

Regione
Molise



Provincia di
Campobasso



Comune di
Tufara



Comune di
Gambatesa



Comune di
Riccia



Comune di
Cercemaggiore



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968
PEC: rwerenewablesitaliasrl@legalmail.it

Titolo del Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI GAMBATESA (CB), TUFARA (CB), RICCIA (CB) E CERCEMAGGIORE (CB).

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PEPI R EG 18

ID PROGETTO:

PEPI

DISCIPLINA:

PD

TIPOLOGIA:

R

FORMATO:

A4

Elaborato:

Relazione sul piano di dismissione con stima dei costi e ripristino dello stato dei luoghi

FOGLIO:

1 di 1

SCALA:

N/A

Nome file:

PEPI_R_EG_18_Relazione sul piano di dismissione con stima dei costi e ripristino dello stato dei luoghi.pdf

Progettazione:



ENERGY & ENGINEERING S.R.L.

Via XXIII Luglio 139
83044 - Bisaccia (AV)
P.IVA 02618900647
Tel./Fax. 0827/81480
pec: energyengineering@legalmail.it

Progettista:



Ing. Davide G. Trivelli

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	03/07/2023	PRIMA EMISSIONE	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.	ENERGY & ENGINEERING S.R.L.

Sommario

1. Premessa.....	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA DISMETTERE AEROGENERATORI.....	3
3. FONDAZIONI DEGLI AEROGENERATORI	3
4. CAVIDOTTI INTERRATI.....	3
5. PIAZZOLE DI MONTAGGIO.....	4
6. VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA AL PARCO EOLICO	4
7. FASI DI DISMISSIONE.....	4
8. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	6
9. TRAFFICO DI CANTIERE.....	12
10. VIABILITÀ DI CANTIERE	12
11. FATTORI DI IMPATTO.....	13
12. PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE.....	13
13. RUMORE.....	15
14. COSTI PER RIPRISTINO	15
15. CONCLUSIONI	16

1. Premessa.

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di una centrale eolica denominata "Cesepiano" nei Comuni di Gambatesa (CB) e Tufara (CB), con opere di connessione negli stessi succitati Comuni e nei Comuni di Riccia (CB) e Cercemaggiore (CB).

Le operazioni di dismissione avranno luogo al termine della vita utile dell'impianto eolico, prevista pari a 30 anni.

Le operazioni di dismissione avverranno sfruttando la viabilità esistente e quella di nuova realizzazione funzionale alle fasi di costruzione del parco Eolico.

Le condizioni della suddetta viabilità verranno mantenute in perfetta efficienza per tutto il tempo utile dell'impianto, in modo tale da consentire le operazioni di smantellamento rapide e relativamente poco costose e per ridurre al minimo gli impatti dovuti alla creazione di nuove piste per raggiungere le opere da demolire.

Le opere da smantellare per il ripristino ambientale dei luoghi sono le seguenti:

- n° 08 aerogeneratori (macchine prevalentemente in acciaio e plinti di fondazione in C.A.);
- nuova viabilità interna al Parco Eolico (piste e piazzole);
- cavidotti interrati;
- sottostazione elettrica.

I lavori propri della dismissione del Parco Eolico saranno realizzati per stralci attuativi, contestualmente alla progressione delle fasi di scavo e riporto di terreno.

Durante le fasi di cantiere lungo il tracciato della pista di progetto non si avrà la contemporanea sovrapposizione delle attività di movimento terra e di demolizione delle opere e degli impianti.

Di seguito si elencano le attività finalizzate alla rimozione del Parco Eolico:

- approntamento del cantiere per la dismissione all'interno del Parco Eolico;
- smontaggio degli aerogeneratori, a partire dai più lontani dalla viabilità di servizio;
- demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- scavi per lo smantellamento del cavidotto interrato;
- asportazione della pavimentazione delle piazzole di manutenzione degli aerogeneratori;
- riprofilatura delle scarpate delle piazzole di montaggio;
- asportazione della pavimentazione delle piste interne al Parco Eolico in misto stabilizzato;
- riprofilatura dei versanti lungo il tracciato della viabilità interna, utilizzando il terreno in sito;
- rinverdimento mediante idrosemina e semina a spaglio delle aree al fine di ripristinare le condizioni iniziali della vegetazione;
- chiusura del cantiere.

Le fasi temporali delle diverse attività di smantellamento sono funzione delle potenzialità del territorio e della viabilità esistente su cui i materiali dovranno viaggiare.

Gli automezzi e macchine operatrici previsti all'interno del cantiere sono di seguito elencati:

- autocarri trasporto materiali n° 4
- autocarri movimentazioni interne n° 2
- escavatori cingolati e gommati n° 3
- ruspe cingolate n° 1
- pale gommate n° 1
- rulli compattatori n° 1

Il numero e le caratteristiche dei mezzi di cantiere sopra esposti sono relativi ad una stima di massima rappresentativa di condizioni medie durante i periodi di maggiore intensità dei lavori.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA DISMETTERE AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori in oggetto sono composti dai seguenti elementi, per i quali sono previsti lo smontaggio, la disinstallazione, il carico e trasporto a discarica autorizzata per il riciclaggio:

- cablaggio;
- pale;
- navicella;
- torre;
- equipaggiamenti elettrici.

Inoltre, è prevista la demolizione dei plinti di fondazione in c.a., con successivo carico e trasporto a discarica, di cui si farà cenno nel seguito.

All'interno della pala è posizionata una scala per accedere alla navicella, completa di dispositivi di sicurezza e di piattaforma di sdoppiamento e protezione.

Sono presenti anche elementi per il passaggio e l'infilaggio dei cavi elettrici e un dispositivo ausiliario di illuminazione.

Vi si accede tramite una porta posta nella parte inferiore.

3. FONDAZIONI DEGLI AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori sono dotati di plinti di fondazione in c.a. aventi fondazione su pali.

Il plinto ha pianta circolare di diametro circa 20 m, altezza al filo esterno di circa 1 m e altezza in corrispondenza della dima in acciaio centrale circa 2,50 m.

4. CAVIDOTTI INTERRATI

I cavi in uscita dagli aerogeneratori passano all'interno di tubi corrugati inseriti nel plinto di fondazione delle torri e procedono interrati lungo il bordo delle piazzole e delle strade interne al Parco Eolico fino a raggiungere poi, attraverso le strade esistenti, la sottostazione AT/MT sita nel comune di Cercemaggiore (CB).

I cavidotti sono interrati ad una profondità compresa tra 1,10 e 1,30 metri dal piano campagna; i conduttori sono posati su un letto di sabbia di cava lavata.

Per gli attraversamenti stradali i cavi sono posati in tubo al fine di ridurre al minimo la presenza degli scavi a cielo aperto sulla carreggiata stradale.

Lungo il cavidotto sono presenti i cavi in fibra ottica per il controllo degli aerogeneratori del Parco Eolico (superiormente rispetto ai cavi di energia) e una corda di terra in rame nudo.

In corrispondenza dello scavo è presente un nastro di segnalazione e le canaline di protezione.

5. PIAZZOLE DI MONTAGGIO

Le piazzole per il montaggio degli aerogeneratori saranno realizzate con la tecnica della stabilizzazione a calce che prevede il consolidamento dei terreni in sito con calce o cemento per uno strato complessivo di circa 50 cm sul quale verrà steso uno strato di misto granulare stabilizzato di circa 15 cm.

6. VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA AL PARCO EOLICO

La viabilità interna al Parco Eolico è costituita da bretelle di piste di nuova realizzazione con massiciata classica in pietrame, che verranno smantellate, ripristinando l'originale morfologia e uso del suolo.

La viabilità esterna al parco, invece, è costituita da strade comunali e provinciali esistenti e asfaltate che necessitano, in alcuni punti, di piccoli allargamenti in curva che successivamente verranno ripristinati allo stato iniziale.

La piattaforma stradale ha una larghezza di circa 5,00 ml realizzata con la tecnica della stabilizzazione a calce e finitura in misto stabilizzato.

Le nuove piste non presentano in alcun modo una pavimentazione bituminosa.

7. FASI DI DISMISSIONE

- Approntamento del Cantiere

Per la realizzazione delle varie fasi di dismissione del Parco Eolico si rende necessario l'approntamento di un cantiere, avente caratteristiche simili a quelle del cantiere da realizzare in fase di costruzione.

La viabilità interna e le piazzole degli aerogeneratori sono esistenti e in buone condizioni perché mantenute durante la vita dell'impianto, quindi non risultano necessarie operazioni di movimento terra durante la prima fase della dismissione.

- Smontaggio degli Aerogeneratori

La prima fase di dismissione prevede lo smontaggio degli aerogeneratori, in quanto è necessario utilizzare tutte le strutture ancora esistenti all'interno del Parco Eolico per consentire l'accesso delle autogrù e degli altri mezzi d'opera.

Il trasporto all' esterno dei vari componenti delle macchine comporterà l'utilizzo di automezzi idonei per trasporti eccezionali, date le dimensioni dei tronchi della torre e delle pale del rotore.

- **Demolizione dei Plinti di Fondazione**

Successivamente allo smontaggio degli aerogeneratori si procederà alla demolizione dei plinti di fondazione in c.a. e al trasporto a discarica del materiale di risulta.

I volumi dei plinti verranno riempiti con terreno da reperire in loco, da compattare e ricoprire con terreno vegetale per il successivo rinverdimento.

- **Smantellamento dei cavidotti interrati**

Per lo smantellamento dei cavidotti interrati sono necessari scavi a sezione obbligata aventi le medesime dimensioni di quelli relativi alle fasi di realizzazione del Parco Eolico.

Si tratta di scavi di modesta entità, con asportazione del terreno e suo accumulo temporaneo lungo il bordo delle piste interne, recupero del cablaggio interrato e successivo rinterro del materiale di scavo, con sua compattazione e ripristino della pavimentazione delle piste interne, ove interessate dalle suddette operazioni.

Per queste lavorazioni non sono previsti consistenti movimenti terra e tutto il materiale scavato troverà collocazione in prossimità del sito, senza necessità di conferimento a discarica.

Il cablaggio recuperato verrà smaltito presso centri autorizzati secondo le usuali metodologie per i materiali in questione.

- **Movimenti Terra**

I movimenti terra previsti nell'ambito del piano di dismissione coinvolgono la viabilità interna al Parco Eolico per la sua interezza, comprese le piazzole di montaggio e quelle di cantiere relative alle fasi di realizzazione dello stesso.

Il bilancio dei materiali di scavo e riporto è caratterizzato da un sostanziale pareggio, in quanto lungo il percorso di progetto sono presenti tratti in scavo da ritombare con il materiale utilizzato per la realizzazione dei rilevati relativi alle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Durante le fasi di movimento terra sarà cura del cantiere separare il terreno proveniente dallo scavo e bonifica superficiale, da riutilizzare per il successivo ricoprimento delle scarpate da rinverdire, dal terreno di scavo, per il quale è previsto il riutilizzo per il riempimento in profondità.

- **Rinverdimento**

Gli interventi volti alla ricostituzione della copertura vegetale, si svilupperanno attraverso le seguenti fasi:

- scavo ed accantonamento del terreno vegetale presente lungo le scarpate oggetto di riprofilatura; il materiale risultante da questa operazione verrà accantonato a bordo pista e protetto opportunamente per evitare l'erosione, il dilavamento e

- fenomeni di fermentazione;
- movimenti terra relativi alla riprofilatura dei versanti, con riempimento delle zone in cui la pista o le piazzole sono state create in scavo e asportazione di materiale dalle zone in rilevato;
 - ricoprimento delle aree soggette a movimenti terra utilizzando il terreno vegetale accumulato a margine delle stesse;
 - inerbimento da effettuare mediante idrosemina su tutte le aree di cui sopra;
 - per gli inerbimenti saranno utilizzate esclusivamente essenze autoctone.

8. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Si riporta nel seguito una disamina delle principali tipologie di materiali di risulta derivanti dall'attività di dismissione. Per ciascuna tipologia si illustra la disciplina gestionale applicabile ai sensi della legge attualmente in vigore.

Si sottolinea che nel presente piano si fa riferimento alle normative attualmente in vigore, non essendo possibile prevedere quelle che lo saranno al tempo dell'attuazione dello smantellamento.

Si sottolinea inoltre che l'elenco delle tipologie di materiali di risulta ed i relativi codici CER attribuiti, intende fornire le indicazioni di massima necessarie ad inquadrare il corretto ordine di grandezza dei quantitativi più significativi dei materiali di risulta che verranno gestiti in fase di decommissioning.

8.1. Vetroresina (pale eoliche dismesse, copertura navicella)

Oggi diverse società in tutta Europa stanno cercando più metodi innovativi di riciclo, ad esempio la Refiber Aps, con sede in Danimarca, sta concentrando la sua attenzione per il trattamento termico:

le pale eoliche danneggiate vengono tagliate a misura e poi inserite in un forno a 500 ° C e il gas che deriva dalla combustione, viene utilizzato per la produzione di energia elettrica e per riscaldamento dei forni.

L'azienda Fiberline, anch'essa con sede in Danimarca, mira al riciclaggio della plastica rinforzata con vetro (GRP) presente nelle pale, ed ha raggiunto un accordo con società produttrici di cemento e combustibili per il riutilizzo dei materiali di scarto nei processi di produzione di combustibile per cementifici.

Un progetto finanziato dalla Commissione Europea, Re-Act, si concentra sul riciclaggio dei rifiuti plastici rinforzati con fibra (FRP). Tra il 2003 e il 2005, i membri del progetto Re-Act – che comprendeva la Fiberforce, con sede nel Regno Unito, la Hamos in Germania e la Platicon nei Paesi Bassi - hanno sviluppato nuove tecniche di riciclaggio meccanico.

Si tratta di un ibrido-tritratore per ridurre le dimensioni dei rifiuti FRP a 15-25mm, poi da questi vengono separate le fibre e rimosse le impurità come i metalli e i PVC; il materiale prodotto viene usato dalle aziende partner del progetto in una vasta gamma di

applicazioni: la Plasticon in soluzioni per fluidi critici, silos e serbatoi, mentre Fiberforce ha sviluppato un tipo di calcestruzzo rinforzato con fibre.

Nel complesso, il riciclaggio del FRP ha trovato diverse applicazioni, come vasi per fiori di grandi dimensioni, stucchi di riparazione e anche pannelli compressi.

Ad oggi pertanto la tecnologia per il recupero dei materiali di scarto derivanti dalla dismissione delle pale degli impianti eolici è in piena evoluzione. Ciò è facilmente giustificabile in considerazione del forte sviluppo che il settore sta avendo negli ultimi anni. Dal punto di vista della disciplina attualmente applicabile in Italia, le pale eoliche dismesse potranno essere recuperate come codice CER 170203 tramite conferimento, a mezzo di trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero. Le modalità di recupero che verranno adottate dal soggetto autorizzato saranno conformi a quanto previsto dal Decreto 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" e s.m.i.

6.2 Tipologia: sfridi, scarti, polveri e rifiuti di materie plastiche e fibre sintetiche [070213] [160119] [160119] [160216] [160306] [170203].

6.2.1 Provenienza:

industria, della produzione o trasformazione delle materie plastiche e fibre sintetiche, impianti di recupero degli accumulatori esausti, attività di autodemolizione autorizzata ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni, attività di autoriparazione e industria automobilistica, altre attività di recupero di altre apparecchiature e manufatti; attività di costruzione e demolizione.

6.2.2 Caratteristiche del rifiuto:

granuli, trucioli, ritagli, polveri, manufatti fuori norma, ecc. Eventuale presenza di altri polimeri, cariche, pigmenti, additivi, Pb <3%, KOH <0,3%, Cd <0,3%.

6.2.3 Attività di recupero:

messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, mediante asportazione delle sostanze estranee (qualora presenti), macinazione e/o granulazione, lavaggio e separazione trattamento per l'ottenimento di materiali plastici contenenti massimo 1% di impurità e/o di altri materiali indesiderati diversi dalle materie plastiche conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e per la produzione di prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate [R3].

6.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

materie prime secondarie conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667 e prodotti in plastica nelle forme usualmente commercializzate.

8.2. Ferro ed acciaio puliti (torri, carpenteria navicella, riduttore, sistema di trasmissione)

Il ferro e l'acciaio puliti prodotti dalle attività di dismissione saranno soggetti alla disciplina dei rifiuti e potranno essere recuperati come codice. CER 170405 tramite conferimento, a mezzo di trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero. Le modalità di recupero che verranno adottate dal soggetto autorizzato saranno conformi a quanto previsto dal Decreto 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" e s.m.i.

3.1 Tipologia: rifiuti di ferro, acciaio e ghisa [100210] [170405] [160117] [190118] [200140][191202] [200140][191202] e, limitatamente ai cascami di lavorazione, i rifiuti identificati dai codici [100299] e [120199].

3.1.1 Provenienza:

attività industriali, artigianali, agricole, commerciali e di servizi; lavorazione di ferro, ghisa e acciaio, raccolta differenziata; impianti di selezione o di incenerimento di rifiuti; attività di demolizione.

3.1.2 Caratteristiche del rifiuto:

rifiuti ferrosi, di acciaio, ghisa e loro leghe anche costituiti da cadute di officina, rottame alla rinfusa, rottame zincato, lamierino, cascami della lavorazione dell'acciaio, e della ghisa, imballaggi, fusti, latte, vuoti e lattine di metalli ferrosi e non ferrosi e acciaio anche stagnato; PCB, PCT <25 ppb, ed eventualmente contenenti inerti, metalli non ferrosi, plastiche, etc., <5% in peso, oli <10% in peso; non radioattivo ai sensi del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230.

3.1.3 Attività di recupero:

a) recupero diretto in impianti metallurgici [R4];
b) recupero diretto nell'industria chimica. [R4];
c) messa in riserva [R13] per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica mediante selezione eventuale, trattamento a secco o a umido per l'eliminazione di materiali e/o sostanze estranee in conformità alle seguenti caratteristiche [R4]:

- oli e grassi <0,1% in peso
- PCB e PCT <25 ppb,
- Inerti, metalli non ferrosi, plastiche, altri materiali indesiderati max 1% in peso come somma totale solventi organici <0,1% in peso;
- polveri con granulometria <10 µ non superiori al 10% in peso delle polveri totali;
- non radioattivo ai sensi del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230;
- non devono essere presenti contenitori chiusi o non sufficientemente aperti, né materiali pericolosi e/o esplosivi e/o armi da fuoco intere o in pezzi.

3.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) metalli ferrosi o leghe nelle forme usualmente commercializzate;
b) sali inorganici di ferro nelle forme usualmente commercializzate;
c) materia prima secondaria per l'industria metallurgica conforme alle specifiche CECA, AISI, CAEF e UNI.

8.3 Cavi in rame con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici in torre)

I cavi in rame con isolante prodotti dalle attività di dismissione saranno soggetti alla disciplina dei rifiuti e potranno essere recuperati come codice. CER 170401 tramite conferimento, a mezzo di trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero.

Le modalità di recupero che verranno adottate dal soggetto autorizzato saranno conformi a quanto previsto dal Decreto 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" e s.m.i.

5.8 Tipologia: spezzoni di cavo di rame ricoperto [170401] [170411] [160122] [160118] [160122] [160216]

5.8.1 Provenienza:

scarti industriali o da demolizione e manutenzione di linee elettriche, di telecomunicazioni e di apparati elettrici, elettrotecnici e elettronici; riparazione veicoli; attività di demolizione veicoli autorizzata ai sensi del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni; industria automobilistica.

5.8.2 Caratteristiche del rifiuto:

spezzoni di cavo, anche in traccia, rivestiti da isolanti costituiti da materiali termoplastici, elastomeri, carta impregnata con olio, piombo e piomboplasto; costituiti da Cu fino al 75% e Pb fino al 72%.

5.8.3 Attività di recupero:

a) messa in riserva di rifiuti [R13] con lavorazione meccanica (cesoiatura, triturazione, separazione magnetica, vibrovagliatura e separazione densimetrica) per asportazione del rivestimento; macinazione e granulazione della gomma e della frazione plastica, granulazione della frazione metallica per sottoporla all'operazione di recupero nell'industria metallurgica [R4] e recupero della frazione plastica e in gomma nell'industria delle materie plastiche [R3].

b) pirotrattamento per asportazione del rivestimento e successivo recupero nell'industria metallurgica [R4].

5.8.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

rame e piombo nelle forme usualmente commercializzate; prodotti plastici e in gomma nelle forme usualmente commercializzate.

8.4 Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni aerogeneratori e cavidotto)

Il calcestruzzo armato pulito prodotto dalle attività di dismissione sarà soggetto alla disciplina dei rifiuti e potrà essere recuperato come codice. CER 170904, tramite conferimento a mezzo di trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero.

Le modalità di recupero che verranno adottate dal soggetto autorizzato saranno conformi a quanto previsto dal Decreto 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" e s.m.i.

7.1 Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto [101311] [101311] [170101] [170102] [170103] [170802] [170107] [170904] [200301].

7.1.1 Provenienza:

attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

7.1.2 Caratteristiche del rifiuto:

materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto

a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10];

c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

7.1.3 Attività di recupero :

a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10];

c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti :

materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205.

8.5 Trasformatori

È stato ipotizzato che i trasformatori dismessi possano ancora trovare una collocazione nel mercato dell'impiantistica e pertanto possano essere riutilizzati attraverso appositi contratti di cessione/vendita verso soggetti terzi che potranno essere individuati al momento della dismissione.

8.6 Quadri elettrici, Inverters e Apparecchiature elettriche/elettroniche

Allo stato attuale l'Italia ha recepito attraverso il Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n.151 le direttive 2002/95/CE (Waste of Electric and Electronic Equipment, nota in Italia come RAEE, acronimo di "Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche"), 2002/96/CE e 2003/108/CE. Tali direttive hanno principalmente lo scopo di regolare la produzione di rifiuti costituiti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) attraverso una progettazione orientata al riciclo del prodotto, e alla gestione del RAEE improntata al recupero.

All'interno del decreto vengono identificate le figure ed i relativi obblighi degli attori della catena commerciale di prodotto:

- Il distributore ha l'obbligo di ritirare a titolo gratuito i materiali dismessi al momento dell'acquisto di nuovo materiale da parte del cliente.
- Il produttore ha diversi obblighi tra cui quello di organizzare lo smaltimento dei prodotti o di dare mandato ad un consorzio specializzato (ente terzo) che esegua l'operazione

Quanto sopra allo stato attuale fa riferimento a diversi oggetti (tipico esempio gli elettrodomestici).

Allo stato attuale le apparecchiature elettriche ed elettroniche facenti parte di impianti fissi non rientrano tra le categorie di apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE) contemplate dal Decreto: pertanto, fermo restando la normativa in vigore, non è ipotizzabile che la disciplina regolata dal D.lgs 25 luglio 2005, n.151 possa essere applicata alle apparecchiature elettriche/elettroniche da dismettere che dovranno quindi essere gestite come codice CER 160213*.

Come CER 160213* tali rifiuti non sono contemplati tra i codici inclusi nel DM 5 Febbraio 1998 e s.m.i..

8.7 Materiali inerti (da attività di messa in pristino di piste bianche e piazzole di servizio)

Tali materiali potranno essere recuperati come codice. CER 170504, tramite conferimento, a mezzo di trasportatori autorizzati, a soggetti autorizzati al recupero.

Le modalità di recupero che verranno adottate dal soggetto autorizzato saranno conformi a quanto previsto dal Decreto 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22" e s.m.i.

7.31-bis Tipologia: terre e rocce di scavo [170504]. (R1)

7.31-bis.1 Provenienza:

attività di scavo.

7.31-bis.2 Caratteristiche del rifiuto:

materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciotoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica.

7.31-bis.3 Attività di recupero:

- a) industria della ceramica e dei laterizi [R5];
- b) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- c) formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale) [R5].

7.31-bis.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

8.8 Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari Stazione di smistamento 220KV)

E' stato ipotizzato che i componenti elettromeccanici (generatori elettrici, motori elettrici) possano ancora trovare una collocazione nel mercato dell'impiantistica e pertanto possano essere riutilizzati attraverso appositi contratti di cessione/vendita verso soggetti terzi interessati al ricondizionamento degli stessi. Tali soggetti potranno essere individuati al momento della dismissione. La Stazione di smistamento 150KV e il relativo elettrodotto di raccordo alla rete di trasmissione nazionale costituisce impianto di rete per la connessione, e come tale entrerà a far parte della rete di trasmissione nazionale e non verrà smantellato al termine del periodo di vita dell'impianto eolico.

9. TRAFFICO DI CANTIERE

Durante le fasi di dismissione del Parco Eolico si potrà verificare un aumento del traffico pesante lungo alcune strade comunali, interessate dal transito dei mezzi di cantiere, i quali dovranno trasportare a discarica il calcestruzzo delle fondazioni degli aerogeneratori e i componenti degli stessi preventivamente smontati.

Le operazioni di smontaggio e demolizione avverranno utilizzando apposite gru da trasportare in sito attraverso la citata viabilità, da cui si accede al Parco Eolico percorrendone poi le piste interne.

Date le dimensioni considerevoli delle gru da utilizzare per le operazioni di smontaggio, si rende necessario prevedere trasporti speciali per i quali la viabilità ordinaria è già adeguata.

In seguito alla demolizione dei plinti di fondazione degli aerogeneratori sarà necessario asportare una quantità di calcestruzzo pari a 240 mc circa; si stima quindi un numero di passaggi pari a 12 circa.

Non sono previsti altri passaggi di mezzi pesanti oltre a quelli descritti, in quanto i rimanenti materiali da mobilitare troveranno altra collocazione all'interno dell'area di cantiere.

Per alleggerire i flussi dei mezzi pesanti di cantiere durante queste fasi si prevede di procedere essenzialmente durante le ore diurne negli orari che non comportino disturbo legato al rumore o a eventuali congestionamenti del traffico.

10. VIABILITÀ DI CANTIERE

Durante le fasi di dismissione, la viabilità di cantiere sarà dotata di un sistema d'irrigazione delle aree e dei materiali oggetto di escavazione, allo scopo di limitare la diffusione di polveri, anche se nelle zone di intervento non sono presenti abitazioni o altri insediamenti.

Poiché il materiale oggetto di scavo verrà completamente impiegato all'interno dell'area di cantiere, è previsto un numero limitato di automezzi pesanti, che percorreranno esclusivamente le piste interne.

Per minimizzare gli impatti indotti dal traffico degli automezzi, è prevista una serie di interventi di mitigazione, prevalentemente di tipo preventivo, che consentono di ridurre al minimo le interferenze con il traffico e con il livello di qualità dell'aria nell'ambito di studio. A tal proposito vengono di seguito indicate le misure di mitigazione da adottarsi all'interno del cantiere in oggetto:

- pulizia periodica delle piste interne di cantiere da inerti, terra ed altri residui delle lavorazioni;
- esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti ai mezzi meccanici all'interno delle piazzole degli aerogeneratori opportunamente isolate dai corsi d'acqua naturali;
- controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

11. FATTORI DI IMPATTO

I fattori di impatto ambientale previsti durante le fasi di lavorazione sono i seguenti:

- traffico indotto sulla viabilità ordinaria dai mezzi di trasporto e dai mezzi di conferimento del materiale di risulta alle discariche finali;
- emissione di gas di scarico prodotti dai mezzi di trasporto e dalle macchine operatrici di cantiere;
- emissione di rumori connessa all'operatività dei mezzi di trasporto e di cantiere, ed in occasione di lavorazioni che richiedono l'impiego di attrezzi a percussione;
- possibilità di sollevamento e trasporto eolico di polveri nei periodi di tempo secco;
- scarico delle acque dei servizi igienici di cantiere, preventivamente sottoposte ad un trattamento primario (fossa biologica);
- dilavamento e trasporto solido di materiali fini (argille, limi, ecc.) in occasione di venti intensi.

Da notare come all'interno dell'area di cantiere non sia prevista l'installazione di cisterne per lo stoccaggio di combustibili o altre sostanze potenzialmente pericolose e/o nocive per l'ambiente e la salute dei lavoratori, in quanto tali sostanze, se necessarie (oli, carburanti) verranno fatte arrivare settimanalmente nella quantità strettamente necessaria a garantire le operazioni delle macchine di cantiere.

12. PROTEZIONE DEL TERRENO E DELLE ACQUE

Durante le fasi di lavorazione all'interno dell'area di cantiere, si rende necessario evitare sversamenti incontrollati delle acque, le quali potrebbero inquinare il suolo o il reticolo idrografico, in particolar modo nelle aree interessate dal deposito dei mezzi e dalle operazioni di scavo.

Il sistema di intercettazione e trattamento delle acque di scolo (meteoriche o di processo)

per la fase di cantiere è costituito dai fossi di guardia già realizzati lungo i margini del tracciato stradale esistente e di progetto.

La zona destinata ad ospitare le operazioni di rifornimento e manutenzione dei mezzi di cantiere è individuata in corrispondenza del campo base, dotata di idoneo bacino di contenimento, dimensionato in funzione della quantità massima staccabile delle sostanze in oggetto che, se sversate accidentalmente, potrebbero determinare l'inquinamento di suolo, sottosuolo e acque superficiali o sotterranee.

Per garantire la necessaria impermeabilizzazione della piazzola e impedire che le acque di scolo (meteoriche o di processo) possano inquinare il suolo o il reticolo idrografico, è stato individuato un sistema composto dai seguenti elementi:

- impermeabilizzazione di fondo mediante geomembrana;
- fosso di raccolta delle acque di scolo perimetrico alla piazzola, interno a essa, impermeabilizzato con geomembrana;
- pozzetto degrassatore e vasca di decantazione in corrispondenza all'esito del fosso di cui sopra verso il reticolo idrografico naturale.

Gli accorgimenti relativi agli aspetti vegetazionali e naturalistici sono i seguenti:

- i cumuli di terreno vegetale non dovranno superare i 2 metri di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche;
- i cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni;
- tale terreno sarà successivamente utilizzato come ultimo strato di riempimento degli scavi e delle scarpate eventualmente denudate o di nuova realizzazione, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori e degli accumuli di inerti;
- fatte salve motivate esigenze di urgenza nella realizzazione dell'opera, è vietato il taglio della vegetazione nel periodo marzo-giugno al fine di salvaguardare l'avifauna nel periodo riproduttivo.

Al termine delle fasi di dismissione si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale nell'area di cantiere:

- eliminazione dei residui, dei manufatti e dei detriti;
- ripristino dell'idrografia superficiale;
- ripristino della copertura vegetazionale con rinforzi delle specie guida;
- ripristino dell'uso attuale del suolo;
- recupero dell'assetto funzionale dell'area relativamente agli accessi.

13. RUMORE

Le operazioni di dismissione saranno svolte nel rispetto degli orari indicati dai Regolamenti vigenti al momento di inizi o attività.

Va rilevato come nelle vicinanze dell'area non siano presenti insediamenti urbani o altre attività particolarmente sensibili al disturbo legato al rumore.

In ogni caso, il passaggio dei mezzi pesanti lungo le strade provinciali e statali che conducono all'area di cantiere sarà consentito esclusivamente negli orari e secondo modalità che non comportino disturbo (ad esempio velocità di percorrenza moderate).

14. COSTI PER RIPRISTINO

Nel presente paragrafo si riportano le conclusioni dell'analisi effettuata, sulla base della situazione attuale di mercato, circa i costi necessari per il ripristino del sito su cui insiste il parco eolico.

L'analisi si è focalizzata su tre voci principali:

1. Prezzi di rivendita dell'acciaio contenuto nelle 8 torri, di altezza pari a metri 115, e negli altri componenti delle turbine eoliche;
2. Costo previsto per le attività di smontaggio delle componenti delle turbine quali:
 - A. attività di sollevamento con mezzi idonei;
 - B. opera di smontaggio sia meccanico che elettrico;
3. Costo di demolizione dei 8 plinti posti alla base delle turbine eoliche.
4. Rimozione cavidotto esterno interrato ricadente sotto strade asfaltate.
5. Smontaggio apparecchiature elettromeccaniche della sottostazione e ripristino dello stato dei luoghi.

Prudenzialmente non vengono considerati:

- i proventi derivanti dalla rivendita dell'acciaio presente all'interno dei plinti che hanno a loro volta un mercato e di conseguenza un valore di recupero intrinseco;
- i proventi derivanti dalla rivendita delle apparecchiature elettromeccaniche vendibili singolarmente, ma delle quali risulta più complicato stimarne il valore alla data di ripristino;
- i proventi generati dalla vendita dei cavi in alluminio presenti all'interno delle turbine eoliche.

Per quanto riguarda il punto 1), le turbine presentano un peso di circa 350 ton. (vengono escluse le pale eoliche); immaginando di trattare questi componenti come acciaio "non puro" (inteso quale bene destinato al mercato secondario di smaltimento) sono state prese a riferimento prezzi di mercato recuperati da compagnie specializzate nel recupero, lavorazione e smaltimento di rottami ferrosi e metallici vari dai quali si desume un prezzo di vendita pari a 320 €/ton.

Inoltre si è stimato un recupero di acciaio anche dall'hub completo e da parte della

navicella per un peso pari circa alla metà della stessa e quindi un ricavo totale di circa **896.000,00 euro** (Ricavi generati dalla vendita dei materiali).

Passando alla trattazione del punto 2), sono state considerate le attività necessarie per tale scopo che risultano sostanzialmente identiche a quelle che saranno poste in essere in fase di costruzione. Per riepilogare si tratta di:

- sollevamento (costo di circa 35 mila euro per torre eolica, pari a complessivi **280.000,00 euro** - Costi di sollevamento);
- attività di smontaggio elettrico e meccanico (costo di circa 30 mila euro per torre eolica, pari a complessivi **240.000,00 euro** - Costi di smontaggio);
- ripristino viabilità interna al parco e ripristino aree piazzole (costo di circa 25,00 €/mq) pari a complessivi **207.600,00 euro**;
- rimozione cavi interrati (il costo per la rimozione dei cavi interrati viene compensata dalla vendita stessa dei materiali recuperati)
- rimozione cavi interrati esterni all'area parco ricadenti sotto strade asfaltate (costo di circa 22,00 €/ml) pari a complessivi **741.884,00 euro**;
- smontaggio apparecchiature elettromeccaniche della sottostazione (stima corpo € **30.000,00**, al netto della vendita del materiale riciclabile);
- ripristino dello stato dei luoghi area sottostazione (stima corpo € **100.000,00**).

Il costo complessivo da sostenere è di circa **1.599.484,00 euro** come emerge dai prezzi di mercato per analoghi lavori.

Infine, (vedi punto 3) per lo smantellamento delle fondazioni il costo a metro cubo praticato attualmente su altri cantieri, è di 33,75 €/mc per un totale di **40.500,00 euro** considerando la tipologia delle fondazioni del progetto che hanno un volume complessivo di circa 150 mc (Costi di demolizione).

15. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state descritte le lavorazioni previste per la dismissione del Parco Eolico "Cesepiano".

Al fine di evitare l'esposizione del territorio e dei suoi fruitori a eccessivi fattori d'impatto di natura ambientale, sono state organizzate le varie fasi di lavorazione in modo tale da limitare l'area e la tempistica di intervento.

Sono state altresì valutate le possibili fonti di rischio ambientale e predisposte le misure a tutela del territorio.

Infine sulla base delle considerazioni svolte nel paragrafo 7, risulta evidente come nell'attuale situazione di mercato, i proventi generati dalla vendita dell'acciaio (**896.000,00 euro** - Ricavi generati dalla vendita dei materiali) garantiscono una parte dei costi (**1.639.984,00 euro** - Costi di sollevamento più Costi di smontaggio più Costi di demolizione) necessari al ripristino delle condizioni del sito precedenti alla costruzione del parco eolico oltre ad **€ 14.400,00** per lo smaltimento del cemento delle fondazioni.

Pertanto in via prudenziale di può stimare un costo di **758.384,00** euro come valore per la dismissione.

IL PROGETTISTA

