

PROPONENTE

Repower Renewable Spa

Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

PROJECT MANAGER : Dott.Giuseppe Caricato



PROGETTAZIONE



Tenproject Srl -via De Gasperi 61
82018 S.Giorgio del Sannio (BN)
t +39 0824 337144 - f +39 0824 49345
tenproject.it - info@tenproject.it

N° COMMESSA

1459

NUOVO PARCO EOLICO "VEGLIE "
PROVINCIE DI LECCE - TARANTO - BRINDISI
COMUNI DI SALICE SALENTINO - NARDO' - PORTO CESAREO - AVETRANA - UGGIANO

PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE



RELAZIONE DI DISMISSIONE

CODICE ELABORATO

9.1

NOME FILE
1459-PD_A_9.1_REL_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	05/2021	PRIMA EMISSIONE	MT	NF	NF

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 1 di 31
---	---	---	--

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	PROGETTO DI DISMISSIONE.....	4
2.1.	Introduzione.....	4
2.2.	Definizione delle operazioni di dismissione.....	4
2.3.	Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione.....	5
2.4.	Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	6
2.4.1.	Aerogeneratori.....	6
2.4.2.	Piazzola di smontaggio.....	12
2.4.3.	Dismissione delle componenti elettriche degli aerogeneratori.....	13
2.4.4.	Smontaggio e trasporto rotore, navicella e torre.....	15
2.4.5.	Rimozione fondazione.....	17
2.4.6.	Rinterri delle fondazioni e ripristino morfologico delle piazzole.....	19
2.4.7.	Linee elettriche ed apparati elettrici.....	21
2.5.	Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.....	23
3.	STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE.....	24
4.	ALLEGATI.....	25
	<i>Elaborati grafici.....</i>	26
	<i>Computo Metrico.....</i>	28
	<i>Quadro Economico.....</i>	29
	<i>Cronoprogramma dei lavori di dismissione.....</i>	30

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 2 di 31
---	---	---	--

1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da sette aerogeneratori della potenza di 6 MW ciascuno, per una potenza di 42 MW, comprensivo di un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 15,20 MW, per una potenza complessiva di 57,20 MW, da installare nei comuni di Avetrana (TA), Salice Salentino (LE), Nardò (LE) e Porto Cesareo (LE) in località "Il Canalone" e con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Erchie (BR).

Proponente dell'iniziativa è la società Repower Renewable SpA.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro per gruppi mediante un cavidotto in media tensione interrato (detto "cavidotto interno"):

- il gruppo costituito dagli aerogeneratori A1, A2 e A3 è collegato ad una cabina di raccolta prevista nei pressi dell'aerogeneratore denominato A01;
- il gruppo degli aerogeneratori A4, A5, A6 e A7 è collegato ad una cabina di raccolta prevista nei pressi dell'aerogeneratore denominato A04.

Dalle cabine di raccolta parte il cavidotto interrato (detto "cavidotto esterno") per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione 30/150 kV di progetto (in breve SE di utenza o stazione di utenza), prevista in agro di Erchie. Il cavidotto esterno segue per la quasi totalità strade esistenti.

La stazione di utenza a sua volta è collegata in antenna a 150 kV con la esistente Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Terna Spa (in breve anche SE RTN o stazione RTN) in agro di Erchie. La connessione in antenna avviene mediante un cavo interrato AT tra lo stallo della stazione di utenza e lo stallo a 150 kV della stazione RTN.

All'interno della stazione utente è prevista l'installazione di un sistema di accumulo di energia denominato BESS - Battery Energy Storage System basato su tecnologia elettrochimica a ioni di litio, comprendente gli elementi di accumulo, il sistema di conversione DC/AC e il sistema di elevazione con trasformatore e quadro di interfaccia.

Il sistema di accumulo è dimensionato per 15,20 MW (25 MWh) con soluzione containerizzata, composto sostanzialmente da:

- 8 Container Batterie HC ISO con relativo sistema HVAC ed impianti tecnologici (sistema rilevazione e spegnimento incendi, sistema antintrusione, sistema di emergenza) Pannelli Rack per inserimento moduli batterie e relativi sistemi di sconnessione Sistema di gestione controllo batterie;
- 4 Container PCS HC ISO ognuno dotato di unità inverter Bidirezionale e relativi impianti tecnologici per la corretta gestione ed utilizzo; completo di quadri servizi ausiliari e relativi pannelli di controllo e trasformazione BT/MT.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 3 di 31
---	---	---	--

costituenti gli aerogeneratori. In fase di realizzazione dell'impianto sarà necessario predisporre un'area logistica di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

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".

Alla presente si allegano: l'elaborato grafico di sintesi, nel quale sono evidenziate le demolizioni e le opere di ripristino; il computo metrico relativo alle operazioni di dismissione dell'impianto; il quadro economico delle opere di dismissione; il cronoprogramma dei lavori di dismissione.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 4 di 31
---	---	---	--

2. PROGETTO DI DISMISSIONE

2.1. Introduzione

Nella presente relazione sono previsti gli interventi di dismissione, alla fine del ciclo di vita utile, dell'impianto eolico proposto.

Le operazioni previste, seguendo le indicazioni della "*European best practice guidelines for wind Energy development*", predisposte dalla "*EWEA - European Wind Energy Association*", si svolgeranno in modo che, nell'ambito del criterio della praticabilità dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla costruzione dell'impianto.

La previsione "progettuale" descrive gli interventi di rimozione e recupero o smaltimento degli aerogeneratori, dei cavi elettrici di collegamento ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale del sito, prevedendo il mantenimento della viabilità di servizio qualora dovesse risultare funzionale allo svolgimento delle pratiche agricole. Non è prevista la dismissione della sottostazione di trasformazione, del cavidotto AT e delle opere di connessione, in quanto resteranno come opere a servizio di altri produttori. Come si dirà nel dettaglio nel seguito, è possibile che anche la parte di cavidotto MT previsto interrato lungo la viabilità esistente, possa non essere dismesso.

Si analizzano di seguito i componenti del generatore eolico e le opere accessorie in modo da individuare le operazioni necessarie ai fini della dismissione e smaltimento. Si dovrà, ai fini dell'individuazione delle corrette procedure, individuare la tipologia, la forma ed il materiale dei componenti, in modo da poter definire quelli che sono i componenti riciclabili e che quindi forniscono valore aggiunto all'impianto.

2.2. Definizione delle operazioni di dismissione

Il progetto 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) Demolizione della parte superiore dei plinti di fondazione;
- d) 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);
- e) Ripristino dello stato preesistente dei luoghi, mediante la rimozione di tutte le opere interrate tecnicamente rimovibili, la dismissione delle piazzole e delle strade, il rimodellamento del terreno e la ricostituzione vegetazionale dei luoghi;
- f) Comunicazione agli Uffici competenti della conclusione delle operazioni di dismissione.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 5 di 31
---	---	---	--

2.3. Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

L'impianto eolico di progetto è costituito da 7 aerogeneratori da 6 MW di potenza nominale, per una potenza installata di 42 MW, comprensivo di un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 15,20 MW, per una potenza complessiva di 57,20 MW.

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

- 7 aerogeneratori;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Un'area temporanea di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva per poco più di 1699 m;
- Viabilità esistente interna all'impianto da adeguare in alcune parti per garantire una larghezza minima di 5.0 m su un tratto complessivo per poco più di 6699 m;
- 2 cabine di raccolta/smistamento;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alle cabine di raccolta/smistamento da realizzarsi sotto le strade esistenti o di nuova costruzione;
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dalle cabine di raccolta alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV; le lunghezze dei cavidotti sono:
 - Collegamento dalla cabina di raccolta nei pressi della A01 fino alla SE: circa 9.340 m;
 - Collegamento dalla cabina di raccolta nei pressi della A04 fino alla SE: circa 9.530 m;
di cui circa 6.530 in scavo comune lungo viabilità esistente.
- Una stazione elettrica di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi in prossimità della stazione elettrica RTN "Erchie", al cui interno è previsto un sistema di accumulo con batterie agli ioni di litio di potenza pari a 15,20 MW;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV lungo circa 160 m per il collegamento della sottostazione di trasformazione con la sezione a 150 kV della stazione elettrica della RTN 380/150 di Erchie;
- Uno stallo AT a 150 kV previsto per il futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica di Terna S.p.A..

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove è trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno dapprima alle due cabine di raccolta ed in seguito verso la stazione di trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare nei pressi della stazione Terna.

	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 6 di 31
---	---	---	--

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

2.4. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

2.4.1. Aerogeneratori

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.

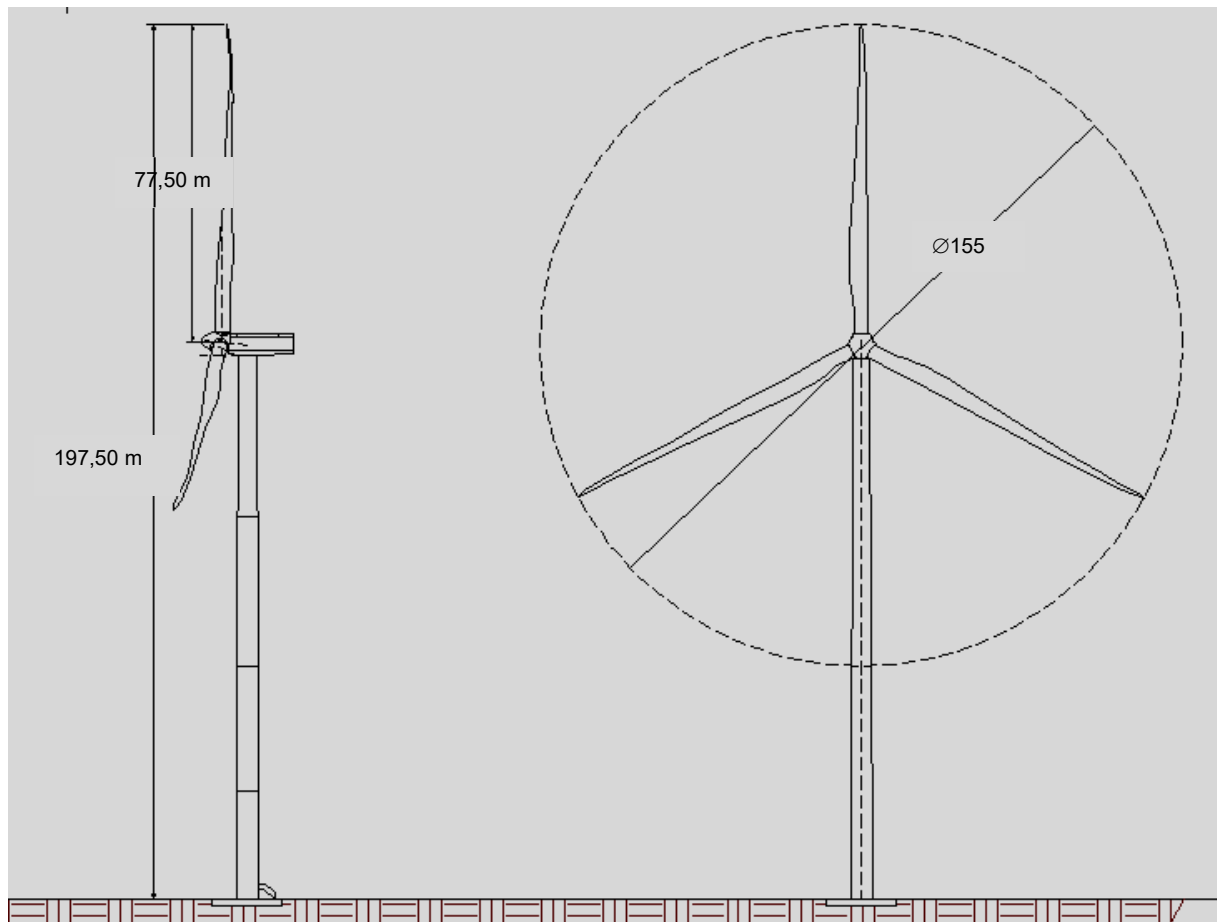


Figura 1: dimensioni delle parti che costituiscono l'aerogeneratore

Si riporta a seguire la descrizione delle componenti costituenti l'aerogeneratore.

	<p align="center">PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO</p>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 7 di 31
---	---	---	--

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.

Visti i notevoli progressi tecnologici nella realizzazione degli aerogeneratori, è verosimile che tali componenti vengano integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzo di ricambio previa verifica della loro integrità e funzionalità.

L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle pale risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per lo smontaggio ed il trasporto delle pale.

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. E' la parte più complessa dell'aerogeneratore, dato l'elevato numero di componenti, unità e diversi sistemi installati.

I principali componenti della navicella sono:

	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 8 di 31
---	---	---	--

- Mozzo: è quello che riconduce il moto rotazionale al generatore ad anello; il materiale costituente è acciaio, in "massello" lavorato al tornio o in lamiera, a seconda delle parti. In genere tali componenti vengono riutilizzati come cascami di acciaio e rinviati in fonderia.
- Generatore: è l'elemento che converte l'energia meccanica in energia elettrica. Nel nostro caso il generatore è ad anello, calettato direttamente sul mozzo. I materiali componenti sono, oltre all'acciaio, gli avvolgimenti in rame. Per entrambi i materiali si prevede il riciclaggio come cascame metallico, quindi da rinviare in fonderia.
- Motori di giro e riduttori: sono le parti attive del movimento di orientamento della navetta e sono posizionati fissi nella parte mobile, con pignoni calettati sulla corona dentata della ralla posta sulla parte terminale del sostegno tubolare. Attesa l'elevata resistenza di tali componenti ed i materiali costituenti (generalmente acciaio per le carcasse ed i mozzi, rame per gli avvolgimenti), gli stessi potranno essere riutilizzati come ricambi, come motori in ulteriori processi produttivi o come cascame metallico da rinviare in fonderia.
- Gruppo e sistema idraulico: è composto dal gruppo di pressione, valvolame di controllo e condotti idraulici dei circuiti di attuazione. Inoltre è presente un serbatoio di azoto in pressione con funzione di ammortizzatore dei colpi d'ariete che si propagano in caso di movimenti (avvii ed arresti) improvvisi. Tutto il sistema ha come materiale base l'acciaio, quindi viene riutilizzato come cascame metallico, a meno degli eventuali condotti flessibili, aventi struttura simile agli pneumatici delle automobili, quindi riutilizzati come valorizzatore energetico in impianti autorizzati.
- Trasformatore: al contrario dei trasformatori di frequente utilizzo, isolati con resina epossidica, quelli utilizzati nel tipo di generatore in previsione sono a bagno d'olio silconico, in modo da ridurre il carico d'incendio rispetto all'olio minerale, e comunque avere una maggiore affidabilità e controllo. Anche in tal caso, a parte l'olio di isolamento, i componenti sono fabbricati in acciaio e rame, per cui si prevede sempre il riutilizzo come cascame metallico, da rinviare in fonderia.
- Telaio: è il componente su cui si assemblano sia le apparecchiature che gli organi di movimento. È anch'esso costruito in acciaio ad alta resistenza, quindi viene riutilizzato come cascame metallico.
- Carcassa: parte esterna della navetta, ossia la parte visibile. Come per le pale, anche in questo caso il componente è costituito da fibre (vetro o carbonio) assemblate con resine. Lo smaltimento è lo stesso previsto per le pale, ossia può essere inviato a discarica inerti, vista la non tossicità dei materiali, oppure può essere riutilizzato sia nel ciclo di produzione del clinker di cemento che, attraverso un procedimento di piroschissione, per la fabbricazione di nuovi componenti.
- Componentistica elettrica e di controllo: nell'intero generatore è installata una grande quantità di cavi e controlli. I cavi sono costituiti da rame o alluminio, rivestiti esternamente da

	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 9 di 31
---	---	---	--

isolamenti in PVC, PE o altri polimeri. Sia il cavidotto in genere, che i cavi posti all'interno della navetta, sono riutilizzabili attesi gli alti valori, ad oggi, commerciali dei metalli costituenti. Il cavidotto, più in generale l'elettrodotta, viene recuperato mediante triturazione e quindi separazione della parte esterna, l'involucro, da quella interna. La parte esterna viene riutilizzata nelle fusioni di materie plastiche, le componenti di controllo, contenenti metalli pesanti, dovranno essere smaltite e/o recuperate come previsto dalle vigenti normative.

- Oli e liquidi refrigeranti: tutti gli oli, dopo conferimento a consorzi autorizzati al ritiro ed al trattamento, possono essere riutilizzati come combustibile in impianti industriali (generazione di energia elettrica, fornaci etc...), mentre i liquidi refrigeranti, dopo l'eliminazione delle sostanze tossiche, generalmente composti volatili, dovranno essere smaltiti in maniera adeguata.

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.

Per la maggior parte delle componenti è prevedibile il conferimento a centri di recupero e riciclaggio. In alternativa, anche per la navicella è verosimile che tali componenti vengano integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzi di ricambio, previo accertamento del loro funzionamento.

L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle navicelle risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per lo smontaggio ed il trasporto delle pale.

Torre

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 componenti sono fabbricati in acciaio o ferro galvanizzato visto che all'interno sono protetti dalla corrosione.

Data la natura delle componenti delle torri è prevedibile il conferimento a centri di recupero e riciclaggio.

In alternativa, dati i progressi tecnologici nella realizzazione degli aerogeneratori, è auspicabile che tali componenti possano essere integralmente riutilizzati, ovvero venduti nel mercato secondario come pezzi di ricambio, subordinando il loro riutilizzo alle opportune verifiche di tipo statico e strutturale, a causa delle esigenze di resistenza strutturale che richiede l'installazione degli aerogeneratori.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 10 di 31
---	---	---	---

L'impatto ambientale relativo alla dismissione delle torri risulta trascurabile, in quanto limitato al transito dei mezzi per lo smontaggio ed il trasporto delle pale.

Attività da eseguirsi per lo smontaggio degli aerogeneratori

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 2), poi lo smontaggio e la movimentazione della torre (figure 3-4-5) i cui elementi vengono trasportati a centro di recupero dopo averne ridotto le dimensioni (figura 6).

**Figura 2:** rimozione eliche e mozzo**Figura 3:** smontaggio navicella**Figura 4:** particolare smontaggio torre



Figura 5: elemento torre smontata da trasportare



Figura 6: elementi torre smontata da trasportare

2.4.2. 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 7 e sono le stesse della piazzola di montaggio.

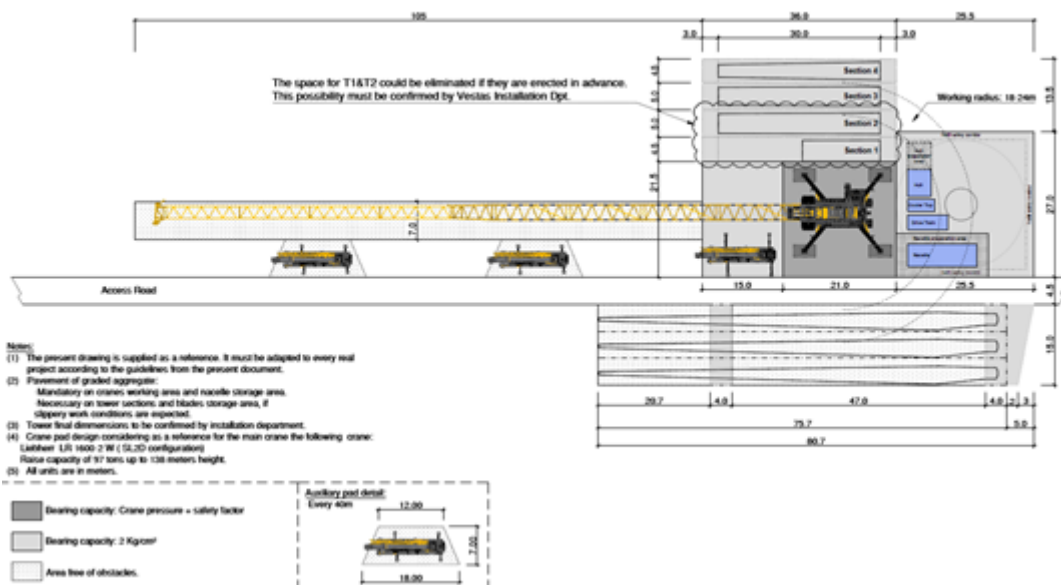


Figura 7: piazzola di smontaggio

Si specifica che la piazzola che è prevista per l'esercizio dell'impianto avrà le stesse dimensioni della piazzola di smontaggio ad eccezione delle aree temporanee per lo stoccaggio delle pale e il montaggio del braccio gru. Pertanto, se in fase di dismissione non si renderà necessario lo stoccaggio delle pale, per lo smontaggio degli aerogeneratori potrebbero essere necessarie solo delle sistemazioni temporanee per consentire il montaggio della gru.

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 salvo eventuali adeguamenti locali qualora si decidesse si trasportare le componenti degli aerogeneratori senza prevedere una loro riduzione di dimensioni. Infatti, in linea di massima, il trasporto delle componenti dell'impianto dismesso, smontate e ridotte in elementi di minori dimensioni, non rientra nelle tipologie di trasporto eccezionale fuori sagoma, per cui potrà essere utilizzata la viabilità di esercizio senza dover intervenire.

L'impatto ambientale per questa fase sarà irrisorio, al di là di qualche eventuale sistemazione temporanea, non dovranno essere realizzate nuove opere.

2.4.3. Dismissione delle componenti elettriche degli aerogeneratori

All'interno di ogni aerogeneratore sono presenti i componenti elettrici evidenziati in modo indicativo in figura 8.

All'interno della navicella si recuperano il generatore, il raddrizzatore, i sistemi di controllo. Dal modulo di trasformazione (posto alla base della torre) si rinviengono il trasformatore, il raddrizzatore e i

quadri di comando e protezione. Le apparecchiature posizionate nella navicella sono collegate con quelle posizionate alla base torre per mezzo di cavi elettrici in rame.

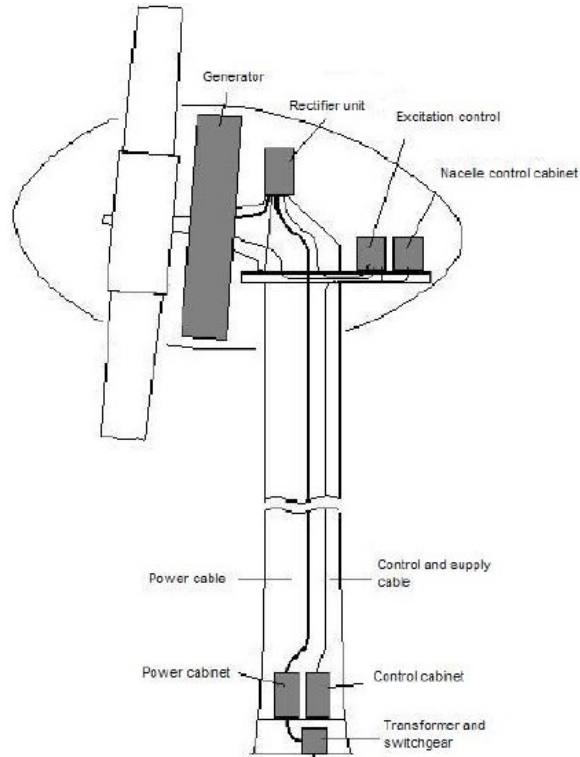


Figura 8: layout apparecchiature interne alla torre

Per la dismissione dell'aerogeneratore si dovranno scollegare i cavi dalle apparecchiature elettriche e solo dopo si movimenteranno le parti in elevazione (pale, mozzo, navicella, torre), come visto nelle figure precedenti.

Una volta smontata la torre resterà solo il blocco costituito dal modulo di trasformazione, come si può osservare nella figura 9.

	<p align="center">PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 15 di 31</p>
---	---	--	--



Figura 9: gruppo conversione

La particolarità di questo gruppo è quello di poterlo estrarre e collocare sul mezzo di trasporto interamente e solo in officina eseguire gli altri smontaggi delle altre apparecchiature.

2.4.4. Smontaggio e trasporto rotore, navicella e torre

La procedura dello smontaggio è molto evidente nelle figure sopra riportate n. 1, 2 e 3.

Per il trasporto si prevede l'utilizzo di motrici e rimorchi che riescono a trasportare i pesi riportati nella tabella a seguire.

Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	12861	4004	3412	64938

Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	73839	4083	2600	17000

Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	5472	3784	3964	34196

Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	7230	3500	3200	61059

Tower	Bottom end mm.	top end mm.	length mm.	weight kgs.
Top section	3670	3258	24380	29000
Middle section 2	4028	3670	24360	59000
Middle section 1	4041	4028	14840	45000
Bottom section	4450	4041	14760	53000

Le foto a seguire riportano in modo indicativo il trasporto di alcune componenti riportate dell'aerogeneratore.



Figura 10: trasporto della navicella


Figura 11: trasporto del mozzo

Figura 12: trasporto della sezione della torre

Si fa presente che i pesi effettivi degli elementi smontati da trasportare potranno essere inferiori a quelli indicati in quanto è possibile ridurli (tramite tagli e demolizioni) a dimensioni d'ingombro minore.

2.4.5. Rimozione fondazione

Ultimata la rimozione degli impianti tecnologici e delle componenti degli aerogeneratori si procederà alla demolizione delle strutture di fondazione in calcestruzzo armato. Le principali fasi di tale attività:

- scavo perimetrale effettuato con escavatore cingolato per liberare la struttura sotterranea in c.a. dal ricoprimento in terra;
- rimozione di parte del plinto in c.a a mezzo escavatore cingolato dotato di martellone demolitore idraulico. Tale operazione verrà eseguita fino ad una profondità di circa 1,00 mt sotto il piano campagna;
- carico del materiale di risulta (calcestruzzo + ferro) per invio a recupero presso centri autorizzati;
- riempimento con terreno e ripristino della pendenza allo stato originario.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 18 di 31
---	---	---	---

Tutti i modelli degli aerogeneratori si sostengono su una base monoblocco costruita con cemento armato e concio di fondazione di sostegno di acciaio. La struttura è divisa in due blocchi di forma differenziata. Tutta la struttura varia le sue dimensioni in funzione del modello di aerogeneratore installato.

Lo smantellamento della base dell'aerogeneratore coincide esclusivamente con lo smantellamento completo del parco. Per questi casi, come norma generale, si stabilisce il ritiro parziale della parte superiore della base, che rimane in vista (30 o 40 cm dalla base) fino ad 1,0 m di profondità.

Per il ripristino allo stato iniziale dello spazio occupato dagli aerogeneratori, si realizzerà il taglio della struttura metallica sporgente. Poi si procederà all'estrazione con martello idraulico della parte superiore della fondazione costruita in calcestruzzo.

Si stima quindi che il volume di cls. armato da demolire in fase di dismissione è dalla parte di fondazione fuori terra ed è pari a circa 30 mc (fino a 1,0 m di profondità).

Come risultato si ottiene materiale di calcestruzzo misto al ferro dell'armatura del plinto. Per il taglio dei ferri dell'armatura si avrà bisogno di idonei macchinari. Le parti metalliche sono destinate al riciclo come rottame.

Il calcestruzzo derivante dalla demolizione sarà conferito a discarica per rifiuti inerti o potrà essere riciclato come agglomerato per usi nelle costruzioni civili.

Ad operazione di demolizione compiuta, si procederà al riempimento dello scavo con terreno.

L'impatto ambientale di tale lavorazione risulta modesto e circoscritto all'area di effettuazione delle operazioni di demolizione. Il cls armato demolito verrà caricato direttamente su camion e conferito ad apposito centro di recupero.

Nell'immagine a seguire si riporta indicativamente la porzione di fondazione da demolire:

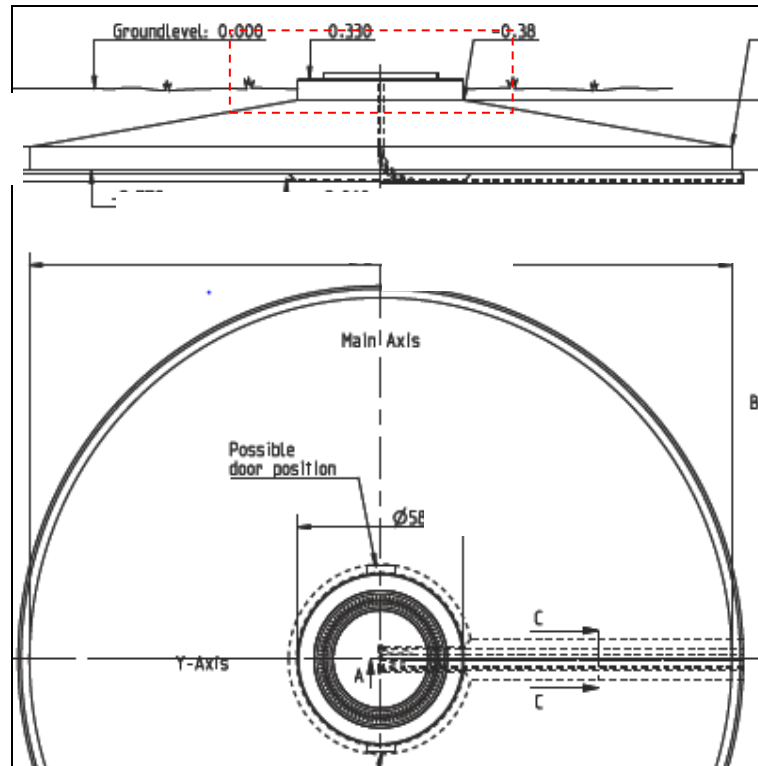


Figura 13: Schema tipologico delle fondazione turbine di progetto

2.4.6. Rinterri delle fondazioni e ripristino morfologico delle piazzole

Terminati lo smontaggio degli aerogeneratori e la demolizione della parte sommitale del plinto, l'area servita per la dismissione delle macchine verrà rimodellata e rinaturalizzata, per cui le piazzole saranno interamente dismesse così come verranno dismesse le strade di accesso. In alternativa, non si esclude la possibilità di poter mantenere le strade di accesso e le relative sistemazioni idrauliche che potranno migliorare le condizioni idrogeologiche generali del territorio e la fruibilità del sito.

Sulle aree interessate dal plinto, si prevederà il rinterro totale dei plinti e la riprofilatura delle sezioni di scavo con le aree circostanti attraverso la stessa e la compattazione di terreno vegetale per uno spessore di un metro, sufficiente a consentire la semina di colture cerealicole (per la realizzazione dell'impianto si sono utilizzate solo aree destinate a seminativo).

La rimodellazione delle piazzole e delle strade tende a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere, alla fine di questa operazione verrà comunque steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale, per almeno 50cm, per la ripresa delle attività agricole.

Si riportano a seguire delle sezioni tipologiche delle piazzole in fase di smontaggio (figura 14) e a seguito del ripristino (figura 15), e una foto del ripristino "ante opera" di alcune aree mediante la stesa di terreno (figura 16).

PIAZZOLA RICOSTITUITA PER SMONTAGGIO AEREOGENERATORE

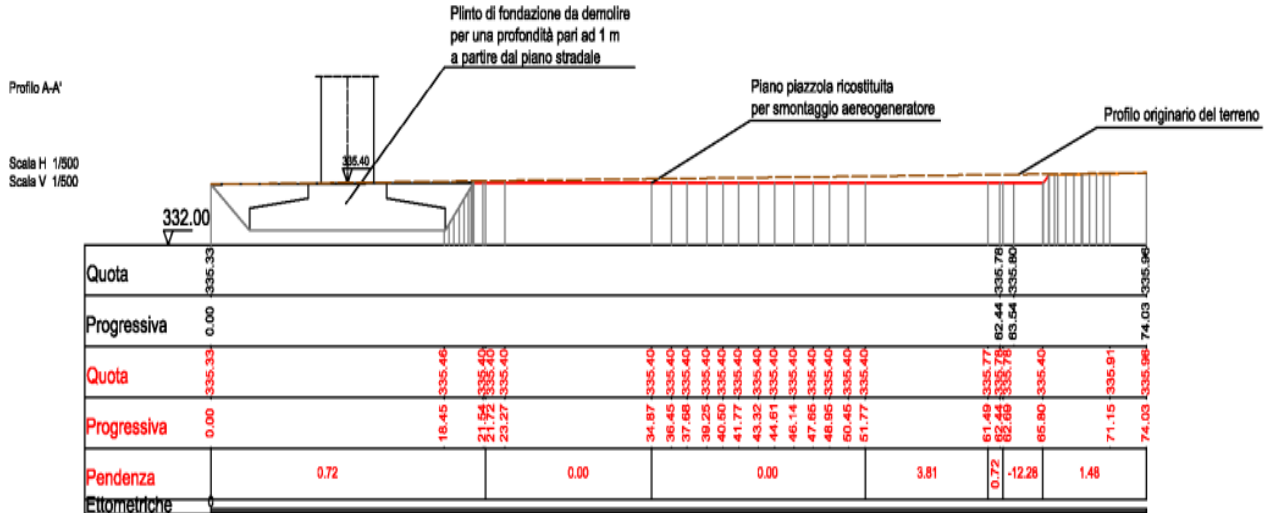


Figura 14: sezione indicativa della piazzola di smontaggio ricostituita con indicazione della profondità

PIAZZOLA RINATURALIZZATA PER RIPRISTINO STATO ANTE OPERAM

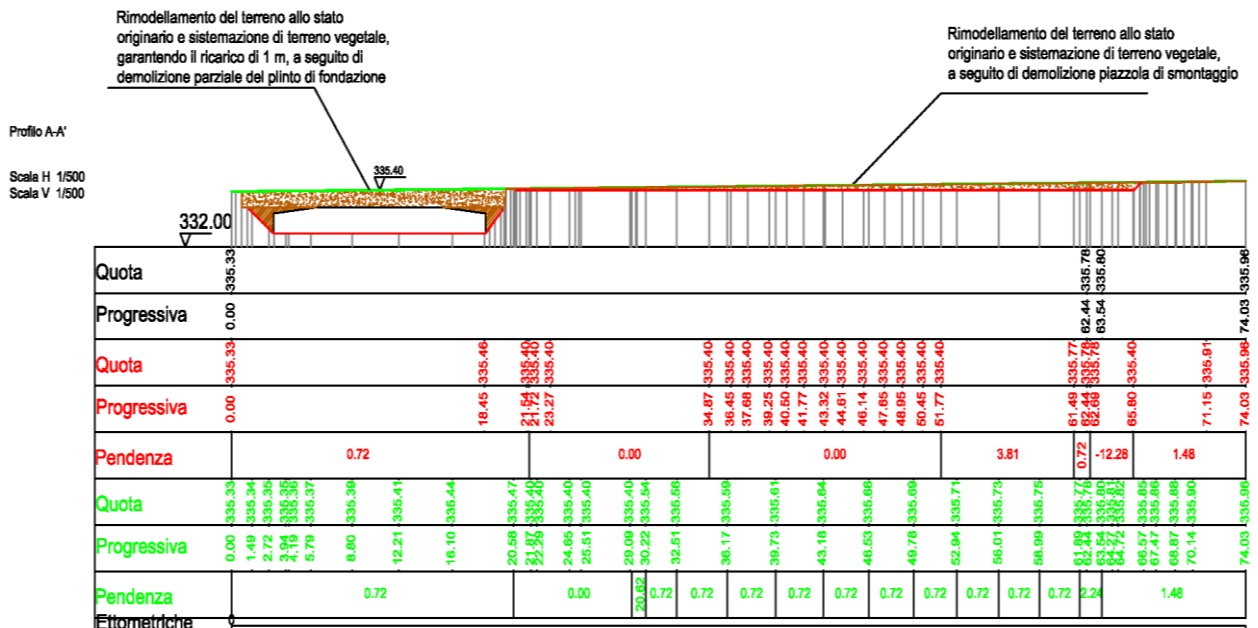


Figura 15: sezione della piazzola (tipo) e del plinto di fondazione (tipo) a dismissione avvenuta



Figura 16: ripristino ante operam di alcune aree attraverso la posa di terreno vegetale

2.4.7. Linee elettriche ed apparati elettrici

I cavi elettrici utilizzati per permettere il collegamento degli aerogeneratori 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.

L'operazione di dismissione prevede le seguenti operazioni:

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

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 22 di 31
---	---	---	---

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.

L'impatto ambientale di tale lavorazione risulta modesto e circoscritto all'area di effettuazione delle operazioni di recupero dei cavi mediante riavvolgimento degli stessi sulle bobine. L'intero cavo, giunti compresi, sono riciclabili al 100% anche se, con ogni probabilità, non verranno scomposti ma riutilizzati / venduti al mercato secondario.

È possibile che la rimozione dei cavi possa riguardare solo i tratti dove gli stessi siano realizzati su terreno, lasciano posati i cavi lungo la viabilità esistente. Quest'ultimi, infatti, essendo interrati su strada non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Inoltre, tale scelta eviterebbe la demolizione della sede stradale per la rimozione dei cavi e, di conseguenza, eviterebbe disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. È del tutto verosimile pensare che i cavi già posati possano in futuro essere utilizzati da altri impianti per la produzione di energia, dallo stesso gestore della rete oppure per favorire l'elettrificazione rurale e di impianti di irrigazione, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

In tale ipotesi, considerando che la maggior parte dei cavidotti sono previsti lungo viabilità esistente, l'impatto determinato dalla rimozione dei cavi risulterebbe irrisorio.

	<p align="center">PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO</p>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 23 di 31
---	---	---	---

2.5. Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero

I materiali di risulta e quindi da smaltire in questa operazione di smantellamento dell'impianto eolico sono relativi solo a quelli ottenuti dalla rimodellazione delle piazzole, dal disfacimento e/o demolizione delle componenti torri, dalla demolizione della parte superiore dei plinti.

Le operazioni di modellazione delle aree verranno eseguite prevedendo l'utilizzato in sito del terreno. Qualora si registreranno degli esuberi questi verranno smaltiti in pubblica discarica.

L'acciaio e l'alluminio proveniente dalle componenti dell'aerogeneratore potranno essere oggetto di riutilizzo con rivendita presso centri specializzati o industrie di settore.

Gli impianti di smaltimento presso cui verranno conferiti i materiali provenienti dalla dismissione dell'impianto eolico essere idonei a smaltire quattro tipologie di materiali:

- Terra e pietrame proveniente dallo smontaggio delle piazzole;
- Materiale e apparecchiature elettriche;
- Acciaio;
- Materiale in c.a. provenienti dalla demolizione delle opere in c.a.

I materiali in acciaio e le apparecchiature che costituiscono l'aerogeneratore stesso, saranno portati nel polo industriale di Taranto dove saranno rivenduti.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 24 di 31
---	---	---	---

3. STIMA DEI COSTI DI DISMISSIONE

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 in allegato il computo relativo alle operazioni di dismissione dell'impianto e il quadro economico delle opere di dismissione.

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 25 di 31
---	---	---	---

4. ALLEGATI

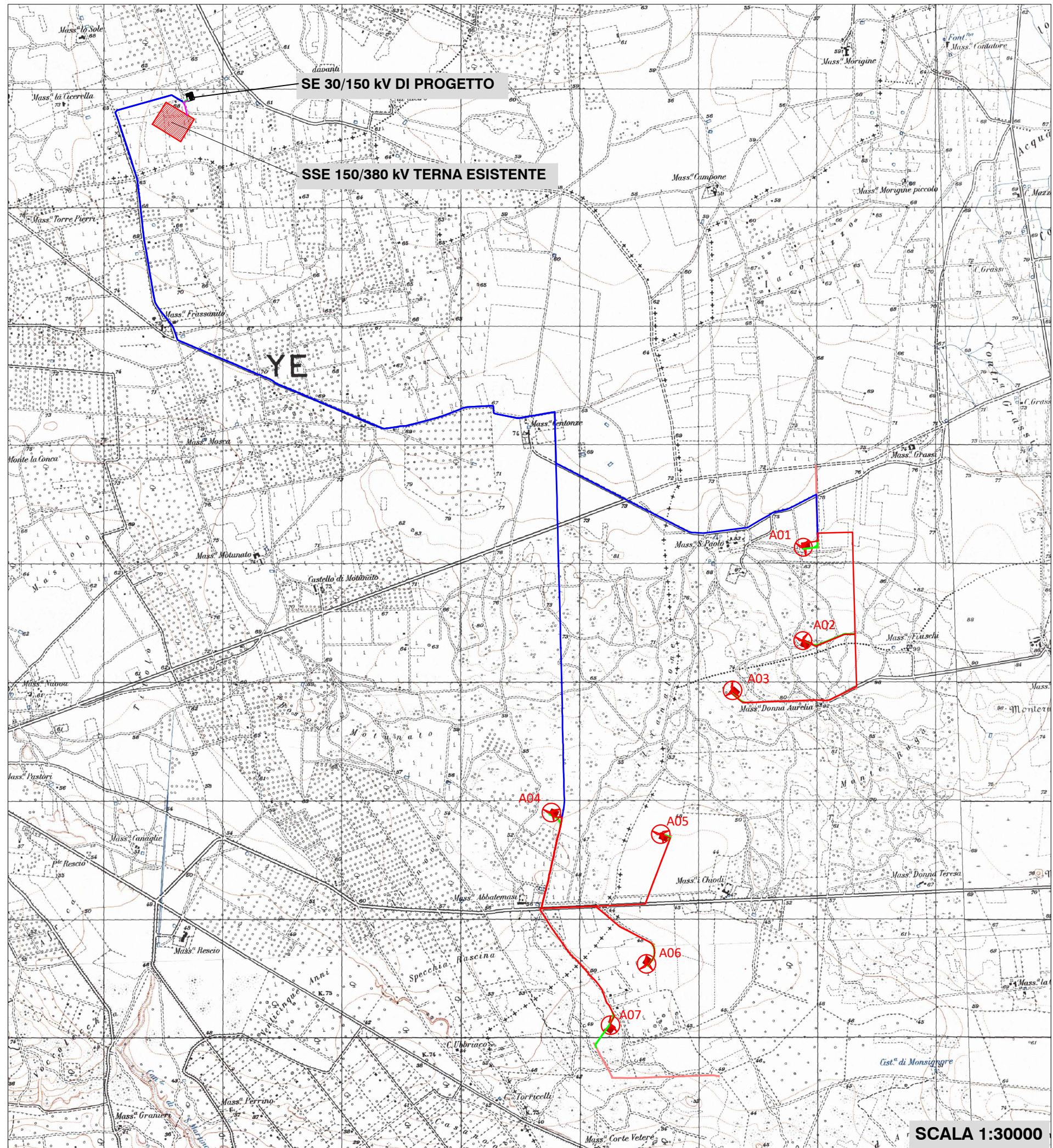
 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 26 di 31
---	---	---	---

Elaborati grafici


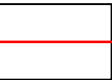


 TENPROJECT	PROGETTO DI DIMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 27 di 31
---	--	---	---

TAVOLE DI SINTESI DELLE OPERE DA DISMETTERE E DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO


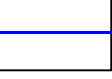

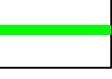

Sintesi delle opere da dismettere e degli interventi di ripristino



Legenda opere da rimuovere e da dismettere

-  Aerogeneratori di progetto
-  Cavidotto interno MT interrato
-  Viabilità di progetto
-  Piazzola montaggio gru

Legenda opere da mantenere

-  Cavidotto esterno AT interrato
-  Cavidotto esterno MT interrato
-  Stazione elettrica 30/150 kV
-  Viabilità di progetto - solo tratto di accesso alla SE 30/150kV
-  Viabilità esistente adeguata

Non è prevista la dismissione della sottostazione e del cavidotto AT che potranno essere utilizzati come opera di connessione per altri impianti. Per quanto riguarda il cavidotto MT interrato è possibile che la rimozione dei cavi possa riguardare solo i tratti dove gli stessi siano realizzati su terreno, lasciando posati i cavi lungo la viabilità esistente. Quest'ultimi, infatti, essendo interrati su strada non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo. Inoltre, tale scelta eviterebbe la demolizione della sede stradale per la rimozione dei cavi e, di conseguenza, eviterebbe disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. E' del tutto verosimile pensare che i cavi già posati possano in futuro essere utilizzati da altri impianti per la produzione di energia, dallo stesso gestore della rete oppure per favorire l'elettificazione rurale e di impianti di irrigazione, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei. In tale ipotesi, considerando che la maggior parte dei cavidotti sono previsti lungo viabilità esistente, l'impatto determinato dalla rimozione dei cavi risulterebbe irrilevante. Al termine dei lavori su tutte le aree precedentemente interessate dall'impianto eolico verranno eseguiti interventi di ripristino finalizzati alla restituzione dello stato ante opera ed al riutilizzo dei terreni ad uso agricolo.

SCALA 1:30000

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 28 di 31
---	---	---	---

Computo Metrico

COMPUTO METRICO

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

COMMITTENTE:

Data, 22/06/2021

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	LAVORLA MISURA							
	Impianto eolico (SpCat 1) Dismissione e valorizzazione aerogeneratori (Cat 1) Opere civili (SbCat 1)							
1 / 9 N.001.013.i 23/07/2020	Autogru pesante , compreso un autista operatore , consumi, lubrificanti, normale manutenzione ed assicurazioni R.C.; escluse riparazioni e relative ore di fermo a carico del noleggiatore Portata utile 300000 kg con zavorra da 70 t; con un autista ed un operatore; è escluso il trasferimento delle zavorre e l'eventuale scorta Totale 7 aerogeneratori *(par.ug.=7*22)	154,00				154,00		
	SOMMANO h					154,00	291,10	44'829,40
2 / 10 NP.OC.004 23/07/2020	Motrice e rimorchio per trasporto materiale degli aerogeneratori Totale trasporti aerogeneratori (*) Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato					7,00		
	SOMMANO cadauno					7,00	30'723,00	215'061,00
3 / 11 NP.OC.005 23/07/2020	Smaltimento acciaio e ferro CER 17 04 05 totale materiali ferrosi *(par.ug.=-351*7) (*) Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato	-2457,00				-2'457,00		
	SI DETRAGGONO t					-2'457,00	50,16	-123'243,12
	Parte superiore del plinto (Cat 2)							
4 / 5 E.002.004.a 22/07/2020	Demolizione totale o parziale di conglomerati cementizi di qualunque tipo, effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, etc., in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiera per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni, etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. valutata per la cubatura effettiva delle parti demolite, eseguita con l'uso di mezzi meccanici demolizione manufatti cls fuori terra	7,00			40,690	284,83		
	SOMMANO mc					284,83	157,00	44'718,31
5 / 6 E.001.011 31/07/2017	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. rinterro del plinto	7,00			40,690	284,83		
	SOMMANO mc					284,83	13,20	3'759,76
6 / 7 E.001.027 27/07/2013	Trasporto con qualunque mezzo a scarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a scarica. demolizione manufatti cls fuori terra	7,00			40,690	284,83		
	SOMMANO mc					284,83	11,00	3'133,13
7 / 8 E.001.030.p 27/07/2013	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello							
	A R I P O R T A R E							188'258,48

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							188'258,48
	smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità demolizione manufatti cls fuori terra	7,00			40,690	284,83		
	SOMMANO mc					284,83	10,00	2'848,30
	Strade e piazzole (Cat 3)							
8 / 1 Inf.001.027 15/02/2018	Demolizione di fondazione stradale di qualsiasi tipo, eseguita con mezzi meccanici, compreso carico e trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m e quant'altro occorre per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. Demolizione di pavimentazione stradale Demolizione di pavimentazione piazzole				4369,500 10010,000	4'369,50 10'010,00		
	SOMMANO mc					14'379,50	6,27	90'159,46
9 / 2 E.001.011 31/07/2017	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. rinterro degli scavi per demolizione massicciata stradale rinterro degli scavi per demolizione massicciata piazzole				4369,500 1010,000	4'369,50 1'010,00		
	SOMMANO mc					5'379,50	13,20	71'009,40
10 / 3 E.001.027 27/07/2013	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. demolizione pavimentazione stradale demolizione pavimentazione piazzole				4369,500 1010,000	4'369,50 1'010,00		
	SOMMANO mc					5'379,50	11,00	59'174,50
11 / 4 E.001.030.p 27/07/2013	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità demolizione pavimentazione stradale demolizione pavimentazione piazzole				4369,500 1010,000	4'369,50 1'010,00		
	SOMMANO mc					5'379,50	10,00	53'795,00
	Dismissione e valorizzazione cavidotto (Cat 4)							
12 / 12 Inf.001.026 31/07/2017	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso, pietrischetto bitumato, asfalto compresso o colato, eseguita con mezzi meccanici compreso l'assistenza, compreso carico e trasporto dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m, segnaletica e deviazioni stradali e quant'altro							
	A R I P O R T A R E							465'245,14

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							465'245,14
	<p>occorre per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.</p> <p>Sezioni cavidotto MT</p> <p>EE</p> <p>II</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mq</p>		78,00	0,450		35,10		
			717,00	0,450		322,65		
						357,75	4,83	1'727,93
13 / 13 Inf.001.027 31/07/2017	<p>Demolizione di fondazione stradale di qualsiasi tipo, eseguita con mezzi meccanici, compreso carico e trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m e quant'altro occorre per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte.</p> <p>Sezione cavidotto MT</p> <p>EE</p> <p>II</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mc</p>		78,00	0,450	0,200	7,02		
			717,00	0,450	0,200	64,53		
						71,55	6,27	448,62
14 / 14 E.001.003.a 31/07/2017	<p>Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)</p> <p>Sezioni cavidotto MT</p> <p>AA</p> <p>BB</p> <p>CC</p> <p>DD</p> <p>EE</p> <p>FF</p> <p>GG</p> <p>HH</p> <p>II</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mc</p>		491,00	0,450	1,300	287,24		
			145,00	0,450	1,300	84,83		
			9128,00	0,450	1,300	5'339,88		
			780,00	0,450	1,300	456,30		
			78,00	0,450	1,300	45,63		
			611,00	0,450	1,300	357,44		
			38,00	0,600	1,300	29,64		
			7334,00	0,450	1,300	4'290,39		
			717,00	0,450	1,300	419,45		
						11'310,80	9,15	103'493,82
15 / 15 E.001.011 31/07/2017	<p>Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.</p> <p>Sezioni cavidotto MT</p> <p>AA</p> <p>BB</p> <p>CC</p> <p>DD</p> <p>EE</p> <p>FF</p> <p>GG</p> <p>HH</p> <p>II</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO mc</p>		491,00	0,450	0,900	198,86		
			145,00	0,450	0,900	58,73		
			9128,00	0,450	0,900	3'696,84		
			780,00	0,450	0,900	315,90		
			78,00	0,450	0,600	21,06		
			611,00	0,450	0,900	247,46		
			38,00	0,450	0,400	6,84		
			7734,00	0,450	0,900	3'132,27		
			717,00	0,450	0,600	193,59		
						7'871,55	13,20	103'904,46
16 / 16 Inf.001.008 31/07/2017	<p>Formazione di strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali, artificiali (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 3b della UNI 11531-1) o con aggregati riciclati (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 4b della UNI 11531-1). Compresa la fornitura, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresa ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento.</p> <p>Sezioni tipo cavidotto MT</p> <p>AA</p> <p>DD</p> <p>EE</p>		491,00	0,450	0,500	110,48		
			780,00	0,450	0,500	175,50		
			78,00	0,450	0,300	10,53		
	A R I P O R T A R E					296,51		674'819,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					296,51		674'819,97
	II SOMMANO mc		717,00	0,450	0,300	96,80		
						393,31	17,00	6'686,27
17 / 17 Inf.001.011 31/07/2017	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito. Sezioni tipo cavidotto MT EE II		78,00 717,00	0,450 0,450	7,000 7,000	245,70 2'258,55		
	SOMMANO mq/cm					2'504,25	1,87	4'682,95
18 / 18 Inf.001.015 31/07/2017	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), ottenuto con pietrischetti e graniglie avente perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, conformi alle prescrizioni del CSdA; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CSdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito. Sezioni tipo cavidotto MT EE II		78,00 717,00	0,450 0,450	3,000 3,000	105,30 967,95		
	SOMMANO mq/cm					1'073,25	1,94	2'082,11
19 / 19 NP.OC.003 23/07/2020	Smaltimento rame CER 17 04 01 Totale (* Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato cavo MT 300 mq *(par.ug.=-10744*2,06) cavo MT 400 mq *(par.ug.=-20062*2,39) SI DETRAGGONO kg					- 22132,64 - 47948,18 -70'080,82		
							0,88	-61'671,12
20 / 20 NP.OC.002 23/07/2020	Smaltimento alluminio CER 17 04 02 Totale (* Il costo di fornitura è desunto da ricerca di mercato corda nuda in rame *(par.ug.=-17049*,50) SI DETRAGGONO kg		-8524,50			-8'524,50 -8'524,50		
							0,56	-4'773,72
	Parziale LAVORI A MISURA euro							621'826,46
	T O T A L E euro							621'826,46
	----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
	A R I P O R T A R E							

COMMITTENTE:

Prov: Brindisi - Lecce - Taranto

pag. 1

ELENCO PREZZI

Lavori a Corpo e a Misura

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

COMMITTENTE:

Data, 22/06/2021

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
<u>VOCLA MISURA</u>			
Nr. 1 E.001.003.a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggetto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc) euro (nove/15)	mc	9,15
Nr. 2 E.001.011	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura. euro (tredici/20)	mc	13,20
Nr. 3 E.001.027	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso, il carico o lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica. euro (undici/00)	mc	11,00
Nr. 4 E.001.030.p	Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo comprende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lgs. 22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla D.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. - materiale proveniente dagli scavi, privo di impurità euro (dieci/00)	mc	10,00
Nr. 5 E.002.004.a	Demolizione totale o parziale di conglomerati cementizi di qualunque tipo, effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, etc., in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico su automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiera per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni, etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. valutata per la cubatura effettiva delle parti demolite, eseguita con l'uso di mezzi meccanici euro (centocinquantesette/00)	mc	157,00
Nr. 6 Inf.001.008	Formazione di strato di fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con aggregati naturali, artificiali (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 3b della UNI 11531-1) o con aggregati riciclati (rispondenti alle caratteristiche di cui al prospetto 4b della UNI 11531-1). Compresa la fornitura, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresa ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte nelle Norme Tecniche, misurata in opera dopo costipamento. euro (diciassette/00)	mc	17,00
Nr. 7 Inf.001.011	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito. euro (uno/87)	mq/cm	1,87
Nr. 8 Inf.001.015	Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), ottenuto con pietrischetti e graniglie avente perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, conformi alle prescrizioni del CSdA; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CSdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito. euro (uno/94)	mq/cm	1,94
Nr. 9 Inf.001.026	Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso, pietrischetto bitumato, asfalto compresso o colato, eseguita con mezzi meccanici compreso l'assistenza, compreso carico e trasporto dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m, segnaletica e deviazioni stradali e quant'altro occorre per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. euro (quattro/83)	mq	4,83
Nr. 10 Inf.001.027	Demolizione di fondazione stradale di qualsiasi tipo, eseguita con mezzi meccanici, compreso carico e trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 5000 m e quant'altro occorre per dare il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte. euro (sei/27)	mc	6,27
Nr. 11 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 noleggiatore Portata utile 300000 kg con zavorra da 70 t; con un autista ed un operatore; è escluso il trasferimento delle zavorre e l'eventuale scorta euro (duecentonovantauno/10)	h	291,10
Nr. 12 NP.OC.002	Smaltimento alluminio CER 17 04 02 euro (zero/56)	kg	0,56
Nr. 13 NP.OC.003	Smaltimento rame CER 17 04 01 euro (zero/88)	kg	0,88
Nr. 14 NP.OC.004	Motrice e rimorchio per trasporto materiale degli aerogeneratori euro (trentamilasettecentoventitre/00)	cadauno	30'723,00
Nr. 15	Smaltimento acciaio e ferro CER 17 04 05		

Prov: Brindisi - Lecce - Taranto

pag. 1

ANALISI DEI PREZZI

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

COMMITTENTE:

Data, 22/06/2021

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
RIPORTO					
ANALISI DEI PREZZI					
Nr. 1 NP.OC.0004	Fornitura e posa in opera di nastro segnalatore plastificato a rete di colore rosso con scritta indelebile "ATTENZIONE - CAVI ALTA TENSIONE" per cavidotti in alta e media tensione ... 50 come da art.2495 della societ\fl\ve0 3G s.r.l. - divisione segnaletica, o/con eventuale altra prescrizione della D.L. ELEMENTI: (E) [NP.OC.0004a] Fornitura e posa in opera di nastro segnalatore plastificato ... m (E) [M01008] Installatore 2a categoria ora	1,000 1,000	0,51 20,29	0,51 20,29	--- ---
	Sommano euro			20,80	
	Spese Generali 14.00% * (20.80) euro			2,91	
	Sommano euro			23,71	
	Utili Impresa 10% * (23.71) euro			2,37	
	TOTALE euro / m			26,08	
Nr. 2 NP.OC.0008	Fornitura e posa in opera di tri-tubo HDPE PN/PN 8 DN 50 in polietilene ad alta densità per cavi TLC per canalizzazioni interrato, compreso ogni onere e magistero ELEMENTI: (E) [NP.OC.0008a] Fornitura e posa in opera di tri-tubo HDPE PN/PN 8 DN 50 in ... m (E) [M01008] Installatore 2a categoria ora	1,000 1,000	4,50 20,29	4,50 20,29	--- ---
	Sommano euro			24,79	
	Spese Generali 14.00% * (24.79) euro			3,47	
	Sommano euro			28,26	
	Utili Impresa 10% * (28.26) euro			2,83	
	TOTALE euro / m			31,09	
Nr. 3 NP.OC.001	Rimozione e trasporto a centro di recupero di cavo elettrico per media tensione (terna di cavi in alluminio CER 17 04 02) ELEMENTI: (E) [NP.OC.001a] Rimozione e trasporto a centro di recupero di cavo elettrico ... m (E) [M01008] Installatore 2a categoria ora	1,000 1,000	3,50 20,29	3,50 20,29	--- ---
	Sommano euro			23,79	
	Spese Generali 14.00% * (23.79) euro			3,33	
	Sommano euro			27,12	
	Utili Impresa 10% * (27.12) euro			2,71	
	TOTALE euro / m			29,83	
Nr. 4 NP.OC.002	Smaltimento alluminio CER 17 04 02 ELEMENTI: (E) [NP.OC.002a] Smaltimento alluminio CER 17 04 02 kg	1,000	0,45	0,45	---
	Sommano euro			0,45	
	Spese Generali 14.00% * (0.45) euro			0,06	
	Sommano euro			0,51	
	Utili Impresa 10% * (0.51) euro			0,05	
	TOTALE euro / kg			0,56	
Nr. 5 NP.OC.003	Smaltimento rame CER 17 04 01 ELEMENTI:				
A RIPORTARE					

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 29 di 31
---	---	---	---

Quadro Economico

COMUNI DI SALICE SALENTINO - NARDO' - PORTO CESARIO - ERCHIE - AVETRANA

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA
7 AEROGENERATORI**

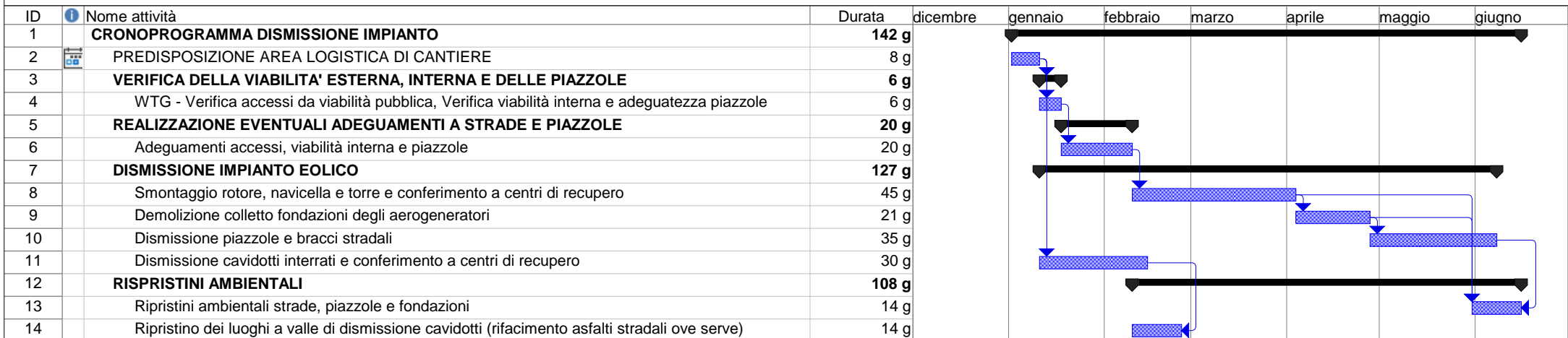
Quadro economico dismissione (art. 17 DPR n. 554/99)

descrizione	spese	
1 Importo lavori di dismissione	€	603 171,67
2 Oneri per la sicurezza	€	18 654,79
TOTALE LAVORI	€	621 826,46
3 rilievi, accertamenti e indagini	€	3 500,00
4 imprevisti	€	6 218,26
5 acquisizione aree o immobili	€	-
6 spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di dismissione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti	€	49 000,00
7 spese per attività di consulenza o di supporto	€	7 000,00
8 spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€	70 000,00
TOTALE INVESTIMENTO	€	757 544,72
9 I.V.A al 22% (voci nn.3, 6, 7, 8)	€	28 490,00
10 I.V.A al 10% (voci nn. 1, 2, 4)	€	62 804,47
TOTALE INVESTIMENTO COMPRESO IVA	€	848 839,20

 TENPROJECT	PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1459-PD_A_9.1_REL_r00 16/06/2021 23/06/2021 00 30 di 31
---	---	---	---

Cronoprogramma dei lavori di dismissione

Proponente REPOWER RENEWABLE SPA



Attività		Cardine inattiva		Solo-fine	
Divisione		Riepilogo inattiva		Attività esterne	
Cardine		Attività manuale		Cardine esterno	
Riepilogo		Solo-durata		Avanzamento	
Riepilogo progetto		Riporto riepilogo manuale		Scadenza	
Attività esterne		Riepilogo manuale			
Cardine esterno		Solo inizio			