



REGIONE
LAZIO
PROVINCIA di
VITERBO



COMUNE di
Montalto di Castro



COMUNE di
Manciano

REGIONE
TOSCANA
PROVINCIA di
GROSSETO



SKI 36 S.r.L.

Società soggetta ad attività di direzione
e coordinamento di Statkraft AS
Via Caradosso 9, 20123 Milano



Progettazione Coordinamento	 VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING Via delli Carri, 48 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovega.org - website: www.studiovega.org				
Studi Ambientali e Paesaggistici	Arch. Antonio Demaio Via N. delli Carri, 48 - 71121 Foggia (FG) Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com		Studio Geologico-Ictologico	dott. geol. Di Carlo Matteo Viale Virgilio, 30, 71036 Lucera (FG) Ordine dei Geologi di Puglia n.75 Tel./Fax 0881. Cell. 335.5340316 E-Mail: dicarlomatteo@hotmail.com	
Studi Naturalistici e Forestali	Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 - 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it		Studio Idraulico	Studio di ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (FG) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.633033 E-Mail: lauragiordano@gmail.com	
Usi Civici	Per. Agr. Alessandro Alebardi Via Francesco Azzurri, 16 - 00166 Roma Tel. 338.7330210 E-Mail: alessandroalebardi@gmail.com		Studio archeologico	 ARCHEOMATICA srls Strada Campogrande, 52 (VT) Cell. +39.338 4699279 E-Mail: info@archeomatica.eu Web: www.archeomatica.eu	
Opera	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR)				
Oggetto	Folder: VIA_02_Relazioni tecniche e di progetto Nome Elaborato: SKI36-MCAS-PDR_Piano di dismissione e costi Descrizione Elaborato: Piano di dismissione e costi				
00	Febbraio 2023	Emissione per progetto definitivo	VEGA	Arch. A. Demaio	SKI 36
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala:	---				
Formato:	Codice progetto SKI36-MCAS1				

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

INDICE

1. PREMESSA	3
2. OPERAZIONI DI DISMISSIONE	3
2.1 Sintesi della delle operazioni di dismissione	3
3. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO DEI COMPONENTI IMPIANTO EOLICO	4
3.1. Torre, navicella e pale.....	4
3.2. Linee e componenti elettrici.....	7
3.3. Rimozione o conversione ad altra destinazione della cabina di raccolta.....	8
3.4. Piazzola di smontaggio.....	8
3.5. Ripristini e rinterrì.....	9
4. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO DEI COMPONENTI DEL BESS	10
4.1 Operazione dismissione impianto.....	11
4.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione.....	14
4.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	14
5. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE.....	16

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Disposizione dei componenti in navicella	5
Figura 2. Smontaggio delle pale	6
Figura 3. Smontaggio dei tronchi	6
Figura 4. Deposito dei componenti nel centro di recupero	7
Figura 5. Piazzola aerogeneratore.....	9
Figura 6. Esempio di ripristino.....	10

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da 5 aerogeneratori con potenza nominale unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW proposto in località "Cazzarola" nel territorio del Comune di Montalto di Castro (VT). Proponente dell'iniziativa è la società SKI 36 SRL.

Attraverso questa relazione si illustreranno gli interventi necessari per riportare i luoghi di intervento allo stato ex ante (prima della realizzazione dell'impianto), tenendo in considerazione quanto indicato nelle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development".

2. OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il piano di dismissione prevede:

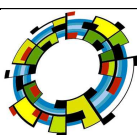
- a) Comunicazione agli uffici competenti dell'inizio dei lavori di dismissione;
- b) Gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento e/o recupero) degli aerogeneratori in tutte le loro componenti;
- c) Rimozione dei cavi elettrici sui tratti di strada di nuova realizzazione e in attraversamento dei terreni (conferendo il materiale agli impianti di smaltimento e riciclaggio opportuni);
- d) Demolizione della parte superiore dei plinti di fondazione;
- e) Dismissione della cabina di raccolta.
- f) Ripristino dello stato dei luoghi, attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e non per il rimodellamento del terreno e la ricostituzione vegetazionale dei luoghi;
- g) Comunicazione agli Uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

2.1 Sintesi della delle operazioni di dismissione

L'impianto eolico di progetto è costituito da 5 aerogeneratori ognuno da 6,6 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 33 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- N° 5 aerogeneratori di potenza unitaria nominale pari a 6,6 MW del tipo Siemens-Gamesa SG 6.6-170 con altezza totale TIP 220 mt;
- 5 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- 5 Plinti e pali di fondazione degli aerogeneratori;
- 5 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- 5 Piazzole temporanee per il montaggio del braccio gru;
- 5 Piazzole temporanea di cantiere e manovra;
- Un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW;
- Nuova viabilità per una superficie complessiva di circa 17530 mq;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di smistamento della Sottostazione Elettrica Produttore 30/36 kV;
- Un cavidotto AT interrato per il collegamento diretto in antenna a 36kV al futuro ampliamento della sezione a 36 kV della stazione alla elettrica 36/380/132 kV Terna S.p.A di Manciano (GR).

Le opere da dismettere sono descritte nel seguito della relazione.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Infine, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

3. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO DEI COMPONENTI IMPIANTO EOLICO

3.1. Torre, navicella e pale

Ogni aerogeneratore è costituito essenzialmente dalla torre, dalla navicella e dal rotore. Le pale sono fissate su un mozzo che a sua volta, è collegato al rotore del generatore elettrico. Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione del mozzo, comprensivi dello statore del generatore elettrico sono ubicati entro una cabina, detta navicella, la quale a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. La torre tubolare troncoconica in acciaio è costituita da sezioni ed è imbullonata alla flangia di fondazione; all'interno di questa è situata il modulo di trasformazione, contenente il trasformatore MT/BT ed i quadri elettrici.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

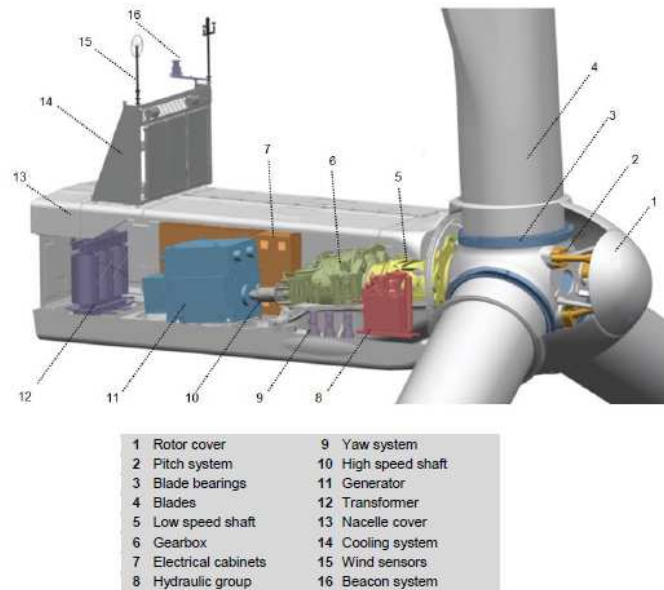


Figura 1. Disposizione dei componenti in navicella

Per lo smontaggio e lo smaltimento delle parti degli aerogeneratori e il ripristino geomorfologico e vegetazionale dell'area delle fondazioni e di servizio verranno eseguite le seguenti operazioni:

- scollegare i cavi interni alla torre che collegano il generatore con il modulo di trasformazione;
- smontare le pale, il mozzo, il generatore, la navicella e la torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- demolire una parte del plinto di fondazione (per la profondità di un metro) e rinterrare la parte rimanente;
- ripristinare con terreno vegetale le aree della piazzola di smontaggio e l'area del plinto demolito.

Nelle immagini che seguono viene rappresentata in maniera indicativa la sequenza di alcune fasi dello smontaggio di un aerogeneratore. Si osserva prima la rimozione delle eliche con il mozzo (figura 1), poi lo smontaggio e la movimentazione della torre (figure 2-3) i cui elementi vengono trasportati a centro di recupero dopo averne ridotto le dimensioni (figura 4).

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).



Figura 2. Smontaggio delle pale



Figura 3. Smontaggio dei tronchi

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).



Figura 4. Deposito dei componenti nel centro di recupero

3.2. Linee e componenti elettrici

In ogni aerogeneratore sono presenti dei componenti elettrici che si dovranno scollegare prima dello smantellamento dell'aerogeneratore. All'interno della navicella verranno recuperati e portati allo smaltimento, il generatore, il moltiplicatore ed i sistemi di controllo dell'imbardata e di sicurezza. Le componenti, invece, poste all'interno della torre (inverter, quadri di controllo, ecc) verranno smontati dopo la rimozione del primo tronco dell'aerogeneratore e posizionati in blocco su di un mezzo di trasporto e spediti al centro di recupero.

I cavi elettrici utilizzati per permettere il collegamento degli aerogeneratori alla cabina di raccolta sono interrati e posati lungo le strade esistenti o di servizio, ma in taluni casi anche su terreno agricolo.

Pertanto nel valutare la rimozione bisogna considerare se la sezione di posa sia di tipo stradale (asfalto, debole massicciata, terreno battuto) oppure in terreno vegetale.

Nel caso in esame, come già anticipato, non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione.

Inoltre, non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti.

L'operazione di dismissione prevede le seguenti operazioni:

- *Scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;*

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- *Rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo corrugato, elemento protettivo, conduttori;*
- *Rimozione dello strato di sabbia, misto cementato, massicciata e asfalto ove presente.*

Dopo aver rimosso in sequenza i materiali, saranno ripristinati i manti stradali (asfalto, massicciata, fondazione stradale) secondo quanto prescritto dagli enti concessionari. Il materiale di risulta verrà utilizzato per il riempimento di parte dello scavo (qualora le quote di scavo lo consentano).

Naturalmente, dove il percorso interessa il terreno vegetale, sarà ripristinato come ante-operam, effettuando un'operazione di costipatura del terreno.

I materiali da smaltire, escludendo i conduttori che hanno un loro valore commerciale (dovuto alla presenza di metalli quali rame e alluminio), sono il nastro segnalatore, il tubo corrugato, l'elemento protettivo ed i materiali edili di risulta dello scavo, la sabbia, il misto cementato e l'asfalto dove è presente. I materiali non usati per il rinterro quindi saranno trasportati in apposite centri di smaltimento e per essi sarà valutato l'utilizzo più opportuno.

3.3. Rimozione o conversione ad altra destinazione della cabina di raccolta

In progetto si prevede la dismissione della cabina di raccolta anche se non si esclude la possibilità di poter riconvertire l'edificio ad altra destinazione d'uso, compatibile con le norme urbanistiche vigenti.

In questa seconda ipotesi si provvederà alla rimozione di tutte le apparecchiature e quadri installati all'interno della cabina che verranno smaltiti presso appositi centri di recupero secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

3.4. Piazzola di smontaggio

La piazzola di smontaggio dovrà essere tale da permettere alle gru ed ai mezzi di effettuare le operazioni e contemporaneamente trasportare i materiali smontati al luogo di destinazione.

La forma e le dimensioni sono riportate indicativamente nella figura 5 e sono le stesse della piazzola di montaggio.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

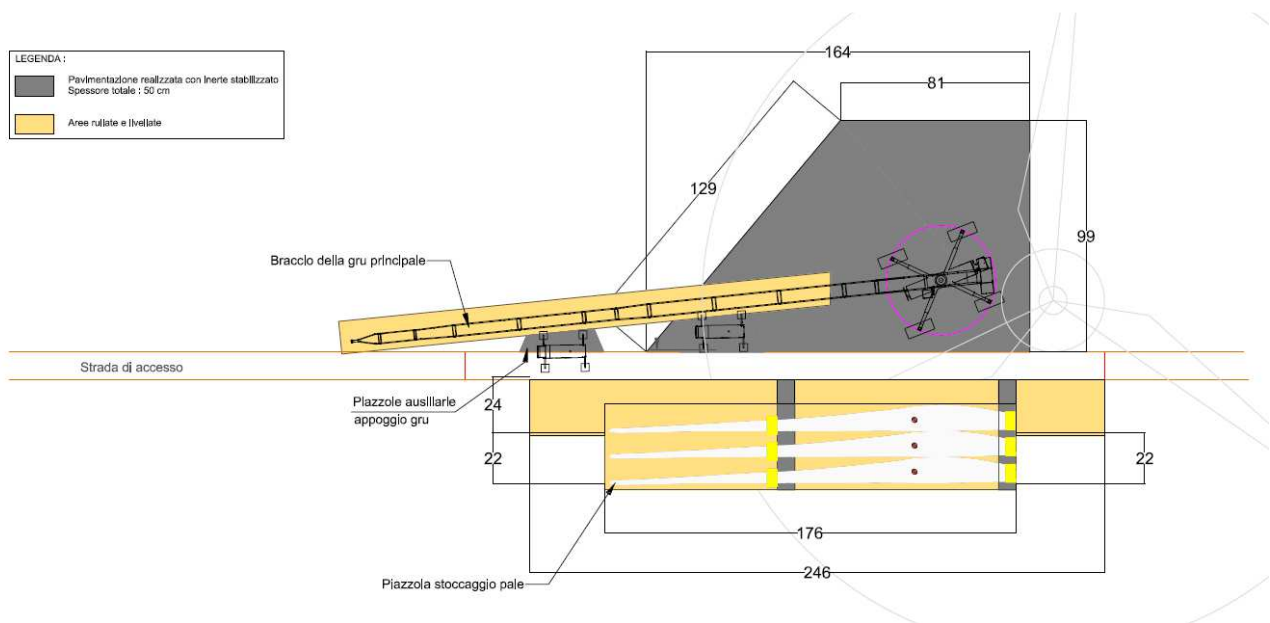


Figura 5. Piazzola aerogeneratore

Per quanto riguarda viabilità interna al campo, non sarà necessario alcun intervento di adeguamento in quanto verranno mantenute le stesse dimensioni della fase di esercizio. Il trasporto delle componenti dell'impianto smesso, infatti, smontate e ridotte in elementi di minori dimensioni, non rientra nelle tipologie di trasporto eccezionale fuori sagoma. Per il transito degli automezzi sulla strada di accesso in fase di dismissione, quindi, non sarà necessario garantire, gli stessi raggi di curvatura della fase di montaggio.

3.5. Ripristini e rinterri

Terminato lo smontaggio degli aerogeneratori, l'area servita per la costruzione, esercizio e dismissione delle turbine verrà riportata alle condizioni geomorfologiche ante opera e rinaturalizzata. Per quanto riguarda i plinti di fondazione si prevedrà la demolizione dello stesso per una profondità di mt 1,50 dal piano di campagna. Successivamente, si prevedrà il rinterro totale la riprofilatura delle sezioni di scavo con le aree circostanti attraverso la stessa e la compattazione di terreno vegetale, sufficiente a consentire la semina di colture cerealicole (per la realizzazione dell'impianto si sono utilizzate solo aree destinate a seminativo).

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

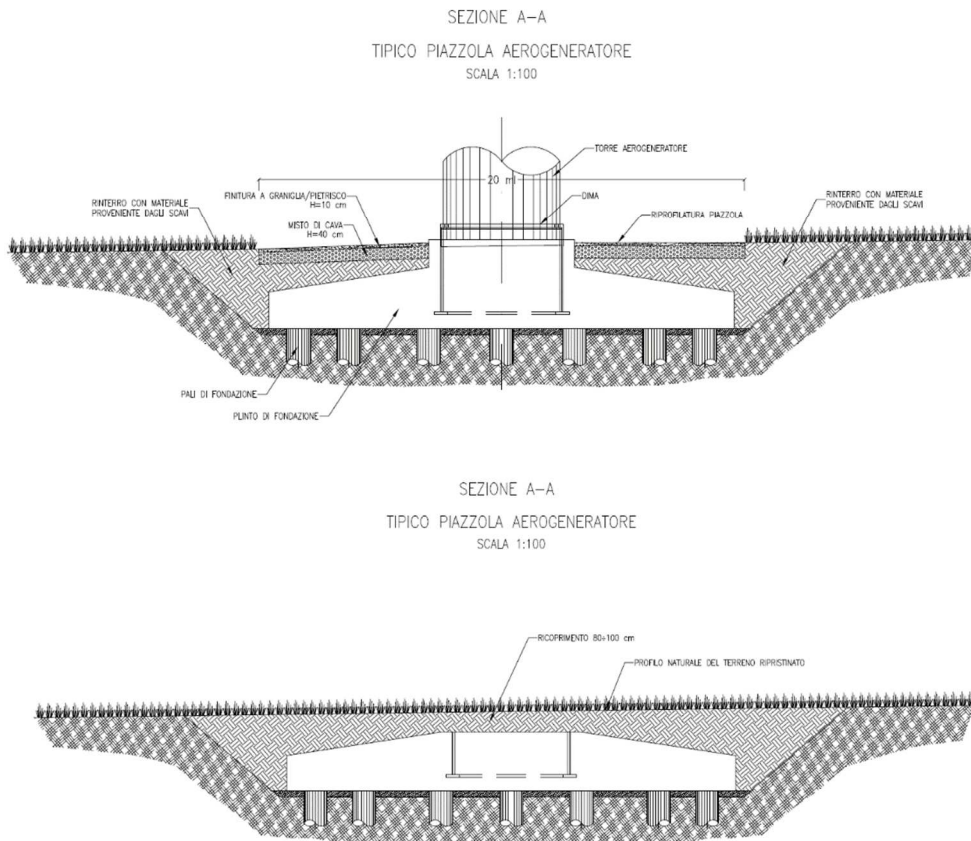


Figura 6. Esempio di ripristino

4. OPERAZIONI DI SMALTIMENTO DEI COMPONENTI del BESS

L'impianto viene tenuto sotto controllo mediante un sistema di supervisione che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardiania;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, di liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

La gestione dell'impianto sarà effettuata generalmente con ispezioni a carattere giornaliero, mentre la manutenzione ordinaria sarà effettuata con interventi a periodicità mensile.

4.1 Operazione dismissione impianto

L'impianto ha una vita utile pari a 25-30 anni. In considerazione della tipologia di impianto, prossimo ad un importante nodo della rete di trasmissione nazionale, e del processo di transizione energetica verso le fonti rinnovabili in atto nel mondo, è verosimile pensare che a fine vita utile l'impianto non venga smantellato, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali. In tal caso saranno richieste tutte le autorizzazioni necessarie al suo mantenimento in esercizio.

Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali e/o autorizzative, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il D.Lgs 151/05. In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

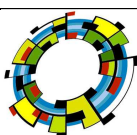
Al termine della vita utile dell'impianto a seguito della dismissione completa dell'impianto, verranno eseguite una serie di azioni finalizzate al ripristino ambientale del sito ovvero il ripristino delle condizioni analoghe allo stato originario.

Nel caso specifico l'andamento morfologico collinare, la situazione geologica-stratigrafica dei terreni presenti non richiede alcun intervento, mentre dovranno essere rimossi i cavidotti e le strutture fuori terra. Non saranno necessarie valutazioni in merito alla stabilità dell'area, né particolari opere di regimazione delle acque superficiali e meteoriche se non un mantenimento della rete di canali scolanti presenti o una ricostituzione ove necessario per il collegamento alla linea principale.

Data la natura dei terreni e la conformazione del paesaggio verrà rivegetata l'area per un suo inserimento nel contesto circostante con semina del manto erboso e messa a dimora di alberi e arbusti. Le specie saranno selezionate fra quelle autoctone.

Le aree così sistemate verranno dotate di adeguata viabilità per una loro miglior fruizione e manutenzione. Gli elementi del sistema di accumulo saranno recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuove batterie e skid.

In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

In particolare, il piano di dismissione per l'impianto in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:

- *Sezionamento impianto e scollegamento sistemi di accumulo e skid*
- *Scollegamento cavi*
- *Rimozione dei sistemi di accumulo*
- *Smontaggio del sistema di illuminazione e del sistema di videosorveglianza*
- *Rimozione filamenti elettrici dai cavidotti interrati*
- *Rimozione pozzetti di ispezione*
- *Rimozione parti elettriche dai prefabbricati skid*
- *Rimozione manufatti prefabbricati compresa fondazione*
- *Rimozione recinzione*
- *Consegna materiali a ditte specializzate per lo smaltimento*
- *Opere a verde di ripristino del sito.*

Di seguito i singoli codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione del progetto. Il CER Codice Europeo dei Rifiuti, è un codice identificativo, posto in sostituzione al codice italiano, che viene assegnato ad ogni tipologia di rifiuto in base alla composizione e al processo di provenienza. Il CER (in vigore dal 1 gennaio 2002) è composto da sei cifre.

Codice C.E.R.	Descrizione del rifiuto
150608	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati.
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150106	Imballaggi in materiali misti
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202.
160214	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.
160216	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche.
160304	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303.
160306	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305.
160604	Batterie alcaline (tranne 160603).
160601*	Batterie al piombo.

160605	Altre batterie e accumulatori.
160799	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale).
170101	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche).
170107	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106.
170202	Vetro.
170203	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici).
170302	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301.
170402	Alluminio
170405	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali).
170407	Metalli misti.
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410. Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici, cavi.
170405	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche.
170604	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603.
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose.
170904	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione. Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche.
200136	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici).

Le rimozioni dei sistemi di accumulo verranno eseguite con l'ausilio di particolari mezzi e attrezzature. Per effettuare le operazioni di rimozione dei sistemi di accumulo con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di rimozione delle strutture di carpenteria con la maggiore attenzione e professionalità possibile.

La rimozione della platea di fondazione, dei pali di illuminazione e della recinzione metallica, verranno eseguite con l'ausilio di escavatori idraulici muniti di frantumatori e martelli pneumatici. Per effettuare tali operazioni con questi mezzi particolari, verranno impiegati degli addetti al settore qualificati e specializzati, in grado di svolgere le operazioni di rimozione delle strutture con la maggiore attenzione e professionalità possibile.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

In merito alla dismissione delle apparecchiature elettriche/elettroniche, essendo le apparecchiature elettriche dell'impianto, quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., classificate secondo il decreto legge 151 del 2005, come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)", si procederà principalmente con la dismissione, il loro carico e trasporto a punti di raccolta autorizzati al recupero, reimpiego o ricircolo dei materiali.

Il costo dello smaltimento dell'impianto nell'economica generale è trascurabile in termini energetici e di emissione di gas serra.

4.2 Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Le azioni da intraprendersi sono le seguenti:

Impianto sistema di accumulo ed apparecchiature elettriche

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici saranno rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti riciclo e smaltimento. Per gli storage container, inverter e i trasformatori è previsto il ritiro e smaltimento a cura del produttore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche verranno inviati ad appositi centri specializzati nel loro recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche.

Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Locali prefabbricati cabine di trasformazione

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate alloggianti le cabine elettriche ed altre apparecchiature elettriche si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). Per le platee delle cabine elettriche previste in calcestruzzo si prevede la loro frantumazione, con asportazione e conferimento dei detriti a ditte specializzate per il recupero degli inerti.

Recinzione area

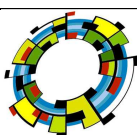
La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Mitigazione perimetrale ed interna

Le alberature utilizzate per la mitigazione perimetrale e per le aree interne non occupate saranno mantenute in sito.

4.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:



Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Conferimento a discarica
Tubazioni i PVC	Riciclo e vendita
Alberature	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Conferimento a discarica
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco eolico

5. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE IMPIANTO BESS

Di seguito il computo metrico relativo alle opere di dismissione impianto.

N.	VOCE	Descrizione	Unità	TOT.	IMPORTO(€)
1	Allestimento e organizzazione delle aree di cantiere	Allestimento del cantiere in area facilmente accessibile ed individuazione di zone idonee allo stoccaggio temporaneo di materiali di risulta prima invio smaltimento e/o recupero	A corpo	1	46.926
2	Smontaggio e smaltimento storage container	Smontaggio e smaltimento storage container	A corpo	1	184.140
3	Smontaggio e smaltimento prefabbricati di alloggiamento degli inverter e dei trasformatori	Smontaggio e smaltimento prefabbricati di alloggiamento degli inverter e dei trasformatori	A corpo	1	282.150
4	Smontaggio e smaltimento parti elettriche	Rimozione canale e canaline elettriche, cavi, materiale elettrico, quadri, pozzetti, smaltimento materiali	A corpo	1	210.870
5	Demolizione cabine e smaltimento parti in c.a.	Demolizione cabine e smaltimento cabine c.a.	A corpo	1	184.140

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

6	Smantellamento recinzione, cancelli, impianto di illuminazione videosorveglianza e relativo smaltimento	Smantellamento recinzione, cancelli, impianto di illuminazione videosorveglianza e relativo smaltimento	A corpo	1	54.945
7	Oneri sicurezza	Oneri sicurezza	A corpo	1	12.000
TOTALE CAPITOLO					975.171

Il costo finale per la dismissione e successivo smaltimento delle componenti costituenti il sistema di accumulo e opere connesse sarà pari a 975.170,00€ rivalutabile con gli indici ISTAT.

6. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE IMPIANTO EOLICO

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione delle opere elettriche e il conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.

Si riporta di seguito una stima sintetica delle spese per la rimozione dell'impianto, per lo smaltimento dei materiali di risulta e per il ripristino dell'area, basate sulle attuali condizioni di mercato riferite a preventivi forniti da centri di smaltimento/riciclaggio o ricavati da prezziari relativi ad opere pubbliche.

Relativamente al prezzario degli interventi di dismissione non fanno riferimento al prezzario della Regione Lazio ma ad un'analisi dei prezzi correnti di mercato ai sensi dell'art. 32 comma 2a del DPR 207/2010.

Foggia, Maggio 2023



Arch. Antonio Demaio

Comune di Montalto di Castro e Manciano
Provincia di Viterbo e Provincia di Grosseto

pag. 1

COMPUTO METRICO

OGGETTO: Computo metrico per la dismissione di un impianto eolico composto da 5 aerogeneratori da 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 33 MW e di un sistema di accumulo elettrochimico da 18 MW sito nel Comune di Montalto di Castro (VT) e opere connesse nei Comuni di Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR) -

COMMITTENTE: SKI 36 S.r.L. Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Statkraft AS

Data, 21/03/2023

IL TECNICO
Arch. Antonio Demaio

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO							
	LAVORI A MISURA							
1 N.001.013.i	Autogru pesante , compreso un autista operatore , consumi, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiato ... 00 kg con zavorra da 70 t; con un autista ed un operatore; è escluso il trasferimento delle zavorre e l'eventuale scorta Totale 5 aerogeneratori *(par.ug.=5*40)	200,00				200,00		
	SOMMANO h					200,00	291,10	58'220,00
2 NP.OC.0001	Smontaggio aerogeneratore con diametro rotore pari a 170m; h/mozzo=135m; Pn=6,6 MW, compreso cabina di macchina, quadri comando e controllo (* Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato Smontaggio di 5 aerogeneratori					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	20'000,00	100'000,00
3 NP.OC.004	Motrice e rimorchio per trasporto materiale degli aerogeneratori (* Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato Totale trasporti aerogeneratori					5,00		
	SOMMANO cadauno					5,00	21'945,00	109'725,00
4 NP.OC.005	Rifiuti (Rottami) costituiti da Carichi di Demolizioni Industriali, Ferroviarie, Navali o da Lavori metallici (Profilati, Lamiere, ecc...) di 6 mm e più di spessore (non comprendendo ... endio. (4) Caricamento e Trasporto esclusi. (5) Rottami metallici misti di Alluminio, Inox, Ottone, Piombo, Rame e Zama (* Il costo di fornitura è desunto dal sito de "Il Sole 24 ore" totale recupero materiali ferrosi (navicella+torre)	5,00			506,000	-2'530,00		
	SI DETRAGGONO t					-2'530,00	211,00	-533'830,00
5 A03.01.004.b	Demolizione di struttura in calcestruzzo. Sono compresi: le puntellature; i ponti di servizio interni ed esterni con le relative protezioni di stuoie, e/o lamiere, e/o reti; l'impianto a rifiuto in discarica autorizzata del materiale inutilizzabile: armato con ausilio di martello demolitore meccanico demolizione manufatti cls fuori terra - parte superiore del plinto fino a -1.5 m del piano campagna	5,00			84,800	424,00		
	SOMMANO mc					424,00	132,51	56'184,24
6 A03.03.005.b	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vedere copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque ... anici o a mano e il successivo scarico. Esclusi gli oneri di discarica. compreso il carico effettuato da pale meccaniche Trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Calcestruzzo armato (2,50 t/mc)	3,00			424,000	1'272,00		
	SOMMANO ton					1'272,00	13,05	16'599,60
7 A03.03.005.e	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vedere copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque ... compenso viene corrisposto qualora la più vicina discarica autorizzata risulti a distanza superiore a 10 km dal cantiere Maggior onere per il trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Calcestruzzo armato	27,00			1060,000	28'620,00		
	SOMMANO ton					28'620,00	1,10	31'482,00
8	Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche cemento (riferimento cod.							
	A RIPORTARE							-161'619,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							-161'619,16
TOS22_PRR EC.P17.001. 001	CEER/EER 17 01 01) (* Il costo di fornitura è desunto da Elenco prezzi della Regione Toscana Smaltimento cls demolito SOMMANO Tn				1060,000	1'060,00		
						1'060,00	20,63	21'867,80
9 C01.02.002.b	Terreno di coltivo privo di infestanti, residui vegetali e litoidi, con contenuto minimo in sostanza organica del 2%, compresa stesa, modellazione, compattatura, esclusa fornitura: con mezzi meccanici Rinterro parte del plinto demolita SOMMANO mc	5,00			84,800	424,00		
						424,00	4,04	1'712,96
10 TOS22_05.A 03.006.001	Demolizione di sottofondo stradale, eseguita con mezzi meccanici , compreso il carico,trasporto e scarico dei rifiuti in aree indicate dal Progetto o agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. in calcestruzzo (* Il costo è desunto da Elenco prezzi della Regione Toscana Demolizione di massiciata area piazzole Demolizione di massiciata strade di accesso SOMMANO m³	0,35 0,35			17550,000 16558,000	6'142,50 5'795,30		
						11'937,80	74,09	884'471,60
11 A02.01.001.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento in rocce di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mmq (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, poz ... orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza: eseguito con mezzi meccanici, senza il carico sui mezzi di trasporto Scavo per rimozione rilevato strade e piazzole per ripristino morfologico SOMMANO mc				6622,000	6'622,00		
						6'622,00	4,46	29'534,12
12 B01.02.003.c	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio, compresi la com ... rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: con terre appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, con fornitura materiale Rilevato per riempimento scavo di strade e piazzole per ripristino morfologico SOMMANO mc				6622,000	6'622,00		
						6'622,00	12,76	84'496,72
13 C01.02.002.b	Terreno di coltivo privo di infestanti, residui vegetali e litoidi, con contenuto minimo in sostanza organica del 2%, compresa stesa, modellazione, compattatura, esclusa fornitura: con mezzi meccanici Spandimento di terreno vegetale per ripristino morfologico area piazzola e strade (terreno in loco) *(H/peso=6622+16558+17550) SOMMANO mc	0,50			40730,000	20'365,00		
						20'365,00	4,04	82'274,60
14 C01.02.001.b	Terreno di coltivo privo di infestanti, residui vegetali e litoidi, con contenuto minimo in sostanza organica del 2%, compresa fornitura, trasporto, messa in opera, stesa, modellazione, compattatura: con mezzi meccanici Spandimento terreno vegetale per ripristino morfologico area piazzole e strade (terreno da acquistare) SOMMANO mc				5000,000	5'000,00		
						5'000,00	43,04	215'200,00
15 A03.03.005.b	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunqu ... anici o a mano e il successivo scarico. Esclusi gli oneri di discarica. compreso il carico effettuato da pale meccaniche Trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Massiciata stradale (1,65 t/mc) *(H/peso=17550+16558) SOMMANO mc	1,65			34108,000	56'278,20		
						56'278,20		1'157'938,64
	A R I P O R T A R E					56'278,20		1'157'938,64

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					56'278,20		1'157'938,64
	SOMMANO ton					56'278,20	13,05	734'430,51
16 A03.03.005.e	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunqu ... compenso viene corrisposto qualora la più vicina discarica autorizzata risulti a distanza superiore a 10 km dal cantiere Maggior onere per il trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Massicciata stradale	22,00			17550,000	386'100,00		
	SOMMANO ton					386'100,00	1,10	424'710,00
17 TOS22_PRR EC.P17.005. 104	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/ EER 17 05 03* ” (riferimento ... on concentrazione di contaminanti non superiori ai limiti della colonna A tabella 1 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/ 2006. (*) Il costo è desunto da Elenco prezzi della Regione Toscana Smantimento di materiale in esubero presso discarica/centro di recupero Massicciata stradale (1,65 t/mc)	1,65			16558,000	27'320,70		
	SOMMANO Tn					27'320,70	22,97	627'556,48
18 TOS22_05.A 03.006.001	Demolizione di sottofondo stradale, eseguita con mezzi meccanici , compreso il carico,trasporto e scarico dei rifiuti in aree indicate dal Progetto o agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento. in calcestruzzo (*) Il costo è desunto da Elenco prezzi della Regione Toscana Sezioni di posa cavidotto A-A B-B		308,00 341,00	0,450 0,630	0,500 0,500	69,30 107,42		
	SOMMANO m³					176,72	74,09	13'093,18
19 A02.01.003.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza ... orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza. eseguito con mezzi meccanici, senza il carico sui mezzi di trasporto Scavo per posa cavidotto Sezioni di posa cavidotto Cavidotto MT Cavidotto AT		5572,00 3749,00	0,450 0,630	0,800 0,800	2'005,92 1'889,50		
	SOMMANO mc					3'895,42	13,42	52'276,54
20 A02.03.001.a	Rinterro o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 ... meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici con materiale proveniente dagli scavi depositato sull'orlo del cavo Rinterro scavo per posa cavidotto Sezioni di posa cavidotto Cavidotto MT Cavidotto AT		5572,00 3749,00	0,450 0,450	0,800 0,800	2'005,92 1'349,64		
	SOMMANO mc					3'355,56	3,66	12'281,35
21 B01.03.003.c	Fondazione stradale compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine in modo da raggiunte il 98% della prova A ... on legante naturale, compresa la fornitura dei materiali di apporto e la vagliatura per raggiungere idonea granulometria Ripristino massicciata stradale a valle posa cavidotto Strato di fondazione con pezzatura 4-15 cm Strato di finitura in misto stabilizzato Cavidotto MT Cavidotto AT		5572,00 3749,00	0,450 0,630	0,500 0,500	1'253,70 1'180,94		
	A RIPORTARE					2'434,64		3'022'286,70

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	RIPORTO					2'434,64		3'022'286,70
	SOMMANO mc					2'434,64	44,93	109'388,38
22 A03.03.005.b	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunqu ... anici o a mano e il successivo scarico. Esclusi gli oneri di discarica. compreso il carico effettuato da pale meccaniche Trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Massicciata stradale (1,65 t/mc)	1,65			176,720	291,59		
	SOMMANO ton					291,59	13,05	3'805,25
23 A03.03.005.e	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunqu ... compenso viene corrisposto qualora la più vicina discarica autorizzata risulti a distanza superiore a 10 km dal cantiere Maggior onere per il trasporto a discarica/centro di recupero di materiale in esubero proveniente dalle lavorazioni Massicciata stradale	22,00			291,590	6'414,98		
	SOMMANO ton					6'414,98	1,10	7'056,48
24 TOS22_PRR EC.P17.005. 104	Terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce codice CEER/ EER 17 05 03* ” (riferimento ... on concentrazione di contaminanti non superiori ai limiti della colonna A tabella 1 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/ 2006. (*) Il costo è desunto da Elenco prezzi della Regione Toscana Smantimento di materiale in esubero presso discarica/centro di recupero Massicciata stradale (1,65 t/mc)	1,65			176,720	291,59		
	SOMMANO Tn					291,59	22,97	6'697,82
25 NP.OC.002	Valorizzazione vendita alluminio da cavi (*) Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato Totale					6191,470	-6'191,47	
	SI DETRAGGONO kg						-6'191,47	0,59
								-3'652,97
26 NP.OC.003	Valorizzazione rame CER 17 04 01 Valorizzazione corda di rame dismessa in corripendenza dei tratti di cavidotto da dimettere (0,5 kg/m)		1098,00			0,500	-549,00	
	SI DETRAGGONO kg						-549,00	0,88
								-483,12
	Parziale LAVORI A MISURA euro							3'145'098,54
	TOTALE euro							3'145'098,54
	Data, 21/03/2023							
	Il Tecnico Arch. Antonio Demaio							
	----- ----- ----- ----- -----							
	A RIPORTARE							