



PROGETTO: Progetto Definitivo per il parco eolico da 48,0 MW "Energia Is Coris" costituito da n.9 aerogeneratori

Elaborato:

Piano di dismissione

Codice Elaborato

WIND01.REL02

Scala

Formato elaborato

PROPONENTE



Fred. Olsen Renewables

Timbro e firma

Timbro e firma

REDATTORI

Ing. Giuseppe Pili
Ing. Michele Pigliaru

COORDINAMENTO

BIA s.r.l.

Piazza dell'Annunziata 7
Cagliari (CA) - 09123
P.IVA 03983480926
energhiabia@pec.it



Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato
02					
01					
00	04/2022	Emissione per validazione	Giuseppe Pili Michele Pigliaru		

Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE E CONTESTO DELL'IMPIANTO.....	3
2.1 OPERE DI CONNESSIONE	5
3. OPERE DI DISMISSIONE	6
3.1 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO	8
3.2.1 SMONTAGGIO E RIMOZIONE DEGLI AEROGENERATORI	9
3.2.2 DISMISSIONE STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/36 kV	9
3.2.3 RICONVERSIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	9
3.2.4 RIMOZIONE OPERE INTERRATE E LINEE ELETTRICHE	9
3.2 VIABILITA' DI SERVIZIO E PIAZZOLE AEROGENERATORI.....	12
3.2.1 COMPUTO OPERE RINATURALIZZAZIONE PIAZZOLE PERMANENTI	13
4. VALUTAZIONE ECONOMICHE	14

1. PREMESSA

La presente relazione illustra il **Piano di Dismissione** relativo al procedimento di **Autorizzazione Unica** Regionale dell'Impianto eolico "Energia Is Coris" da 48,0 MW da localizzarsi su terreni ricadenti nel Comune di Villamassargia, Narcao e Musei (SU).

Nel presente elaborato verranno affrontati i seguenti argomenti:

- Operazioni di dismissione
- Operazioni di naturalizzazione ambientale
- Computo metrico delle operazioni di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto si deve procedere alla dismissione dello stesso e al ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario. A tale riguardo, come già detto, il proponente fornirà garanzia dell'effettiva dismissione e del ripristino del sito con polizza fideiussoria.

Oltre a fornire le suddette garanzie per la reale dismissione degli impianti, il progetto di dismissione e ripristino sarà comunicato a tutti i soggetti pubblici interessati così come la conclusione delle stesse operazioni. Qualora l'impianto risulti non operativo da più di 12 mesi, ad eccezione di specifiche situazioni determinate da interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, il proprietario dovrà provvedere alla sua dismissione nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 12, comma 4, del decreto legislativo n. 387 del 2003, come espressamente riportato nelle Linee Guida Nazionali.

2. DESCRIZIONE E CONTESTO DELL'IMPIANTO

Il progetto "Energia Is Coris" è ubicato nei Comuni di Villamassargia, Narcao e Musei, in provincia del Sud Sardegna. Più precisamente l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico è localizzata nella parte sud-occidentale della regione Sardegna, lungo il confine dei comuni di Narcao (SU) e Villamassargia (SU), mentre il comune di Musei è interessato dalla linea elettrica di connessione alla S.S.E..

È prevista l'installazione di nove aerogeneratori di ultima generazione ad asse orizzontale di potenza pari a circa 5,33 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 48 MW, denominati in ordine crescente da WTG01 a WTG09. Sei aerogeneratori (WTG 01-06) ricadono lungo il perimetro comunale a cavallo tra i territori di Villamassargia e Narcao, mentre le ultime tre turbine ad est sono situate sul territorio di Villamassargia (WTG 07-09).

Le principali opere che verranno eseguite per la realizzazione del parco eolico sono:

- N° 9 aerogeneratori montati su torri tubolari di acciaio che avranno il mozzo del rotore a un'altezza da terra di 125 metri dal piano campagna, diametro delle pale di 162 metri e l'altezza massima dal suolo di ogni macchina (compresa la massima estensione da terra della terna di pale) pari a 206 metri, con un'area spazzata di 20612 m²;
- Linea elettrica MT a 30 KV interna al parco eolico che ricade, come le turbine, nei territori di Villamassargia e Narcao. Tale linea connette i vari aerogeneratori con la stazione di trasformazione 30-36 KV situata a bordo d'impianto in prossimità della WTG09;
- Cabina di trasformazione 30/36 kV;
- Linea elettrica AT a 36 KV esterna al parco eolico che collega la cabina di trasformazione 30/36 kV alla S.S.E.;
- Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione 36/150 kV nel territorio del comune di Musei;
- Collegamento in 150 kV verso la SE Terna;

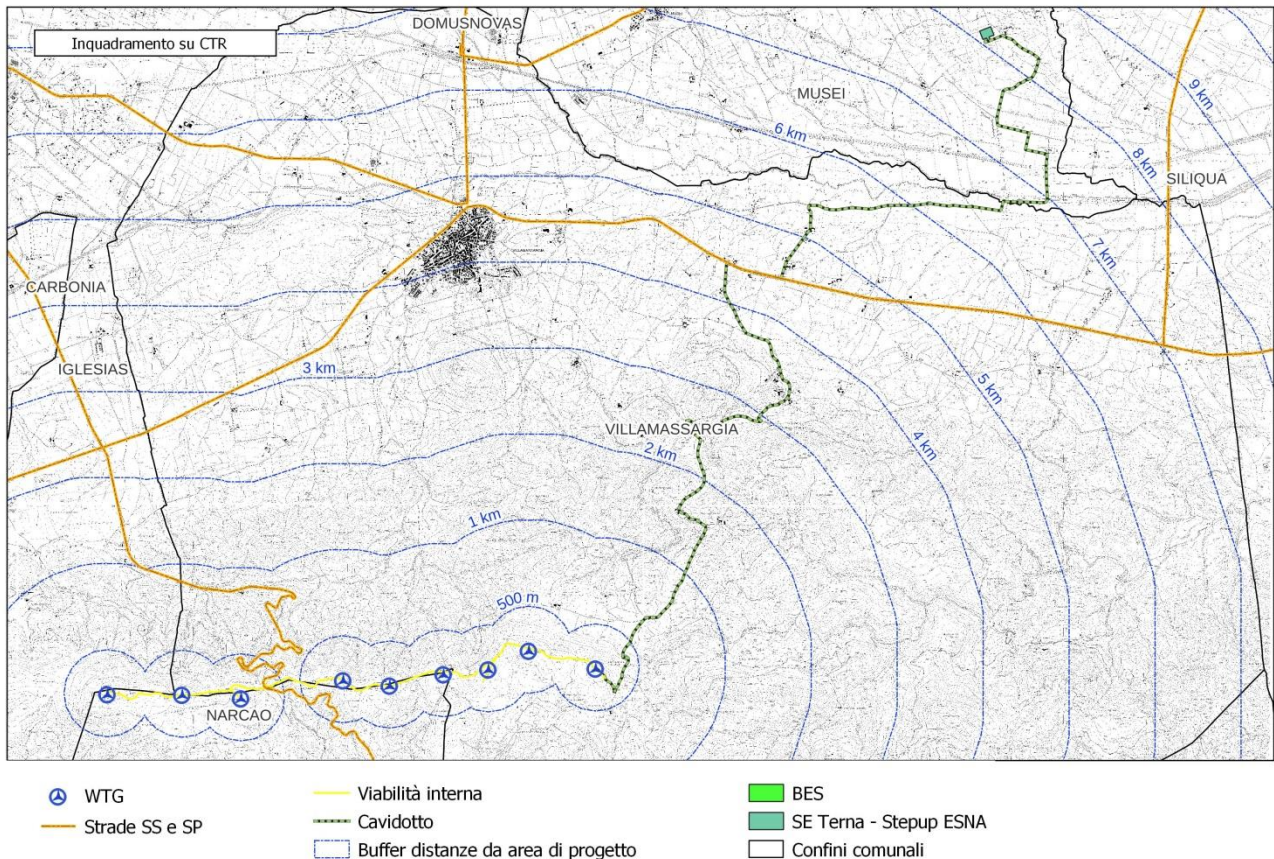


Fig. 1 Inquadramento impianto con linea di connessione

A partire dalla SP85, che ha origine dalla SP107 nelle vicinanze del centro abitato di Terraseo, si diramano i due assi di viabilità principale, in direzione EST e OVEST, che servono l'intero parco eolico. Da questi si diramano dei tratti viari secondari che servono esclusivamente due aerogeneratori, la WTG03 ad Ovest e la WTG07 ad EST. Tutti gli altri aerogeneratori sono situati lungo i tratti principali.

In corrispondenza del punto in cui la SP85 arriva sul dosso del rilievo, originano i due tratti principali della viabilità di servizio: il tratto OVEST ed il tratto EST che servono i tre cluster in cui si divide l'intero impianto. Possiamo infatti immaginare l'intero parco composto dal gruppo OVEST (WTG01, WTG02 e WTG03), dal gruppo EST1 (WTG04, WTG05 e WTG06) ed infine dal gruppo EST2 (WTG07, WTG08 e WTG09).

Il gruppo Ovest, composto dalle turbine 01, 02 e 03, è raggiungibile attraverso una strada sterrata secondaria, oggetto di adeguamento. Le piazzole delle turbine verranno invece raggiunte tramite realizzazione di viabilità ex novo.

I gruppi EST1 ed EST2 saranno serviti da una viabilità che ripercorrerà fino alla WTG06 una

carrareccia esistente da adeguare e da una viabilità di nuova apertura che partirà dalla WTG06 ed arriverà alla WTG09. L'andamento dell'intera viabilità sarà sostanzialmente rettilineo, con solo alcuni cambiamenti di direzione non troppo marcati, come mostra l'immagine sottostante.

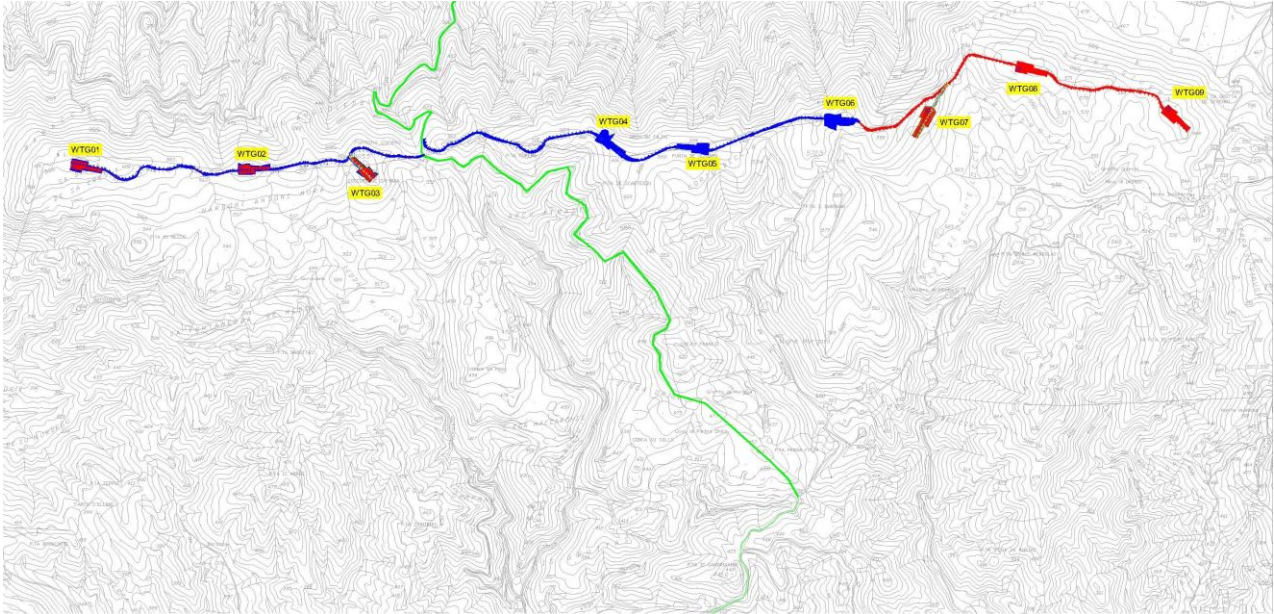


Fig. 2 Inquadramento impianto su CTR

Si riportano di seguito le coordinate delle turbine:

Aerogeneratore	Gauss Boaga N (m)	Gauss Boaga E (m)	Altitudine (m)
WTG001	1 465 014	4 342 298	602
WTG002	1 465 873	4 342 292	572
WTG003	1 466 548	4 342 250	574
WTG004	1 467 722	4 342 457	600
WTG005	1 468 256	4 342 397	596
WTG006	1 468 875	4 342 527	596
WTG007	1 469 390	4 342 583	557
WTG008	1 469 855	4 342 797	580
WTG009	1 470 622	4 342 593	560

2.1 OPERE DI CONNESSIONE

L'elettrodotto interno all'impianto è gestito a 30 kV a partire dagli aerogeneratori sino alla cabina di trasformazione 30/36 kV posta in prossimità della WTG09. Dalla suddetta cabina

fino alla SSEU, posta in prossimità della SE Terna, l'elettrodotto sarà gestito a 36 kV. Le linee a 30 kV sono dislocate sia nel territorio comunale di Villamassargia (SU) sia in quello di Narcao (SU). La linea elettrica a 36 kV si sviluppa nei territori comunali da Villamassargia e Musei.

Per tutte le linee elettriche, MT a 30 kV e AT a 36 kV, si prevede la posa direttamente interrata dei cavi ad una profondità di 1,50 m dal piano di campagna.

Dalla cabina di trasformazione 30/36kV partiranno 3 linee interrate fino alla sottostazione di trasformazione 36/150 kV (SSEU).

Per l'attraversamento dei fiumi è prevista la posa interrata mediante TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (T.O.C.). Si tratta di una tecnologia che consente la posa lungo un profilo trivellato di tubazioni in polietilene, in acciaio o in ghisa sferoidale. Le T.O.C. sono particolarmente adatte per il superamento di ostacoli, quali fiumi, canali, strade di grande comunicazione, aree pubbliche, aree archeologiche etc.

Nel caso in questione, per ognuno dei seguenti attraversamenti:

1. RIU DE SU CANNONI – ACQUA PUBBLICA R.D. 1775/33 (in 3 punti);
2. S.P. N. 2 AL km 36+680;
3. RIU CIXERRI – ACQUA PUBBLICA R.D. 1775/33;
4. FERROVIA IGLESIAS-DECIMOMANNU, a circa 1165 m ad EST del casello n.22;
5. SA GORA CEA SEDDORI – ACQUA PUBBLICA R.D. 1775/33

è prevista l'utilizzazione della T.O.C. per posare un tubo di polietilene PN 16 che attraverserà in sub-alveo i fiumi, la SP2 e la ferrovia Iglesias-Decimomannu. Il cavidotto conterrà tutti i cavi di energia, il cavo in fibra ottica e il conduttore di terra.

3. OPERE DI DISMISSIONE

Al termine della vita utile dell'impianto si deve procedere alla dismissione dello stesso in quanto, come bene strumentale, cessa di dare la sua utilità e la produttività è pari a zero.

I beni strumentali, ossia tutte quelle strumentazioni con durata pluriennale (macchinari, automezzi, immobili, computer, ecc) possono essere dismesse per i seguenti motivi:

- **Obsolescenza:** il bene non è più utile in quanto tecnologicamente non più adeguato;
- **Non funzionamento:** il bene non funziona più e quindi va rottamato;
- **Cessione e cessazione dell'azienda:** l'azienda viene chiusa ed i beni vengono ceduti a

prezzo o a titolo gratuito.

- Svendita per liquidazione: una società in fase di liquidazione o di ristrutturazione del patrimonio può vendere i propri beni al fine di soddisfare la massa dei creditori (fornitori, erario, istituti previdenziali, dipendenti ecc.).

Il motivo della dismissione dell'impianto eolico in oggetto ricade nel primo caso.

Avendo un'aspettativa di vita utile di circa 30÷35 anni, per i progetti come quello proposto si prevede di solito un *repowering* dell'impianto sostituendo gli aerogeneratori proposti con versioni più avanzate tecnologicamente e più efficienti, seguendo le linee guida che prevedono la scelta delle *BAT (Best Available Technologies)* per l'implementazione di nuove forme di generazione a fonte rinnovabile.

Tuttavia l'attività di dismissione avviene per obsolescenza degli apparati elettromeccanici laddove non sia conveniente, in termini di costi/benefici, effettuare un "*revamping*" totale o parziale dell'impianto al fine di ripristinarne le funzionalità: è quindi previsto dalla norma, e richiesto nel titolo autorizzativo rilasciato già in questa fase, di avviare a fine vita dell'impianto le attività di dismissione.

Verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento delle torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine. In tal modo la vita utile della centrale potrebbe essere prolungata per un arco di tempo molto superiore a 30 anni.

In caso contrario si potrebbe procedere allo smantellamento integrale della centrale procedendo in senso inverso alla fase d'installazione.

Una volta terminata la vita utile del parco, seguendo le indicazioni della "*European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development*", predisposte dalla EWEA (*European Wind Energy Association*), saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree interessate dalla realizzazione del parco.

Le operazioni di dismissione riguarderanno:

- La rimozione n°9 aerogeneratori;
- La rimozione dei plinti di fondazione fino ad una determinata profondità;

- La rimozione del cavidotto MT interno al parco eolico con funzione di connessione dei singoli aerogeneratori con la Cabina di trasformazione 30/36 kV;
- La rimozione del cavidotto AT esterno al parco eolico con funzione di connessione tra la Cabina di trasformazione 30/36 kV e la step-up 36-150 kV;
- La rimozione parziale del cavidotto AT esterno al parco con funzione di connessione tra la step-up 36-150 kV e la stazione elettrica (SE) 150-380 kV;
- Lo smantellamento della Cabina di trasformazione 30/36 kV;
- La riconversione della cabina d'innalzamento tensione (step-up) 36-150 kV.

3.1 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

Al termine della vita utile dell'impianto eolico, stimata in circa 30 anni, è prevista la dismissione dello stesso ed il ripristino dello stato dei luoghi. Tale processo sarà realizzato mediante una fase specifica che comprenderà lo smontaggio, la caratterizzazione ed il trasporto a discarica e/o a centro di recupero dei vari materiali costituenti l'impianto.

Relativamente alla viabilità realizzata ex novo, sarà proposto un tavolo tecnico per valutare, con gli enti e le Amministrazioni competenti, la necessità o meno della sua tenuta in quanto i tratti di viabilità di nuova realizzazione potranno costituire una rete viaria a servizio delle attività agricole che si svolgono in quella parte di territorio unitamente alla possibilità di aumentare il controllo del territorio da parte degli enti preposti.

Tutte le operazioni di smantellamento dell'impianto saranno realizzate nel rispetto delle varie norme di sicurezza specifiche e nel rispetto del D.Lgs 81/2008 e s.m.i. relativo alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'intera fase di dismissione può essere riassunta nelle macrofasi di seguito descritte:

- a) Smontaggio e rimozione degli aerogeneratori;
- b) Dismissione elettromeccanica della stazione di trasformazione e della sottostazione elettrica;
- c) Rimozione delle opere interrato e delle linee elettriche;
- d) Ripristino ambientale dei luoghi per un uso compatibile con quello ante-operam.

3.2.1 SMONTAGGIO E RIMOZIONE DEGLI AEROGENERATORI

- Disconnessione dell'impianto elettrico e messa in sicurezza;
- Smontaggio delle Pale, del Rotore, del Mozzo e della Navicella;
- Trasporto delle Pale, del Rotore, del Mozzo e della Navicella dal cantiere al centro di recupero e riconversione;
- Smontaggio apparecchiature elettriche ed impianto elettrico interno alla torre (cavi MT, cavi BT, terra, segnale), cernita e separazione materiali e trasporto al centro di recupero e smaltimento;
- Smontaggio Torre e trasporto ad impianto di recupero materiali metallici.

3.2.2 DISMISSIONE STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/36 kV

Per la stazione di trasformazione si prevede il recupero del materiale elettrico, quali cavi BT, cavi 30/36 kV, cavi di terra, fibra ottica, quadri 30/36 kV, trasformatori, pannelli di controllo, UPS presso centri specializzati. L'edificio sarà mantenuto, conservando gli elementi architettonici tipici del territorio di riferimento: per tale operazione di riuso sarà valutata la compatibilità con le norme urbanistiche vigenti per l'area in esame. Nella fase di dismissione i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

3.2.3 RICONVERSIONE SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Relativamente alla sottostazione elettrica 36/150 kV, se ne prevede il riassorbimento da parte della rete elettrica nazionale trasformandola eventualmente in una C.P. Questa scelta sarà operata in accordo con l'ente gestore della rete di distribuzione. Nel caso in cui si debba procedere alla dismissione completa della S.S.E., si procederà con la rimozione degli impianti e delle apparecchiature elettromeccaniche ed il recupero del materiale elettrico, quali cavi BT, cavi MT e AT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT e At, trasformatori, pannelli di controllo presso centri specializzati.

3.2.4 RIMOZIONE OPERE INTERRATE E LINEE ELETTRICHE

- Le fondazioni degli aerogeneratori sono realizzate in cemento armato a pianta circolare e tronco rastremato. Il ripristino ambientale avverrà rimuovendo tutti i materiali ferrosi quali bulloni, viti e sistemi di ancoraggio che sporgono dal piano

della piazzola permanente. Nello specifico, sarà rimossa la porzione del plinto di fondazione fino alla profondità di 0.5 m dal piano campagna.

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

La parte di plinto demolita verrà caricata su automezzi e trasportata presso impianti specializzati nel recupero del calcestruzzo. Qui avverrà una frantumazione primaria mediante mezzi cingolati; tale operazione consentirà la riduzione in parti più piccole del 95% del calcestruzzo; una frantumazione secondaria seguirà per mezzo di un frantoio. Questo permetterà di suddividere al 100% il calcestruzzo dall'acciaio di armatura. L'acciaio delle armature verrà recuperato e portato in fonderia mentre il calcestruzzo frantumato potrà essere utilizzato come materiale di riporto o inerte.

La parte di plinto interrata verrà in seguito coperta da materiale naturale di spessore pari ad almeno 50 centimetri per favorire la rinaturalizzazione di tutta la superficie in oggetto. Si ritiene infatti che uno smantellamento completo del manufatto di fondazione, profondo circa 4,0 metri, comporterebbe un ulteriore impatto paesaggistico e ambientale sul contesto;

- La fase di dismissione del cavidotto MT interno al parco è articolata nelle fasi di scavo di sbancamento, fino ad una profondità di 1,50 m che consentirà il raggiungimento dei cavi che verranno così sfilati dagli operatori e reinterno degli scavi. Il rame ricavato verrà venduto a specifiche imprese che provvederanno al riciclaggio. Il cavo elettrico è un insieme di più conduttori isolati, riuniti in un unico complesso provvisto di rivestimento protettivo. Il cavo risulta costituito quindi da più parti e precisamente:

- la parte metallica (il rame o altro conduttore) destinata a condurre corrente, costituita da un filo unico o da più fili intrecciati tra di loro e il conduttore vero e proprio;
- materiale isolante ;

L'insieme del conduttore e del relativo isolamento costituisce l'anima del cavo: un cavo può essere formato da più anime. In tutti i loro componenti, i cavi elettrici sono composti in definitiva da materie plastiche, rame, alluminio e altri metalli. Il riciclaggio dei cavi elettrici viene dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente e costosi nell'approvvigionamento. Il riciclaggio di questi componenti coinciderà con il riciclaggio delle plastiche e del metallo;

- Rimozione della linea AT di collegamento tra la cabina di trasformazione 30/36 kV e la S.S.E., alla luce della considerazione fatta precedentemente per la linea interrata interna al parco. Recupero cavi rimossi e trasporto a centro di recupero e smaltimento.

3.2 VIABILITA' DI SERVIZIO E PIAZZOLE AEROGENERATORI

Le opere di viabilità interna realizzate per il parco eolico comprendono per circa 2/3 l'adeguamento di una viabilità rurale preesistente ed utilizzata anche per altri scopi non afferenti l'impianto in oggetto e per il restante 1/3 la realizzazione di una viabilità ex novo.

Un ripristino della situazione ante-operam della viabilità interna comporterebbe una riduzione della carreggiata e lo smantellamento delle porzioni di viabilità introdotte durante la fase di cantierizzazione del progetto. Pertanto si reputa di limitato beneficio un ripristino *tout-court* e si propone la conservazione e implementazione delle opere di viabilità interna e delle rispettive mitigazioni e compensazioni ambientali facenti parte delle opere di realizzazione dell'impianto, limitando fortemente gli interventi di ripristino a fine vita del parco e al contempo garantendo un contesto armonizzato all'ambiente e al paesaggio.

Nell'eventualità in cui, **per prescrizioni di dettaglio**, fosse richiesto il ripristino della viabilità interna, i lavori previsti saranno:

- la rimozione del pacchetto stradale ricavato dalle rocce lavorate dagli scavi per le fondazioni durante la fase di realizzazione, ripristinandole in compensazione sui ripristini di sbancamento;
- il ripristino di uno strato superficiale eventualmente coadiuvato da compost compatibile con il terreno circostante per il ripristino della naturalizzazione delle aree in oggetto;
- la piantumazione di alcune essenze idonee all'ambito botanico.

I lavori sopramenzionati comporterebbero tuttavia inquinamento per le emissioni di gas di scarico dei mezzi di cantiere e diffusioni di polveri in atmosfera.

Nella fase di dismissione dell'opera, come anche in quella di realizzazione, l'utilizzo di mezzi di cantiere, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri, quindi emissione in atmosfera di PM10, legate al transito delle macchine operatrici per raggiungere ed allontanarsi dal sito ed al funzionamento in loco delle stesse. È da considerarsi inoltre il contributo dovuto all'opera del vento.

Le piazzole e le aree adibite a cantiere saranno utilizzate per la movimentazione dei mezzi pesanti durante le fasi di dismissione. Nello specifico, per quanto riguarda le piazzole

permanenti, nel caso in cui il manto erboso non si riformasse spontaneamente, si considerano i seguenti lavori atti a favorire la rinaturalizzazione dell'area:

3.2.1 COMPUTO OPERE RINATURALIZZAZIONE PIAZZOLE PERMANENTI

Descrizione lavori di ripristino	Quantità	Profondità	Area	Volume	unitario	TOTALE
TERRA VEGETALE data in opera per rivestimento di scarpate di rilevati, compreso la fornitura della terra proveniente da scotico di strati colturali attivi interni e/o esterni al cantiere, priva di radici, erbe infestanti permanenti, ciottoli, cocci e simili, compreso inoltre la stesa con mezzi meccanici, lo spianamento, la sistemazione superficiale e un leggero costipamento. Escluso il trasporto da cava.						
<i>piazzole permanenti: n°9</i>		0,15	19345,00	2901,75	€ 43,00	€ 124 775,25
Sommano m³						€ 124 775,25
Inerbimento con idrosemina - Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da: acqua circa 7 lt/mq; miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito in ragione di gxm ² 50/80, la cui composizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie preesistenti ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori; concime organico in ragione di gxm ² 150 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di gxm ² 30/50; collanti in ragione di gxm ² 70/75; il tutto distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici). La miscelazione con le varie componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco. Compresa e compensata la preparazione del piano di posa, l'idrosemina in superfici poste a qualsiasi altezza dal piano di campagna, lo spargimento uniforme senza presentare interstizi superiori ad 1 mm, la perfetta copertura del suolo per eliminare interstizi tra la matrice ed il terreno; le cure colturali per garantire la idroritenzione e la creazione di un microclima adatto alla germinazione fino al completo attecchimento, il primo sfalcio, nonché qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. E' compreso l'eventuale ritocco nella successiva stagione favorevole, secondo tempi e modalità specificate nel Capitolato Speciale. Compreso quanto altro specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte.						

piazzole permanenti: n° 9			23214		€ 1,01	€ 23 446,14
	Sommano m ²					€ 23 446,14
			TOT Lavori Piazzole Permanenti			€ 148 221,39

4. VALUTAZIONE ECONOMICHE

Le 9 torri degli aerogeneratori, comprese le parti elettriche, saranno smontate e ridotte in pezzi per consentirne il trasporto e lo smaltimento presso specifiche aziende di riciclaggio. Da una stima di mercato relativa alle attuali tecnologie di abbattimento delle torri eoliche e la riduzione del rottame ferroso in dimensioni pronto forno, si valuta un importo per la dismissione degli aerogeneratori.

Gli aerogeneratori a progetto pesano ciascuno circa 500 tonnellate, delle quali il 72,5% circa è acciaio, il 12% circa fibra di vetro e materiali plastici, il 13% circa ferro o ghisa, 1% rame e 1% alluminio¹ per un totale dell'87,5% di materiale riciclabile, corrispondente a 437,5 tonnellate. Il restante 12,5% di cui è composta la turbina è materiale non riciclabile e pari a 62,5 tonnellate.

MATERIALE	PERCENTUALE	MASSA TOTALE (ton)	PREZZO UNITARIO (€/ton)	TOTALE (€)
Acciaio	72,50%	362,5	200 €	72 500,00
Fibra di vetro	12,00%	60	450 €	27 000,00
Ferro e Ghisa	13,00%	65	358 €	23 270,00
Rame	1,00%	5	3000 €	15 000,00
Alluminio	1,00%	5	1028 €	5 140,00
Altro	0,50%	2,5	€	-
	100,00%	500	€	142 910,00

Tutte le altre componenti allo stato attuale della tecnologia e della norma non risultano essere riciclate in maniera economicamente sostenibile, e pertanto dovranno essere incenerite e conferite da ditta specializzata dopo essere stati trasportati in un centro specializzato. I materiali di risulta accidentalmente rilasciati sul territorio durante la *fase di dismissione* verranno inoltre recuperati e conferiti come gli altri materiali.