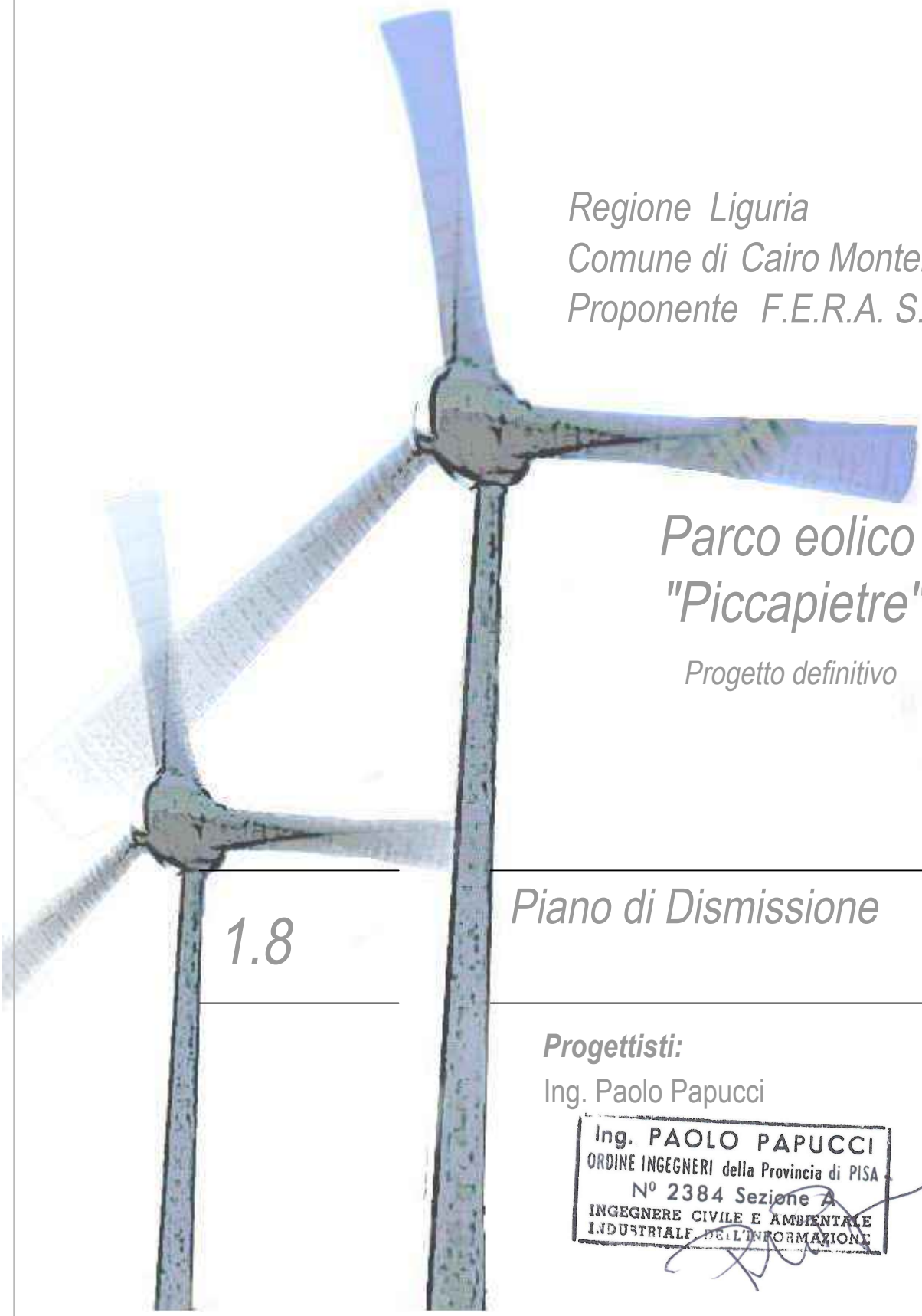
Firmato digitalmente da
PAOLO PAPUCCI
CN = PAPUCCI PAOLO
O = ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PISA/C.F. 80007110507
C = IT

F.E.R.A.
NATURE IS OUR POWER

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità certificato UNI EN ISO 9001:2008 certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione Liguria
Comune di Cairo Montenotte (SV)
Proponente F.E.R.A. S.r.l.

Parco eolico "Piccapietre"

Progetto definitivo

1.8 Piano di Dismissione

Progettisti:

Ing. Paolo Papucci

Ing. PAOLO PAPUCCI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2384 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Data	*Rev.*	*Descrizione*	*Elaborato*	*Controllato*	*Approvato*
08.01.2024	Rev A	Prima emissione	T.Demi	P. Papucci	G.Caroli

Comm. 82 ***Elaborato:*** PCC-1.8A_ Piano di Dismissione.doc ***Scala:*** varie

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

INDICE:

1 INTRODUZIONE....4

2 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 5

2.1 RIMOZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE PRINCIPALI.... 5

2.2 RIPRISTINO DEI LUOGHI.... 9

2.2.1 Viabilità interna.... 9

2.2.2 Piazzole di montaggio e fondazioni.... 9

2.2.3 Rimboschimento.... 14

3 CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA 17

4 CONCLUSIONI 18

5 ALLEGATI 19

1 INTRODUZIONE

L'area del sito in cui è ubicato l'impianto a progetto è situata in Liguria in provincia di Savona nel Comune di Cairo Montenotte.

Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 4,50 MW.

A seguito della dismissione dell'impianto, la F.E.R.A. S.r.l. o qualunque altro soggetto esercente avrà l'obbligo, a suo carico economico, di ripristinare lo stato dei luoghi (DGR 966 del 05-09-2002 comma 2, lettera l).

2 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Il decommissioning di un parco eolico è piuttosto semplice se paragonato a quello di altri impianti produttivi, e in linea generale riesce a garantire il completo ripristino alle condizioni *ante operam* del terreno di progetto, essendo reversibili le modifiche apportate al territorio.

Generalmente si considera come tempo di vita utile dell'impianto un arco temporale pari a 20-25 anni, superato il quale si procede con interventi di manutenzione straordinaria per recuperare la totale funzionalità ed efficienza oppure al suo smantellamento, non attraverso demolizioni distruttive, ma semplicemente tramite uno smontaggio di tutti i componenti (pale, strutture di sostegno, quadri elettrici, etc.), provvedendo a smaltire i componenti nel rispetto della normativa vigente e, dove possibile, a riciclarli.

Il piano di dismissione prevede: rimozione dell'infrastruttura e delle opere principali, riciclo e smaltimento dei materiali; ripristino dei luoghi; rimboschimento e quantificazione delle operazioni.

2.1 RIMOZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE PRINCIPALI

Lo smontaggio degli aerogeneratori avviene in maniera inversa rispetto al montaggio. Si rende quindi necessaria una gru delle stesse dimensioni di quella utilizzata per il montaggio delle turbine.

- Lo smontaggio prevede le seguenti operazioni in successione:
- smontaggio delle pale; trasporto delle stesse su mezzi di adeguate dimensioni, o trattamento di riduzione di volume direttamente in sito;
- smontaggio della navicella; trasporto in idoneo sito per la separazione dei componenti;
- smontaggio dei conci di torre.

Parte del materiale componente gli aerogeneratori, essendo metallico, potrà entrare all'interno di una filiera di riciclaggio. Altre componenti non riciclabili (specialmente all'interno della navicella) non saranno separate in sito ma in aree adibite allo smaltimento di componenti industriali. Secondo la normativa vigente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n°152) i materiali derivanti dal decommissioning di un impianto eolico (materiali ferrosi, apparecchiature elettriche/elettroniche/elettromeccaniche e materiali da demolizione) sono da considerarsi "rifiuti speciali", e quindi trasferiti in sito idoneo a tale tipologia.

Al momento della dismissione del parco eolico le macchine verranno smontate e i vari componenti smaltiti. I componenti in ferro e rame potranno entrare nella filiera del riciclaggio, mentre i componenti elettrici dovranno essere smaltiti, come anche il materiale di demolizione (*Tabella 1*).

COMPONENTE	MATERIALE PRINCIPALE	METODI DI SMALTIMENTO E RICICLO
A) FONDAZIONE		
Corpo della fondazione	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Corpo della fondazione	Armatura in acciaio	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
Magrone	Calcestruzzo	Lasciare in sito ricoprendo con terreno vegetale (spess. > 1 m)
B) TORRE		
Conci metallici costituenti la struttura principale	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
C) COMPONENTI ELETTRICI ALLA BASE DELLA TORRE		
Quadri elettrici		
Box	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Trasformatore		
Struttura esterna	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
Lamierini	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Lubrificante	Olio	Trattare come rifiuto speciale
D) ROTORE		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Tagliate in loco per il trasferimento e successivo trattamento come rifiuto speciale

Mozzo	Acciaio	Pulire e macinare per fonderlo negli altiforni
E) GENERATORE		
Rotore e statore	Ferro	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Avvolgimenti	Rame	Pulire e fondere per altri usi
F) NAVICELLA		
Alloggiamento navicella		
Involucro esterno	Resina epossidica fibrorinforzata	Tagliate in loco per il trasferimento e successivo trattamento come rifiuto speciale
Supporto principale		
Struttura di sostegno	Acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Cabina di controllo		
Involucro esterno	Metallo e acciaio	Pulire, macinare e fondere per altri usi
Cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Materiali polimerici	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi

Tabella 1 - Tipologia di smaltimento degli aerogeneratori e delle infrastrutture elettriche connesse

Un interessante aspetto da considerare è la possibilità di recuperare le pale delle turbine per un loro riutilizzo in ambito di recupero e valorizzazione di contesti urbani attraverso la loro conversione in elementi di arredo. Si riportano a tale proposito un esempio di riutilizzo di alcune porzioni di pale eoliche come elementi di arredo usati all'interno di parchi urbani in Europa del Nord.





Figura 1 - esempi di riutilizzo di pale di turbine eoliche in ambito di recupero e valorizzazione dei contesti urbani in Nord Europa

2.2 RIPRISTINO DEI LUOGHI

2.2.1 VIABILITÀ INTERNA

La viabilità di accesso al sito viene interessata da interventi di adeguamento: le strade sono tutte già esistenti; su di esse sono eseguite delle trasformazioni atte a renderle idonee al passaggio dei mezzi e conformi per quanto concerne la regimazione idraulica.

I pochi tratti di viabilità interna a servizio delle piazzole degli aerogeneratori sono stati studiati nel dettaglio per minimizzare gli impatti. L'obiettivo è stato raggiunto cercando, ove possibile, di sfruttare la viabilità esistente e di seguire le acclività naturali del terreno, evitando in tal modo movimenti di terra eccessivi.

La viabilità, nel corso della vita dell'impianto, verrà costantemente sottoposta ad operazioni di manutenzione, in particolare per quanto concerne i fenomeni di ruscellamento ed erosione naturale, sono state previste canalizzazioni parallele all'asse stradale, tombini e pozzetti di raccolta.

Il ripristino della viabilità interna essendo preesistente, consisterà, salvo diverse indicazioni da parte degli Enti interessati:

- asportazione dello strato di tout venant e dello strato in materiale stabilizzato;

A tale scopo saranno necessari escavatore di adatte dimensioni e camion per il conferimento del materiale in discarica autorizzata.

2.2.2 PIAZZOLE DI MONTAGGIO E FONDAZIONI

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili.

Le piazzole a servizio degli aerogeneratori, al momento della dismissione avranno dimensioni medie di circa 20 m x 20 m (fase di esercizio, come indicato nella *figura 2*) e per le operazioni di smontaggio, dovranno essere nuovamente allargate fino alle dimensioni medie di circa 45 m x 20 m.

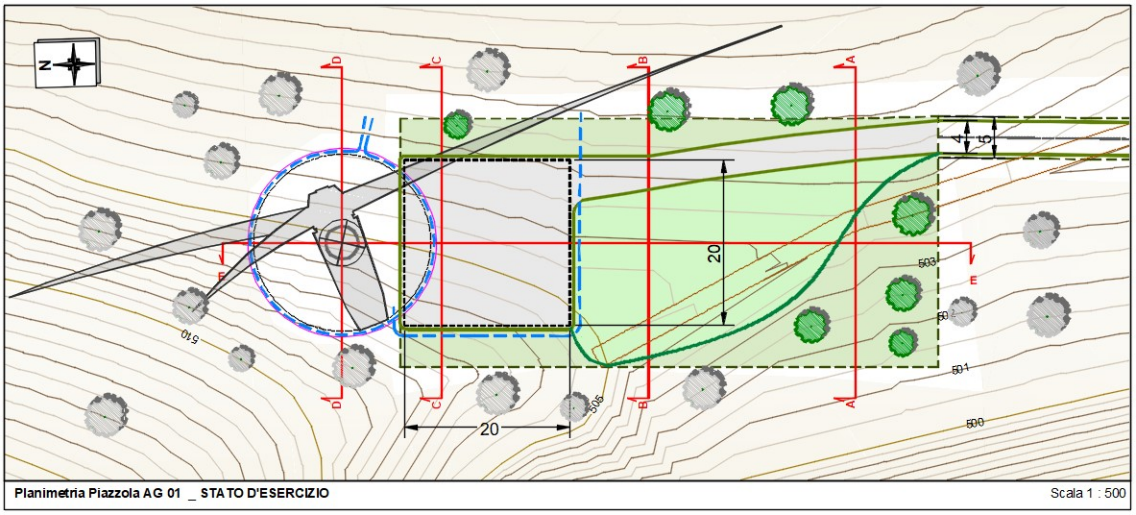


Figura 2 - Stralcio dell'elaborato "4.8A_Piazzola AG01 - Piante e Sezioni"

La tecnica realizzativa delle piazzole è la stessa delle vie d'accesso, di conseguenza anche per lo smaltimento saranno eseguite le medesime operazioni:

- asportazione del materiale stabilizzato;
- decompattamento del suolo;
- apporto di terra vegetale e interventi di semina di specie arboree autoctone.

Si provvederà inoltre a ricoprire il plinto di fondazione con uno strato di almeno 1 metro di terreno vegetale (schema tipologico di intervento, *Figura 2*), per favorire la ricolonizzazione dell'area da parte di essenze vegetali autoctone (soluzione applicata ai plinti in progetto, vedi sezione dell'AG01 nella fase di ripristino come indicato nella Figura 4.

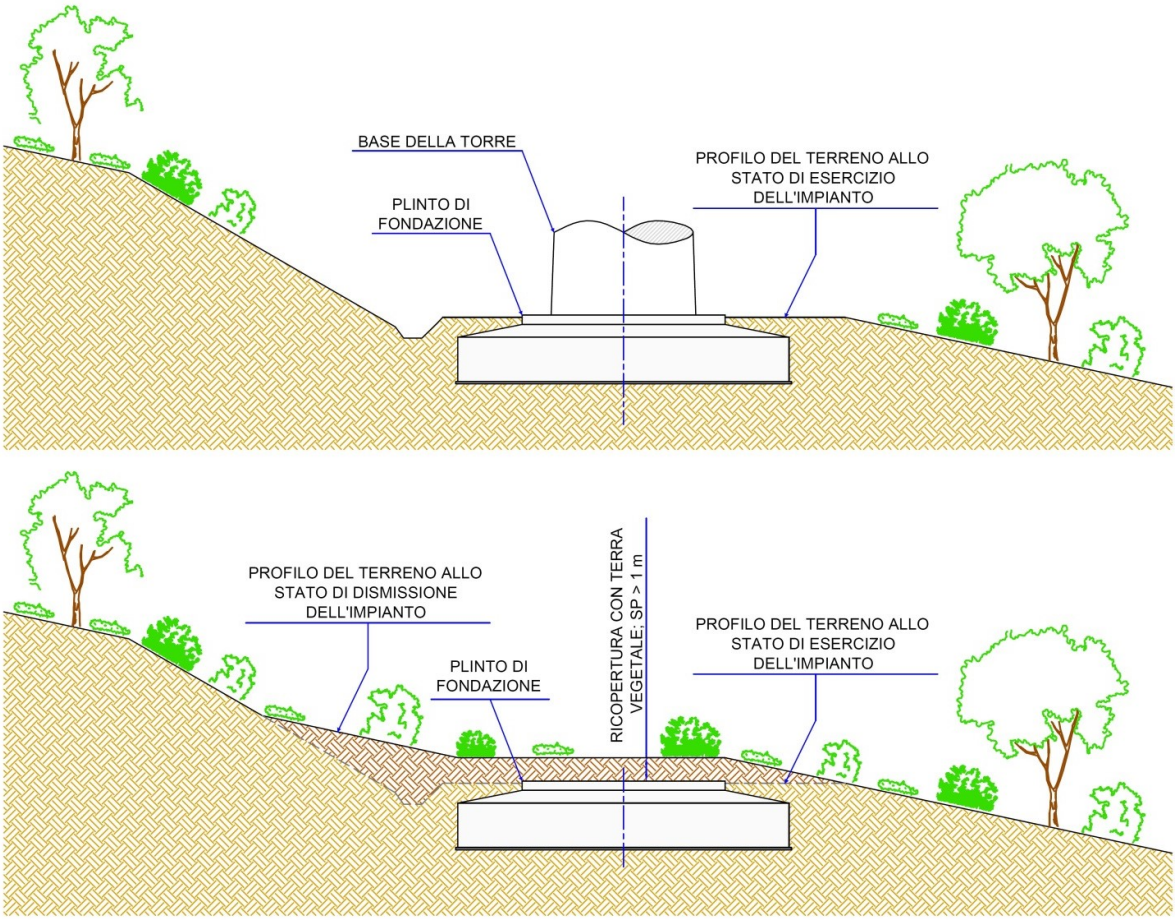


Figura 2 - Area occupata dalla fondazione dell'aerogeneratore: profilo del terreno allo stato di esercizio e allo stato di dismissione, tipologico

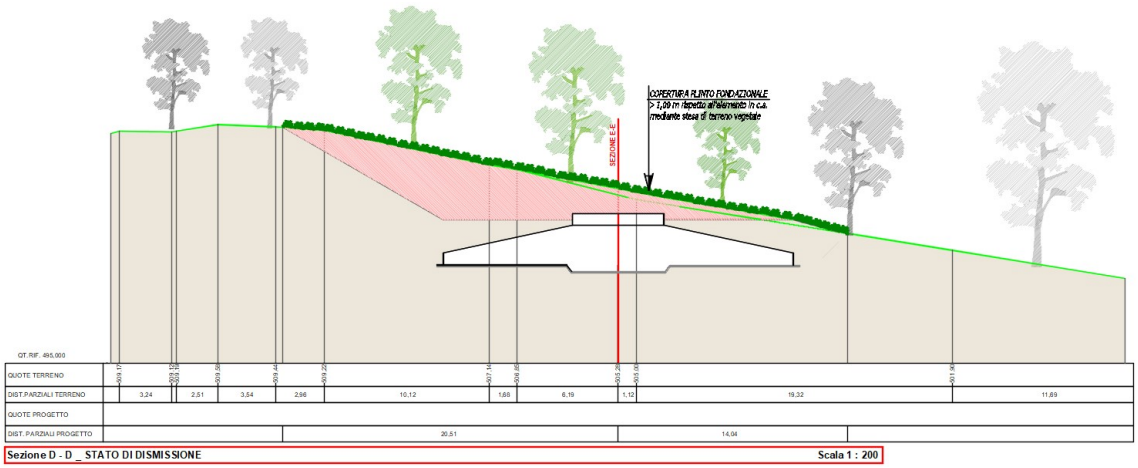


Figura 3 - Stralcio dell'elaborato "4.8-A_Piazzola AG01 - Piante e Sezioni, sezione relativa all'area del plinto fondazionale nella fasi di dismissione"

Nelle immagini seguenti si riportano le planimetrie delle piazzole di montaggio a seguito dello stato di dismissione; l'ingombro del plinto fondazionale e la sagoma della piazzola allo stato di esercizio (20 m x 20 m) sono indicate con linee tratteggiate.

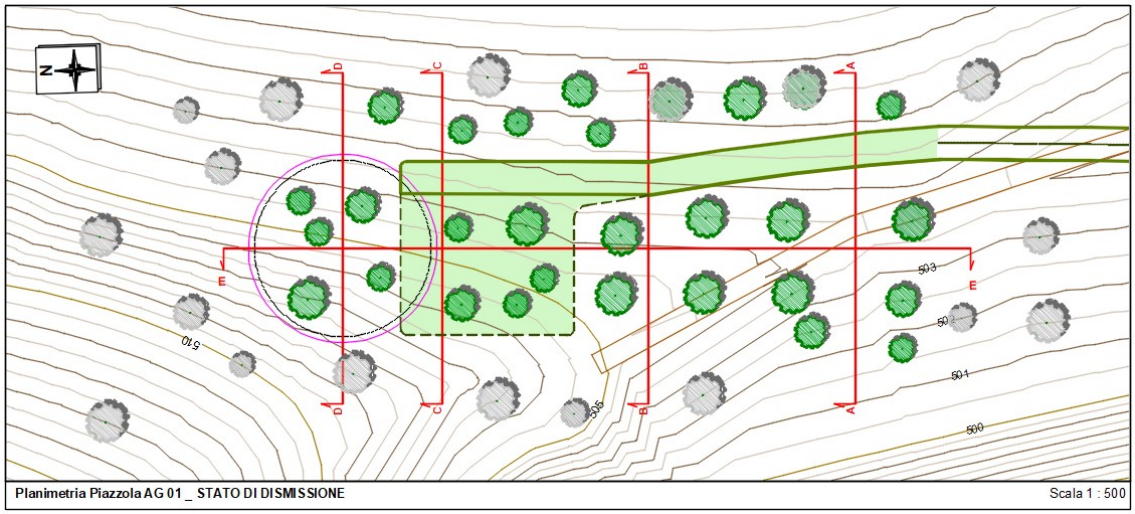


Figura 4 - Piazzola di montaggio AG01 allo stato di dismissione

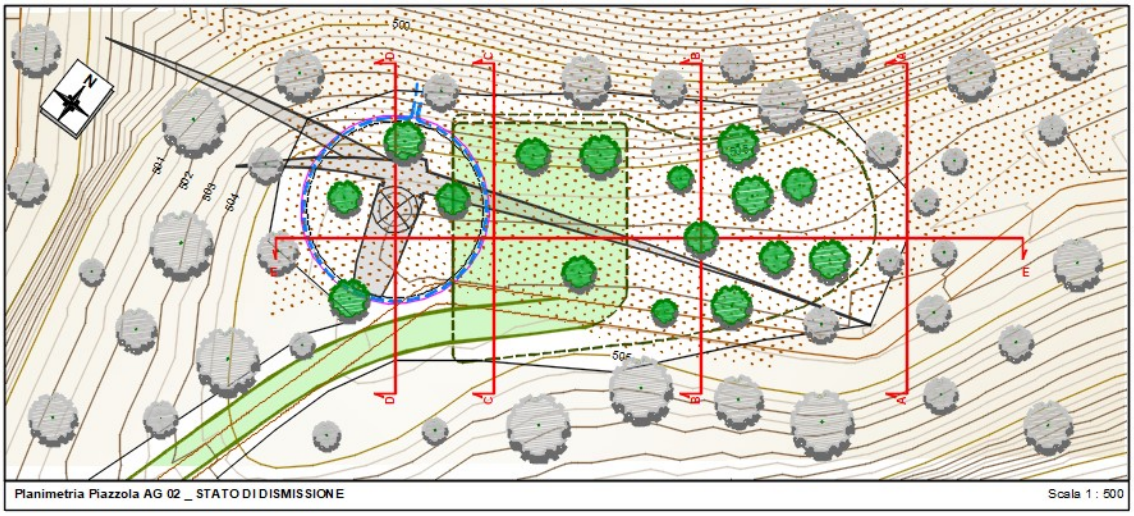


Figura 5 - Piazzola di montaggio AG02 allo stato di dismissione

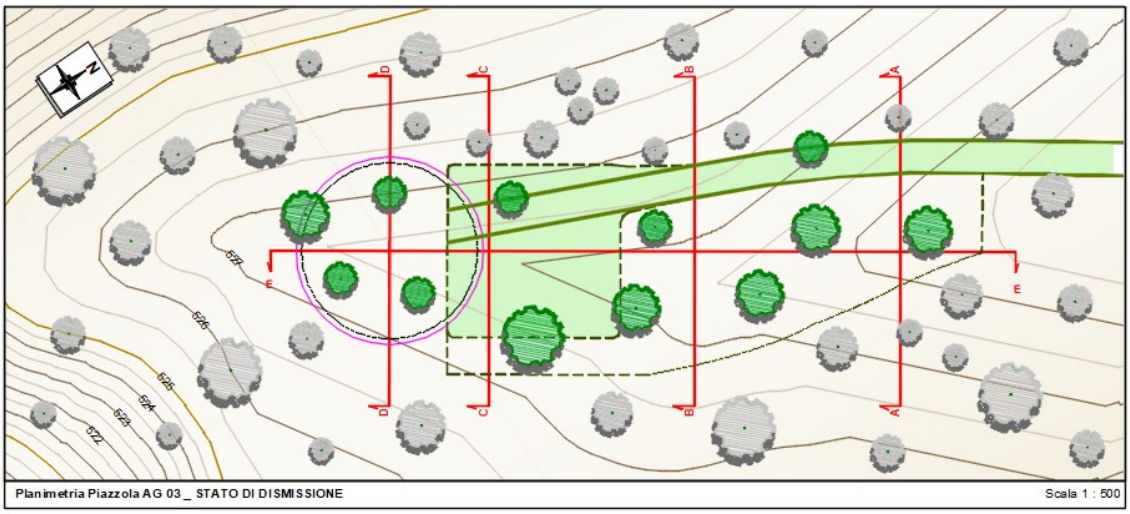


Figura 6 - Piazzola di montaggio AG03 allo stato di dismissione

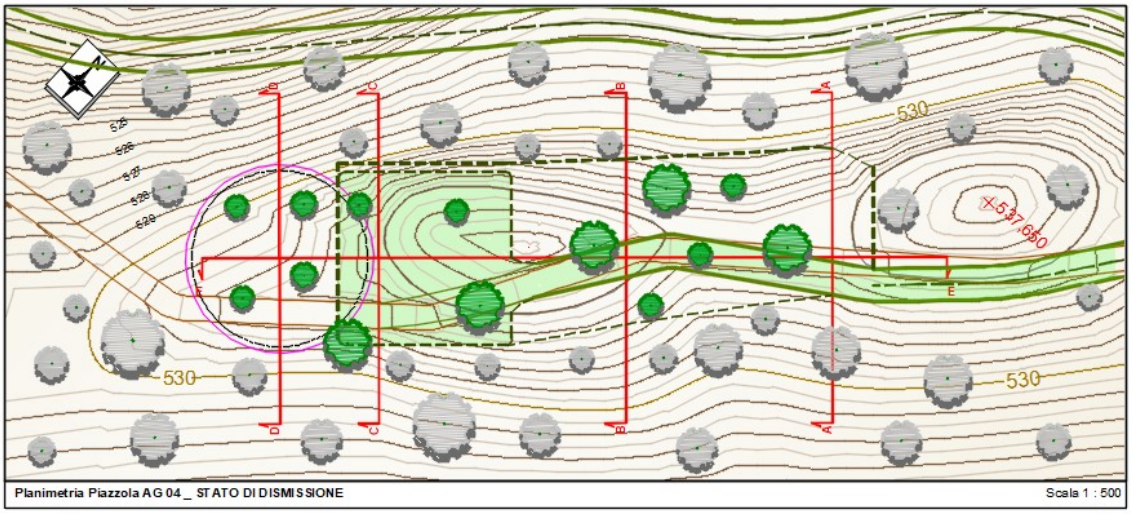


Figura 7 - Piazzola di montaggio AG04 allo stato di dismissione

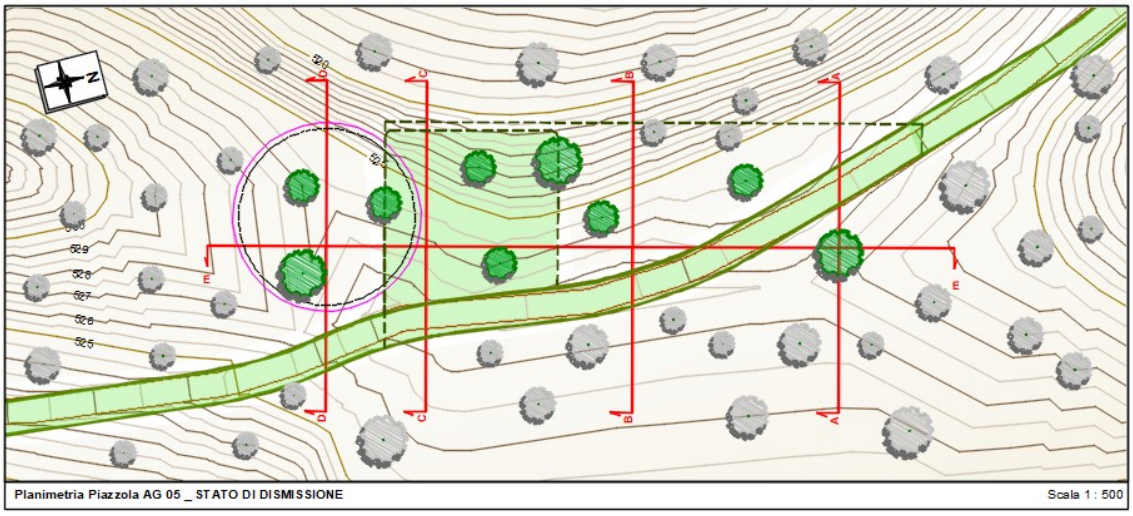


Figura 8 - Piazzola di montaggio AG05 allo stato di dismissione

2.2.3 RIMBOSCHIMENTO

Al termine della vita utile dell'impianto e della sua dismissione si effettueranno operazioni atte al rimboschimento delle porzioni di terreno prima occupate dalle infrastrutture associate al parco eolico (fondazioni, piazzole e piste di collegamento).

Scopo del rimboschimento è quello di ricostituire un ambito naturale tendendo alla piena integrazione con il paesaggio circostante. Il rimboschimento è progettato con criteri tesi a favorire l'evoluzione del sistema forestale nelle sue componenti principali: vegetazione, suolo e fauna.

In particolare:

- per l'area occupata dalle piazzole di montaggio;
- per l'area occupata dai plinti di fondazione annegata, come già detto, nel terreno;

si effettuerà una piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone e di origine certificata. Le specie che verranno messe a dimora saranno quelle presenti nel contesto di ciascuna piazzola così come riportato nella relazione Agroforestale, allo stesso modo l'area occupata dal plinto sarà interessata da piantumazioni di specie erbacee e arbustive autoctone che si adattano a spessori dello strato di terreno minori.

Le piante che verranno utilizzate per il rimboschimento saranno acquistate presso un vivaio forestale; si prevede di utilizzare piantine allevate in pane di terra o in fitocella per evitare lo stress derivante dal trapianto a radice nuda e incrementare così la probabilità di attecchimento delle stesse. La messa a dimora delle piante avverrà durante il riposo vegetativo. Per contenere i danni provocati dalla fauna selvatica si provvederà a recintare ogni singola area di piazzola, come si evince dalla figura sotto.



Durante i primi cinque anni dall'avvio dell'operazione di rimboschimento verranno previste cure colturali. Negli interventi di rimboschimento giocano molte variabili, per lo più climatiche, che ne influenzano il grado di successo e non permettono di pianificare in modo certo gli interventi colturali.

In parte a titolo precauzionale e in parte su base statistica si indicano gli interventi più probabili che si renderanno necessari:

- 1° anno: qualora l'andamento climatico e pluviometrico fosse sfavorevole è da eseguire una o più irrigazioni di soccorso in ragione di circa 20-50 litri a pianta. Si

provvederà inoltre alla trinciatura dell'erba nelle interfile e a fornire cure colturali localizzate delle piantine (rincalzatura, sistemazione sostegni e protezioni ecc.).

- 2° anno: è probabile che occorra procedere ad un rinfoltimento dell'impianto in ragione del 10-20% delle piante messe a dimora. La scelta del postime da utilizzarsi nel rinfoltimento dovrà interessare, principalmente, le essenze che hanno sortito miglior attecchimento. Per le nuove piante introdotte si procederà con una nuova pacciamatura. Per le piante attecchite si prevedono delle lavorazioni localizzate del terreno con strumenti manuali e, dove necessario, meccanici. È probabile che le piante reintrodotte debbano essere oggetto di irrigazione di soccorso. Si provvederà poi alla trinciatura dell'erba nelle interfile e a fornire cure colturali localizzate delle piantine (rincalzatura, sistemazione sostegni e protezioni ecc.).
- 3° anno: sono da prevedersi interventi simili a quelli indicati nel 2° anno con uguale tempistica ma relativi ad un numero minore di rinfoltimenti.
- 4° anno: a questa data il rimboschimento dovrebbe aver avuto successo; si ritiene quindi necessario intervenire con tempistica e modalità già espresse, con la lavorazione localizzata del terreno, taglio della vegetazione erbacea e infestante ed eventuale diradamento.

3 CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA

Si riporta la classificazione dei materiali di risulta provenienti dalla dismissione.

Tipologia materiale di risulta	Riutilizzo/Rifiuto	Codice CER	Destino Finale Previsto
Vetroresina (pale eoliche dismesse, copertura navicella)	RIFIUTO	170203	Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
Ferro ed acciaio puliti (torri carpenteria navicella, riduttore, sistema di trasmissione)	RIFIUTO	170405	Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni aerogeneratori)	RIFIUTO	170904	Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
Cavi in alluminio con isolante e schermature in rame (collegamenti elettrici alla torre)	RIFIUTO	170411	Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
Trasformatori	RIUTILIZZO	Alienabile	Rifiuto da conferire a titolo gratuito obbligatoriamente a Consorzi Specializzati/Produttori Iniziali/Distributori
Quadri elettrici, Inverters e apparecchiature elettriche/elettroniche	RIFIUTO	160213*	Rifiuto conferibile per Smaltimento ai sensi della normativa vigente (materiale non recuperabile)
Terre e Rocce	RIFIUTO	170504	Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari)	RIUTILIZZO	Alienabile	Rifiuto da conferire a titolo gratuito obbligatoriamente a Consorzi Specializzati/Produttori Iniziali/Distributori

4 CONCLUSIONI

L'area del sito in cui è ubicato l'impianto a progetto è situata in Liguria in provincia di Savona nel Comune di Cairo Montenotte. Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori di potenza unitaria massima pari a 4,5 MW.

Il presente documento ha illustrato le metodologie di dismissione, di recupero del materiale e di ripristino che verranno messe in atto al termine del ciclo di vita dell'impianto a progetto, al fine di rendere l'area d'intervento il più possibile corrispondente allo stato attuale dei luoghi.

In Allegato A si riporta il computo metrico estimativo relativo ai costi della dismissione.

5 ALLEGATI

- ALLEGATO A: Computo metrico dismissione impianto

Il computo di dismissione è stato redatto prendendo in considerazione le voci di computo del prezziario Regionale dei lavori della Liguria (Anno 2023) di cui si riporta l'indirizzo web:

https://www.regione.liguria.it/components/com_publiccompetitions/includes/download.php?id=58932:prezzario-2023.pdf

Per le voci non presenti nel prezziario (a causa della loro specificità) è stata eseguita un'indagine di mercato. Tale circostanza si è caratterizzata, in particolare, in presenza delle voci strettamente collegate alle lavorazioni e ai componenti delle turbine eoliche. Di queste, per una torre tripala con altezza mozzo di 112 m come quella a progetto, si riporta la tabella dei pesi relativa:

Tower	Bottom end mm.	Top end mm.	Length mm.	Weight kgs.
Top Section	3916	3268	30000	43477
Middle Section 3	4026	3916	26880	54411
Middle Section 2	4035	4026	23520	74100
Middle Section1	4050	4035	17080	78000
Bottom Section	4440	4050	12120	78000

PARCO EOLICO "Piccapietre" - COMPUTO DI DISMISSIONE

Comune: Cairo Montenotte (SV) *Rev.* A

Capitolo 1: Cantiere e Macchine Operatrici

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
DELIMITAZIONE AREA CAMPO BASE						
	1.2.3. A10	Recinzione di Cantiere, avente latezza minima fuori terra di 2,00 m				
1.01	95.A10.A10.010	costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Monatggio e smontaggio.	160,00	m	€ 7,16	€ 1.145,60
NOLEGGI PER ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE						
	1.4.1. 025	Dotazioni di primo soccorso				
1.02	95.C10.025.010	cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente	1	cad.	€ 79,34	€ 79,34
	1.4.3. A20	Locale spogliatoio (1 locale mensa e 2 locali ufficio)				
1.03	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa	4	cad.	€ 870,75	€ 3.483,00
	1.4.2. A10	Locale igienico				
1.04	95.C10.A10.050	chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.	6	cad.	€ 172,50	€ 1.035,00
	1.8.2. D10	Gruppo elettrogeno diesel o benzina				
1.05	AT.N09.D10.010	da kw 5,00 compreso carburanti e lubrificanti	2.160	ora	€ 12,65	€ 27.324,00
MACCHNE OPERATRICI						
	1.2.1. A20	Escavatore				
1.06	AT.N02.A20.060	oltre 30 t fino a 35 t.	192	ora	€ 157,61	€ 30.261,12

TOTALE CAPITOLO 1: **€ 63.328,06**

Capitolo 2: Sistemazione Piazzole per Smontaggio

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
RIPRISTINO 5 PIAZZOLE da 15mx15m a 40mx20m PER SMONTAGGIO AEROGENERATORE (Rimozione Terreno Vegetale)						
	1.1.7. A28	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500.				
2.01	**15.A10.A28.010**	in rocce sciolte	403	mc	€ 4,58	€ 1.844,37

TOTALE CAPITOLO 3: **€ 1.844,37**

Capitolo 3: Smantellamento Viabiltà

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
DISMISSIONE PISTE DI ACCESSO						
	1.1.7. A28	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500.				
3.01	15.A10.A28.010	in rocce sciolte	2.157	mc	€ 4,58	€ 9.880,86
	1.2.1. B10	Formazione di rilevato o riempimento.				
3.02	15.B10.B10.010	eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.	3.015	mc	€ 7,04	€ 21.228,52
	1.4.1.A10	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento				
3.03	20.A15.A10.020	per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	86	mc/km	€ 0,42	€ 36,04
	1.4.2. A15	Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m² circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso,				
3.04	75.C10.A15.030	per superfici superiori a 3000 m²	3.067	mq	€ 7,19	€ 22.052,48

TOTALE CAPITOLO 3: **€ 53.197,91**

Capitolo 4: Smantellamento Piazzole di Montaggio

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
DISMISSIONE PIAZZOLE DI MONTAGGIO E RIPRISTINO AREA						
	1.1.7. A28	Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500.				
4.01	15.A10.A28.010	in rocce sciolte	8.823	mc	€ 4,58	€ 40.410,39
	1.2.1. B10	Formazione di rilevato o riempimento.				
4.02	15.B10.B10.010	eseguito a strati dello spessore medio di 30 cm, con materiale, eseguito con mezzo meccanico, escluse: la fornitura dei materiali, la rullatura e l'innaffiatura.	6.715	mc	€ 7,04	€ 47.276,32
	1.4.1.A10	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento				
4.03	20.A15.A10.020	per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	211	mc/km	€ 0,42	€ 88,53
	1.4.2. A15	Formazione di tappeto erboso monofito o polifito, mediante spandimento di sementi in ragione di 20 g/m² circa escluso la fornitura delle sementi, compreso livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, dell'ammendante e della sabbia silicea, rullatura, la manutenzione fino al primo sfalcio compreso,				
4.04	75.C10.A15.030	per superfici superiori a 3000 m²	4.000	mq	€ 7,19	€ 28.760,00

TOTALE CAPITOLO 4: **€ 116.535,24**

Capitolo 5: Smaltimento stabilizzato

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
Rimozione e Smaltimento Stabilizzato						
5.01	Indagine di mercato	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento	2.120	mc	€ 33,22	€ 70.431,72

TOTALE CAPITOLO 5: **€ 70.431,72**

Capitolo 6: Smontaggio Aerogeneratori

Nr.	Rif. Prezzario	Descrizione	Quantità	UM	P. Unitario	P. Totale
SMONTAGGIO AEROGENERATORI						
	1.1.1. A01	Opere Edili				
6.01	RU.M01.A01.020	Operaio Specializzato (nr. 1)	240	ora	€ 37,19	€ 8.925,60
6.02	RU.M01.A01.030	Operaio Qualificato (nr. 4)	960	ora	€ 34,55	€ 33.168,00
	1.5.2. B10					
6.03	AT.N06.B10.010	della portata fino a 30 t	160	ora	€ 136,41	€ 21.825,60
6.04	Indagine di mercato	Noleggio autogru da 1200 t	8	giorno	€ 4.000,00	€ 30.000,00
6.05	Indagine di mercato	Trsferimento autogru a/r + montaggio smontaggio per ogni piazzola	1	a corpo	€ 75.000,00	€ 75.000,00
	1.1.1. A10	Autocarro				
6.06	AT.N01.A10.030	Trasporto Pale e Navicella; Autocarro con portata da 18,01 t fino a 25,00 t	80	ora	€ 114,61	€ 9.168,80
6.07	AT.N01.A10.030	Trasporto Materiale non recuperabile; Autocarro con portata da 18,01 t fino a 25,00 t	80	ora	€ 114,61	€ 9.168,80
6.08	Indagine di mercato	Smaltimento vetroresina navicella (Cod. CER 170204)	50.000	kg	€ 1,55	€ 77.500,00
6.09	Indagine di mercato	Smaltimento vetroresina pale (Cod. CER 170204)	78.505	kg	€ 1,55	€ 121.682,75
6.10	Indagine di mercato	Oneri di discarica smaltimento materiale elettrico e elettronico (Cod. CER 160214)	10.000	kg	€ 1,45	€ 14.500,00
6.11	Quotazione sett. 2023	Recupero Acciaio torre (100%)	1.640	ton	€ 244,00	-€ 400.145,36
6.12	Quotazione sett. 2023	Recupero Rame generatore e trasformatore turbina (70%)	7	ton	€ 8.629,95	-€ 60.409,65

TOTALE CAPITOLO 6: -€ 59.615,46

CAPITOLI E DESCRIZIONE

Capitolo 1 - Cantiere e Macchine Operatrici	**€ 63.328,06**
Capitolo 2 - Sistemazione Piazzole per Smontaggio	**€ 1.844,37**
Capitolo 3 - Smantellamento Viabilità	**€ 53.197,91**
Capitolo 4 - Smantellamento Piazzole di Montaggio	**€ 116.535,24**
Capitolo 5 - Smaltimento stablizzato	**€ 70.431,72**
Capitolo 6 - Smontaggio Aerogeneratori	**-€ 59.615,46**

TOTALE COMPLESSIVO € 245.721,83