cavi al loro interno contengono degli elementi in alluminio, rame e fibra ottica, pertanto questo materiale verrà opportunamente recuperato e smaltito presso aziende di riciclaggio.

Per quanto attiene lo smobilizzo della sottostazione punto di consegna dell'energia prodotta dal parco, l'area occupata dalla stessa sarà ripristinata attraverso la sistemazione di terreno vegetale e successivo inerbimento.

4. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI E I RELATIVI COSTI

DESCRIZIONE DEL RIPRISTINO DELLO STATO PREESISTENTE DEI LUOGHI

L'azione di ripristino parte dal concetto di:

- non eliminare ogni intervento realizzato precedentemente, in particolare per quanto riguarda le opere che sono state progettate ed eseguite ed afferenti al consolidamento geomorfologico e valutate come opere di salvaguardia del dissesto idrogeologico;
- ripristinare l'assetto paesaggistico antecedente eliminando ogni opera visibile;
- ripristinare lo stato dei luoghi con riferimento alla eliminazione di piazzole e piste che dovranno essere riportate all'assetto vegetazionale ed all'uso dei suoli a cui erano destinate prima della realizzazione dell'impianto eolico.

Si precisa che talune opere di viabilità interna potrebbero risultare funzionali alla esecuzione di attività (per esempio agricole) estranee alla produzione eolica. Tali opere, su richiesta dei fruitori e previa autorizzazione, potrebbero essere mantenute.

Per il riconoscimento dello stato dei suoli saranno prodotti, prima della realizzazione dell'impianto eolico, filmati e fotografie che saranno archiviate in supporto informatico e necessarie per riconoscere lo stato originario dei luoghi a cui dovranno essere riportate le piazzole e la viabilità di nuova realizzazione.

Nel paragrafo 2 sono state esaustivamente esplicitate le opere programmate per il ripristino dello stato preesistente dei luoghi, dalla rimozione degli aerogeneratori e relative fondazioni, alla rimozione delle opere interratoe attinenti i cavidotti, allo smobilizzo punto di consegna, strade e piazzole sino al ripristino della vegetazione arborea ed arbustiva e relativo inerbimento.

5. 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 3	cad	48,32	3	144,96
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	3	325,32
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: 9	cad	1.680,00	12	20.160,00
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 3 x mesi 3 complessivi = 9	cad	0,12	12	1,44
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 3 x mesi 3 complessivi = 9	cad	0,14	12	1,68
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 3 x mesi 3 complessivi = 9	cad	0,14	12	1,68
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				

	<p>quadrata: a) 250x250 mm (visibilità 10 m) Num. tot. cartelli 3 x mesi 3 complessivi = 9</p>	cad	0,10	12	1,20
9	<p>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 3 x mesi 3 complessivi = 9</p>	cad	0,13	12	1,56
10	<p>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 3 x mesi 3 complessivi = 9</p>	cad	0,45	12	5,40
11	<p>Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio</p>	cad	0,51	18	9,18
12	<p>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 3 x mesi 2 complessivi = 3 x 2 = 6</p>	cad	1,89	6	11,34
13	<p>Elmetto in polietilene ad alta densità, bardatura regolabile, fascia antisudore, sedi laterali per inserire adattatori per cuffie e visiere, peso pari a 300 g;</p>				

	costo di utilizzo mensile Numero totale di operai 7 x mesi 3: $7 \times 3 = 21$	cad	0,41	21	8,61
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 4 x mesi 2: $4 \times 2 = 8$	cad	1,68	8	13,44
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 4 x mesi 2: $4 \times 2 = 8$	cad	0,58	8	4,64
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 3=21	cad	1,69	21	35,49
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 3=21	cad	4,46	21	93,66
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				

	3=21	cad	3,59	21	75,39
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 3 = 21	cad	2,98	21	62,58
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 1 cassetta	cad	1,18	1	1,18
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 2 mesi:8x3x4x2=192	ora	52,06	192	9.995,52
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 9 = 16.500	mc	4,50	16.500,00	74.250,00
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	16.500,00	74.250,00
24	Stesa e modellazione di terra di coltivo: voce (22)	mc	5,00	16.500,00	82.500,00

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	16.500,00	1.650,00
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 12 = 100 mc per sottostazione	mc	119,23	3.600,00	429.228,00
27	Trasporto a discarica autorizzata dei materiali provenienti da fondazioni: voce (26)x1500/100	ql	1,20	54.000,00	64.800,00
28	Rimozione cavidotto, ivi compreso le operazioni di scavo, asportazione canaletta portatavi, rinterro dell'intero tracciato con trasporto a rifiuto. Sviluppo: 10.6009.000x0,5x0,3 = 1.590 mc	mc	25,00	1.590,00	39.750,00
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	12	- 480.000,00
--	---	-----	--------	----	--------------

TOTALE

342.897,80