

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO

in Località "Masseria Ricci"
nel Comune di Serracapriola (FG)

- - -
in Località "Masseria del Principe"
nel Comune di Torremaggiore (FG)

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di
SERRACAPRIOLA



COMUNE di
TORREMAGGIORE



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE	PR.06	Scala:
	Progetto di dismissione dell'impianto	Formato: A4
PROPONENTE	GIANNUTRI ENERGY S.r.l. Via del Seminario Maggiore 115 85100 - Potenza (PZ) P.IVA 02096080763 PEC: giannutrienergysrl@pec.it	
PROGETTISTA	 Arch. Giuseppe ROMANIELLO	

Rev.	Data	Oggetto della revisione
00	Marzo 2021	Prima Emissione

✠ ✠ _____ ✠ ✠

SOMMARIO

A	PREMESSA	2
B	DISMISSIONE IMPIANTO	2
C	OPERE DI DISMISSIONE	2
	I. Riutilizzo	3
	II. Riciclaggio	3
	III. Valorizzazione	3
	IV. Eliminazione	4
D	RIMOZIONE AEROGENERATORI	4
	I. Pale	5
	II. Mozzo	5
	III. Generatore	6
	IV. Sistema di trasmissione	6
	V. Trasformatore	6
	VI. Gruppo idraulico	6
	VII. Telo anteriore e posteriore	7
	VIII. Quadro elettrico e di controllo	7
	IX. Minuteria	7
	X. Oli e liquidi refrigeranti	7
	XI. Carcassa	8
E	DEMOLIZIONE PLATEE DI FONDAZIONE	8
F	SISTEMAZIONE PIAZZOLE	9
G	RIMOZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	9
H	COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	10

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

/A/ PREMESSA

La società Giannutri Energy Srl, la quale propone l'installazione dell'impianto eolico sito nei comuni di Serracapriola (FG) e Torremaggiore (FG) alle località rispettivamente "Masseria Ricci" e "Masseria del Principe", è inoltre responsabile circa la dismissione del medesimo ossia la rimozione di tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita utile all'impatto stesso.

La presentazione del progetto di dismissione dell'impianto e relativo computo metrico estimativo è fondamentale per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto.

/B/ DISMISSIONE IMPIANTO

Il progetto prevede l'installazione di 9 aerogeneratori, ognuno avente potenza pari a circa 5.6 MW, per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 50 MW.

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

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

/C/ 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 ovvero 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.*

Dopo aver dismesso 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.

⌘ ⌘ _____ ⌘ ⌘

I. Riutilizzo

Il riutilizzo è possibile solo se il componente interessato versi 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 si sta sviluppando nei paesi dell'Est europeo o del Sud Est asiatico che si stanno addentrando ora in queste tecnologie.

Ovviamente nonostante il buon funzionamento della macchina o di parte della stessa, non è possibile dare certezze circa il suo corretto funzionamento nella sua nuova ubicazione poiché anche se funzionante in maniera corretta, considerata la datazione, potrebbe esser soggetta ad avarie.

II. Riciclaggio

Il riciclaggio è reso possibile per quelle componenti il cui materiale costituente ha una certa valutazione economica come 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 consente di trasformare i rottami metallici, elevandoli dalla loro accezione di rifiuto, si verifica dentro ai forni ad arco elettrico dove i medesimi rottami metallici vanno a sostituirsi 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.

III. Valorizzazione

La valorizzazione permette 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.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

IV. Eliminazione

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

Segue una tabella riassuntiva (Tabella 1) aventi 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

/D/ RIMOZIONE AEROGENERATORI

La rimozione degli aerogeneratori viene svolta necessariamente da ditte specializzate le quali si occuperanno anche dello smaltimento dei materiali; così come per la fase di cantiere, verrà svolta dagli operai attraverso 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 degli aerogeneratori consistono nelle 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.

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

I. Pale

Le pale sono formate da fibre di vetro e di carbonio; in quanto oggetto di deterioramento, dovute alle scariche elettriche, e di sforzo strutturale, causa la continua tensione cui sono sottoposte, vengono destinate a smaltimento in discarica autorizzata di rifiuto 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).

II. Mozzo

Il mozzo è costituito quasi totalmente d'acciaio, mentre il tappo con il cono di chiusura vengono realizzati in lamiere di acciaio rivettato. Considerata l'usura cui è sottoposto a causa della sua funzione principale di resistenza strutturale, viene destinato a riciclaggio in quanto rottame di acciaio.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

III. Generatore

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

Acciaio e rame sono destinati a riciclaggio come rottame.

IV. 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 formati in acciaio (quello di alta velocità viene protetto da una cassa metallica). Dato che questi sono sottoposti ad un alto grado di usura possono essere solo destinati a riciclaggio come rottami di acciaio.

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

Olio e filtri dell'olio verranno destinati a valorizzazione energetica.

V. Trasformatore

I trasformatori sono formati da una serie di placche e avvolgimenti di piattini di rame che saranno destinati, come rottame, al riciclaggio.

Il rame smaltito sarà destinato a fusione così da poter essere riutilizzato.

VI. 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) ed è composto da:

- ☉ *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.

✠ ✠ _____ ✠ ✠

VII. Telo anteriore e posteriore

Telo anteriore e posteriore sono pensati per offrire supporto a tutte le componenti della navicella e sono prodotti in acciaio meccanizzato saldato. Alla fine della vita utile dell'impianto, in quanto usurati, verranno destinati come rottame al riciclaggio.

VIII. 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 verranno destinate al riutilizzo come materia prima: i materiali metallici considerato il loro elevato valore di mercato ed i materiali plastici vista la loro propensione di utilizzo nel campo del giardinaggio.

Un po' più complessa risulta la questione che fa riferimento agli elementi del sistema di controllo prodotti in piombo in una matrice di vetro e ceramica così come le lampade di scarica e gli schermi degli strumenti aventi nel contenuto piombo e mercurio i quali dovranno essere smaltiti in maniera controllata.

IX. Minuteria

La minuteria è costituita da tutti quegli elementi che servono per l'assemblaggio e il supporto all'interno della navicella e che sono formati da acciaio, alluminio o altre leghe metalliche. Questi elementi saranno raccolti e poi spediti a fonderia come rottame per poi essere destinati a riutilizzo sotto forma di materia prima.

X. Oli e liquidi refrigeranti

Sia gli oli (meccanico ed idraulico) che i liquidi refrigeranti vengono considerati prodotti pericolosi e quindi dovranno essere rimossi in maniera controllata ancor prima di procedere circa lo smantellamento di tutti gli elementi posizionati dentro la navicella.

Sebbene gli oli esausti, dopo essere stato controllati, potranno poi essere destinati a riutilizzo come materiale combustibile al fine della produzione di energia in appositi impianti; i liquidi refrigeranti, specie se contengono cromo esavalente, vengono ritenuti altamente tossici e quindi saranno destinati ad eliminazione in appositi impianti di trattamento rifiuti speciali.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

XI. Carcassa

La carcassa, così come le pale, deve essere realizzata in modo da resistere alle intemperie metereologiche e alla corrosione motivo per cui viene prodotta 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).

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

Dentro la torre vi sono ulteriori elementi come piattaforme, scale, linee vita ecc... che sono realizzati in acciaio o ferro galvanizzato.

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

/E/ DEMOLIZIONE PLATEE DI FONDAZIONE

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

Nel momento in cui sia previsto il ripristino allo stato 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 attraverso il riutilizzo 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 verrà destinato al riciclaggio come rottame.

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

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

/F/ SISTEMAZIONE PIAZZOLE

L'ubicazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori prevede varie fasi:

- *Rimozione* di parte del *terreno di riporto* per le piazzole in rilevato (N.B. il materiale di risulta può esser 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 per forza tener conto delle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo da ripristinare e si compone di due fasi fondamentali:

- ☉ *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 radicante elevate* di modo da proteggere il suolo dall'erosione.

Dato che si tratta di aree prodotte artificialmente o comunque povere di humus e sostanze nutritive la semente viene adagiata nel terreno con un miscuglio di concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati ed acqua e protetta con uno strato di paglia posta in superficie; l'area sarà inoltre delimitata e sarà proibito l'accesso nei primi due-tre mesi ad automezzi e personale per incentivare l'attecchimento delle specie seminate.

/G/ RIMOZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Il procedimento volto alla dismissione della sottostazione elettrica e dei cavi elettrici annessi è la 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.

/H/ COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il computo economico dell'intervento di dismissione è stato redatto facendo riferimento al Prezzario della Regione Puglia per le OO. PP: e di seguito riportato.

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
	Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato con , interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico				

¤ ¤ _____ ¤ ¤

S.04.009.01	autoestinguente con vaso, finestrino a wasistas e lavabo, completo di rubinetterie e scalda acqua, su basamento predisposto. Montaggio e nolo per il 1° mese: Da cm 315 x 240 x 270 con vasi alla turca Misurazioni: N.1 locale ad uso bagno	1	cad	€ 235,96	€ 235,96
-------------	---	---	-----	----------	----------

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
S.04.010.01	Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato con, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con vaso, finestrino a wasistas e lavabo, completo di rubinetterie e scalda acqua, su basamento predisposto. Nolo per i mesi successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio: Da cm 315 x 240 x 270 con vasi alla turca Misurazioni: Mesi 6	6	cad	€ 114,58	€ 687,48
S.04.013.01	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato con interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente. Soluzione: con una finestra e portoncino esterno				

✠ ✠ _____ ✠ ✠

	semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese: Dimensioni 450 x 240 cm con altezza pari a 240 cm Misurazioni: N.1 locale ad uso spogliatoio	1	cad	€ 409,52	€ 409,52
--	---	---	-----	----------	----------

S.04.14.01	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato con interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente. Soluzione: con una finestra e portocino esterno semivetrato (esclusi gli arredi). Nolo per i mesi successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio: Dimensioni 450 x 240 cm con altezza pari a 240 cm Misurazioni: Mesi 6	5	cad	€ 258,96	€ 1.553,76
------------	---	---	-----	----------	------------

N.P.001	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				
---------	---	--	--	--	--

¤ ¤ _____ ¤ ¤

	appareati elettrici Misurazioni: Numero complessivo aerogeneratori: 9	9	cad	€ 1.680,00	€ 15.120,00
Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
S.02.002.07	Cartelli di pericolo, conformi al Dlgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare: Sfondo giallo ed indicazione in giallo 150x150 mm visibilità 4 m Misurazioni Numero cartelli: stimati 36 cartelli	36	cad	€ 5,68	€ 204,48
S.02.001.01	Cartelli di divieto, conformi al Dlgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare: Sfondo bianco 125x125 mm visibilità 4 m Misurazioni Numero cartelli: stimati 36 cartelli	36	cad	€ 4,94	€ 177,84
S.02.003.01	Cartelli di obbligo, conformi al Dlgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare: Sfondo bianco 125x125 mm visibilità 4 m Misurazioni Numero cartelli: stimati 36 cartelli	36	cad	€ 4,94	€ 177,84
S.02.004.01	Cartelli per indicazioni antincendio, conformi al Dlgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare: Sfondo bianco 120x120 mm visibilità 4 m Misurazioni Numero cartelli: stimati 36 cartelli	36	cad	€ 4,62	€ 166,32
S.02.005.01	Cartelli per indicazioni salvataggio, conformi al Dlgs 493/96, attuazione della direttiva 92/58 CEE e simbologia a norme UNI in lamiera di alluminio, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare: Sfondo bianco 120x120 mm visibilità 4 m				

✘ . . . ✘ . . . _____ . . . ✘ . . . ✘

	Misurazioni Numero cartelli: stimati 36 cartelli	36	cad	€ 4,62	€ 166,32
Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
S.3.010.02	Sistema di protezione anticaduta realizzato con funi di trattenuta ed ancoraggi fissi in acciaio, a norma UNI EN 795 per cinture di sicurezza; previa verifica e collaudo dei componenti secondo l'uso: Montaggio di piastra per strutture verticali ed anello Misurazioni 1- dispositivi per supporti piani costituiti per l'aggancio dei connettori: Numero totale di supporti 9	9	cad	€ 27,07	€ 243,63
S.3.010.04	Sistema di protezione anticaduta realizzato con funi di trattenuta ed ancoraggi fissi in acciaio, a norma UNI EN 795 per cinture di sicurezza; previa verifica e collaudo dei componenti secondo l'uso: Nolo di piastra per strutture verticali ed anello Misurazioni 1 - dispositivi per supporti piani costituiti per l'aggancio dei connettori: Numero totale di supporti 9 x mesi 6 complessivi = 9 x 6 = 54	54	cad	€ 1,76	€ 95,04
N.P.002	Elmetto in polietilene ad alta densità, bardatura regolabile, fascia antisudore, sedi laterali per inserire adattatori per cuffie e visiere, peso pari a 300 g; costo di utilizzo mensile Misurazioni Numero totale di operai 10 x mesi 6: 10 x 6 = 60	60	cad	€ 3,58	€ 214,80
N.P.003	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 Misurazioni Numero totale di occhiali 10 x mesi 4: 10 x 4 =40	40	cad	€ 1,68	€ 67,20

✠ ✠ _____ ✠ ✠

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
N.P.004	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 Misurazioni Numero totale di cuffie 10 x mesi 4: 10 x 4 = 40	40	cad	€ 0,58	€ 23,20
N.P.005	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 Misurazioni Numero totale di operai 10 x mesi 6 = 60	60	cad	€ 1,69	€ 101,40
N.P.006	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 Misurazioni Numero totale di operai 10 x mesi 6 = 60	60	cad	€ 4,46	€ 267,60
N.P.007	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 Misurazioni Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42	42	cad	€ 3,59	€ 150,78
N.P.008	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 Misurazioni Numero totale di operai 7 x mesi 6 = 42				

¤ . . . ¤ . . . _____ . . . ¤ . . . ¤

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
		42	cad	€ 2,98	€ 125,16
N.P.009	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 Misurazioni 2 cassetta	2	cad	€ 1,18	€ 2,36
A.01.033.07	Gru a torre nel tipo con rotazione in alto, ad azionamento elettrico, con limiti di portata, sbraccio e altezza gancio rispettivamente di: kg. 3.200 m. 46, m. 60 - con operatore; Misurazioni Stimato circa 300 ore di utilizzo	300	ore	€ 93,19	€ 27.957,00
E.01.004.01	Scomposizione di pavimentazione in macadam cilindrato, o scarificazione di ossatura, anche se bituminato, compreso l'ossatura, nonche'la vagliatura, la formazione in cumuli del materiale utilizzabile ed il trasporto del materiale inutilizzabile del materiale di risulta nell'ambito dell'estesa : misura in opera prima della scomposizione Misurazioni Piazzole: 40x50 mq x 0,35 m x 9 = 6300 mc	6.300,00	mc	€ 6,20	€ 39.060,00
N.P.010	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 . Misurazioni: voce (E.01.004.01)	6.300,00	mc	€ 4,50	€ 28.350,00

✠ ✠ _____ ✠ ✠

	Stesa e modellazione di terra di coltivo: compresa la fornitura di terreno vegetale con ottima dotazione di sostanza organica, con struttura di medio impasto esente da ciotoli, pietrame, e scervo da				
--	--	--	--	--	--

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
F.01.001.08	Radici o altri materiali estranei: operazione meccanica per quantità superiori a mq. 100 Misurazioni: voce (E.01.004.01)	6.300,00	mc	€ 25,78	€ 162.414,00
F.01.002.02	Preparazione del terreno alla semina o al trapianto, consistente in lavorazione meccanica alla profondità di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico: per superfici superiori a 5.000 mq Misurazioni: voce (E.01.004.01)	6.300,00	mq	€ 0,15	€ 945,00
E.02.016.01	Demolizione di strutture in cemento armato, entro e fuori terra, compreso l'onere del carico e dell'allontanamento del materiale di rifiuto nelle pertinenze stradali, compreso l'eventuale taglio dei ferri, eseguita con mezzi meccanici o martelli demolitori Misurazioni: Opere di fondazione 300 mc x ciascun aerogeneratore x 9 + 100 mc per sottostazione	2.800,00	mc	€ 61,72	€ 172.816,00
N.P.011	Trasporto e rifiuto di materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e/o da scavi in luoghi indicati dalla Direzione dei Lavori e/o a discarica o impianto autorizzato, escluso oneri di discarica Misurazioni: voce (E.02.016.01)x1500/100	42.000	ql	€ 1,20	€ 50.400,00
N.P.012	Rimozione cavidotto, ivi compreso le operazioni di scavo, asportazione canaletta portatavi, rinterro dell'intero tracciato con trasporto a rifiuto. Misurazioni: Sviluppo: 7.000x0,5x0,3 = 1.050 mc	1.050,00	mc	€ 25,00	€ 26.250,00

¤ . . . ¤ . . . _____ . . . ¤ . . . ¤

M.P.013	Smontaggio sottostazione utente, al netto dei materiali recuperabili	1	cad	€ 25.000,00	€ 25.000,00
---------	--	---	-----	-------------	-------------

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
N.P.014	<p>Materiale di recupero proveniente dallo smontaggio di ogni singolo aerogeneratore, così stimato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>comprensivo di tutte le operazioni per lo smontaggio, accatastamento, trasporto a recapito finale A detrarre, per ogni singolo aerogeneratore</p> <p>Misurazioni: Recupero stimato: € 40.000 per ciascun aerogeneratore</p>	9	cad	€ 40.000	- € 360.000,00
TOTALE					€ 193.382,70