



Regione Calabria  
 Provincia di Cosenza  
 Comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna,  
 Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara



Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "Rocca Imperiale", costituito da 9 (nove) aerogeneratori per una potenza nominale totale di 64,80 MW integrato con un sistema di accumulo di 20 MW, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale e Montegiordano con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara

Titolo:

PIANO DI DISMISSIONE CON RELATIVO COMPUTO METRICO ESTIMATIVO  
 ED ELENCO PREZZI

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 3 4 3 1 5	D	R	0 3 0 0	0 0

Proponente:

**FRI-EL**

FRI-EL S.p.A.  
 Piazza della Rotonda 2  
 00186 Roma (RM)  
[fri-elspa@legalmail.it](mailto:fri-elspa@legalmail.it)  
 P. Iva 01652230218  
 Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



**PROGETTO ENERGIA S.R.L.**

Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)  
 Tel. +39 0825 891313  
[www.progettoenergia.biz](http://www.progettoenergia.biz) | [info@progettoenergia.biz](mailto:info@progettoenergia.biz)

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI  
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	29.01.2024	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	C.ELIA	D. LO RUSSO

**INDICE**

1. SCOPO .....	3
2. DESCRIZIONE GENERALE PROGETTO .....	3
2.1. DATI GENERALI DI IMPIANTO .....	3
3. DESCRIZIONE ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO .....	4
3.1. AEROGENERATORI .....	4
3.2. FONDAZIONI AEROGENERATORI .....	4
3.3. PIAZZOLE .....	4
3.4. VIABILITA' .....	4
3.5. CAVIDOTTI M.T. ....	4
3.6. SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE (B.E.S.S.) .....	5
3.7. IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE .....	6
3.7.1. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA 150/30 kV .....	6
3.7.2. COLLEGAMENTO IN CAVO A.T. ....	7
3.8. IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE .....	8
4. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE .....	8
5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI .....	9
5.1. AEROGENERATORI .....	9
5.2. FONDAZIONI .....	15
5.3. PIAZZOLE AEROGENERATORI E VIABILITA' .....	15
5.4. CAVIDOTTI M.T. e A.T. ....	15
5.5. SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE (B.E.S.S.) .....	16
5.6. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA .....	17
6. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO .....	17
7. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI E I RELATIVI COSTI .....	18
8. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE .....	19
9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE .....	20

**ALLEGATI:**

1. Elenco Prezzi con analisi Nuovi Prezzi
2. Computo Metrico Estimativo

## 1. SCOPO

L'obiettivo del presente documento è la descrizione del piano di dismissione dell'impianto eolico denominato "Rocca Imperiale" costituito da n. 9 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 64,80 MW, integrato con un sistema di accumulo di 20,00 MW, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale (CS) e Montegiordano (CS), e dalle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, da collegare alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara") con uno stallo a 150 kV, ubicato all'interno del comune di Amendolara.

## 2. DESCRIZIONE GENERALE PROGETTO

### 2.1. DATI GENERALI DI IMPIANTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione energia rinnovabile da fonte eolica, costituito da n. 9 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 64,80 MW, integrato con un sistema di accumulo di 20,00 MW, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale (CS) e Montegiordano (CS), e dalle relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili, da realizzarsi nei comuni di Rocca Imperiale, Montegiordano, Canna, Oriolo, Roseto Capo Spulico e Amendolara in provincia di Cosenza, da collegare alla Rete di A.T. di E-Distribuzione (C.P. "Amendolara") con uno stallo a 150 kV, ubicato all'interno del comune di Amendolara.

Nello specifico, il progetto prevede:

- n. 9 aerogeneratori, ciascuno con potenza massima di 7,2 MW, rotore tripala a passo variabile, diametro massimo pari a 172 m e altezza complessiva massima fuori terra pari a 200 m;
- viabilità di accesso, con carreggiata di larghezza pari a 5,00 m;
- n. 9 piazzole di costruzione, necessarie per accogliere temporaneamente sia i componenti delle macchine che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. Tali piazzole, a valle del montaggio dell'aerogeneratore, vengono ridotte ad una superficie di circa 1.600 m<sup>2</sup>, in aderenza alla fondazione, necessaria alle operazioni di manutenzione dell'impianto;
- rete di elettrodotto interrato a 30 kV di collegamento interno fra gli aerogeneratori;
- rete di elettrodotto interrato costituito da dorsali 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV;
- sistema di accumulo di energia a batterie (B.E.S.S.);
- Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV;
- impianto di utenza per la connessione;
- impianto di rete per la connessione.

### 3. DESCRIZIONE ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO

#### 3.1. AEROGENERATORI

Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto (aerogeneratore di progetto) è ad asse orizzontale con rotore tripala e una potenza massima di 7.2 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 172 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il convertitore elettronico di potenza, il trasformatore BT/MT e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio;
- altezza complessiva massima fuori terra dell'aerogeneratore pari a 200 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,70 m;
- area spazzata massima: 23.236 m<sup>2</sup>.

#### 3.2. FONDAZIONI AEROGENERATORI

Trattasi di un plinto in cls armato di grandi dimensioni, di forma in pianta circolare di diametro massimo pari a 22,00 mt, con un nocciolo centrale cilindrico con diametro massimo pari a 8,00 mt, con altezza complessiva pari a 3,00 mt.

Tale fondazione è di tipo indiretto su 14 pali di diametro 1200 mm, posizionati su una corona di raggio 9,50 mt e lunghezza variabile da 20 a 30,00 mt. Le dimensioni *potranno subire modifiche* nel corso dei successivi livelli di progettazione.

#### 3.3. PIAZZOLE

La piazzola per la fase di esercizio dell'impianto avrà una superficie di circa 1600 m<sup>2</sup> oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione.

Il pacchetto di pavimentazione delle piazzole sarà costituito come segue:

- Misto granulometrico stabilizzato (d/D 0/31,5) compattato spessore 10 cm (misurato dopo compattazione);
- Materiale arido compattato spessore 60 cm (di pezzatura grossolana 0-100 mm) proveniente da scavi di cantiere (frantumazione) e/o da cave di prestito;
- Strato separatore e di rinforzo atto ad aumentare la capacità portante del terreno tipo "Pavirock B110/110".

#### 3.4. VIABILITA'

Sono le strade di accesso alle piazzole ed avranno una larghezza di 5 ml.

Il pacchetto di Pavimentazioni delle viabilità sarà costituito come segue:

- Misto granulometrico stabilizzato (d/D 0/31,5) compattato spessore 10 cm (misurato dopo compattazione);
- Materiale arido compattato spessore 40 cm (di pezzatura grossolana 0-100 mm) proveniente da scavi di cantiere (frantumazione)e/o da cave di prestito;
- Strato separatore e di rinforzo atto ad aumentare la capacità portante del terreno tipo "Pavirock B110/110".

#### 3.5. CAVIDOTTI M.T.

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 230 al fondo dello scavo; la sezione di scavo sarà parallelepipedica con le dimensioni come da particolare costruttivo relativo al tratto specifico.



- |                     |  |
|---------------------|--|
| - Umidità dell'aria | valore medio 50%, con variazione da 35% a 100% |
| - Quote progetto    | 275,00 m s.l.m e 272,00 m s.l.m.               |
| - Classe sismica    | 2 (pericolosità sismica media)                 |
| - Ambiente          | agricolo                                       |

### **Descrizione dei componenti del sistema BESS**

Il sistema BESS è un impianto di accumulo elettrochimico di energia la cui funzione è di immagazzinare e rilasciare energia elettrica alternando fasi di carica e fasi di scarica. L'impianto è costituito da sottosistemi, apparecchiature e dispositivi necessari all'immagazzinamento dell'energia ed alla conversione bidirezionale della stessa energia elettrica in media tensione. La tecnologia di accumulatori (batterie a litio) è composta da celle elettrochimiche. Le singole celle sono tra loro elettricamente collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente. Ogni armadio è gestito, controllato e monitorato, in termini di parametri elettrici e termici, dal proprio sistema BMS (Battery Management System – Sistema di controllo batterie).

Componenti principali del sistema BESS

Il Sistema di accumulo, il quale è composto da:

- Num. 16 coppie Assemblato Batterie da 2.5 MWh
- Num. 4 PCS - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5.000 kVA
- Trasformatori di potenza 30 kV/BT
- Quadri Elettrici di potenza 30 kV
- Sistema di gestione e controllo locale di assemblato batterie (BMS)
- Sistema locale di gestione e controllo integrato di impianto (SCI) - assicura il corretto funzionamento di ogni assemblato batterie azionato da PCS anche chiamato EMS (Energy Management System)
- Sistema Centrale di Supervisione (SCCI) che coordina l'esercizio del Gruppo della centrale e del sistema ESS
- Servizi Ausiliari
- Sistemi di protezione elettriche
- Cavi di potenza e di segnale
- Trasformatore di isolamento 30 kV
- Estensione /derivazione del Condotti Sbarre 30 kV, di collegamento al sistema elettrico dei gruppi
- Container o quadri ad uso esterno equipaggiati di sistema di condizionamento ambientale, sistema antincendio e rilevamento fumi.

### **3.7. IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE**

Ai fini della connessione alla rete dell'impianto eolico, l'Impianto di Utente per la Connessione sarà costituito da:

- Stazione Elettrica di Utente;
- collegamento in cavo A.T.

#### **3.7.1. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA 150/30 kV**

La Stazione Elettrica di Utente 150/30 kV, completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario), di dimensioni di 41,70 x 35,00 m, risulta ubicata sulla particella n. 35 del foglio 20 del comune di Amendolara (CS). Il quadro all'aperto della SE AT/MT è composto da:

- stallo AT,

- trasformatore AT/MT,
- un edificio quadri MT,
- un edificio BT, SCADA e TLC.

### 3.7.2. COLLEGAMENTO IN CAVO A.T.

Il cavidotto A.T. sarà utile alla connessione tra la C.P. "Amendolara" e la Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV.

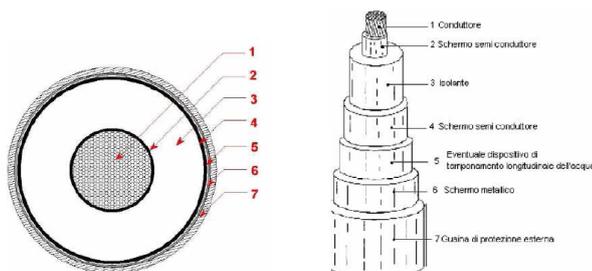
L'elettrodotta in progetto, lungo circa 112 m, sarà realizzato in cavo interrato e sarà costituito da una terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE ARE4H5E 30 kV 3x 1 x 1600 mm<sup>2</sup>, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Le caratteristiche elettriche sono le seguenti:

- Frequenza nominale 50 hz
- Tensione nominale 150 kV
- Corrente nominale 1000 A
- Potenza nominale 260 MVA
- Isolante XLPE

Ciascun cavo d'energia a 150 kV è costituito da:

1. conduttore in alluminio compatto tamponato in corda rotonda compatta di fili di alluminio di sezione circolare
2. schermo semiconduttivo sul conduttore
3. isolamento in politene reticolato (XLPE)
4. schermo semiconduttivo sull'isolamento
5. nastri in materiale igro-espandente
6. guaina in alluminio longitudinalmente saldata
7. rivestimento in politene con grafitatura esterna.



Caratteristiche del Conduttore di Energia

Il collegamento è costituito dai seguenti componenti:

- n. 3 conduttori di energia;
- n. 6 terminali cavi/aria per esterno;

Il cavo sarà interrato ed installato in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche per trasmissione dati, protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. Gli attraversamenti delle opere interferenti sono stati eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

### 3.8. IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

L'Impianto di Rete per la Connessione sarà costituito da:

- nuovo stallo linea AT 150 kV in aria in CP "Amendolara" con arrivo linea produttore in cavo sotterraneo;
- prolungamento delle Sbarre AT esistenti in CP "Amendolara";
- box DG2061.

## 4. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

L'impianto eolico è costituito da una serie di manufatti necessari all'espletamento di tutte le attività ad esso connesse. Le componenti dell'impianto che costituiscono una modificazione rispetto alle condizioni in cui si trova attualmente il sito oggetto dell'intervento sono prevalentemente costituite da: aerogeneratori, fondazioni aerogeneratori, piazzole, viabilità, cavidotti M.T., Stazione Elettrica di Utenza, cavidotti A.T.

Il **ciclo di produzione e la vita utile** attesa del parco eolico è pari ad almeno **29 anni**, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Fondamentalmente le operazioni necessarie alla dismissione del parco sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti M.T.;
- Dismissione della Stazione Elettrica di Utenza; in alternativa si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento;
- Dismissione del sistema di accumulo di energia a batterie (BESS);
- Dismissione dei cavidotti A.T.;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
  - a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica con almeno un metro di terreno vegetale;
  - b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte;
  - c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
  - d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
  - e) Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consistiranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere smesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.

In generale, si stima di realizzare la dismissione dell'impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 7 mesi.

## **5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI**

Nel seguito, si analizzano brevemente le principali operazioni di smaltimento di ciascun componente dell'impianto eolico. Per le specifiche tecniche riguardanti lo smaltimento di ogni singola componente dell'impianto eolico si rimanda ai disciplinari e alle direttive del fornitore delle turbine eoliche. Si sottolinea che nella fase di dismissione dell'impianto i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

### **5.1. AEROGENERATORI**

La prima componente dell'impianto che verrà smantellata, dopo essere stata opportunamente disconnessa, sarà l'aerogeneratore. Per mezzo delle gru si effettuerà lo smontaggio degli elementi assemblati durante la fase di montaggio; parallelamente si smonteranno tutte le strutture elettromeccaniche contenute nei moduli smontati. Lo smaltimento delle turbine eoliche sarà effettuato da ditte specializzate, se non addirittura dagli stessi fornitori, che effettueranno lo smontaggio di tutti i componenti con il conseguente trasporto in siti idonei e attrezzati per le successive fasi di recupero e smontaggio della componentistica interna. Ogni aerogeneratore è costituito da un numero elevato di componenti sia strutturali, sia elettrici, sia di controllo. La tipologia, la forma e i materiali dei differenti componenti è comunque diversa, essendo fondamentalmente materiali di carattere riciclabile per la maggior parte e con un valore aggiunto considerevole, come l'acciaio e i differenti metalli, che lo rendono interessante dal punto di vista del riciclaggio. In seguito allo sviluppo nella ricerca nel settore eolico, attualmente gli aerogeneratori sono costituiti da materiali innovatori, anche se allo stato attuale non sono state ancora trovate tecniche di riutilizzo di tutti i componenti, come ad esempio la fibra di vetro delle pale. In attesa che lo sviluppo tecnologico permetta di trovare tecniche utili di sfruttamento, questi materiali dovranno essere trattati come rifiuti, pertanto verranno trattati in accordo alla normativa vigente applicabile. Ogni componente dell'aerogeneratore è fabbricato con materiali adeguati alle caratteristiche strutturali e alle funzioni che devono assolvere. Qui di seguito verranno descritti i principali componenti e materiali dell'aerogeneratore, insieme alla pericolosità ed al codice delle operazioni di eliminazione e valorizzazione per ciascuno dei materiali.

#### **Le pale**

Ogni aerogeneratore dispone di tre pale di dimensioni prestabilite e caratteristiche strutturali particolari, adatte alla potenza dell'aerogeneratore installato. Le pale sono realizzate in fibra di vetro, come componente principale, a cui si aggiungono altri componenti della famiglia delle resine. Oltre alla fibra di vetro, in determinati modelli di pale, si utilizza la fibra di carbonio per alleggerire il peso delle stesse. Le pale si compongono di due parti: una interna (l'anima della pala) e una esterna che rappresenta

la parte visibile della pala. Entrambe sono realizzate principalmente in fibra di vetro e carbonio. Le pale sono gli elementi esteriori che più soffrono il deterioramento dovuto agli effetti negativi delle scariche elettriche e anche lo sforzo strutturale dovuto alla continua tensione alle quali sono sottoposte. A volte si rende necessaria la sostituzione di qualche pala durante la vita utile. Vengono quindi inviate a discarica autorizzata dei rifiuti inerti, data la non pericolosità degli stessi. Si pianificano due alternative per l'eliminazione o il riciclaggio delle pale fabbricate in fibra di vetro e carbonio che riducano l'impatto generato dalla loro eliminazione alla discarica degli inerti.

Queste alternative sono:

- ✓ Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker. Questo processo richiede un trattamento fisico a monte che permetta la sua introduzione in forma controllata nei forni di produzione del Clinker;
- ✓ Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso il processo di separazione dei differenti componenti (processo di pirolisi). Attraverso questo processo si ottiene di nuovo la fibra di vetro da una parte e la resina dall'altra sebbene la fibra di vetro recuperata in questa forma non conservi la totalità delle proprietà iniziali. Infatti, per questa ragione in funzione delle caratteristiche dei materiali recuperati, si determinano le vie di recupero degli stessi.

### La navicella

La navicella o gondola costituisce il nucleo centrale dell'aerogeneratore. In essa si opera la trasformazione in energia elettrica a partire dal movimento delle pale per la forza del vento. È la parte più complessa dell'aerogeneratore, dato l'elevato numero di componenti, unità e diversi sistemi installati. I principali componenti della navicella sono:

- ✓ Mozzo;
- ✓ Generatore;
- ✓ Asse;
- ✓ Moltiplicatore;
- ✓ Trasformatore;
- ✓ Gruppo idraulico;
- ✓ Telaio anteriore e posteriore;
- ✓ Quadro elettrico e di controllo;
- ✓ Cassa;
- ✓ Minuteria;
- ✓ Oli e grassi (idraulici e meccanici).

La maggior parte dei componenti della navicella sono fabbricati in diversi tipi di acciaio e leghe. Poi ci sono i componenti e il materiale elettrico, composto per circuiti, placche di controllo, materiali metallici e non metallici di diversa purezza ma in minore proporzione rispetto al totale. Il numero dei componenti della navicella è elevato, pertanto si analizzeranno soltanto i componenti di maggiore importanza e dimensione.

### Il mozzo

Il mozzo unisce le pale solidali all'asse lento. È accoppiato all'asse di bassa velocità dell'aerogeneratore attraverso il quale viene trasmesso il movimento di rotazione generato dalla forza del vento nelle pale. Il materiale utilizzato per la fabbricazione del mozzo è acciaio lavorato meccanicamente e il tappo con il cono di chiusura sono realizzati in lamiera di acciaio rivettato. Il riutilizzo come componenti di seconda mano è particolarmente ristretto per il mozzo, data la necessità di resistenza strutturale che si esige per questo componente. Questi componenti alla fine vengono riciclati come rottame di acciaio.

### **L'asse di bassa velocità**

L'asse di bassa velocità dell'aerogeneratore collega il mozzo del rotore al moltiplicatore. All'interno dell'asse scorrono condotti del sistema idraulico o elettrico. Tale asse è fabbricato totalmente in acciaio, pertanto alla fine della vita utile sarà riciclato come rottame. A causa delle sue dimensioni e della sua forma specifica differente per ogni modello di aerogeneratore e, poiché è un componente sottoposto a continua usura, non è possibile il suo riutilizzo in applicazioni parallele.

### **Il moltiplicatore**

Il moltiplicatore è costruito in acciaio ed il suo formato dipende dal modello della macchina. Il moltiplicatore installa altri componenti del sistema idraulico come valvole, condotti di olio e filtri. Inoltre per il suo funzionamento richiede una determinata quantità di olio lubrificante, che viene periodicamente sostituita durante lo sfruttamento del parco. Una volta smantellato il moltiplicatore, se si trova in buono stato, si potrà riutilizzare come ricambio per gli altri aerogeneratori. Nel caso in cui dovesse rimanere inutilizzato, si procederà allo smantellamento dei blocchi più piccoli che verranno riciclati come rottami. Prima dello smantellamento, si ritirerà in maniera completamente controllata la totalità dell'olio idraulico e lubrificante all'interno del moltiplicatore, così come i condotti e i filtri idraulici. Sia gli oli che i filtri dell'olio si ricicleranno tramite un gestore autorizzato mediante processi di valorizzazione energetica.

### **L'asse di alta velocità**

L'asse di alta velocità gira approssimativamente a 1500 rpm e ciò consente il funzionamento del generatore elettrico. È dotato di un freno a disco di emergenza. È fabbricato in acciaio, ma si trova protetto da una cassa metallica. La totalità dei componenti è fabbricata in acciaio e alla fine verranno riciclati come rottame. L'asse lento, il moltiplicatore e l'asse di alta velocità formano il sistema di trasmissione. Come già si è detto, questi componenti hanno tutti un alto grado di usura dovuto al loro movimento giratorio continuo. Per questa ragione, quando questi componenti vengono smantellati sono destinati a diventare rottame. Nel caso in cui qualche pezzo di questi componenti si trovi in buono stato si può pensare al loro riutilizzo in componenti simili.

### **Il generatore**

Il generatore è l'elemento della turbina che ha il compito di convertire l'energia meccanica in energia elettrica. L'elettricità prodotta nel generatore scende dai cavi fino alla base della torre per essere trasformata (elevamento di tensione e abbassamento di corrente) e inviata alla rete. I generatori elettrici si compongono principalmente di una carcassa e di un supporto interno di acciaio. All'interno di questa struttura si trova un avvolgimento di cavo di rame. Tanto l'acciaio quanto il rame sono destinati al riciclaggio come rottame. Bisogna prestare particolare attenzione al recupero del rame, a causa del suo elevato costo sul mercato.

### **Motori di giro e riduttori**

Il meccanismo di posizionamento della turbina a favore di vento si realizza tramite movimento circolare. Si ottiene con dei motori e riduttori fissi alla gondola che fanno presa sull'ingranaggio della corona di orientamento della torre. Il segnale di posizionamento corretto viene ricevuto dal sistema di controllo della turbina, insieme alla veletta e all'anemometro installati in ogni turbina. Sia i motori elettrici di giro sia i riduttori sono fabbricati in acciaio e ferro. Nel caso dei motori, grazie alla loro grande resistenza e durata, si possono utilizzare come ricambi in altre macchine simili. D'altro canto, grazie alla loro compatibilità in altre applicazioni al di fuori del settore eolico, questi motori potranno essere utilizzati in un mercato di macchine usate. Nel caso in cui tali componenti si trovino in forte stato di deterioramento verranno riciclati come rottame.

**Gruppo o sistema idraulico**

È composto da un gruppo di pressione, valvole di controllo e un sistema di condotti idraulici che distribuiscono il liquido idraulico (olio idraulico) tra il rotore e la navicella.

**Gruppo di pressione**

Ha il compito di somministrare fluido idraulico ad una determinata pressione per consentire l'azionamento del sistema di captazione, orientazione e trasmissione. Lo stesso dispone di un deposito di azoto. Il sistema è fabbricato totalmente in acciaio e viene riciclato come rottame. Nel caso in cui si trovi in buono stato potrà essere riutilizzato come ricambio.

**Condotti idraulici**

Canalizzano il fluido idraulico fino al punto di utilizzo nei componenti che si trovano sottoposti a movimenti continui di rotazione come rotore, assi, moltiplicatori, motori di giro e posizionamento dell'aerogeneratore. Fondamentalmente ed in funzione delle esigenze tecniche, questi condotti sono fabbricati in polimeri sintetici e caucciù ed alcuni sono rinforzati internamente con una maglia di filo d'acciaio. Dal momento che nel materiale e nella struttura sono molto simili agli pneumatici delle automobili, verranno valorizzati da un gestore autorizzato come combustibile energetico o come materia prima per la fabbricazione dell'arredo urbano. Adattano la pressione e la portata del fluido idraulico che circola attraverso i differenti sistemi installati nella navicella. Nella maggior parte dei casi sono fabbricati in acciaio ed altre leghe. Vengono inviate al riciclaggio come rottame.

**Trasformatore**

Inizialmente si installava al di fuori dell'aerogeneratore, nelle vicinanze dello stesso. Attualmente tuttavia, con l'aumento della potenza delle macchine, si installa all'interno della navicella. Fondamentalmente sono costituiti da un'installazione di placche e avvolgimenti di piattini di rame. I trasformatori, come parte del sistema elettrico dell'aerogeneratore si devono considerare nel momento dell'eliminazione degli stessi in maniera controllata. I materiali costituenti l'armatura e la carcassa esteriore verranno rottamati, così come il rame generato che si recupererà per la sua rifusione.

**Telaio anteriore e posteriore**

Il telaio anteriore si compone di un pezzo e il telaio posteriore di due pezzi. Tutti questi pezzi si assemblano tra di loro per formare la base sulla quale si posiziona la totalità dei componenti meccanici, elettrici ed idraulici che formano la navicella. Allo stesso modo, al telaio anteriore si assembla la corona di giro e gli ancoraggi di supporto alla torre di appoggio dell'aerogeneratore.

I telai sono fabbricati in acciaio meccanizzato saldato e la sua struttura è progettata specificatamente per il supporto della struttura della navicella, pertanto una volta arrivati alla fine della vita utile dell'aerogeneratore vengono riciclati come rottame.

**Carcassa**

Tutta la navicella si trova ricoperta dalla carcassa esteriore. Questa carcassa si compone generalmente di uno o due pezzi (inferiore e superiore). Così come le pale, la carcassa è costituita da fibre di vetro, come componente principale, al quale si aggiungono le resine, pertanto si ottiene un materiale con una sufficiente resistenza strutturale ed isolamento contro la corrosione prodotta dai fenomeni meteorologici. Visto che le necessità di resistenza strutturale sono molto minori per la carcassa rispetto a quelle richieste per le pale, il materiale della carcassa è più povero di fibra di vetro. Come per le pale, per l'eliminazione di questi componenti prima di provvedere alla dismissione completa di un parco eolico si pianificano due alternative per l'eliminazione o il riciclaggio delle carcasse, che riducano l'impatto generato dall'eliminazione di queste strutture in una discarica di inerti.

Le principali alternative sono due:

- ✓ Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker. Questo processo richiede un trattamento fisico a monte che permetta la sua introduzione in forma controllata nei forni di produzione del Clinker;
- ✓ Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso il processo di separazione dei differenti componenti (processo di pirolisi). Attraverso questo processo si ottiene di nuovo la fibra di vetro da una parte e la resina dall'altra, sebbene la fibra di vetro recuperata in questa forma non conservi la totalità delle proprietà iniziali. Infatti, per questa ragione, in funzione delle caratteristiche dei materiali recuperati, si determinano le vie di recupero degli stessi.

### **Componenti elettrici e di controllo**

In tutto l'aerogeneratore e, in particolare all'interno della navicella, si installa un elevato numero di cavi e dispositivi di controllo. Da un lato si trovano i cavi che evacuano l'energia generata all'esterno e dall'altro i cavi appartenenti al sistema di controllo dell'aerogeneratore. Questi cavi connettono i differenti meccanismi all'unità di controllo dell'aerogeneratore, nella quale si gestiscono tutte le informazioni dei molteplici sensori installati. La maggior parte dei cavi installati sono fabbricati in rame, sebbene si trovino anche cavi in alluminio. L'isolamento esterno nella maggior parte dei casi è in PVC, polietilene (PE) o altri polimeri. Quasi tutto il cavidotto è recuperabile per il riutilizzo dei metalli, che risultano essere importanti visto che il rame e l'alluminio hanno un elevato valore di mercato. Il processo per il recupero del cavidotto è basato sulla triturazione iniziale del cavo e sulla separazione del conduttore metallico e dell'isolante plastico. La parte isolante di PVC e PE è sfruttabile in diverse applicazioni come materia prima per la fabbricazione di strumenti e applicazione per il giardinaggio, ecc.

Inoltre si dovrà tenere conto di tutti quei componenti del sistema di controllo che sono fabbricati con piombo in una matrice di vetro o ceramica. Allo stesso modo le lampade di scarica e gli schermi degli strumenti si dovranno gestire in maniera controllata visto il contenuto di metalli pesanti come piombo e mercurio.

### **Minuteria**

Come la maggior parte dei componenti della navicella, gli elementi di assemblaggio, supporto, armatura di supporto della carcassa esterna, elementi di protezione dei componenti mobili sono fabbricati in acciaio, alluminio ed altre leghe.

Nel caso della dismissione del parco eolico il volume di questi piccoli pezzi sarà considerevole per cui si dovrà stabilire una metodologia o procedimento per lo stoccaggio e la gestione degli stessi. L'uso finale di questi componenti dovrà essere il riutilizzo come rottame per la sua rifusione successivamente allo stoccaggio degli stessi in funzione del materiale.

### **Oli ed altri liquidi refrigeranti (idraulici e meccanici)**

Gli oli meccanici vengono utilizzati principalmente per la lubrificazione degli elementi di giro, installati all'interno e all'esterno della navicella, come il rotore, l'asse principale ed il moltiplicatore. L'olio del sistema idraulico si estende per quasi la totalità della navicella, attraverso condotti per l'azionamento dei vari sistemi installati. Vista la composizione degli stessi, questi oli sono considerati pericolosi e la loro eliminazione è sottoposta a controllo: devono essere rimossi in forma controllata prima dell'inizio dei lavori di smontaggio di uno dei componenti o dello smantellamento dell'aerogeneratore. Gli oli esausti, una volta recuperati adeguatamente, hanno la possibilità di essere reimpiegati come combustibile in impianti di generazione dell'energia. I liquidi di refrigerazione devono essere, allo stesso modo, rimossi in forma controllata specialmente quando contengano cromo esavalente. A causa della loro grande tossicità queste soluzioni saranno trattate in impianti speciali per l'eliminazione di componenti pericolosi.

### Torri

Le torri di sostegno ed i conci di fondazione di ancoraggio alla base degli aerogeneratori si fabbricano interamente a partire dalle piastre di acciaio e, sia all'interno sia all'esterno, sono ricoperte da vari strati di pittura. Le loro dimensioni e caratteristiche strutturali variano in funzione della potenza della macchina da installare. In generale le torri installate si compongono di tre trami assemblati tra di loro ed ancorati alla base di cemento. All'interno delle torri si installano vari componenti come scale, cavi elettrici di connessione dell'aerogeneratore, porta della torre e casse di connessione. Tali torri sono fabbricate con piastre di acciaio di spessore tra i 16 e i 36 mm, che alla fine sono ricoperte al loro esterno e al loro interno da strati di pittura per proteggerli dalla corrosione. All'interno delle torri si installano una serie di piattaforme, scale e linee di vita per l'accesso degli operai all'interno della navicella. Tali componenti sono fabbricati in acciaio o ferro galvanizzato visto che all'interno sono protetti dalla corrosione. Nel caso in cui questi componenti vengano smantellati, il loro riutilizzo nell'ambito nel settore eolico si presenta poco fattibile, a causa delle esigenze di resistenza strutturale che richiede l'installazione degli aerogeneratori. Allo stesso modo, i nuovi aerogeneratori installati richiedono strutture più grandi e resistenti, per cui non è fattibile lo sfruttamento di strutture obsolete. L'opzione più attuabile relativamente alla gestione finale dei trami che costituiscono le torri è il riciclaggio come rottame. Si riporta una tabella di sintesi in cui sono evidenziati i componenti, il tipo di materiale ed i metodi di smaltimento:

Componente	Materiale principale	Metodi di smaltimento e riciclo
<b>Torre</b>		
Acciaio strutturale della torre	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
<b>Accessori elettrici alla base della torre</b>		
Quadri elettrici	Rame	Pulire e fondere per altri usi
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
	Olio	Trattare come rifiuto speciale
<b>Rotore</b>		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Ferro	Fondere per altri usi
<b>Generatore</b>		
Rotore e statore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Rame	Pulire e fondere per altri usi
<b>Navicella</b>		
Alloggiamento navicella	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Supporto principale	Metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Vari cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Moltiplicatore di giri	Olio	Trattare come rifiuto speciale
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

Tabella a.1: Smaltimento componenti aerogeneratore.]

## 5.2. FONDAZIONI

L'unica opera che non prevede la rimozione totale è rappresentata dalle fondazioni degli aerogeneratori; esse saranno solo in parte demolite. Nello specifico, sarà rimossa tutta la platea di fondazione fino alla profondità di mt.1,50 dal piano di campagna, mentre per i pali di fondazione non è prevista alcuna rimozione.

La struttura in calcestruzzo che costituisce la platea verrà divisa in blocchi in maniera tale da rendere possibile il caricamento degli stessi sugli automezzi che provvederanno all'allontanamento del materiale dal sito. Le operazioni effettuate in sito per la riduzione della platea in blocchi, saranno quelle strettamente necessarie a rendere agevole il carico sui mezzi delle frazioni ottenute; in questa maniera sarà limitata il più possibile la produzione di rumore e polveri che immancabilmente si generano durante l'esecuzione di tale fase lavorativa.

I blocchi rimossi verranno caricati su automezzi e trasportati presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Qui avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati; tale operazione consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio mobile. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dal tondino di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte per la realizzazione di sottofondi, massetti e per altre varie applicazioni edili. Si procederà poi con il riporto di terreno vegetale per il riempimento dello scavo in cui insisteva la fondazione.

## 5.3. PIAZZOLE AEROGENERATORI E VIABILITA'

Altro aspetto da prendere in considerazione per la dismissione è quello riguardante la rimozione delle opere più arealmente distribuite dell'impianto, e cioè le piazzole e la viabilità di nuova realizzazione per l'accesso ed il servizio dell'impianto eolico. Questa operazione consisterà nell'eliminazione della viabilità sopra descritta, mediante l'impiego di macchine di movimento terra quali escavatori, dumper e altro, riportando il terreno a condizioni tali da consentire il riuso agricolo. Le viabilità e le piazzole essendo realizzate con materiali inerti (prevalentemente misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione) saranno facilmente recuperabili e smaltibili. Tali materiali, infatti, dopo la rimozione e il trattamento di bonifica potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili, o eventualmente conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

## 5.4. CAVIDOTTI M.T. e A.T.

Insieme alle piazzole ed alla viabilità, saranno dismessi anche i cavidotti M.T. e A.T.

Con la denominazione di cavo elettrico si intende indicare un conduttore uniformemente isolato oppure un insieme di più conduttori isolati, ciascuno rispetto agli altri e verso l'esterno, e riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo.

Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- la parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio;
- il conduttore è circondato da uno strato di materiale isolante che è formato dalla miscela di materiali opportunamente scelti, dosati e sottoposti a trattamenti termici e tecnologici vari;
- l'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo;
- un cavo può essere formato da più anime. L'involucro isolante applicato sull'insieme delle anime è denominato cintura;
- la guaina, che può essere rinforzata con elementi metallici, e il rivestimento tubolare continuo avente funzione protettiva delle anime del cavo. La guaina in generale è sempre di materiale isolante;
- talvolta i cavi sono dotati anche di un rivestimento protettivo avente una funzione di protezione meccanica o chimica come ad esempio una fasciatura o una armatura flessibile di tipo metallico o non metallico.

In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da plastica e rame. Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio della plastica e del metallo. Da un punto di vista pratico la separazione tra i diversi materiali avviene attraverso il loro passaggio in alcuni macchinari separatori. Tali macchinari separatori utilizzano la tecnologia della separazione ad aria e sono progettati appositamente per il recupero del rame dai cavi elettrici. Sfruttando la differenza di peso specifico dei diversi materiali costituenti la struttura del cavo si può separare il rame dalla plastica e dagli altri materiali.



### 5.5. SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE (B.E.S.S.)

In merito agli accumulatori di energia, si procederà allo smantellamento e al trasporto ad impianti di recupero e smaltimento in discarica autorizzata.

Con riferimento alle batterie al litio, una volta che queste hanno esaurito il proprio compito, di norma vengono conferite per lo smaltimento in appositi impianti, così da evitare qualsiasi tipo di contaminazione (dal momento che contengono elementi inquinanti come nichel, cobalto e manganese). I benefici ambientali del riciclo delle batterie al litio sono molteplici, perché si evitano nuove estrazioni e lavorazioni: per estrarre una sola tonnellata di litio, per esempio, servono circa 1.900 tonnellate d'acqua. Inoltre il recupero riduce il fabbisogno di materie prime e l'inquinamento derivante dalle emissioni legate ai processi di produzione. E ancora, vengono risparmiate risorse in metalli primari e combustibili fossili, ottenendo un dispendio minore di energia. Tuttavia lo smaltimento delle batterie al litio ha un costo non indifferente. Per di più una batteria esausta ha ancora una capacità residua che si aggira intorno al 75%, che se non è più adeguata per alimentare efficacemente un veicolo elettrico è però sufficiente per altri tipi di impiego. Per esempio può diventare un sistema di accumulo per impianti fotovoltaici domestici, per immagazzinare l'energia in eccesso prodotta durante il giorno e utilizzarla la sera o per fronteggiare picchi di domanda nei consumi di casa. Oppure può essere collegata ad altre batterie per formare un impianto di stoccaggio industriale, una riserva di energia elettrica da rimettere in circolo al bisogno, come nel caso di distacchi della corrente o quando il prelievo dalla rete risulterebbe più oneroso.

In particolare, per quanto concerne i cavi e i container si rimanda a quanto scritto rispettivamente nel paragrafo 5.4.

È prevista, inoltre, la demolizione delle platee e la bonifica del piazzale.

## 5.6. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Con la stessa metodica e attenzione attuate per la rimozione degli aerogeneratori, si opererà per la dismissione delle componenti elettromeccaniche della Stazione Elettrica di Utenza, saranno perciò:

- smontati tutti gli impianti e le componenti elettromeccaniche;
- smontati i locali tecnici;
- demolite tutte le fondazioni, la recinzione ed i piani asfaltati e non, con le relative fondazioni stradali;
- ricostruito il piano originario con apporto di materiale vegetale.

Anche in questo caso verranno selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, i materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

L'edificio BT + SCADA e TLC e l'edificio quadri, presenti all'interno della Stazione Elettrica di Utenza, sono cabine preassemblate, composte da una struttura in acciaio e da pannelli in lamiera sandwich, ancorate a plinti di fondazioni in calcestruzzo tramite la struttura in acciaio. Tali edifici saranno dismessi e le strutture costituenti le cabine prefabbricate potranno essere adeguatamente smaltite o riciclate.

Con riferimento ai container, uno dei vantaggi principali è il relativo basso costo d'acquisto, un altro vantaggio è il risparmio di materie prima, in quanto, attraverso il riciclo e il riuso, è possibile donargli una seconda vita. I container sono da qualche anno un "cult" dell'architettura sostenibile, che ne ha declinato l'uso in decine e decine di esempi: singole case, alberghi, attività di co-working, i container in architettura possono assumere forme molto diverse tra loro. Inoltre, considerate le dimensioni standard, permettono una perfetta modularità, sono facili da trasportare e possono essere utilizzati per ampliare costruzioni già esistenti. In ultimo, l'utilizzo dei container in architettura permette di abbattere notevolmente i tempi di realizzazione e, di conseguenza, i costi. Si potrebbero convertire gli edifici dei punti di raccolta delle reti elettriche e della sottostazione ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti per l'area e conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento

## 6. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO

Una volta separati i diversi componenti sopra elencati in base alla loro natura ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

Volendo effettuare una stima dei costi di dismissione si dovrebbero includere i costi relativi:

- all'impiego di mezzi ed imprese specializzate e non;
- al conferimento dei materiali derivanti dalla dismissione presso i centri per il riciclo o presso le discariche autorizzate.

Bisogna sottolineare che, essendo gli impianti eolici una tecnologia relativamente recente, ancora pochi sono gli impianti che sono stati dismessi ed assai limitata è l'esperienza per tale tipologia di operazioni. La quantificazione dei costi relativi a tali operazioni potrebbe essere fatta sulla base di studi e pubblicazioni fatti a livello mondiale ed europeo nei quali è stato definito l'importo economico necessario per smantellare completamente 1 Megawatt prodotto mediante impianti eolici.

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

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell'impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l'area sulla quale sorgeva l'impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

La sistemazione delle aree per l'uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell'impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree ed arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l'impianto eolico è previsto il reinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l'immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l'attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell'impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell'area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell'impianto eolico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l'ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoeosistemi) o all'ampliamento di habitat preesistenti all'intervento dell'uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- ✓ semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- ✓ semina di leguminose;
- ✓ scelta delle colture in successione;
- ✓ sovesci adeguati;
- ✓ incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- ✓ piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- ✓ concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

## 8. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Di seguito, si sintetizzano le principali voci di costi che si avrebbero nella dismissione di un impianto eolico costituito da n. 9 aerogeneratori.

Si riporta una tabella riepilogativa dei costi di dismissione.

SUMMARY		
INTERVENTO/DESCRIZIONE	Posizione	PREZZO TOTALE
1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI	1	€ 627.687,38
2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE	2	€ 897.183,00
3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ	3	€ 322.167,78
4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE	4	€ 1.133.223,34
5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE	5	€ 117.225,02
6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO M.T. SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE	6	€ 3.664.907,20
7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	7	€ 286.993,30
8 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	8	€ 55.000,00
9 - DISMISSIONE CAVIDOTTO A.T.	9	€ 7.635,00
10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.	10	€ 538.153,09
11 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE AREA B.E.S.S.	11	€ 215.292,00
	<b>TOTALE</b>	<b>€ 7.865.467,10</b>

È stata prodotta una stima dei costi di dismissione e ripristino dell'area interessata dal progetto dell'impianto. Detti costi, valutati in base al computo metrico mostrato, ammontano a circa **€ 121.380,67 per ciascun MW installato**, per un totale di circa **€ 7.865.467,10**. Si rimanda agli allegati del presente Piano di dismissione per il computo metrico estimativo e l'elenco prezzi.

## 9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DIMISSIONE

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione:

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese	2mese	3mese	4mese	5mese	6mese	7mese
Smontaggio aerogeneratori	■	■	■				
Demolizione fondazioni aerogeneratori		■	■				
Smaltimento materiale arido piazzole			■	■			
Smaltimento materiale arido viabilità			■	■	■		
Dismissione cavidotto M.T. e A.T.				■	■	■	
Dismissione Stazione Elettrica di Utenza 150/30 kV				■	■	■	
Dismissione sistema B.E.S.S.					■	■	
Ripristino stato dei luoghi					■	■	■



## ALLEGATO 1

Titolo:

ELENCO PREZZI CON ANALISI NUOVI PREZZI DISMISSIONE

**INDICE**

<b>1. ELENCO DEI PREZZI UNITARI .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANALISI NUOVI PREZZI.....</b>	<b>6</b>
2.1. NP.001 - SMONTAGGIO DI N°1 AEROGENERATORI DI POTENZA MASSIMA 7,20 MW, TIPO TRIPALA, DIAMETRO MASSIMO PARI A 172 M E ALTEZZA COMPLESSIVA MASSIMA 200 M.....	7
2.2. NP.002 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI TERRENO VEGETALE IDONEO PER FORMAZIONE DI STRATO SUPERFICIALE DEI RINTERRI, ESENTE DA CIOTTOLI, RADICI E MATERIE ROCCIOSE IN GENERE, COMPRESO LO SPARGIMENTO E LA CONFIGURAZIONE.....	8
2.3. NP003 - RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE MT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO PRESSO DITTA SPECIALIZZATA PER IL SUO SMALTIMENTO E RIUSO. COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA .....	9
2.4. NP004 - SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO DI UNA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA.....	10
2.5. NP005 - RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE AT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA. ....	11
2.6. NP006 - CONFERIMENTO A SITO E/O A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI PRIVO DI SCORIE E FRAMMENTI DIVERSI. TERRA E ROCCE, PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI SCAVO DI QUALSIASI TIPO, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03* (CER 17 05 04).....	12
2.7. NP007 - CONFERIMENTO A SITO E/O A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI PRIVO DI SCORIE E FRAMMENTI DIVERSI. CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO ED ALTRI RIFIUTI MISTI DELL' ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLE VOCI 17.09.01*, 17.09.02* E 17.09.03* (CER 17 09 04). ...	13
2.8. NP008 - RIMOZIONE E SMALTIMENTO DI SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE. ...	14
<b>3. TABELLA COSTO MANODOPERA .....</b>	<b>15</b>

## 1. ELENCO DEI PREZZI UNITARI

ELENCO PREZZI UNITARI				
Nr.	Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
Nr.01	NP.001	Smontaggio di n°1 aerogeneratori di potenza massima 7,2 MW, tipo tripala, diametro massimo pari a 172 m e altezza complessiva massima 200 m. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	cad	€ 69.743,04
Nr.02	NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc	€ 10,00
Nr.03	NP.003	Rimozione di linee elettriche MT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 7,50
Nr.04	NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento di una stazione elettrica di utenza. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.	corpo	€ 55.000,00
Nr.05	NP.005	Rimozione di linee elettriche AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 12,00
Nr.06	NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql	€ 2,20
Nr.07	NP.007	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Conglomerato cementizio armato ed altri rifiuti misti dell' attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* (CER 17 09 04).	ql	€ 3,09
Nr.08	NP.008	Rimozione e smaltimento di sistema di accumulo di energia a batterie così composto: Nr. 16 Assemblato Batterie da 2,5 MWh per 2 ore di durata, e per energia complessiva erogabile di 40,00 MWh; Nr. 4 Power Conversion System - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5,00 MW; E' compresa la rimozione e lo smaltimento dei cavidotti interni di collegamento tra le varie parti d'impianto, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto TVCC, dell'impianto anti intrusione, dell'impianto di terra e di tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Comprensivo di carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica autorizzata di apparecchiature elettriche	corpo	€ 215.292,00
Nr.09	CAL23_01.A04.001.007	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 all'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)	m <sup>3</sup>	€ 16,36

ELENCO PREZZI UNITARI				
Nr.	Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
Nr.10	CAL23_02.A07.001.004	Carico, trasporto, scarico, movimentazioni, scarriolatura, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata. Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>	€ 12,36
Nr.11	02.06.004.001	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) cemento (riferimento cod. CEER/EER 17 01 01)	t	€ 21,55
Nr.12	CAL23_02.A03.002.003	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra	m <sup>3</sup>	€ 489,30
Nr.13	CAL23_01.A05.001.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m <sup>3</sup>	€ 4,79
Nr.14	CAL23_05.A03.004.002	Taglio di pavimentazione bituminosa spinto fino alla profondità di cm 20. con sega diamantata	m	€ 3,89
Nr.15	CAL23_05.A03.002.001	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Profondità compresa tra 0 e 5 cm.	m <sup>2</sup> xcm	€ 0,65
Nr.16	CAL23_05.A03.002.002	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Per profondità eccedente i primi 5 cm	m <sup>2</sup> xcm	€ 0,57
Nr.17	CAL23_01.A04.002.001	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50	m <sup>3</sup>	€ 6,38
Nr.18	CAL23_04.B12.001.002	Fondazione stradale compresa rullatura e compattazione per raggiungere il grado del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. Con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI EN 13285, con l'aggiunta di 120 Kg/mc di cemento R 32,5 spessore 15-25 cm, compresa emulsione bituminosa a protezione del misto cementato.	m <sup>3</sup>	€ 110,54
Nr.19	CAL23_04.E02.002.001	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20, spessore compreso 6 cm	m <sup>2</sup>	€ 16,19
Nr.20	CAL23_04.E02.002.002	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto per ogni cm in più o in meno alla voce precedente	m <sup>2</sup> xcm	€ 2,55
Nr.21	CAL23_04.E02.003.003	Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compreso 3 cm	m <sup>2</sup>	€ 10,56

## ELENCO PREZZI UNITARI

Nr.	Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
Nr.22	CAL23_PPREC.P17.003.004	COSTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI A IMPIANTO AUTORIZZATO AI FINI DEL LORO RECUPERO; codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01* (riferimento cod. CEER/EER 17 03 02) - lastre di asfalti senza contenuto di catrame.	t	€ 42,82
Nr.23	CAL23_02.A03.002.001	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio non armato, qualsiasi tipo e sezione situata entro terra	m <sup>3</sup>	€ 415,28

## 2. ANALISI NUOVI PREZZI

ELENCO PREZZI UNITARI				
Nr.	Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
Nr.01	NP.001	Smontaggio di n°1 aerogeneratori di potenza massima 7,2 MW, tipo tripala, diametro massimo pari a 172 m e altezza complessiva massima 200 m. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	cad	€ 69.743,04
Nr.02	NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc	€ 10,00
Nr.03	NP.003	Rimozione di linee elettriche MT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 7,50
Nr.04	NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento di una stazione elettrica di utenza. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.	corpo	€ 55.000,00
Nr.05	NP.005	Rimozione di linee elettriche AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 12,00
Nr.06	NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql	€ 2,20
Nr.07	NP.007	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Conglomerato cementizio armato ed altri rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* (CER 17 09 04).	ql	€ 3,09
Nr.08	NP.008	Rimozione e smaltimento di sistema di accumulo di energia a batterie così composto: Nr. 16 Assemblato Batterie da 2,5 MWh per 2 ore di durata, e per energia complessiva erogabile di 40,00 MWh; Nr. 4 Power Conversion System - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5,00 MW; E' compresa la rimozione e lo smaltimento dei cavidotti interni di collegamento tra le varie parti d'impianto, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto TVCC, dell'impianto anti intrusione, dell'impianto di terra e di tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Comprensivo di carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica autorizzata di apparecchiature elettriche	corpo	€ 215.292,00

**2.1. NP.001 - SMONTAGGIO DI N°1 AEROGENERATORI DI POTENZA MASSIMA 7,20 MW, TIPO TRIPALA, DIAMETRO MASSIMO PARI A 172 M E ALTEZZA COMPLESSIVA MASSIMA 200 M.**

NP.001	Smontaggio di n° 1 aerogeneratori di potenza massima 7,20 MW, tipo tripala, diametro massimo pari a 172 m e altezza complessiva massima 200 m. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica
--------	---

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	100,00	€ 28,78	€ 2.878,00	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	100,00	€ 26,76	€ 2.676,00	
1.3	d.operaio comune (*)	h	100,00	€ 24,10	€ 2.410,00	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 7.964,00</b>
<b>2</b>	<b>Varie</b>					
	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale:					
2.1	CER 17 04 05 - ferro e acciaio	ql	6000,00	€ 5,00	€ 30.000,00	
	Riferimento indagine di mercato					
	<i>Totale Conferimento a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 30.000,00</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
3.1	Nolo a freddo di gru per le operazioni di smontaggio dell'aerogeneratore - Gru speciale per sollevamenti di 100tons fino a 150mt	h	16,000	€ 120,000	1.920,00	
	<i>Totale noleggi</i>					<b>€ 1.920,00</b>
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1	Mezzi speciali per trasporto da sito a impianto di smaltimento	t	600,000	€ 25,000	15.000,00	<b>€ 15.000,00</b>
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi (si considera incidenza dell'1% sulla voce 1+3+4)	%		1	€ 24.884,00	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 248,84</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 55.132,84</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 8.269,93</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 63.402,77</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 6.340,28</b>
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/cad</b>					<b>€ 69.743,04</b>

**2.2. NP.002 - FORNITURA E POSA IN OPERA DI TERRENO VEGETALE IDONEO PER FORMAZIONE DI STRATO SUPERFICIALE DEI RINTERRI, ESENTE DA CIOTTOLI, RADICI E MATERIE ROCCIOSE IN GENERE, COMPRESO LO SPARGIMENTO E LA CONFIGURAZIONE**

NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterrati, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione
--------	---

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	0,05	€ 28,78	€ 1,44	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	0,05	€ 26,76	€ 1,34	
1.3	d.operaio comune (*)	h	0,05	€ 24,10	€ 1,21	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 3,98</b>
<b>2</b>	<b>MATERIALI</b>					
2.1	Fornitura di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterrati, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc	1,000	€ 3,81	€ 3,81	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	<i>Totale materiali a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 3,81</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1	(si considera incidenza dell'1% sulla voce 2.1)	%	0,010	€ 3,807	0,04	<b>€ 0,04</b>
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 7,83	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 0,08</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 7,91</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 1,19</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 9,09</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 0,91</b>
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/mc</b>					<b>€ 10,00</b>

**2.3. NP003 - RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE MT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO PRESSO DITTA SPECIALIZZATA PER IL SUO SMALTIMENTO E RIUSO. COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA**

NP.003	Rimozione di linee elettriche MT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica.
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operai specializzati (*)	h	0,01	€ 28,78	€ 0,29	
1.2	c.operai qualificati (*)	h	0,01	€ 26,76	€ 0,27	
1.3	d.operai comuni (*)	h	0,01	€ 24,10	€ 0,24	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 0,80</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE</b>					
	Rimozione di linee elettriche MT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento.					
2.1	<i>Riferimento indagine di mercato</i>	ml	1,000	€ 5,07	€ 5,07	
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 5,07</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1						
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 5,87	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 0,06</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 5,93</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 0,89</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 6,82</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 0,68</b>
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/ml</b>					<b>€ 7,50</b>

**2.4. NP004 - SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO DI UNA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA.**

NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento di una stazione elettrica di utenza.
--------	---

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	100,00	€ 28,78	€ 2.878,00	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	100,00	€ 26,76	€ 2.676,00	
1.3	d.operaio comune (*)	h	100,00	€ 24,10	€ 2.410,00	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 7.964,00</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE</b>					
2.1	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento di una stazione elettrica di utenza. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.	corpo	1,000	€ 35.083,78	€ 35.083,78	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 35.083,78</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
3.1						
	<i>Totale noleggi</i>					<b>€ 0,00</b>
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1						<b>€ 0,00</b>
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 43.047,78	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 430,48</b>
	Sommano EURO					<b>€ 43.478,26</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 6.521,74</b>
	Sommano EURO					<b>€ 50.000,00</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 5.000,00</b>
	Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/corpo					<b>€ 55.000,00</b>

**2.5. NP005 - RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE AT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA.**

NP.005	Rimozione di linee elettriche AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica.
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	0,03	€ 28,78	€ 0,72	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	0,03	€ 26,76	€ 0,67	
1.3	d.operaio comune (*)	h	0,03	€ 24,10	€ 0,60	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 1,99</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE</b>					
	Rimozione di linee elettriche AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento.					
2.1	<i>Riferimento indagine di mercato</i>	ml	1,000	€ 7,40	€ 7,40	
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 7,40</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1						
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 9,39	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 0,09</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 9,49</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		€ 1,42
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 10,91</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		€ 1,09
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/ml</b>					<b>€ 12,00</b>

**2.6. NP006 - CONFERIMENTO A SITO E/O A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI PRIVO DI SCORIE E FRAMMENTI DIVERSI. TERRA E ROCCE, PROVENIENTI DA ATTIVITÀ DI SCAVO DI QUALSIASI TIPO, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 05 03\* (CER 17 05 04)**

NP.006	<p>Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi.</p> <p>Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)</p>
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	0,00	€ 28,78	€ 0,00	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	0,00	€ 26,76	€ 0,00	
1.3	d.operaio comune (*)	h	0,00	€ 24,10	€ 0,00	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 0,00</b>
<b>2</b>	<b>VARIE</b>					
	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale:					
2.1	CER 17 05 04 - Terra e rocce, provenienti da attività di <i>Riferimento indagine di mercato</i>	ql	1,000	€ 1,74	€ 1,74	
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 1,74</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1		%				
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1						
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 0,00</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 1,74</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		€ 0,26
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 2,00</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		€ 0,20
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/ql</b>					<b>€ 2,20</b>

**2.7. NP007 - CONFERIMENTO A SITO E/O A DISCARICA AUTORIZZATA E/O AD IMPIANTO DI RECUPERO DI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI PRIVO DI SCORIE E FRAMMENTI DIVERSI. CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO ED ALTRI RIFIUTI MISTI DELL' ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLE VOCI 17.09.01\*, 17.09.02\* E 17.09.03\* (CER 17 09 04).**

NP.007	<p>Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi.</p> <p>Conglomerato cementizio armato ed altri rifiuti misti dell' attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* (CER 17 09 04).</p>
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	0,00	€ 28,78	€ 0,00	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	0,00	€ 26,76	€ 0,00	
1.3	d.operaio comune (*)	h	0,00	€ 24,10	€ 0,00	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 0,00</b>
<b>2</b>	<b>VARIE</b>					
	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale:					
2.1	CER 17 01 01 - cemento	ql	1,000	€ 2,44	€ 2,44	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 2,44</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1		%				
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1						
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 0,00</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 2,44</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 0,37</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 2,81</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 0,28</b>
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/ql</b>					<b>€ 3,09</b>

2.8. NP008 - RIMOZIONE E SMALTIMENTO DI SISTEMA DI ACCUMULO DI ENERGIA A BATTERIE.

NP.008	Rimozione e smaltimento di sistema di accumulo di energia a batterie
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
<b>1</b>	<b>MANODOPERA</b>					
1.1	b.operaio specializzato (*)	h	100,00	€ 28,78	€ 2.878,00	
1.2	c.operaio qualificato (*)	h	100,00	€ 26,76	€ 2.676,00	
1.3	d.operaio comune (*)	h	100,00	€ 24,10	€ 2.410,00	
	<i>Totale manodopera</i>					<b>€ 7.964,00</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE</b>					
2.1	Rimozione e smaltimento di sistema di accumulo di energia a batterie così composto: Nr. 16 Assemblato Batterie da 2,5 MWh per 2 ore di durata, e per energia complessiva erogabile di 40,00 MWh; Nr. 4 Power Conversion System - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5,00 MW; E' compresa la rimozione e lo smaltimento dei cavidotti interni di collegamento tra le varie parti d'impianto, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto TVCC, dell'impianto anti intrusione, dell'impianto di terra e di tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Comprensivo di carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica autorizzata di apparecchiature elettriche  <i>Riferimento indagine di mercato</i>	corpo	1,000	€ 160.542,24	€ 160.542,24	
	<i>Totale a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					<b>€ 160.542,24</b>
<b>3</b>	<b>NOLEGGI</b>					
	<i>Totale noleggi</i>					<b>€ 0,00</b>
<b>4</b>	<b>INCIDENZA TRASPORTO</b>					
4.1						<b>€ 0,00</b>
<b>5</b>	<b>INCIDENZA SICUREZZA</b>					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 168.506,24	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					<b>€ 1.685,06</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 170.191,30</b>
<b>6</b>	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		<b>€ 25.528,70</b>
	<b>Sommano EURO</b>					<b>€ 195.720,00</b>
<b>7</b>	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		<b>€ 19.572,00</b>
	<b>Sommano (voce 3+6+7 ) EURO/corpo</b>					<b>€ 215.292,00</b>

### 3. TABELLA COSTO MANODOPERA

NUOVE  
COSTRUZIONI

CAP  
MO

MANO  
D'OPERA

MANO D'OPERA - MEDIA  
NAZIONALE

21

#### MANO D'OPERA - MEDIA NAZIONALE

##### M01001 Edile IV livello:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	30,17
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	38,83

##### M01002 Edile specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	28,78
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	37,04

##### M01003 Edile qualificato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	26,76
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	34,44

##### M01004 Edile comune:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	24,10
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	31,01

##### M01005 Fabbro specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	23,17
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	29,82

##### M01006 Fabbro qualificato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	21,43
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	27,57

##### M01007 Fabbro comune:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,47
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,06

##### M01008 Falegname specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,82
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,51

##### M01009 Falegname qualificato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,12
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	24,61

##### M01010 Falegname comune:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	17,35
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	22,33

##### M01011 Vetraio specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	20,80
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	26,77

##### M01012 Vetraio qualificato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,59
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,21

##### M01013 Vetraio comune:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	18,09
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	23,28

##### M01014 Fiorovivaista e operaio agricolo, livello A, specializzato super:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	26,50
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	34,11

##### M01015 Fiorovivaista e operaio agricolo, livello B, specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	25,72
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	33,10

##### M01016 Fiorovivaista e operaio agricolo, livello D, qualificato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	23,86
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	30,71

##### M01017 Fiorovivaista e operaio agricolo, livello E, comune:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	21,77
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	28,02

##### M01018 Rilevatore specializzato:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	45,52
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	58,58

##### M01019 Topografo:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	39,59
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	50,95

##### M01020 Canneggiatore:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	24,10
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	31,01

##### M01021 Restitutista:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	25,29
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	32,54

##### M01022 Disegnatore:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	22,57
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	29,05

##### M01023 Operatore informatico:

a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	45,52
---	---	---	-------

## ALLEGATO 2

Titolo:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DISMISSIONE

## INDICE

1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI

2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE

3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ

4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE

5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE

6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE

7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

8 - DISMISSIONE OPERE Elettromeccaniche STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

9 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT

10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.

11 - DISMISSIONE OPERE Elettromeccaniche AREA B.E.S.S.

**1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
NP.001	Smontaggio di n°1 aerogeneratori di potenza massima 7,2 MW, tipo tripala, diametro massimo pari a 172 m e altezza complessiva massima 200 m. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	cad						€ 69.743,04	€ 627.687,38	
	Smontaggio di n°9 aereogeneratori		9,00				9,00			
	<b>Totale</b>						9,00			
<b>TOTALE</b>									<b>€ 627.687,38</b>	

**2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.001. 007	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 mall'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)	m <sup>3</sup>							€ 16,36	€ 201.841,50
	PIAZZOLE		1,00	17625,00		0,70		12.337,50		
	<b>Totale</b>							12.337,50		
CAL23_02.A07.001. 004	Carico, traporto, scarico, movimentazioni, scarriolature, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata.Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>							€ 12,36	€ 152.491,50
	PIAZZOLE		1,00	12337,50				12.337,50		
	<b>Totale</b>							12.337,50		
NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql							€ 2,20	€ 542.850,00
	PIAZZOLE - Materiale arido (20 ql/mc)		1,00	12337,50			20,00	246.750,00		
	<b>Totale</b>							246.750,00		
<b>TOTALE</b>									<b>€ 897.183,00</b>	

**3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.00 1.007	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici	m <sup>3</sup>						€ 16,36	€ 72.478,89	
	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 mall'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)									
	STRADE		1,00	1772,10	5,00	0,50				4.430,25
	<b>Totale</b>							4.430,25		
CAL23_02.A07.00 1.004	Carico, traporto, scarico, movimentazioni, scariolature, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata.Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>						€ 12,36	€ 54.757,89	
	STRADE		1,00	4430,25						4.430,25
	<b>Totale</b>									4.430,25
NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql						€ 2,20	€ 194.931,00	
	STRADE - Materiale arido (20 ql/mc)		1,00	4430,25			20,00			88.605,00
	<b>Totale</b>									88.605,00
								<b>TOTALE</b>	<b>€ 322.167,78</b>	

**4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_02.A03.002.003	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra	m <sup>3</sup>						€ 489,30	€ 957.810,68	
	Demolizione fondazione fino a 1,5 m dal piano di campagna		9,00	217,50			1.957,51			
	<b>Totale</b>						1.957,51			
CAL23_02.A07.001.004	Carico, trasporto, scarico, movimentazioni, scariature, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata. Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>						€ 12,36	€ 24.194,85	
	Conglomerato Cementizio		1,00	1957,51			1.957,51			
	<b>Totale</b>						1.957,51			
NP.007	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Conglomerato cementizio armato ed altri rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* (CER 17 09 04).	ql						€ 3,09	€ 151.217,81	
	Conglomerato Cementizio (25 ql/mc)		1,00	1957,51			25,00			48.937,80
	<b>Totale</b>						48.937,80			
								<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.133.223,34</b>	

**5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A05.00 1.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m <sup>3</sup>						€ 4,79	€ 64.254,02	
	Rinterro pacchetto piazzole		1,00	9870,00			9.870,00			
	Rinterro pacchetto strade		1,00	3544,20			3.544,20			
	<b>Totale</b>						13.414,20			
NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc						€ 10,00	€ 52.971,00	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto dei piazzali		1,00	17625,00		0,2	3.525,00			
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto stradale		1,00	8860,50		0,2	1.772,10			
	<b>Totale</b>						5.297,10			
<b>TOTALE</b>									<b>€ 117.225,02</b>	

**6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_05.A03.004.002	Taglio di pavimentazione bituminosa spinto fino alla profondità' di cm 20. con sega diamantata	m								
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		2,00	1918,00				3.836,00		
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		2,00	11519,00				23.038,00	€ 3,89	€ 120.294,36
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		2,00	2025,00				4.050,00		
	<b>Totale</b>							30.924,00		
CAL23_05.A03.002.001	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Profondita' compresa tra 0 e 5 cm.	m²xcm								
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	5,00		15.344,00	€ 0,65	€ 97.556,55
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	5,00		109.430,50		
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	5,00		25.312,50		
	<b>Totale</b>							150.087,00		
CAL23_05.A03.002.002	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Per profondità' eccedente i primi 5 cm	m²xcm								
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	9,00		27.619,20	€ 0,57	€ 153.989,26
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	9,00		196.974,90		
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	9,00		45.562,50		
	<b>Totale</b>							270.156,60		

**6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.002.001	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50	mc								
	Tipologico "1A" - Tratti 1-2; 2-3; 3-4; 6-7; 10-11; 15-16;		1,00	3427,00	0,70	1,30		3.118,57		
	Tipologico "2A" - Tratti 3-5; 2-6; 8-9; 13-14; 17-18; 22c-22d;		1,00	1283,00	0,90	1,30		1.501,11		
	Tipologico "3A" - Tratti 6-8; 8-10;		1,00	1651,00	1,20	1,30		2.575,56		
	Tipologico "4A" - Tratti 10-12;		1,00	112,00	1,60	1,30		232,96		
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	1,15		3.529,12		
	Tipologico "5A" - Tratti 19-20; 21-22;		1,00	1366,00	1,90	1,30		3.374,02		
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	1,15		25.169,02		
	Tipologico "5C" - Tratti 20-21;		1,00	279,00	1,90	1,30		689,13		
	Tipologico "7A" - Tratti 23-24; 26-27;		1,00	841,00	2,50	1,30		2.733,25		
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	1,50		7.593,75		
	Tipologico "7C" - Tratti 27-28;		1,00	11,00	2,50	1,30		35,75		
	<b>Totale</b>							50.552,24		
CAL23_01.A05.001.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m³								
	Tipologico "1A" - Tratti 1-2; 2-3; 3-4; 6-7; 10-11; 15-16;		1,00	3427,00	0,70	1,30		3.118,57		
	Tipologico "2A" - Tratti 3-5; 2-6; 8-9; 13-14; 17-18; 22c-22d;		1,00	1283,00	0,90	1,30		1.501,11		
	Tipologico "3A" - Tratti 6-8; 8-10;		1,00	1651,00	1,20	1,30		2.575,56		
	Tipologico "4A" - Tratti 10-12;		1,00	112,00	1,60	1,30		232,96		
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	1,00		3.068,80		
	Tipologico "5A" - Tratti 19-20; 21-22;		1,00	1366,00	1,90	1,30		3.374,02		
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	1,00		21.886,10		
	Tipologico "5C" - Tratti 20-21;		1,00	279,00	1,90	1,30		689,13		
	Tipologico "7A" - Tratti 23-24; 26-27;		1,00	841,00	2,50	1,30		2.733,25		
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	1,00		5.062,50		
	Tipologico "7C" - Tratti 27-28;		1,00	11,00	2,50	1,30		35,75		
	<b>Totale</b>							44.277,75		
							€ 6,38	€ 322.523,26		
							€ 4,79	€ 212.090,42		

**6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_04.B12.001.002	Fondazione stradale compresa rullatura e compattazione per raggiungere il grado del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. Con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI EN 13285, con l'aggiunta di 120 Kg/mc di cemento R 32,5 spessore 15-25 cm, compresa emulsione bituminosa a protezione del misto cementato.	m <sup>3</sup>								
	Tipologico "4B" - Trattati 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	0,15		460,32	€ 110,54	€ 497.718,51
	Tipologico "5B" - Trattati 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	0,15		3.282,92		
	Tipologico "7B" - Trattati 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	0,15		759,38		
	<b>Totale</b>							4.502,61		
CAL23_04.E02.002.001	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/20, spessore compreso 6 cm	m <sup>2</sup>								
	Tipologico "4B" - Trattati 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60			3.068,80	€ 16,19	€ 485.981,71
	Tipologico "5B" - Trattati 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90			21.886,10		
	Tipologico "7B" - Trattati 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50			5.062,50		
	<b>Totale</b>							30.017,40		
CAL23_04.E02.002.002	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto per ogni cm in più o in meno alla voce precedente	m <sup>2</sup> xcm								
	Tipologico "4B" - Trattati 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60	4,00		12.275,20	€ 2,55	€ 306.177,48
	Tipologico "5B" - Trattati 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90	4,00		87.544,40		
	Tipologico "7B" - Trattati 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50	4,00		20.250,00		
	<b>Totale</b>							120.069,60		

**6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_04.E02.003.003	Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compreso 3 cm	m <sup>2</sup>							€ 10,56	€ 316.983,74
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		1,00	1918,00	1,60		3.068,80			
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		1,00	11519,00	1,90		21.886,10			
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		1,00	2025,00	2,50		5.062,50			
	<b>Totale</b>						30.017,40			
NP.003	Rimozione di linee elettriche MT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m							€ 7,50	€ 811.732,50
	Tipologico "1A" - Tratti 1-2; 2-3; 3-4; 6-7; 10-11; 15-16;		1,00	3427,00			3.427,00			
	Tipologico "2A" - Tratti 3-5; 2-6; 8-9; 13-14; 17-18; 22c-22d;		2,00	1283,00			2.566,00			
	Tipologico "3A" - Tratti 6-8; 8-10;		3,00	1651,00			4.953,00			
	Tipologico "4A" - Tratti 10-12;		4,00	112,00			448,00			
	Tipologico "4B" - Tratti 12-13; 13-13a; 13a-15;		4,00	1918,00			7.672,00			
	Tipologico "5A" - Tratti 19-20; 21-22;		5,00	1366,00			6.830,00			
	Tipologico "5B" - Tratti 15-17; 17-19; 22-22a; 22a-22b; 22b-22c;		5,00	11519,00			57.595,00			
	Tipologico "5C" - Tratti 20-21;		5,00	279,00			1.395,00			
	Tipologico "7A" - Tratti 23-24; 26-27;		7,00	841,00			5.887,00			
	Tipologico "7B" - Tratti 22C-23; 25-26;		7,00	2025,00			14.175,00			
	Tipologico "7C" - Tratti 27-28;		7,00	11,00			77,00			
	Tipologico "TIPO 1 (7 TERNE)" - Tratti 24-25;		7,00	458,00			3.206,00			
	<b>Totale</b>						108.231,00			

**6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_02.A07.00 1.004	Carico, trasporto, scarico, movimentazioni, scarriolate, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata. Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>						€ 12,36	€ 51.942,11	
	Miscele bituminose		1,00	4202,44			4.202,44			
	<b>Totale</b>						4.202,44			
CAL23_PPREC.P17.0 03.004	COSTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI A IMPIANTO AUTORIZZATO AI FINI DEL LORO RECUPERO; codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati)	t						€ 42,82	€ 287.917,30	
	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01* (riferimento cod. CEER/EER 17 03 02) - lastre di asfalti senza contenuto di catrame.									
	Miscele bituminose (1,6 t/mc)		1,00	4202,44			1,60			6.723,90
	<b>Totale</b>							6.723,90		
								<b>TOTALE</b>	<b>€ 3.664.907,20</b>	

**7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_02.A03.00 2.003	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra	m <sup>3</sup>							€ 489,30	€ 197.677,20
	Demolizione muro di recinzione		1,00	169,00			169,00			
	Demolizione marciapiede		1,00	80,00		0,2	16,00			
	Demolizione fondazioni opere elettromeccaniche		1,00	219,00			219,00			
	<b>Totale</b>						404,00			
CAL23_02.A03.00 2.001	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio non armato, qualsiasi tipo e sezione situata entro terra	m <sup>3</sup>							€ 415,28	€ 6.345,43
	Pozzetti 100x100		16,00	0,40			6,40			
	Pozzetti 120x120		9,00	0,72			6,48			
	Pozzetti 150x150		2,00	1,20			2,40			
	<b>Totale</b>						15,28			
CAL23_05.A03.002. 001	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Profondità compresa tra 0 e 5 cm.	m <sup>2</sup> xcm							€ 0,65	€ 3.575,00
	Demolizione viabilità interna - Stazione elettrica di utenza		1,00	1100,00		5,00	5.500,00			
	<b>Totale</b>						5.500,00			
CAL23_05.A03.002. 002	Fresatura di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguita con macchina fresatrice operante a freddo (completa di apparecchiatura a nastri di carico), compreso preparazione e pulizia del piano di posa con spazzatrice stradale; misurata a cm di spessore. Per profondità eccedente i primi 5 cm	m <sup>2</sup> xcm							€ 0,57	€ 3.135,00
	Demolizione viabilità interna - Stazione elettrica di utenza		1,00	1100,00		5,00	5.500,00			
	<b>Totale</b>						5.500,00			

**7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.00 1.007	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici	m <sup>3</sup>						€ 16,36	€ 16.719,92	
	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 mall'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)									
	Stazione elettrica di utenza		1,00	1460,00		0,70				1.022,00
	<b>Totale</b>							1.022,00		
CAL23_01.A05.00 1.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m <sup>3</sup>						€ 4,79	€ 3.496,70	
	Stazione elettrica di utenza		1,00	730,00						730,00
	<b>Totale</b>									730,00
NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc						€ 10,00	€ 2.920,00	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto - Stazione elettrica di utenza		1,00	1460,00		0,2				292,00
	<b>Totale</b>									292,00
CAL23_02.A07.00 1.004	Carico, trasporto, scarico, movimentazioni, scariature, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata.Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>						€ 12,36	€ 10.151,02	
	Terra e rocce proveninte dagli scavi		1,00	292,00						292,00
	Conglomerato Cementizio		1,00	419,28						419,28
	Miscele bituminose		1,00	110,00						110,00
	<b>Totale</b>									821,28

**7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql							€ 2,20	€ 12.848,00
	Terra e rocce proveninte dagli scavi (20 ql/mc)		1,00	292,00			20,00	5.840,00		
	<b>Totale</b>						5.840,00			
CAL23_P17.003.004	COSTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI A IMPIANTO AUTORIZZATO AI FINI DEL LORO RECUPERO; codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati)	t							€ 42,82	€ 7.536,32
	Miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/EER 17 03 01* (riferimento cod. CEER/EER 17 03 02) - lastre di asfalti senza contenuto di catrame.		1,00	110,00			1,60	176,00		
	Miscele bituminose (1,6 t/mc)						176,00			
<b>Totale</b>							176,00			
02.06.004.001	Costo per il conferimento dei rifiuti a impianto autorizzato ai fini del loro recupero, codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno prelevato da siti contaminati) cemento ( riferimento cod. CEER/EER 17 01 01)	t							€ 21,55	€ 22.588,71
	Conglomerato Cementizio (2,5 t/mc)		1,00	419,28			2,50	1.048,20		
	<b>Totale</b>						1.048,20			
<b>TOTALE</b>									<b>€ 286.993,30</b>	

**8 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento di una stazione elettrica di utenza. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata.	corpo						€ 55.000,00	€ 55.000,00	
			1,00				1,00			
	<b>Totale</b>						1,00			
<b>TOTALE</b>									<b>€ 55.000,00</b>	

**9 - DIMISSIONE CAVIDOTTO AT**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.002.001	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, compreso accatastamento nell'ambito del cantiere, in terreni sciolti fino alla profondità di m 1,50	mc						€ 6,38	€ 2.057,93	
	Tipologico "C" - Tratto A-B		1,00	112,00	1,60	1,80	322,56			
	<b>Totale</b>						322,56			
CAL23_01.A05.001.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m³						€ 4,79	€ 1.545,06	
	Tipologico "C" - Tratto A-B		1,00	112,00	1,60	1,80	322,56			
	<b>Totale</b>						322,56			
NP.005	Rimozione di linee elettriche AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto presso ditta specializzata per il suo smaltimento e riuso. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m						€ 12,00	€ 4.032,00	
	Tipologico "C" - Tratto A-B		3,00	112,00			336,00			
	<b>Totale</b>						336,00			
								<b>TOTALE</b>	<b>€ 7.635,00</b>	

**10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_02.A03.00 2.003	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio armato, qualsiasi tipo e sezione compreso taglio dei ferri situata entro terra	m <sup>3</sup>						€ 489,30	€ 359.146,20	
	Demolizione muro di recinzione		1,00	378,00			378,00			
	Demolizione muro di contenimento		1,00	70,00			70,00			
	Soletta in cls di appoggio cabine		1,00	286,00			286,00			
	<b>Totale</b>						734,00			
CAL23_02.A03.00 2.001	Demolizione di strutture in calcestruzzo eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano con ausilio di martello demolitore, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna conglomerato cementizio non armato, qualsiasi tipo e sezione situata entro terra	m <sup>3</sup>						€ 415,28	€ 1.827,22	
	Pozzetti 50x50		22,00	0,20			4,40			
	<b>Totale</b>						4,40			

**10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
CAL23_01.A04.00 1.007	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici	m <sup>3</sup>						€ 16,36	€ 39.673,00	
	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto fino ad una distanza massima di 3000 mall'interno del cantiere: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, pozzolana, lapillo, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)									
	Area B.E.S.S.		1,00	4850,00		0,50				2.425,00
	<b>Totale</b>							2.425,00		
CAL23_01.A05.00 1.001	Rinterro di scavi e buche eseguito con mezzi meccanici con materiale proveniente da scavi.	m <sup>3</sup>						€ 4,79	€ 6.969,45	
	Stazione elettrica di utenza									
	<b>Totale</b>									1.455,00
NP.002	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale idoneo per formazione di strato superficiale dei rinterri, esente da ciottoli, radici e materie rocciose in genere, compreso lo spargimento e la configurazione.	mc						€ 10,00	€ 9.700,00	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto - Stazione elettrica di utenza									
	<b>Totale</b>									970,00
CAL23_02.A07.00 1.004	Carico, traporto, scarico, movimentazioni, scariolature, scofanature, tiro in alto e calo in basso. Trasporto di materiali di risulta, provenienti da demolizioni e rimozioni, eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata superiore a 50 ql, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli oneri di discarica autorizzata.Per trasporti fino a 10 km	m <sup>3</sup>						€ 12,36	€ 21.115,82	
	Terra e rocce proveninte dagli scavi		1,00	970,00						970,00
	Conglomerato Cementizio		1,00	738,40						738,40
	<b>Totale</b>									1.708,40

**10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
NP.006	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Terra e rocce, provenienti da attività di scavo di qualsiasi tipo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03* (CER 17 05 04)	ql							€ 2,20	€ 42.680,00
	Terra e rocce proveninte dagli scavi (20 ql/mc)		1,00	970,00			20,00	19.400,00		
	<b>Totale</b>						19.400,00			
NP.007	Conferimento a sito e/o a discarica autorizzata e/o ad impianto di recupero di materiale proveniente dagli scavi privo di scorie e frammenti diversi. Lo smaltimento, previa caratterizzazione i cui oneri sono da computarsi separatamente, dovrà essere certificato da formulario di identificazione rifiuti, compilato in ogni sua parte, che sarà consegnato alla D.L. per la contabilizzazione. Conglomerato cementizio armato ed altri rifiuti misti dell' attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01*, 17.09.02* e 17.09.03* (CER 17 09 04).	ql							€ 3,09	€ 57.041,40
	Conglomerato Cementizio (25 ql/mc)		1,00	738,40			25,00	18.460,00		
	<b>Totale</b>						18.460,00			
<b>TOTALE</b>									<b>€ 538.153,09</b>	

**11 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE AREA B.E.S.S.**

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
NP.008	Rimozione e smaltimento di sistema di accumulo di energia a batterie così composto: Nr. 16 Assemblato Batterie da 2,5 MWh per 2 ore di durata, e per energia complessiva erogabile di 40,00 MWh; Nr. 4 Power Conversion System - Sistema di conversione della corrente (AC-DC e viceversa) con potenza da 5,00 MW; E' compresa la rimozione e lo smaltimento dei cavidotti interni di collegamento tra le varie parti d'impianto, dell'impianto di illuminazione, dell'impianto TVCC, dell'impianto anti intrusione, dell'impianto di terra e di tutto quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Comprensivo di carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica autorizzata di apparecchiature elettriche	corpo						€ 215.292,00	€ 215.292,00	
	Demolizione muro di recinzione		1,00				1,00			
	<b>Totale</b>						1,00			
								<b>TOTALE</b>	<b>€ 215.292,00</b>	

SUMMARY		
INTERVENTO/DESCRIZIONE	Posizione	PREZZO TOTALE
1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI	1	€ 627.687,38
2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE	2	€ 897.183,00
3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ	3	€ 322.167,78
4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE	4	€ 1.133.223,34
5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE	5	€ 117.225,02
6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE DISMESSE	6	€ 3.664.907,20
7 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	7	€ 286.993,30
8 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	8	€ 55.000,00
9 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT	9	€ 7.635,00
10 - DEMOLIZIONE, SMALTIMENTO E RIPRISTINO AREA B.E.S.S.	10	€ 538.153,09
11 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE AREA B.E.S.S.	11	€ 215.292,00
		<b>TOTALE € 7.865.467,10</b>