



Regione Sardegna
 Provincia di Sassari
 Comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti,
 Ploaghe e Codrongianos



Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco Eolico Nulvi Tergu” esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l’installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW

Titolo:

PIANO DI DISMISSIONE CON RELATIVO COMPUTO METRICO ESTIMATIVO ED ELENCO PREZZI

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.				
2	2	4	3	0	8	D	R	0	3	2	6	0	0

Proponente:



FRI-EL ANGLONA S.R.L.
 Piazza del Grano 3
 39100 Bolzano (BZ)
fri-el_anglona@legalmail.it
 P.iva 02429050210

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



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	20.07.2022	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	A. FIORENTINO	D. LO RUSSO

INDICE

1. SCOPO	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	3
2.1. DATI GENERALI DI IMPIANTO.....	3
3. DESCRIZIONE ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO	3
3.1. AEROGENERATORI	3
3.2. FONDAZIONI AEROGENERATORI.....	4
3.3. PIAZZOLE.....	4
3.4. VIABILITA'	4
3.5. CAVIDOTTO 30 kV	4
3.6. CAVIDOTTO 150 kV	5
3.7. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA.....	5
3.8. STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE.....	6
3.9. IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE	6
4. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE	7
5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI	8
5.1. AEROGENERATORI	8
5.2. FONDAZIONI.....	13
5.3. PIAZZOLE AEROGENERATORI E VIABILITA'	14
5.4. CAVIDOTTO 30 E 150 kV	14
5.5. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE.....	15
6. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO	16
7. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI E I RELATIVI COSTI	16
8. COMPUTO METRICO DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE	17
9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE	19

ALLEGATI:

1. ALLEGATO 1 Elenco prezzi con analisi nuovi prezzi dismissione
2. ALLEGATO 2 Computo metrico estimativo dismissione

1. SCOPO

Il Progetto definitivo in esame si riferisce all’ **ammodernamento complessivo (repowering) di un impianto eolico esistente, sito nei Comuni di Tergù (SS) e Nulvi (SS)**, realizzato con Concessione Edilizia (n. 24 del 2003 del comune di Tergu e n. 55 del 2003 del comune di Nulvi per il progetto definitivo e n. 16 del 2004 del comune di Tergu e n. 55 del 2004 del comune di Nulvi per la variante in corso d’opera del Parco eolico Nulvi-Tergu), di proprietà della società FRI.EL Anglona S.r.l..

L’impianto eolico esistente è costituito da 35 aerogeneratori (modello Vestas V52) con diametro di 52 m, altezza massima pari a 81 m e potenza di 850 kW per una potenza totale di impianto pari a 29,75 MW, realizzato nei Comuni di Tergù e Nulvi, con opere di connessione ricadenti nel Comune di Tergù (SS), dove il cavidotto in media tensione interrato raggiunge la Stazione Elettrica di Utenza 150/20 kV, a sua volta connessa alla dell’esistente C.P. 150/20 kV di Enel Distribuzione Spa di Tergu. L’impianto eolico appena descritto è definito nel seguito “**Impianto eolico esistente**”.

L’ammodernamento complessivo dell’impianto eolico esistente, oggetto della presente valutazione, consta invece nell’installazione di 15 aerogeneratori con diametro di 170,0 m, altezza massima pari a 203,00 m e potenza unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza totale pari a 99 MW, da realizzare nel medesimo sito. Le opere connesse ed infrastrutture indispensabili saranno ubicate nei comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti, Ploaghe e Codrongianos collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 KV in antenna all’interno della Stazione elettrica 380/150KV RTN ricadente nel comune di Codrongianos (SS). Il repowering descritto è definito nel seguito “**Progetto di ammodernamento**”.

Il presente documento si propone di fornire una descrizione delle **attività di dismissione del Progetto di Ammodernamento**.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

2.1. DATI GENERALI DI IMPIANTO

L’ammodernamento complessivo dell’impianto eolico esistente, oggetto della presente valutazione, consiste nella realizzazione nelle stesse aree di un nuovo impianto eolico costituito da 15 aerogeneratori e relative opere accessorie per una potenza complessiva di 99 MW. L’impianto sarà costituito da aerogeneratori della potenza unitaria di 6,6 MW, diametro del rotore di 170 m ed altezza complessiva di 203 m. In particolare, l’impianto eolico avrà le seguenti caratteristiche:

- n° 15 aerogeneratori e relative fondazioni, piazzole e cavidotti interrati in media tensione (MT = 30 kV);
- Stazione elettrica di Utenza 150/30 kV ricadente nel comune di Nulvi (SS);
- Stazione elettrica di Condivisione 150 kV ricadente nel comune di Codrongianos (SS);
- Cavidotti in AT di collegamento tra la Stazione Elettrica di Utenza e la Stazione di Condivisione;
- Impianto di Utenza per la connessione (cavidotto AT 150kV);

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 6,6 MW, avente le caratteristiche principali di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo pari a 170 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 203,00 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,7 m;
- area spazzata massima: 22.698 m².

Nello specifico, i modelli di aerogeneratori considerati sono i seguenti:

1. Siemens Gamesa SG170 6.6 - HH 115m – 6,6 MW
2. Siemens Gamesa SG155 6.6 - HH 122,5m – 6,6 MW
3. Vestas V162 6.2 – HH 119m – 6,2 MW
4. General Electric GE164 6,1 – HH 121m – 6,1 MW

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 6,00 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.

3.3. PIAZZOLE

La piazzola per la fase di esercizio dell'impianto avrà una superficie di circa 1500 mq oltre l'area occupata dalla fondazione, atte a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione.

Il pacchetto di Pavimentazioni 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.

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.

3.5. CAVIDOTTO 30 kV

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 50 a 100 al fondo dello scavo; sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tubo per fibra ottica.

Lo strato di sabbia sarà coperto con una lastra di protezione in PVC; la parte restante di scavo sarà riempita con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6. Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, sarà infine posto il nastro monitor bianco e rosso con la dicitura "cavi in media tensione" così come previsto dalle norme di sicurezza.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato.

3.6. CAVIDOTTO 150 kV

Lo scavo sarà a sezione ristretta, con una larghezza variabile da cm 140 a 160 al fondo dello scavo; sul fondo dello scavo, verrà realizzato un letto di sabbia lavata e vagliata, priva di elementi organici, a bassa resistività e del diametro massimo pari 2 mm su cui saranno posizionati i cavi direttamente interrati, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia dello spessore minimo, misurato rispetto all'estradosso dei cavi di cm 10, sul quale posare il tubo per fibra ottica.

Lo strato di sabbia sarà coperto con una lastra di protezione in PVC; la parte restante di scavo sarà riempita con misto granulometrico stabilizzato della granulometria massima degli inerti di cm 6. Alla quota di meno 35 cm rispetto alla strada, sarà infine posto il nastro monitor bianco e rosso con la dicitura "cavi in alta tensione" così come previsto dalle norme di sicurezza.

Nei tratti dove il cavidotto viene posato in terreni coltivati il riempimento della sezione di scavo sopra la lastra di protezione sarà riempito con lo stesso materiale precedentemente scavato.

3.7. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

La stazione elettrica di utenza 150/30 kV a una superficie di circa 3.100 mq ubicata nel comune di Nulvi (SS) e sarà così equipaggiata:

- Sbarra di condivisione:
 - ✓ Nr. 1 sezionatore di linea
 - ✓ Nr. 3 TA unipolari per protezioni
 - ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6
 - ✓ Nr. 3 TV capacitivi
 - ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra
 - ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco
 - ✓ Nr. 3 Terminali cavo AT
 - ✓ Nr. 4 Portali sbarre
- Tre Montanti trafo 150/30kV (di cui uno di riserva) così equipaggiati:
 - ✓ Nr. 6 Isolatori
 - ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra
 - ✓ Nr. 3 TV induttivi unipolari per misura e protezioni
 - ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6
 - ✓ Nr. 3 TA unipolari per misure e protezioni
 - ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco
 - ✓ Nr. 1 trasformatore ONAN/ONAF – 150/30KV – 50/61 MVA – con isolamento in olio minerale

La Stazione Elettrica di Utenza è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC
- Servizi Ausiliari di Stazione
- Servizi Generali
- Sezione MT, sino alle celle MT di partenza verso il campo eolico.

3.8. STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE

La stazione elettrica di condivisione 150kV a una superficie di circa 4.200 mq ubicata nel comune di Codrongianos (SS) e sarà così equipaggiata:

- Sbarra di condivisione comprensivo di stallo destinato alla connessione verso la RTN (condivisa con altri produttori):
 - ✓ Nr. 3 TA unipolari per protezioni;
 - ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6;
 - ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
 - ✓ Nr. 3 TV capacitivi;
 - ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco;
 - ✓ Nr. 3 Terminali cavo AT;
 - ✓ Nr. 11 Portali sbarre.
- Un Montanti trafo 150/30 kV (di riserva) così equipaggiato:
 - ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
 - ✓ Nr. 3 TV induttivi unipolari per misura e protezioni;
 - ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6;
 - ✓ Nr. 3 TA unipolari per misure e protezioni;
 - ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco;
 - ✓ Nr. 1 reattore ONAN/ONAF – 150KV– con isolamento in olio minerale.
- Un Montanti trafo arrivo cavo AT così equipaggiato:
 - ✓ Nr. 1 sezionatore di linea;
 - ✓ Nr. 3 TA unipolari per misure e protezioni;
 - ✓ Nr. 1 interruttore AT isolamento in gas SF6;
 - ✓ Nr. 3 TV induttivi unipolari per misura e protezioni;
 - ✓ Nr. 1 sezionatore AT con lame di terra;
 - ✓ Nr. 3 scaricatori del tipo monofase ad ossido di zinco;
 - ✓ Nr. 3 Terminali cavo AT.

La stazione elettrica di condivisione è inoltre dotata di:

- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC
- Servizi Ausiliari di Stazione
- Servizi Generali
- Sezione MT, sino alle celle MT di partenza verso il campo eolico.

3.9. IMPIANTO DI UTENZA PER LA CONNESSIONE

L'impianto di utenza per la connessione tra la stazione elettrica di condivisione e Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Codrongianos (SS), avverrà mediante elettrodotto in cavo a 150 kV.

La vicinanza fra le due stazioni elettriche consente di ridurre la lunghezza del cavo a circa 330 m.

In particolare, l'elettrodotto interrato a 150 kV convoglierà l'energia trasformata al livello di tensione di 150 kV dalla Stazione elettrica di condivisione presso lo stallo reso disponibile da Terna all'interno Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Codrongianos (SS),

L' elettrodotto in progetto, sarà realizzato in cavo interrato ed avrà una lunghezza di circa 160m, sarà costituito da una terna

composta di tre cavi unipolari realizzati conduttore in alluminio, isolante in XLPE ARE4H1H5E 87/150kV 1 x 1000 mmq, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

3.10. IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

L' Impianto di rete per la connessione sarà ubicato all'interno d Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Codrongianos (SS).

4. DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERE DI DISMISSIONE

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 30 e 150 kV;
- Dismissione della stazione elettrica di utenza e condivisione; 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 impianto di utenza per la connessione;
- 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 consisteranno 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.

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
Torre		
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
Accessori elettrici alla base della torre		
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
Rotore		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Ferro	Fondere per altri usi
Generatore		
Rotore e statore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Navicella		
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

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.

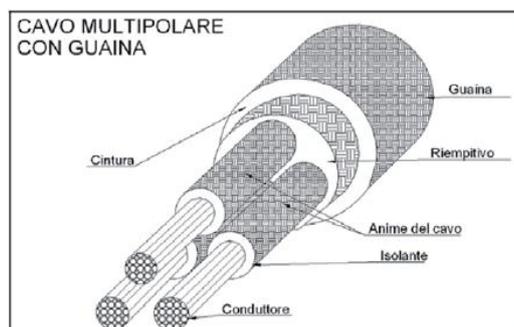
5.4. CAVIDOTTO 30 E 150 kV

Insieme alle piazzole ed alla viabilità, sarà dismesso anche il cavidotto 30 e 150 kV. Il restante cavidotto, al di sotto delle strade comunali e provinciali, potrà essere lasciato in sito evitando in tal modo la demolizione ed il ripristino dei tratti di viabilità su cui è posato il cavidotto.

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 mescola 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.



Verranno dismesse tutte le strutture elettromeccaniche della cabina di impianto e della sottostazione elettrica. Le apparecchiature elettromeccaniche quali inverter, trasformatori, quadri elettrici verranno conferite presso i centri specializzati. Il trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche (RAEE) ed elettroniche è svolto in centri adeguatamente attrezzati, autorizzati alla gestione dei rifiuti ed adeguati al "Decreto RAEE", sfruttando le migliori tecniche disponibili. Le attività di trattamento prevedono varie fasi, indicativamente:

- ✓ messa in sicurezza o bonifica, ovvero asportazione dei componenti pericolosi;
- ✓ smontaggio dei sotto-assiemi e separazione preliminare dei materiali;
- ✓ lavorazione meccanica per il recupero dei materiali.

L'attività di reimpiego delle apparecchiature dopo test di funzionamento è un'opzione prevista della normativa sui RAEE ma non esiste una normativa sulle apparecchiature immesse nuovamente sul mercato.

5.5. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE

Per ciascuna stazione, la struttura costituente la cabina prefabbricata potrà essere adeguatamente smaltita o riciclata.

I **container** in architettura presentano vantaggi e svantaggi: uno dei vantaggi principali è il relativo basso costo d'acquisto; un altro vantaggio è dato sicuramente dal risparmio di materie prime, 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.

Le fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche saranno demolite ed avviate presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo.

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. 15 aerogeneratori.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei costi di dismissione:

INTERVENTO/DESCRIZIONE	POSIZIONE	PREZZO TOTALE
1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI	1	€ 4.563.900,00
2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE	2	€ 2.036.889,65
3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ	3	€ 830.810,30
4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE	4	€ 1.671.273,63
5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE	5	€ 1.081.182,39
6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE	6	€ 938.722,58

INTERVENTO/DESCRIZIONE	POSIZIONE	PREZZO TOTALE
7 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	7	€ 92.621,55
8 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	8	€ 184.188,40
9 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	9	€ 35.933,10
10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT	10	€ 1.639.174,08
11 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT	11	€ 94.011,42
12 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT	12	€ 308.860,76
13 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE	13	€ 66.662,61
14 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE	14.1	€ 120.000,00
	14.2	€ 55.000,00
	14	€ 175.000,00
	TOTALE	€ 13.719.230,46

Tabella 1 – Summary dei costi di dismissione dell'impianto esistente

È stata prodotta una stima dei costi di dismissione dal progetto dell'impianto. Detti costi, ammonteranno a circa 138.578,09 € per ciascun MW installato, per un totale di circa 13.719.230,46 €.

Si rimanda all'allegato per l'elenco prezzi con analisi nuovi prezzi dismissione il computo metrico estimativo dismissione.

9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE DI DISMISSIONE

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

ATTIVITA' LAVORATIVE	1mese		2mese		3mese		4mese		5mese		6mese		7mese		8mese	
Smontaggio aerogeneratori	■	■	■	■												
Demolizione fondazioni aerogeneratori			■	■	■											
Smaltimento materiale arido piazzole				■	■	■	■									
Smaltimento materiale arido viabilità					■	■	■	■								
Dismissione cavidotto MT						■	■	■	■							
Dismissione edifici stazione elettrica di utenza			■	■												
Demolizione e smaltimento opere in cls stazione elettrica di utenza				■	■	■										
Smaltimento strade e piazzali stazione elettrica di utenza						■	■	■								
Dismissione cavidotto AT					■	■	■	■	■							
Dismissione edifici stazione elettrica di condivisione						■	■	■								
Demolizione e smaltimento opere in cls stazione elettrica di condivisione							■	■	■							
Smaltimento strade e piazzali stazione elettrica di condivisione									■	■	■					
Dismissione impianto di utenza per la connessione											■	■				
Ripristino stato dei luoghi										■	■	■	■	■	■	■

Tabella 2 – Cronoprogramma delle fasi attuative di dismissione



ALLEGATO 1

Titolo:

ELENCO PREZZI CON ANALISI NUOVI PREZZI DISMISSIONE

INDICE

1.	ELENCO DEI PREZZI UNITARI.....	3
2.	ANALISI NUOVI PREZZI	8
2.1.	NP01 SMONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI DELL'IMPIANTO EOLICO AVENTE POTENZA MASSIMA PARI A 99,0 MW.	9
2.2.	NP02 RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE MT E AT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA	10
2.3.	NP03 SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA.....	11
2.4.	NP04 SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO. STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE	12
3.	TABELLA COSTO MANODOPERA	13

1. ELENCO DEI PREZZI UNITARI

PREZZI			
Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
PF.0001.0001.0013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 90 cm fino a 3.00 m.	mq	€ 9,97
PF.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m ³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.	mc	€ 3,88
PF.0001.0002.0028	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure	mc	€ 17,52
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la rinalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc	€ 8,62

PREZZI

Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
PF.0001.0002.0042	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti da cave, compreso la rinalzata e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiale misto proveniente da cave, compresa la fornitura dei materiali	mc	€ 43,96
PF.0001.0002.0082	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria provenienti da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/02/1998, e certificazione ai sensi della norma UNI EN 12262, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.	mc	€ 87,07
PF.0001.0003.0013	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLEGAMENTO (BINDER) costituito da pietrisco 5-15 mm e sabbia, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 4,5/5,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezzi, pavimentazioni di marciapiedi, piccole superfici; compresa la rullatura. Misurato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice.	mc	€ 221,51
PF.0001.0003.0020	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Valutato per m ³ compresso per strade urbane e extraurbane.	mc	€ 234,94
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km	€ 1,93
PF.0001.0009.0013	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso,	t	€ 12,65

PREZZI

Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
	da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.		
PF.0001.0009.0009	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 03 02 - Miscele bituminose diverse da quelle di cui alle voci 17 03 01 - BITUMI Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t	€ 15,18
PF.0012.0004.0002	Demolizione totale di fabbricati con strutture portanti in c.a., in c.a. e muratura, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.	mc	€ 33,43
PF.0012.0004.0005	Demolizione totale di fabbricati con strutture verticali in c.a., in c.a. e muratura, PER LA PARTE INTERRATA, valutata a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle superfici esterne dei volumi al di sotto del piano di campagna o di marciapiede; compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi.	mc	€ 36,44
PF.0001.0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t	€ 15,18

PREZZI

Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
PF.0012.0004.0009	Demolizione parziale di strutture di fabbricati in conglomerato cementizio armato eseguita in qualsiasi condizione, altezza e profondità, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture collegate a ridosso del fabbricato o a loro parti escluse dalla demolizione, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, incluso il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutato per il volume effettivo di struttura da demolire.	mc	€ 364,71
PF.0001.0002.0011	TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi interni e/o esterni al cantiere, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. Escluso il trasporto da cava.	mc	€ 42,90
PF.0012.0004.0003	Demolizione totale di fabbricati con struttura prefabbricata in cemento armato precompresso, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.	mc	€ 37,26
NP.001	Smontaggio degli aerogeneratori dell'impianto eolico avente potenza massima pari a 99,0 MW. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	n	€ 46.100,00
NP.002	Rimozione di linee elettriche MT e AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 12,00

**ELENCO PREZZI CON ANALISI NUOVI PREZZI**

Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW, da realizzarsi nei comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti, Ploaghe e Codrongianos

**PREZZI**

Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
NP.003	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di utenza	corpo	€ 120.000,00
NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di condivisione	corpo	€ 55.000,00

2. ANALISI NUOVI PREZZI

ELENCO PREZZI			
Codice	Descrizione estesa	U.M.	Prezzo (euro)
NP.001	Smontaggio degli aerogeneratori dell'impianto eolico avente potenza massima pari a 99,0 MW. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	n	€ 46.100,00
NP.002	Rimozione di linee elettriche MT e AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	€ 12,00
NP.003	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di utenza	corpo	€ 120.000,00
NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di condivisione	corpo	€ 55.000,00

2.1. NP01 SMONTAGGIO DEGLI AEROGENERATORI DELL'IMPIANTO EOLICO AVENTE POTENZA MASSIMA PARI A 99,0 MW.

NP.001	Smontaggio degli aerogeneratori dell'impianto eolico avente potenza massima pari a 99,0 MW. 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
1	MANODOPERA					
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	
	Totale manodopera					€ 7.964,00
2	MATERIALI					
2.1	Smontaggio degli aerogeneratori dell'impianto eolico avente potenza massima pari a 99,0 MW. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	€/MW	4,200	€ 6.086,12	€ 25.561,70	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	Totale materiali a piè d'Opera/Lavorazioni finite					€ 25.561,70
3	NOLEGGI					
		%	0,050	€ 25.561,696	1.278,08	
	Totale noleggi					€ 1.278,08
4	INCIDENZA TRASPORTO					
4.1	(si considera incidenza dell'5% sulla voce 2.1)	%	0,050	€ 25.561,696	1.278,08	€ 1.278,08
5	INCIDENZA SICUREZZA					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 36.081,87	
	Totale incidenza sicurezza					€ 360,82
	Sommano EURO					€ 36.442,68
6	Spese generali (voce 1+2+3+4+5)	%		15		€ 5.466,40
	Sommano EURO					€ 41.909,09
7	Utile impresa (voce 6)	%		10		€ 4.190,91
	Sommano (voce 6+7) EURO					€ 46.100,00

2.2. NP02 RIMOZIONE DI LINEE ELETTRICHE MT E AT COMPRESIVO DI ACCATASTAMENTO NELL'AREA DI STOCCAGGIO PROVVISORIO, CARICO, TRASPORTO E RELATIVI ONERI PER CONFERIMENTO A DISCARICA

NP.002	Rimozione di linee elettriche MT e 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
1	MANODOPERA					
1.1	b.operai specializzato (*)	h	0,01	€ 28,78	€ 0,29	
1.2	c.operai qualificato (*)	h	0,01	€ 26,76	€ 0,27	
1.3	d.operai comune (*)	h	0,01	€ 24,10	€ 0,24	
	Totale manodopera					€ 0,80
2	MATERIALI					
2.1	Rimozione di linee elettriche MT e AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m	1,000	€ 8,51	€ 8,51	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	Totale materiali a piè d'Opera/Lavorazioni finite					€ 8,51
3	NOLEGGI					
	Totale noleggi					
4	INCIDENZA TRASPORTO					
		%	0,010	€ 8,510	0,09	
4.1	(si considera incidenza dell'1% sulla voce 2.1)					€ 0,09
5	INCIDENZA SICUREZZA					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 9,39	
	Totale incidenza sicurezza					€ 0,09
	Sommano EURO					€ 9,49
6	Spese generali (voce 1+2+3+4+5)					
		%		15		€ 1,42
	Sommano EURO					€ 10,91
7	Utile impresa (voce 6)					
		%		10		€ 1,09
	Sommano (voce 3+6+7) EURO					€ 12,00

2.3. NP03 SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO. STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

NP.003	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di utenza
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
1	MANODOPERA					
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>					€ 7.964,00
2	MATERIALI					
2.1	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata. Sottostazione utente 150/20 kV.	corpo	1,000	€ 85.107,36	€ 85.107,36	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	<i>Totale materiali a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					€ 85.107,36
3	NOLEGGI					
	<i>Totale noleggi</i>					
4	INCIDENZA TRASPORTO					
4.1	(si considera incidenza dell'1% sulla voce 2.1)	%	0,010	€ 85.107,362	851,07	€ 851,07
5	INCIDENZA SICUREZZA					
5.1	incidenza degli oneri della sicurezza in relazione alle attività previste ed ai relativi rischi	%		1	€ 93.922,44	
	<i>Totale incidenza sicurezza</i>					€ 939,22
	Sommano EURO					€ 94.861,66
6	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		€ 14.229,25
	Sommano EURO					€ 109.090,91
7	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		€ 10.909,09
	Sommano (voce 3+6+7) EURO					€ 120.000,00

2.4. NP04 SMONTAGGIO APPARECCHIATURE ELETTRICHE E TRASPORTO A DITTA SPECIALIZZATA PER LO SMALTIMENTO. STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE

NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di condivisione
--------	--

N.	Elementi analisi	u.m.	quantità	Costo	importi parziali	Totale
1	MANODOPERA					
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>					€ 7.964,00
2	MATERIALI					
2.1	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Sono compresi tutti gli oneri necessari per lo smontaggio e lo smaltimento presso ditta autorizzata. Sottostazione utente 150/20 kV.	corpo	1,000	€ 34.736,42	€ 34.736,42	
	<i>Riferimento indagine di mercato</i>					
	<i>Totale materiali a piè d'Opera/Lavorazioni finite</i>					€ 34.736,42
3	NOLEGGI					
	<i>Totale noleggi</i>					
4	INCIDENZA TRASPORTO					
4.1	(si considera incidenza dell'1% sulla voce 2.1)	%	0,010	€ 34.736,419	347,36	€ 347,36
5	INCIDENZA SICUREZZA					
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>					€ 430,48
	Sommano EURO					€ 43.478,26
6	<i>Spese generali (voce 1+2+3+4+5)</i>	%		15		€ 6.521,74
	Sommano EURO					€ 50.000,00
7	<i>Utile impresa (voce 6)</i>	%		10		€ 5.000,00
	Sommano (voce 3+6+7) EURO					€ 55.000,00

3. TABELLA COSTO MANODOPERA

NUOVE
COSTRUZIONI

CAP
MO

MANO
D'OPERA

MANO D'OPERA - MEDIA
NAZIONALE

21

MANO D'OPERA - MEDIA NAZIONALE		a costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora		b prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	
MO1001 Edile IV livello:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	30,17	€	38,83
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	38,83	€	38,83
MO1002 Edile specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	28,78	€	37,04
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	37,04	€	37,04
MO1003 Edile qualificato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	26,76	€	34,44
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	34,44	€	34,44
MO1004 Edile comune:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	24,10	€	31,01
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	31,01	€	31,01
MO1005 Fabbro specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	23,17	€	29,82
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	29,82	€	29,82
MO1006 Fabbro qualificato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	21,43	€	27,57
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	27,57	€	27,57
MO1007 Fabbro comune:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,47	€	25,06
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,06	€	25,06
MO1008 Falegname specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,82	€	25,51
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,51	€	25,51
MO1009 Falegname qualificato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,12	€	24,61
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	24,61	€	24,61
MO1010 Falegname comune:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	17,35	€	22,33
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	22,33	€	22,33
MO1011 Vetraio specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	20,80	€	26,77
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	26,77	€	26,77
MO1012 Vetraio qualificato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	19,59	€	25,21
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	25,21	€	25,21
MO1013 Vetraio comune:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	18,09	€	23,28
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	23,28	€	23,28
MO1014 Florovivaista e operaio agricolo, livello A, specializzato super:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	26,50	€	34,11
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	34,11	€	34,11
MO1015 Florovivaista e operaio agricolo, livello B, specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	25,72	€	33,10
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	33,10	€	33,10
MO1016 Florovivaista e operaio agricolo, livello D, qualificato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	23,86	€	30,71
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	30,71	€	30,71
MO1017 Florovivaista e operaio agricolo, livello E, comune:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	21,77	€	28,02
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	28,02	€	28,02
MO1018 Rilievatore specializzato:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	45,52	€	58,58
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	58,58	€	58,58
MO1019 Topografo:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	39,59	€	50,95
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	50,95	€	50,95
MO1020 Canneggiatore:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	24,10	€	31,01
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	31,01	€	31,01
MO1021 Restituista:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	25,29	€	32,54
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	32,54	€	32,54
MO1022 Disegnatore:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	22,57	€	29,05
b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%..... ora	€	29,05	€	29,05
MO1023 Operatore informatico:					
a	costo non comprensivo delle spese generali ed utili dell'impresa..... ora	€	45,52	€	45,52

ALLEGATO 2

Titolo:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DI 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
- 7 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA
- 8 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA
- 9 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA
- 10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT
- 11 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT
- 12 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT
- 13 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE
- 14 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE
- 14.1 - STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA
- 14.2 - STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE

NOTE:

- 1.- Le lavorazioni ivi descritte sono conformi alle prescrizioni contenute nei disegni di progetto e capitolati allegati

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 degli aerogeneratori dell'impianto eolico avente potenza massima pari a 99,0 MW. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	n						€ 46.100,00	€ 4.563.900,00	
			99,00				99,00			
	Totale						99,00			
TOTALE									€ 4.563.900,00	

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				
PF.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m ³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.	mc						€ 3,88	€ 70.060,00	
	PIAZZOLE		15,00	2006,30		0,60				18.056,70
	Totale									18.056,70
PF.0001.0009.0013	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 12,65	€ 411.151,06	
	PIAZZOLE		1,00	18056,70			1,80			32.502,06
	Totale									32.502,06
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 1.555.678,60	
	PIAZZOLE		1,00	32502,06			24,80			806.051,09
	Totale									806.051,09
								TOTALE	€ 2.036.889,65	

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				
PF.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m ³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.	mc						€ 3,88	€ 28.576,20	
	STRADA		1,00	2946,00	5,00	0,50				7.365,00
	Totale									7.365,00
PF.0001.0009.0013	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 12,65	€ 167.701,05	
	STRADA		1,00	7365,00			1,80			13.257,00
	Totale									13.257,00
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 634.533,05	
	STRADA		1,00	13257,00			24,80			328.773,60
	Totale									328.773,60
								TOTALE	€ 830.810,30	

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				
PF.0012.0004.0009	Demolizione parziale di strutture di fabbricati in conglomerato cementizio armato eseguita in qualsiasi condizione, altezza e profondità, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture collegate a ridosso del fabbricato o a loro parti escluse dalla demolizione, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, incluso il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutato per il volume effettivo di struttura da demolire.	mc						€ 364,71	€ 1.166.967,01	
	Demolizione fondazione fino a 1,5 m dal piano di campagna		15,00	213,31			3.199,71			
	Totale						3.199,71			
PF.0001.0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 - Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 15,18	€ 121.429,07	
			1,00	3199,71			2,5			7.999,28
	Totale						7.999,28			
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 382.877,55	
			1,00	7999,28			24,8			198.382,15
	Totale						198.382,15			
								TOTALE	€ 1.671.273,63	

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				
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la rinalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc						€ 8,62	€ 649.201,08	
	Rinterro pacchetto strade e piazzole		15,00	16736,30		0,3	75.313,35			
	Totale						75.313,35			
PF.0001.0002.0011	TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi interni e/o esterni al cantiere, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. Escluso il trasporto da cava.	mc						€ 42,90	€ 143.597,45	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto stradale e piazzali		1,00	16736,30		0,2	3.347,26			
	Totale						3.347,26			
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 288.383,85	
	trasporto		24,80	3347,26			149.421,69			
	Totale						149.421,69			
								TOTALE	€ 1.081.182,39	

6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0001.0013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 90 cm fino a 3.00 m.	mq						€ 9,97	€ 101.984,13	
	1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00	0,70		2.051,70			
	2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00	0,90		5.110,20			
	3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00	1,20		3.067,20			
	Totale						10.229,10			
PF.0001.0002.0028	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure	mc						€ 17,52	€ 281.332,74	
	1 TERNA (STERRATO)		1,00	3555,00	0,70	1,10	2.737,35			
	2 TERNE (STERRATO)		1,00	3511,00	0,90	1,10	3.475,89			
	3 TERNE (STERRATO)		1,00	272,00	1,20	1,10	359,04			
	1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00	0,70	0,85	1.743,95			
	2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00	0,90	0,85	4.343,67			
	3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00	1,20	0,85	2.607,12			
	1 TERNA (TERRENO)		1,00	460,00	0,70	1,10	354,20			
	2 TERNE (TERRENO)		1,00	377,00	0,90	1,10	373,23			
	3 TERNE (TERRENO)		1,00	48,00	1,20	1,10	63,36			
	Totale						16.057,81			

6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale		
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza						
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la rinalzata e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc										
	1 TERNA (STERRATO)		1,00	3555,00	0,70	1,10		2.737,35	€ 8,62	€ 3.763,41		
	2 TERNE (STERRATO)		1,00	3511,00	0,90	1,10		3.475,89				
	3 TERNE (STERRATO)		1,00	272,00	1,20	1,10		359,04				
	1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00	0,70	0,85		1.743,95				
	2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00	0,90	0,85		4.343,67				
	3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00	1,20	0,85		2.607,12				
	1 TERNA (TERRENO)		1,00	460,00	0,70	1,10		354,20				
	2 TERNE (TERRENO)		1,00	377,00	0,90	1,10		373,23				
	3 TERNE (TERRENO)		1,00	48,00	1,20	1,10		63,36				
	Totale							436,59				
	PF.0001.0002.0082		STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria provenienti da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/02/1998, e certificazione ai sensi della norma UNI EN 12262, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.	mc								
1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00		0,70	0,15		307,76				
2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00		0,90	0,15		766,53				
3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00		1,20	0,15		460,08				

6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
	Totale						1.534,37			
PF.0001.0003.0013	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLEGAMENTO (BINDER) costituito da pietrisco 5-15 mm e sabbia, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 4,5/5,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezzi, pavimentazioni di marciapiedi, piccole superfici; compresa la rullatura. Misurato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice.	mc								
	1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00	0,70	0,05		102,59	€ 221,51	€ 113.292,40
	2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00	0,90	0,05		255,51		
	3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00	1,20	0,05		153,36		
	Totale							511,46		
PF.0001.0003.0020	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Valutato per m³ compresso per strade urbane e extraurbane.	mc								
	1 TERNA (ASFALTO)		1,00	2931,00	0,70	0,03		61,55	€ 234,94	€ 72.096,74
	2 TERNE (ASFALTO)		1,00	5678,00	0,90	0,03		153,31		
	3 TERNE (ASFALTO)		1,00	2556,00	1,20	0,03		92,02		
	Totale							306,87		
NP.002	Rimozione di linee elettriche MT e AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m								
	Cavidotto max36 kV		1,00	19388,00				19.388,00	€ 12,00	€ 232.656,00
	Totale							19.388,00		
								TOTALE		

7 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0012.0004.0005	Demolizione totale di fabbricati con strutture verticali in c.a., in c.a. e muratura, PER LA PARTE INTERRATA, valutata a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle superfici esterne dei volumi al di sotto del piano di campagna o di marciapiede; compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi.	mc						€ 36,44	€ 4.212,46	
	Demolizione fondazione e magrone edificio quadro		1,00	289,00		0,4	115,60			
	Totale						115,60			
PF.0012.0004.0005	Demolizione totale di fabbricati con strutture verticali in c.a., in c.a. e muratura, PER LA PARTE INTERRATA, valutata a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle superfici esterne dei volumi al di sotto del piano di campagna o di marciapiede; compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi.	mc						€ 36,44	€ 7.329,54	
	Demolizione magrone muro di recinzione		1,00	236,00	1,5	0,15	53,10			
	Demolizione fondazione muro di recinzione		1,00	236,00	1,3	0,3	92,04			
	Demolizione magrone fondazione stallo		1,00	12,00			12,00			
	Demolizione fondazione stalli		1,00	44,00			44,00			
	Totale						201,14			

7 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0012.0004.0003	Demolizione totale di fabbricati con struttura prefabbricata in cemento armato precompresso, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.	mc						€ 37,26	€ 8.793,36	
	Demolizione muro di recinzione pannelli prefabbricati		1,00	236,00			236,00			
	Totale						236,00			
PF.0001.0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 - Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 15,18	€ 16.589,46	
			1,00	437,14			2,5			1.092,85
	Totale									1.092,85
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 52.308,17	
			1,00	1092,85			24,80			27.102,68
	Totale									27.102,68
								TOTALE	€ 89.233,00	

8 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0001.0013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 90 cm fino a 3.00 m.	mq							€ 9,97	€ 12.462,50
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	980,00				980,00		
	Strada TRATTO EE - FF		1,00	270,00				270,00		
	Totale							1.250,00		
PF.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.	mc							€ 3,88	€ 5.303,96
	Piazzale apparecchiature elettromeccaniche		1,00	1430,00		0,65		929,50		
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	980,00		0,35		343,00		
	Strada TRATTO EE - FF		1,00	270,00		0,35		94,50		
Totale							1.367,00			
PF.0001.0009.0013	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t							€ 12,65	€ 31.126,59
			1,00	1367,00			1,80	2.460,60		
	Totale							2.460,60		

8 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 117.774,16	
			1,00	2460,60			24,80			61.022,88
	Totale									61.022,88
PF.0001.0009.0009	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 03 02 - Miscele bituminose diverse da quelle di cui alle voci 17 03 01 - BITUMI Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 15,18	€ 4.218,83	
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	980,00		0,18	1,30			229,32
	Strada TRATTO EE - FF			270,00		0,18				48,60
	Totale									277,92
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 13.302,36	
			1,00	277,92			24,80			6.892,42
	Totale									6.892,42
TOTALE									€ 184.188,40	

9 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la ricalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc						€ 8,62	€ 12.464,52	
	Rinterro pacchetto strade e piazzole		1,00	2410,00		0,6	1.446,00			
	Totale						1.446,00			
PF.0001.0002.0011	TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi interni e/o esterni al cantiere, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. Escluso il trasporto da cava.	mc						€ 42,90	€ 20.677,80	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto stradale e piazzali		1,00	2410,00		0,2	482,00			
	Totale						482,00			
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 2.790,78	
	Trasporto		1,00	482,00			3,00			1.446,00
	Totale									1.446,00
								TOTALE	€ 35.933,10	

10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT

	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0001.0013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 90 cm fino a 3.00 m.	mq							€ 9,97	€ 82.615,41
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80			8.286,40		
	Totale							8.286,40		
PF.0001.0002.0028	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure	mc							€ 17,52	€ 597.821,64
	Tratti sterrato		1,00	2160,00	0,80	1,80		3.110,40		
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80	1,80		14.915,52		
	Tratti su terreno		1,00	11178,00	0,80	1,80		16.096,32		
	Totale							34.122,24		
PF.0001.0002.0042	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti da cave, compreso la rincalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiale misto proveniente da cave, compresa la fornitura dei materiali	mc							€ 43,96	€ 241.350,95
	MISTO									
	Tratti sterrato		1,00	2160,00	0,80	0,30		518,40		
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80	0,60		4.971,84		
	Totale							5.490,24		

10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT

	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la ricalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc						€ 8,62	€ 161.093,32	
	Tratti sterrato		1,00	2160,00	0,80	1,50	2.592,00			
	Tratti su terreno		1,00	11178,00	0,80	1,80	16.096,32			
	Totale						18.688,32			
PF.0001.0002.0082	STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO, di qualsiasi spessore, costituito da una miscela di cemento, R 32.5 in ragione di Kg 55/mc, acqua ed inerti di appropriata granulometria provenienti da impianti di recupero rifiuti derivanti dall'attività di costruzione e demolizione conforme al test di cessione previsto dal D.M. 05/02/1998, e certificazione ai sensi della norma UNI EN 12262, rispondente alle norme tecniche, compreso l'onere del successivo spandimento sulla superficie dello strato di una mano di emulsione bituminosa, nella misura di Kg. 1 per metro quadrato, saturata da uno strato di sabbia; compresa la fornitura dei materiali, le prove di laboratorio ed in sito, la lavorazione ed il costipamento dello strato con idonee macchine; valutato per ogni metro cubo in opera dopo il costipamento per strade urbane ed extraurbane.	mc						€ 87,07	€ 108.224,53	
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80	0,15	1.242,96			
	Totale						1.242,96			
PF.0001.0003.0013	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLEGAMENTO (BINDER) costituito da pietrisco 5-15 mm e sabbia, impastato a caldo in apposito impianto con bitume in ragione del 4,5/5,5% in peso. Steso in opera per ricariche e risagomature, ripristini, rappezzati, pavimentazioni di marciapiedi, piccole superfici; compresa la rullatura. Misurato sui mezzi di trasporto sul luogo di impiego dopo lo spianamento del materiale sul mezzo. Steso con vibrofinitrice.	mc						€ 221,51	€ 91.776,02	
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80	0,05	414,32			
	Totale						414,32			

10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT

	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0003.0020	CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO) costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo. Valutato per m³ compresso per strade urbane e extraurbane.	mc						€ 234,94	€ 58.404,20	
	Tratti su asfalto		1,00	10358,00	0,80	0,03	248,59			
	Totale						248,59			
NP.002	Rimozione di linee elettriche MT e AT comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica	m						€ 12,00	€ 297.888,00	
	Cavidotto AT		1,00	24824,00			24.824,00			
	Totale						24.824,00			
								TOTALE	€ 1.639.174,08	

11 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0012.0004.0005	Demolizione totale di fabbricati con strutture verticali in c.a., in c.a. e muratura, PER LA PARTE INTERRATA, valutata a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle superfici esterne dei volumi al di sotto del piano di campagna o di marciapiede; compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi.	mc						€ 36,44	€ 1.384,72	
	Demolizione fondazione e magrone edificio quadro		1,00	190,00		0,2	38,00			
	Totale						38,00			
PF.0012.0004.0005	Demolizione totale di fabbricati con strutture verticali in c.a., in c.a. e muratura, PER LA PARTE INTERRATA, valutata a metro cubo vuoto per pieno con riferimento alle superfici esterne dei volumi al di sotto del piano di campagna o di marciapiede; compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, il taglio di eventuali materiali metallici, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi.	mc						€ 36,44	€ 9.466,57	
	Demolizione magrone muro di recinzione		1,00	359,00	1,5	0,15	80,78			
	Demolizione fondazione muro di recinzione		1,00	359,00	1,3	0,3	140,01			
	Demolizione magrone fondazione stallo		1,00	7,00			7,00			
	Demolizione fondazione stalli		1,00	32,00			32,00			
	Totale						259,79			

11 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0012.0004.0003	Demolizione totale di fabbricati con struttura prefabbricata in cmento armato precompresso, per la parte fuori terra e per qualsiasi altezza, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumità degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'innaffiammento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, inclusi il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutata a metro cubo vuoto per pieno.	mc						€ 37,26	€ 7.423,87	
	Demolizione muro di recinzione pannelli prefabbricati		1,00	359,00	0,3	1,85	199,25			
	Totale						199,25			
PF.0001.0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 - Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 15,18	€ 17.420,19	
			1,00	459,03			2,5			1.147,58
	Totale						1.147,58			
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 54.927,53	
			1,00	1147,58			24,80			28.459,86
	Totale						28.459,86			
								TOTALE	€ 90.622,87	

12 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0001.0013	DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 90 cm fino a 3.00 m.	mq							€ 9,97	€ 20.737,60
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	1480,00				1.480,00		
	Strada TRATTO GG - HH		1,00	600,00				600,00		
	Totale							2.080,00		
PF.0001.0002.0001	SCAVO DI SBANCAMENTO in materie di qualsiasi natura, ascutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, per l'apertura o l'ampliamento di sede stradale e relativo cassonetto, per l'eventuale bonifica del piano di posa della fondazione stradale in trincea, per gradonature, per opere di difesa o di presidio e per l'impianto di opere d'arte; per l'apertura della sede di impianto dei fabbricati; esclusa la demolizione di massicciate stradali esistenti; compreso il carico su automezzo ma escluso il trasporto a rilevato e il trasporto a rifiuto delle materie di scavo eccedenti. Compreso: la regolarizzazione delle scarpate e dei cigli e gli oneri per: disboscamento, taglio di alberi e cespugli, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi. In terreno sia sciolto che compatto, anche misto a pietre o trovanti di roccia di dimensioni fino a m³ 0.50; escluso rocce dure e tenere.	mc							€ 3,88	€ 8.854,74
	Piazzale apparecchiature elettromeccaniche		1,00	2391,00		0,65		1.554,15		
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	1480,00		0,35		518,00		
	Strada TRATTO GG - HH		1,00	600,00		0,35		210,00		
Totale							2.282,15			
PF.0001.0009.0013	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 05 04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t							€ 12,65	€ 51.964,56
			1,00	2282,15			1,80	4.107,87		
	Totale							4.107,87		

12 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 196.619,09	
			1,00	4107,87			24,80			101.875,18
	Totale									101.875,18
PF.0001.0009.0009	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 03 02 - Miscele bituminose diverse da quelle di cui alle voci 17 03 01 - BITUMI Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.	t						€ 15,18	€ 7.388,41	
	Piazzale di ingresso stazione elettrica di utenza		1,00	1480,00		0,18	1,30			346,32
	Strada TRATTO GG - HH		1,00	600,00		0,18	1,30			140,40
	Totale									486,72
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 23.296,37	
			1,00	486,72			24,80			12.070,66
	Totale									12.070,66
TOTALE									€ 308.860,76	

13 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
PF.0001.0002.0041	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA risultanti dopo l'esecuzione dei manufatti di reti idriche-fognarie e di cavidotti di linee elettriche-telefoniche, eseguito con materiali idonei provenienti dagli scavi, compreso la ricalzatura e prima ricopratura, la formazione del colmo sufficiente a compensare l'eventuale assestamento, le ricariche e il costipamento, valutato per la sezione teorica, con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	mc						€ 8,62	€ 23.124,01	
	Rinterro pacchetto strade e piazzole		1,00	4471,00		0,6	2.682,60			
	Totale						2.682,60			
PF.0001.0002.0011	TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi interni e/o esterni al cantiere, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. Escluso il trasporto da cava.	mc						€ 42,90	€ 38.361,18	
	Ripristino terreno vegetale sopra pacchetto stradale e piazzali		1,00	4471,00		0,2	894,20			
	Totale						894,20			
AT.0001.0001.0001	TRASPORTO CON AUTOCARRO DI MEDIA PORTATA, compreso il ritorno a vuoto	t/km						€ 1,93	€ 5.177,42	
	Trasporto		1,00	894,20			3,00			2.682,60
	Totale									2.682,60
								TOTALE	€ 66.662,61	

14 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE

Numero	Descrizione lavori	Unità di misura	Numero	Dimensioni			Peso/Mesi	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
				Lunghezza/ Area/Volume	Larghezza	Altezza				
14.1 - STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA										
NP.003	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di utenza	corpo						€ 120.000,00	€ 120.000,00	
			1,00				1,00			
	<i>Totale</i>						1,00			
14.2 - STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE										
NP.004	Smontaggio apparecchiature elettriche e trasporto a ditta specializzata per lo smaltimento. Comprensivo di accatastamento nell'area di stoccaggio provvisorio, carico, trasporto e relativi oneri per conferimento a discarica. Stazione elettrica di condivisione	corpo						€ 55.000,00	€ 55.000,00	
			1,00				1,00			
	<i>Totale</i>						1,00			
TOTALE									€ 175.000,00	

SUMMARY		
INTERVENTO/DESCRIZIONE	POSIZIONE	PREZZO TOTALE
1 - SMONTAGGIO AEROGENERATORI	1	€ 4.563.900,00
2 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO PIAZZOLE	2	€ 2.036.889,65
3 - SMALTIMENTO MATERIALE ARIDO VIABILITÀ	3	€ 830.810,30
4 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO FONDAZIONE AEROGENERATORE	4	€ 1.671.273,63
5 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI AEROGENERATORI PIAZZOLE E STRADE	5	€ 1.081.182,39
6 - DISMISSIONE CAVIDOTTO MT SOTTO STRADE E PIAZZOLE	6	€ 938.722,58
7 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	7	€ 89.233,00
8 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	8	€ 184.188,40
9 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA	9	€ 35.933,10
10 - DISMISSIONE CAVIDOTTO AT DI INTERCONNESSIONE TRA LA STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA E DI CONDIVISIONE AT	10	€ 1.639.174,08
11 - DEMOLIZIONE E SMALTIMENTO OPERE IN CLS STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT	11	€ 90.622,87
12 - SMALTIMENTO STRADE E PIAZZALI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE AT	12	€ 308.860,76
13 - RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI STAZIONE ELETTRICA DI CONDIVISIONE	13	€ 66.662,61
14 - DISMISSIONE OPERE ELETTROMECCANICHE	14.1	€ 120.000,00
	14.2	€ 55.000,00
	14	€ 175.000,00

TOTALE	€	13.712.453,37
---------------	----------	----------------------