



Regione Sicilia



Comune di Mazara del Vallo



Comune di Castelvetrano



Comune di Santa Ninfa

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA A FONTE RINNOVABILE
EOLICA, OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
località Gazzera di Mazara del Vallo

PROGETTO DEFINITIVO

SEU_PDS

Progetto di dismissione dell'impianto con stima dei costi

Proponente

SOCIETA' EOLICA UNO SRL
VIA ENRICO FERMI N 22/24
Palermo 90145
P.IVA: 06699240823



Progettista

Studio Bordonali
Engineering & Ambiente



Progettisti Opere Civili

dott. ing. Riccardo Cangelosi



dott. ing. Gaetano Scurto



Formato

A4

Scala

-

Scala stampa

-

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	24/09/2019	RC	GS	Francesco Rossi



Indice

0.1 Premesse e contenuti del Piano di Dismissione	3
0.2 Ulteriori premesse	3
1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E STATO DELL'ARTE TECNICO PER L'ATTIVITÀ DI DISMISSIONE	5
2.1 Normativa di riferimento	5
2.2. Tipologie di dismissione	6
2.3 Criteri di Gestione dei materiali di risulta	7
3. ATTIVITÀ DI DISMISSIONE E TIPOLOGIE DI MATERIALI DI RISULTA	8
3.1 Rimozione delle opere fuori terra	8
3.1.1.Smontaggio delle apparecchiature elettriche a base torre	8
3.1.2.Smontaggio degli aerogeneratori	8
3.2 Rimozione delle opere interrato	9
3.2.1. Demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori	9
3.2.2. Rimozione delle strutture del cavidotto	10
3.3 Ripristino dei siti per un uso compatibile allo stato ante-operam	10
4. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	12
4.1. Vettoresina (pale eoliche dismesse, copertura navicella)	12
4.2. Ferro ed acciaio puliti (torri, carpenteria navicella, riduttore, sistema di trasmissione)	13
4.3 Cavi in rame con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici in torre)	14
4.4 Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni aerogeneratori e cavidotto)	15
4.5 Trasformatori	16
4.6 Quadri elettrici, Inverters e Apparecchiature elettriche/elettroniche	16
4.7 Materiali inerti (da attività di messa in pristino di piste bianche e piazzole di servizio)	17
4.8 Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari Stazione di smistamento 220KV)	17
5 QUANTITATIVI DEI MATERIALI PROVENIENTI DALLA DISMISSIONE	19
6.PIANIFICAZIONE ATTIVITÀ DEL CANTIERE DI DISMISSIONE	20



6.1 Individuazione macchinari per attività di dismissione	20
6.2. Piano dei lavori	20
7. ASPETTI / IMPATTI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE	21
7.1 Aria	21
7.2 Rumore	21
7.3 Rifiuti	21
7.4 Suolo e sottosuolo	21
7.5 Traffico indotto	21
7.6. Attività di bonifica	22
7.7. Attività di monitoraggio	22
8 MEZZI E STRUMENTI FINANZIARI PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	23
8.1 Stima budgetaria dei mezzi finanziari necessari	23
8.1.1. Ricavi da alienazioni	23
8.1.2. Costi trasporto e smaltimento / recupero	23
8.2 Mezzi e strumenti finanziari per la realizzazione degli interventi	26
9 CONCLUSIONI	27



0.1 Premesse e contenuti del Piano di Dismissione

Il presente Piano di Dismissione contiene le modalità di gestione del materiale dismesso prevedendo, laddove possibile, le attuali metodiche alternative allo smaltimento, tecnologicamente più avanzate per la massima valorizzazione dei materiali derivanti dalla rimozione delle opere tramite il recupero/riutilizzo degli stessi.

Le modalità di gestione previste saranno conformi alla normativa vigente. Come normativa vigente di riferimento è stata considerata quella in vigore allo stato attuale, non essendo possibile prevedere quella che sarà l'evoluzione della stessa al tempo dell'esecuzione della dismissione.

Il presente Piano di Dismissione contiene la stima dell'accantonamento annuo che può essere previsto per la copertura finanziaria delle spese da sostenersi per il ripristino dello stato dei luoghi e per la gestione dei materiali dimessi.

Tale valutazione è stata effettuata sulla base della stima dei costi inerenti le attività di dismissione.

0.2 Ulteriori premesse

Si segnala che ad avvenuta ultimazione delle attività di cantiere di costruzione le aree non direttamente occupate dall'impianto saranno tenute sgombre da qualsiasi residuo e rese disponibili per gli eventuali usi compatibili.

In merito alla gestione dell'impianto nella fase di esercizio si segnala che eventuali episodi incidentali che dovessero dar luogo a contaminazione della matrice suolo-sottosuolo verranno gestiti durante l'esercizio dell'impianto secondo la normativa vigente e pertanto non è prevedibile che a fine vita debbano essere attivate bonifiche relative a situazioni pregresse.

In merito alla gestione del cantiere di dismissione, si segnala che, come illustrato nel presente Piano, le attività verranno effettuate in modo tale da rendere minimi gli impatti, sull'ambiente e sulla popolazione, potenzialmente derivanti dalle operazioni svolte,

Per le finalità del presente Piano è stata considerato che la dismissione dell'impianto avvenga dopo 25 anni di esercizio.



1. Descrizione generale del progetto

Il progetto del Parco eolico Mazara ubicato nei comuni di Mazara del Vallo, Castelvetro e Santa Ninfa consta sinteticamente dei seguenti interventi:

1. installazione di n. 18 nuovi aerogeneratori eolici per un totale di 86,40 MW;
2. realizzazione di un nuovo cavidotto interrato per il collegamento degli aerogeneratori alla cabina di trasformazione;
3. realizzazione della nuova cabina di trasformazione;
4. Stazione di smistamento 220KV e relativo elettrodotto di raccordo alla rete di trasmissione nazionale;
5. sistemazione della parte viabilistica (strade e piazzole) relativa agli aerogeneratori.



2. Riferimenti normativi e stato dell'arte tecnico per l'attività di dismissione

2.1 Normativa di riferimento

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.

La principale normativa di riferimento viene riportata nel seguente elenco.

- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.¹ (vedere nota 1)
- 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.² (vedere nota 2)
- Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti." e s.m.i.³ (vedere nota 3)
- D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95 (Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati).
- Direttiva 99/31/CE del 26 aprile 1999 Relativa alle discariche di rifiuti.
- Direttiva 91/157/CEE - pile contenenti sostanze pericolose
- L. 1 marzo 2002, n. 39, art. 15 Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2001.
- Direttiva 93/86/CEE - adeguamento della Direttiva 91/157/CEE
- Direttiva 91/689/CEE - rifiuti pericolosi

¹ Legge 12 luglio 2006, n. 228 (13-07-2006), DI 3 ottobre 2006, n. 262 (03-10-2006), Dlgs 8 novembre 2006, n. 284 (25-11-2006), Legge 24 novembre 2006, n. 286 (di conversione del DI 262/2006) (29-11-2006), DI 28 dicembre 2006, n. 300 (28-12-2006), Legge 27 dicembre 2006, n. 296 (01-01-2007), Legge 26 febbraio 2007, n. 17 (di conversione del DI 300/2006) (27-02-2007), Dpr 14 maggio 2007, n. 90 (25-07-2007), Dlgs 6 novembre 2007, n. 205 (24-11-2007), Legge 19 dicembre 2007, n. 243 (28-12-2007), DI 31 dicembre 2007, n. 248 (31-12-2007), Dlgs 16 gennaio 2008, n. 4 (13-02-2008), DI 8 aprile 2008, n. 59 (09-04-2008), DI 23 maggio 2008, n. 90 (23-05-2008), Dlgs 30 maggio 2008, n. 117 (22-07-2008), Dm 16 giugno 2008, n. 131 (26-08-2008), Dlgs 20 novembre 2008, n. 188 (18-12-2008), DI 30 dicembre 2008, n. 208 (31-12-2008), Legge 30 dicembre 2008, n. 205 (di conversione del DI 171/2008) (31-12-2008), Legge 30 dicembre 2008, n. 210 (di conversione del DI 172/2008) (04-01-2009), Legge 28 gennaio 2009, n. 2 (di conversione del DI 185/2008) (29-01-2009), Legge 27 febbraio 2009, n. 13 (02-03-2009), Dlgs 16 marzo 2009, n. 30 (19-04-2009), Dm 14 aprile 2009, n. 56 (14-06-2009), Legge 24 giugno 2009, n. 77 (28-06-2009), Legge 3 agosto 2009, n. 102 (05-08-2009), Legge 23 luglio 2009, n. 99 (15-08-2009), DI 25 settembre 2009, n. 135 (26-09-2009), Legge 20 novembre 2009, n. 166 (25-11-2009), Legge 26 febbraio 2010, n. 25 (28-02-2010), Legge 25 febbraio 2010, n. 36 (27-03-2010), Dlgs 29 giugno 2010, n. 128 (26-08-2010), Dlgs 2 luglio 2010, n. 104 (16-09-2010), Legge 13 agosto 2010, n. 129 (19-08-2010), Dpr 7 settembre 2010, n. 168 (27-10-2010)

² Dm 9 gennaio 2003 (18-01-2003), Dm 27 luglio 2004 (03-08-2004), Dm 5 aprile 2006, n. 186 (03-06-2006), Dlgs 16 gennaio 2008, n. 4 (13-02-2008)

³ DI 2 luglio 2007, n. 81 (02-07-2007), DI 31 dicembre 2007, n. 248 (31-12-2007), Legge 28 febbraio 2008, n. 31 (01-03-2008), DI 8 aprile 2008, n. 59 (09-04-2008), Dlgs 20 novembre 2008, n. 188 (18-12-2008), DI 30 dicembre 2008, n. 208 (31-12-2008), DI 30 dicembre 2009, n. 194 (30-12-2009), Legge 4 giugno 2010, n. 96 (10-07-2010)



2.2. Tipologie di dismissione

Al di là della tecnica applicativa utilizzata per l'opera di dismissione l'aspetto più significativo, specialmente dal punto di vista ambientale riguarda le quantità, le tipologie e l'eventuale pericolosità dei rifiuti prodotti.

In particolare, nella demolizione di un'opera, particolare importanza riveste la possibilità di recupero del materiale demolito ed i relativi impatti positivi sull'ambiente (possibilità di un minor utilizzo di risorse naturali sia in termini di utilizzo di materie prime che di progressiva saturazione delle possibilità di messa a dimora di ulteriori quantitativi di rifiuto) e sulla economia di gestione.

A tal proposito, risulta necessario distinguere diverse tipologie di dismissione in base al grado di recupero materiale che possono offrire.

Dismissione selettiva

La separazione all'origine richiede l'ausilio di tecniche di decostruzione che sono indicate con il termine generale di demolizione selettiva: si tratta di un processo di disassemblaggio che, in genere, avviene in fase inversa alle operazioni di costruzione. Lo scopo della decostruzione è quello di aumentare il livello di riciclabilità dei rifiuti generati sul cantiere di demolizione secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio. Alla demolizione tradizionale con il conferimento delle macerie indifferenziate in discarica si sostituisce la demolizione selettiva che consente un recupero in percentuali elevate dei materiali attraverso tecniche in grado di separare le diverse frazioni omogenee per poterle, successivamente, inviare a idonei trattamenti di valorizzazione.

Dismissione controllata

In alternativa alla separazione all'origine si può ricorrere al trattamento del rifiuto, raccolto alla rinfusa, in impianti appositamente realizzati. L'impiantistica in oggetto è stata caratterizzata, negli ultimi anni, da un notevole sviluppo tecnologico, portando a realizzazioni tali da rendere possibili l'adduzione di rifiuti indifferenziati ottenendo in uscita almeno tre categorie merceologiche differenti:

- Inerti lapidei di caratteristiche granulometriche predefinite, mediante sistemi di frantumazione, deferrizzazione e vagliatura ormai ampiamente testati;
- Materiale metallico separato dalle macerie mediante l'utilizzo di adeguati separatori magnetici;
- Frazione leggera costituita in prevalenza da materiale ad elevato potere calorifico (carta, legno, plastica) ottenuta mediante varie tipologie di sistemi (si passa, infatti, dalla separazione manuale, a sistemi di aspirazione e ventilazione, per arrivare ad ingegnosi sistemi di separazione per flottazione).

Negli ultimi anni lo sviluppo dell'impiantistica atta al recupero dei residui di demolizione ha trovato un notevole impulso grazie all'incremento dei costi di smaltimento in discarica.

Tale incremento ha portato i produttori di rifiuti inerti ad optare per il recupero degli stessi presso impianti autorizzati permettendo la separazione delle componenti più pericolose, conferendo in discarica la restante e/o recuperando gli altri materiali.



2.3 Criteri di Gestione dei materiali di risulta

L'ottimizzazione del riutilizzo (tramite alienazione) della componentistica da dismettere ancora dotata di valore commerciale, e del recupero dei rifiuti prodotti dalle attività di dismissione tramite soggetti autorizzati dalla vigente normativa, determina la valorizzazione dei materiali di risulta.

In termini di impatti sull'ambiente, ciò si traduce globalmente:

- in un impatto positivo su tutte le componenti ambientali: il riutilizzo tramite alienazione della componentistica ancora dotata di valore commerciale evita la produzione ex-novo dell'analogica componentistica e dei relativi impatti connessi
- in un impatto positivo per quanto concerne l'utilizzo di materie prime/risorse naturali: il recupero, tramite soggetti autorizzati, di alcune specifiche tipologie di rifiuti prodotti dalle attività di dismissione (materiali inerti, materiali ferrosi, rame, etc...) evita l'impoverimento delle risorse naturali per la produzione delle stesse
- in un impatto mitigato sulla componente rifiuti: il recupero, tramite soggetti autorizzati, di alcune specifiche tipologie di rifiuti prodotti dalle attività di dismissione in luogo dello smaltimento in discarica, contrasta la progressiva saturazione delle possibilità di messa a dimora di ulteriori quantitativi di rifiuto non recuperabili

Pertanto la gestione dei materiali di risulta derivanti dal cantiere di dismissione sarà improntata al rispetto della normativa vigente e nell'ottica:

- della massimizzazione dell'alienazione della componentistica ancora dotata di valore commerciale
- nella massimizzazione del recupero dei rifiuti prodotti tramite soggetti autorizzati
- nella minimizzazione dello smaltimento in discarica dei rifiuti prodotti; verranno conferiti a soggetti autorizzati allo smaltimento solo quelle tipologie di rifiuti non recuperabili. I rimanenti quantitativi di materiali di risulta saranno o recuperati nell'ambito della disciplina dei rifiuti tramite soggetti autorizzati o riutilizzati nei termini di legge previsti.

Per garantire una destinazione finale dei materiali di risulta coerente con i principi precedentemente enunciati, il presente piano prevede che le operazioni di dismissione saranno effettuate secondo i principi della "dismissione selettiva" attraverso la quale è possibile mantenere separate le diverse tipologie dei materiali di risulta che si produrranno:

Si segnala che, prima della dismissione, verrà convenuto con l'Amministrazione Comunale su eventuali tronchi di piste bianche da lasciare a servizio della collettività gratuitamente.

Si segnala inoltre che, con la dismissione degli impianti la proponente dovrà presentare agli enti competenti, un progetto di riconversione delle volumetrie di servizio che saranno realizzate (cabine di smistamento e di allaccio). Le volumetrie saranno consegnate agli enti anzidetti completamente sgombrare e, anche se senza opere di finitura interne, comunque in buono stato di conservazione e a titolo gratuito.

Qualora gli enti preposti esigessero la demolizione delle anzidette volumetrie tecniche le stesse saranno demolite a cura e spese della proponente, secondo le modalità descritte nel presente piano.



3. Attività di dismissione e tipologie di materiali di risulta

Le attività di dismissione verranno effettuate previo scollegamento dalla linea elettrica:

Le attività di dismissione possono essere schematizzate nelle seguenti tre macro-attività:

1. la rimozione delle opere fuori terra;
2. la rimozione delle opere interrate;
3. il ripristino dei siti per un uso compatibile allo stato ante-operam.

3.1 Rimozione delle opere fuori terra

L'attività di rimozione delle opere fuori terra conterà di:

- A. Smontaggio delle apparecchiature elettriche a base torre;
- B. Smontaggio degli aerogeneratori.

3.1.1. Smontaggio delle apparecchiature elettriche a base torre

L'attività in esame prevede lo smontaggio, per ogni aerogeneratore, di tutte le apparecchiature elettriche ed elettro strumentali presenti a base torre.

L'attività in esame determina essenzialmente, come materiale di risulta, la produzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse.

3.1.2. Smontaggio degli aerogeneratori

L'attività in esame si articola nelle seguenti sotto-attività

1. Smontaggio del rotore
2. Smontaggio della navicella
3. Smontaggio della torre

Smontaggio del rotore

Lo smontaggio del rotore ha luogo con smontaggio delle pale del il perno centrale di ogni aerogeneratore. Per l'esecuzione delle operazioni saranno utilizzate mezzi di sollevamento analoghi a quelli utilizzati durante la fase di costruzione.

Le pale realizzate in vetroresina, verranno sezionate in tronchi di dimensioni tali da consentire di essere posizionate su un autoarticolato speciale che effettuerà il trasporto.

L'attività in esame determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- pale dismesse (vetroresina e fibra di carbonio)
- carpenteria metallica



Smontaggio della navicella

Per ogni aerogeneratore, una gru di grande portata provvederà a smontare e posizionare su un mezzo speciale autoarticolato la navetta contenente il generatore e il riduttore; tale mezzo effettuerà il trasporto presso ditte specializzate per lo smontaggio delle parti dello stesso.

L'attività in esame determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- Carpenteria metallica (strutture della navicella)
- Vetroresina (copertura della navicella)
- Componenti meccanici (riduttore, sistema di trasmissione)
- Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari)
- Componenti elettrici (trasformatore, inverter, quadri elettrici, cavi elettrici)
- Componenti elettronici (sistemi di regolazione/controllo/monitoraggio)

Smontaggio della torre

In ogni aerogeneratore, la torre verrà smantellata in tronchi a partire dalla sommità. I tronchi (gli stessi in cui è composta la stessa torre in fase di montaggio) di lunghezza variabile, fra 25 e 30 metri ciascuno e diametro variabile fra 3 e circa 5 metri verranno posizionati su speciali autoarticolati che provvederanno al trasporto.

L'attività in esame determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- acciaio (materiale di cui sono composti gli elementi della torre)

3.2 Rimozione delle opere interrato

L'attività di rimozione delle opere interrato conterà sinteticamente di:

- A. Demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori
- B. Rimozione delle strutture del cavidotto

3.2.1. Demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori

Per ogni aerogeneratore verranno demoliti i basamenti di fondazione per una profondità di almeno 1 metro dal piano campagna.

L'attività in esame determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- calcestruzzo armato pulito;
- ferro di armatura.



3.2.2. Rimozione delle strutture del cavidotto

L'attività in esame si articola nelle seguenti sotto-attività

1. Rimozione dei cavi presenti nel cunicolo del cavidotto
2. Rimozione delle strutture del cavidotto per una profondità di almeno 1 metro dal piano campagna.

L'attività in esame determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- Cavi in alluminio con isolante
- calcestruzzo armato pulito

3.3 Ripristino dei siti per un uso compatibile allo stato ante-operam

Con la dismissione degli impianti la fase finale del decommissioning sarà indirizzata al ripristino ante operam delle piazzole di servizio e della viabilità bianca di servizio realizzata.

Verrà asportato lo strato consolidato superficiale delle piste per una profondità non minore di m. 0,5 m (ovvero uno spessore pari al riporto messo in opera alla costruzione) ed il terreno verrà rimodellato allo stato originario con il rifacimento della vegetazione avendo cura di:

- Assicurare almeno un metro di terreno vegetale sul blocco di fondazione in c.a.;
- Convenire con l'Amministrazione Comunale su eventuali tronchi di piste bianche da lasciare a servizio della collettività gratuitamente;
- Rimuovere dai tratti stradali della viabilità di servizio da dismettere la fondazione stradale e tutte le opere d'arte assicurando comunque uno strato vegetale di un metro come sopra;
- Per i ripristini vegetazionali, di utilizzare essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali o di provenienza regionale, delle specie già segnalate nella Relazione dello Studio di impatto Ambientale;
- Per i ripristini geomorfologici, di utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica come nel seguito descritto.

L'attività di messa in pristino delle aree determina la produzione dei materiali di risulta essenzialmente riconducibili a quelli indicati nella lista seguente:

- Inerti lapidei costituenti il sottofondo stradale (dall'asportazione dello strato superficiale delle piazzole di servizio e della viabilità bianca di servizio realizzata)

Parimenti l'attività di messa in pristino prevede l'esecuzione di riporti di terreno per la ricostituzione morfologica e qualitativa delle aree delle piazzole di servizio e della viabilità bianca di servizio, in cui sono stati applicati interventi di asportazione.

Il materiale di riporto necessario per l'esecuzione degli interventi sopra riportati sarà tale da lasciare inalterata le attuali caratteristiche del sito di progetto permettendo il completo recupero ambientale dell'area di installazione. Il materiale di riporto necessario potrà approvvigionarsi tramite:

1. riutilizzo di terre e rocce da scavo originarie da cantieri esterni al cantiere di dismissione ai sensi della disciplina prevista dall'attuale art. 186 del Dlgs 152/06 e s.m.i.
2. utilizzo di apposito terreno vegetale (per la finitura degli strati superficiali)

Si sottolinea che gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi, saranno di sicura efficacia e



permetteranno la restituzione dell'area secondo le vocazioni proprie del territorio ponendo particolare attenzione alla valorizzazione ambientale.

Tecniche di ingegneria naturalistica

Nel caso in cui la dismissione dovesse far emergere pericoli di attivazione di fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, sarà cura della Proponente applicare idonee tecniche di ingegneria naturalistica finalizzate ad annullare tempestivamente l'insorgenza di predetti fenomeni. Le tecniche di cui è prevedibile l'utilizzo sono:

- Attuazione di interventi antierosivi di rivestimento dei pendii interessati mediante semina a spaglio e/o idrosemina a spessore, con raccolta d'acqua in canalette prefabbricate ed eventuali opere di contenimento saranno realizzate attraverso piccole gabbionate
- Attuazione di interventi di stabilizzazione dei pendii mediante viminate e fascinate



4. 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.

4.1. 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 Plasticon 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 .

4.2. 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.*

4.3 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 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) pirottrattamento 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.

4.4 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

4.5 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.

4.6 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..

4.7 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 e' 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.

4.8 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 220KV 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.



5 Quantitativi dei materiali provenienti dalla dismissione

È quindi possibile fare una stima indicativa dei quantitativi dei materiali di risulta che si produrranno a seguito delle demolizioni/smontaggi.

Tipologia materiale di risulta	Riutilizzo/ Rifiuto	Codice CER	Destino finale previsto	Quantitativi TOTALI DI RIFIUTI per tipologia (ton)
Vetroresina (pale eoliche dismesse, copertura navicella)	RIFIUTO	170203	R	331,20
Ferro ed acciaio puliti (torri, carpenteria navicella, riduttore, sistema di trasmissione)	RIFIUTO	170405	R	3.960,00
Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni aerogeneratori e cavidotto)	RIFIUTO	170904	R	1.271,70
Cavi in rame con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici in torre)	RIFIUTO	170401	R	52,80
Trasformatori	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	-
Quadri elettrici, Inverters e Apparecchiature elettriche/elettroniche	RIFIUTO	1602013*	S	33,60
Materiali inerti	RIFIUTO	170504	R	5.600,00
Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari)	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	-

Tab. 5.1 Identificazione dei materiali a valle della dismissione e relativi quantitativi

A: Materiale/Componente alienabile con valore commerciale

C: Rifiuto da conferire a titolo gratuito obbligatoriamente a Consorzi Specializzati/Produttori iniziali/Distributori

R: Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)

S: Rifiuto conferibile per Smaltimento ai sensi della normativa vigente (materiale non recuperabile)



6. Pianificazione attività del cantiere di dismissione

6.1 Individuazione macchinari per attività di dismissione

I principali macchinari da utilizzarsi possono essere così di seguito elencati

- gru di grande portata
- autogru
- pale gommate
- escavatori
- bob-cat
- carrelloni trasporto mezzi meccanici
- autocarri per trasporto inerti
- autoarticolati per trasporto carichi fuori misura

6.2. Piano dei lavori

Si è ipotizzato preliminarmente che le attività di smantellamento ricoprano complessivamente un arco temporale di circa 3 mesi dal distacco dell'impianto dalla linea Terna, salvo eventi climatici sfavorevoli.



7. Aspetti / impatti ambientali in fase di cantiere

7.1 Aria

Le attività del cantiere di smantellamento determinano emissioni in atmosfera. Queste sono dovute principalmente alle demolizioni delle strutture in calcestruzzo e alla movimentazione dei conseguenti detriti di risulta.

Le emissioni sono costituite dalla polverosità associata alle suddette attività e che pertanto consta per lo più di polveri sedimentabili il cui raggio di ricaduta è molto ridotto.

Per limitare al massimo la dispersione di polveri si irroreranno con getti d'acqua le parti interessate dalla demolizione delle strutture in calcestruzzo e movimentazione dei detriti di risulta.

7.2 Rumore

Le operazioni di demolizione, come già visto in precedenza, necessitano di macchinari dotati di motori a combustione interna. L'aspetto rumore viene interessato dalle emissioni sonore associate al funzionamento di detti macchinari.

I macchinari adottati avranno una potenza di emissione sonora conforme a quanto definito dall'Allegato III del D.Lgs n. 262/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

Le attività comunque si svolgeranno esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno al fine di limitare al massimo il disturbo sulla zona di ubicazione dell'impianto.

7.3 Rifiuti

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

Come già evidenziato in precedenza, la produzione di rifiuti destinati allo smaltimento verrà minimizzata al fine di massimizzare il recupero e quindi gli impatti sull'ambiente.

7.4 Suolo e sottosuolo

Eventuali episodi incidentali che dovessero dar luogo a contaminazione della matrice suolo-sottosuolo verranno gestiti durante la fase di esercizio secondo la normativa vigente e pertanto non è prevedibile che a fine vita debbano essere attivate bonifiche relative a situazioni pregresse.

Le attività di demolizione comportano il deposito temporaneo di parte dei materiali di risulta provenienti dalle attività di demolizione.

Relativamente ai quantitativi in deposito, questi saranno limitati al massimo, in quanto verrà, come già visto in precedenza, massimizzato il recupero.

7.5 Traffico indotto

Il traffico indotto dalle attività relative allo smantellamento dell'impianto sarà principalmente costituito da mezzi pesanti in entrata e in uscita dall'impianto necessari al:

- Trasporto in uscita materiali di risulta per conferimenti
- Trasporto in uscita materiali riciclati verso i riutilizzatori
- Trasporto in entrata macchinari/attrezzature/materiali necessari all'allestimento del cantiere



- Movimentazione giornaliera degli operai impiegati in cantiere.

Ipotizzando di movimentare il materiale in un arco temporale di 4 mesi, è possibile prevedere un traffico pesante indotto medio di modesta entità.

7.6. Attività di bonifica

Eventuali episodi incidentali che dovessero dar luogo a contaminazione della matrice suolo-sottosuolo verranno gestiti durante la fase di esercizio secondo la normativa vigente e pertanto non è prevedibile che a fine vita debbano essere attivate bonifiche relative a situazioni pregresse. In caso contrario, come verrà prescritto dalla normativa vigente, in funzione di quella che sarà la destinazione futura dell'area in oggetto, se necessario si svolgerà la relativa eventuale bonifica.

7.7. Attività di monitoraggio

Le precauzioni progettuali e gestionali assunte per l'impianto permettono di escludere la presenza di inquinamento del terreno al momento della dismissione.

Verrà comunque effettuata una campagna di monitoraggio strutturata con le modalità previste dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. a cui seguiranno, qualora fossero necessarie, le bonifiche del suolo.

A tale scopo saranno effettuate le necessarie analisi su tutti i lotti di materiale da smaltire al fine di caratterizzarne la natura per una corretta definizione dei codici CER.



8 Mezzi e strumenti finanziari per la realizzazione degli interventi

I mezzi finanziari per la realizzazione degli interventi previsti nel piano di dismissione saranno reperiti essenzialmente attraverso:

A. Accantonamento durante la vita produttiva dell'impianto

8.1 Stima budgetaria dei mezzi finanziari necessari

Il budget economico da stanziare per la realizzazione degli interventi previsti deve essere tale da coprire i centri di costo associati alle operazioni, principalmente:

- Costi di recupero/smaltimento rifiuti
- Costi di cantiere (macchinari, manodopera)

Il materiale risultante dalle operazioni di smantellamento potrà uscire dal cantiere come rifiuto o come prodotto rivendibile.

Il primo caso implicherà dei costi associati alla gestione del rifiuto.

Se il rifiuto conferito sarà ancora recuperabile, potrà essere conferito e successivamente sottoposto a operazioni di recupero da parte del destinatario finale del rifiuto stesso. I costi sostenuti per il conferimento in questo caso, saranno inferiori a quelli dei casi in cui il rifiuto, non recuperabile, potrà essere solo conferito per lo smaltimento.

8.1.1. Ricavi da alienazioni

Ai fini della quantificazione dei mezzi finanziari per la realizzazione degli interventi previsti nel piano di dismissione sono stati considerati nulli i ricavi provenienti da eventuali vendite/cessioni.

8.1.2. Costi trasporto e smaltimento / recupero

Le quotazioni citate nella seguente tabella sono da considerarsi puramente indicative, in quanto suscettibili alle flessioni di mercato tra lo stato attuale ed il momento in cui la dismissione verrà operata.



Tipologia materiale di risulta	Riutilizzo/ Rifiuto	Codice CER	Destino finale previsto	Quantitativi TOTALI DI RIFIUTI per tipologia (ton)	Costo unitario Conferimento per Smaltimento (€/tonn)	Costo Conferimento unitario per recupero (€/tonn)	Totale €
Vetroresina (pale eoliche dismesse, copertura navicella)	RIFIUTO	170203	R	331,20	N.A	120	39.744,00
Ferro ed acciaio puliti (torri, carpenteria navicella, riduttore, sistema di trasmissione)	RIFIUTO	170405	R	3.960,00	N.A	Conferimento per recupero a titolo gratuito	0
Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni aerogeneratori e cavidotto)	RIFIUTO	170904	R	1.271,70	N.A	8	10.173,60
Cavi in rame con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici in torre)	RIFIUTO	170401	R	52,80	N.A	Conferimento per recupero a titolo gratuito	0
Trasformatori	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	-	N.A	N.A	0
Quadri elettrici, Inverters e Apparecchiature elettriche/elettroniche	RIFIUTO	1602013*	S	33,60	500	N.A	16.800,00
Materiali inerti	RIFIUTO	170504	R	5.600,00	N.A	5	28.000,00
Componenti elettromeccanici (generatore elettrico, motori elettrici ausiliari)	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	-	N.A	N.A	0

Totale Costi Conferimento per Smaltimento /Recupero	94.717,60€
---	-------------------

A: Materiale/Componente alienabile con valore commerciale
R: Rifiuto conferibile per Recupero ai sensi della normativa vigente (materiale recuperabile)
S: Rifiuto conferibile per Smaltimento ai sensi della normativa vigente (materiale non recuperabile)



Costi di cantiere

I costi di cantiere si ripartiscono per lo più tra costi della manodopera e del Management e costi relativi al nolo delle macchine. Di minore entità, ma comunque inclusi tra le voci di costo relative al cantiere, sono i costi per la regolarizzazione del piano campagna, i costi per i baraccamenti e le opere provvisionali, gli oneri per la sicurezza.

Manodopera e management

Le ore-uomo necessarie per il cantiere di dismissione (escluse le attività relative alla regolarizzazione del piano campagna) possono essere stimate in circa un ottavo di quelle necessarie per il cantiere di costruzione. Nel cantiere di dismissione le ore-uomo saranno concentrate nell'esecuzione di opere civili, pertanto considerare una tariffa oraria pari a circa 28 euro/ora appare cautelativo ai fini di una stima del budget necessario alla realizzazione delle opere.

Si considera che le ore-uomo necessarie per il cantiere di dismissione siano circa 5.000

Pertanto il costo associato alla manodopera nel cantiere di dismissione sarà pari a **circa 140.000,00 euro** al quale debbono essere aggiunti i costi di Management quantificabili in **circa 5.000,00 euro**.

Nolo macchinari

Si considera che il costo per il nolo dei macchinari sia pari a circa il 10% del costo della manodopera e pertanto ammonti a **circa 14.000,00 euro**.

Livellamento del piano campagna e Ripristino dei siti per un uso agricolo, secondo le vocazioni proprie del territorio

I costi relativi alla regolarizzazione del piano campagna e al ripristino dei siti secondo le vocazioni proprie del territorio, forfettariamente calcolati sulle volumetrie da compattare e livellare ammontano a **circa 38.000 euro**.

Baraccamenti e opere provvisionali.

I costi relativi alla messa in opera dei baraccamenti e delle opere provvisionali di cantiere illustrate nel presente piano sono stimabili in **circa 3.000,00 euro**.

Oneri per la sicurezza

Gli oneri relativi alla sicurezza sono stimati in circa **circa 5.000,00 euro**.

Budget totale necessario

Pertanto il costo totale del cantiere per la realizzazione degli interventi di dismissione e di ripristino relativi al presente piano ammonta a circa 299.717,60 euro.



8.2 Mezzi e strumenti finanziari per la realizzazione degli interventi

L'analisi di cui al precedente paragrafo mostra il budget necessario per la realizzazione degli interventi di dismissione relativi al presente piano.

Considerando cautelativamente che i componenti alienabili siano ceduti gratuitamente, l'onere complessivo stimato per la realizzazione degli interventi sin qui descritti è pari a **299.717,60 euro**.

	Importo
Totale costi	299.717,60 euro
Vita utile	25 anni

Tale onere complessivo – determinato sulla base di un computo metrico – è calcolato utilizzando prezzi correnti, quando in realtà i relativi costi di demolizione dell'impianto e di ripristino del sito verranno sostenuti prevedibilmente nell'anno 2044 cioè a 25 anni dall'entrata in esercizio del nuovo impianto.

Esiste dunque un'evidente e inevitabile disomogeneità tra i flussi di cassa generati oggi (attraverso l'attività di produzione e vendita di energia elettrica) e il costo di dismissione e ripristino che dovrà essere sostenuto nel futuro. Questo perché, da un lato, una compiuta valutazione degli oneri futuri richiede che si introduca nella valutazione l'elemento inflattivo; dall'altro, è necessario tenere presente che le risorse finanziarie generate durante la vita utile dell'impianto verranno impiegate nelle attività e nelle finalità tipiche di un'impresa di produzione di energia elettrica.

Al momento è dunque più che ragionevole prevedere che l'attuazione del piano di dismissione e il ripristino dei siti secondo le vocazioni proprie del territorio, verrà autofinanziata dall'impresa.



9 Conclusioni

Le attività di dismissione dell'impianto, verranno effettuate in modo da consentire una corretta identificazione e separazione dei materiali al fine di massimizzare il riutilizzo/recupero minimizzando i quantitativi che verranno, secondo le normative vigenti, destinati a smaltimento.

Le precauzioni progettuali e gestionali assunte per l'impianto permettono di escludere la presenza di inquinamento del terreno al momento della dismissione.

Le attività previste sono in accordo alla legislazione attualmente vigente.

La realizzazione a fine vita utile del piano di dismissione e il ripristino dei siti secondo le vocazioni proprie del territorio, verrà autofinanziata dall'impresa.

Prima della dismissione verrà comunque rielaborato un piano di dismissione di dettaglio in accordo alle normative al momento vigenti.