

REGIONE
PUGLIA



COMUNE DI SPINAZZOLA (BAT)

Località "Masseria Colangelo"

REGIONE
BASILICATA



Provincia
B.A.T.



COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA (PZ)

Località "Gambarda"

Provincia
Potenza



**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 7 AEROGENERATORI E
DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

Piano di dismissione

ELABORATO

PR_06

PROPONENTE:



ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L.

Sede Legale Via Del Gallitello, 89
85100 Potenza (PZ)
P.IVA 02054890765

CONSULENZA:



Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari tel. 080 3219948 fax. 080 2020986

Dott. Ing. Alessandro Antezza



Arch. Bernardina Bocuzzi



Dott. Sc. Nat. Maria Grazia Fracca

II DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Orazio Tricarico



| EM./REV. | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | DESCRIZIONE |
|----------|----------|---------------|------------|-----------|---------------------|
| 1 | DIC 2019 | B.B. - M.G.F. | A.A. | O.T. | Progetto definitivo |

| | | | | | |
|------------|---|------------|-------------|-----------|-------------|
| Progetto | <i>PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 7 AEROGENERATORI E DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.</i> | | | | |
| Regione | <i>Puglia - Basilicata</i> | | | | |
| Comune | <i>Spinazzola (Provincia BAT – Regione Puglia) – Genzano di Lucania (Provincia PZ – Regione Basilicata)</i> | | | | |
| Proponente | <i>ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L. Sede Legale Via Del Gallitello, 89 85100 Potenza (PZ)</i> | | | | |
| Redazione | <i>ATECH S.R.L. – Società di Ingegneria e Servizi di Ingegneria Sede Legale Via della Resistenza 48 70125 Bari (BA)</i> | | | | |
| Documento | <i>Piano di dismissione</i> | | | | |
| Revisione | <i>00</i> | | | | |
| Emissione | <i>Dicembre 2019</i> | | | | |
| Redatto | <i>B.B. - M.G.F. – ed altri</i> | Verificato | <i>A.A.</i> | Approvato | <i>O.T.</i> |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|
| Redatto: Gruppo di lavoro | <i>Ing. Alessandro Antezza Arch. Berardina Boccuzzi Ing. Alessandrina Ester Calabrese Ing. Sara Calabritta Arch. Claudia Cascella Dott. Naturalista Maria Grazia Fraccalvieri Ing. Emanuela Palazzotto Ing. Orazio Tricarico</i> | | | | |
| Verificato: | <i>Ing. Alessandro Antezza (Socio di Atech srl)</i> | | | | |
| Approvato: | <i>Ing. Orazio Tricarico (Amministratore Unico e Direttore Tecnico di Atech srl)</i> | | | | |

Questo rapporto è stato preparato da Atech Srl secondo le modalità concordate con il Cliente, ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto.

Il quadro di riferimento per la redazione del presente documento è definito al momento e alle condizioni in cui il servizio è fornito e pertanto non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi. Le stime dei costi, le raccomandazioni e le opinioni presentate in questo rapporto sono fornite sulla base della nostra esperienza e del nostro giudizio professionale e non costituiscono garanzie e/o certificazioni. Atech Srl non fornisce altre garanzie, esplicite o implicite, rispetto ai propri servizi.

Questo rapporto è destinato ad uso esclusivo di ITW SPINAZZOLA 2 S.R.L., Atech Srl non si assume responsabilità alcuna nei confronti di terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, ad esclusione dei casi in cui la diffusione a terzi sia stata preliminarmente concordata formalmente con Atech Srl.

I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.

Atech Srl non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo del lavoro preventivamente concordato con il Cliente stesso.



| | |
|--|-----------|
| 1.PREMESSA..... | 3 |
| 2.DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 4 |
| 3.DESCRIZIONE E QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE | 9 |
| 3.1. RIMOZIONE DEGLI AEROGENERATORI | 9 |
| 3.2. DEMOLIZIONE PLINTO DI FONDAZIONE. | 11 |
| 3.3. RIMOZIONE PIAZZOLE E STRADE D'ACCESSO | 11 |
| 3.4. RIMODELLAMENTO DEL TERRENO | 12 |
| 3.5. DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI | 13 |
| 3.6. CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AGLI IMPIANTI ALL'UOPO DEPUTATI DALLA NORMATIVA DI SETTORE PER LO SMALTIMENTO OVVERO PER IL RECUPERO | 13 |
| 3.7. DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI | 13 |



1. PREMESSA

Il presente documento illustra il ***Piano di dimissione*** relativo all'**impianto eolico costituito da 7 turbine, di potenza complessiva pari a 45 MW, da realizzarsi nel Comune di Spinazzola (BAT), in Regione Puglia, e relative opere di connessione alla RTN** da ubicarsi nel **Comune di Genzano di Lucania (PZ), in Regione Basilicata.**

La società proponente è la **ITW SPINAZZOLA 2 srl**, con sede in Via del Gallitello 89 in Potenza (PZ), P. IVA 02054890765.

Il layout dell'impianto è costituito da **7 turbine eoliche** ciascuna avente **diametro rotore pari a 170 m e altezza al mozzo di 115 metri.**



2. Descrizione del progetto

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica, in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio del comune di **Spinazzola** (BT).

L'area interessata dall'intervento è topograficamente ubicata nella tavoletta I.G.M., scala 1:100.000, al Foglio 188 "Gravina in Puglia" della Carta d'Italia, Serie cartografica 100 V.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio di Spinazzola, un comune di 6.365 abitanti della provincia di Barletta-Andria-Trani, in Puglia ed è raggiungibile dalla SS655 e SS168 le quali si diramano dalla strada provinciale 230.

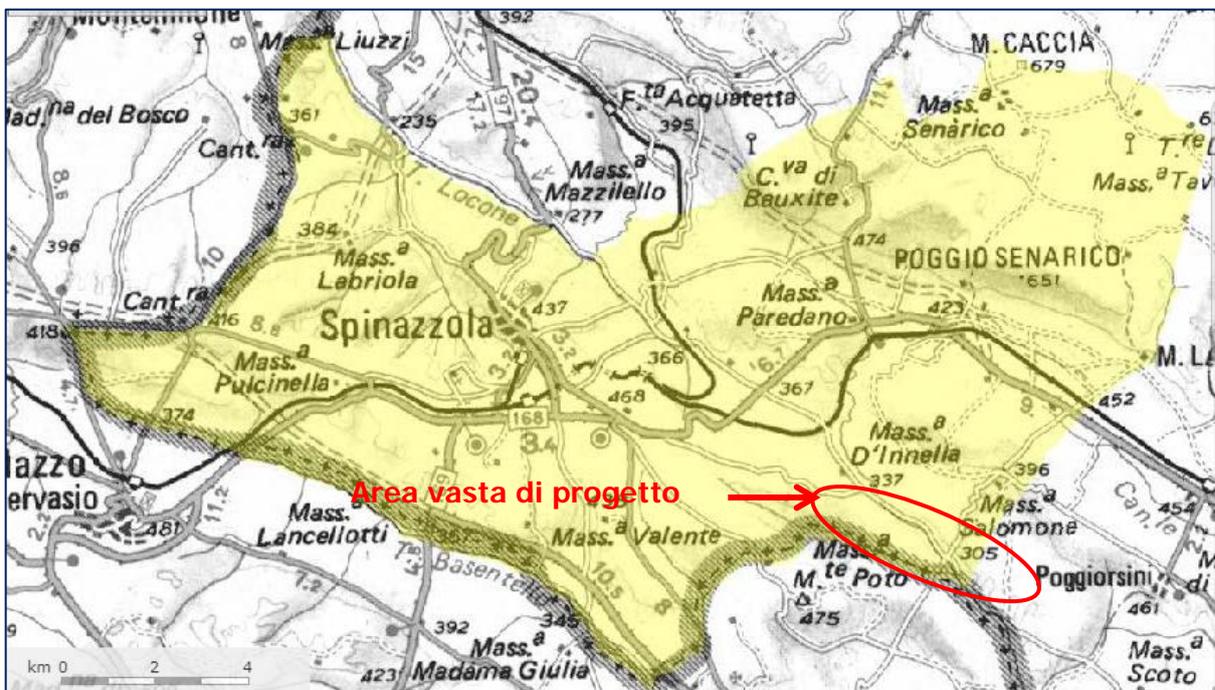


Figura 2-1: inquadramento territoriale su IGM



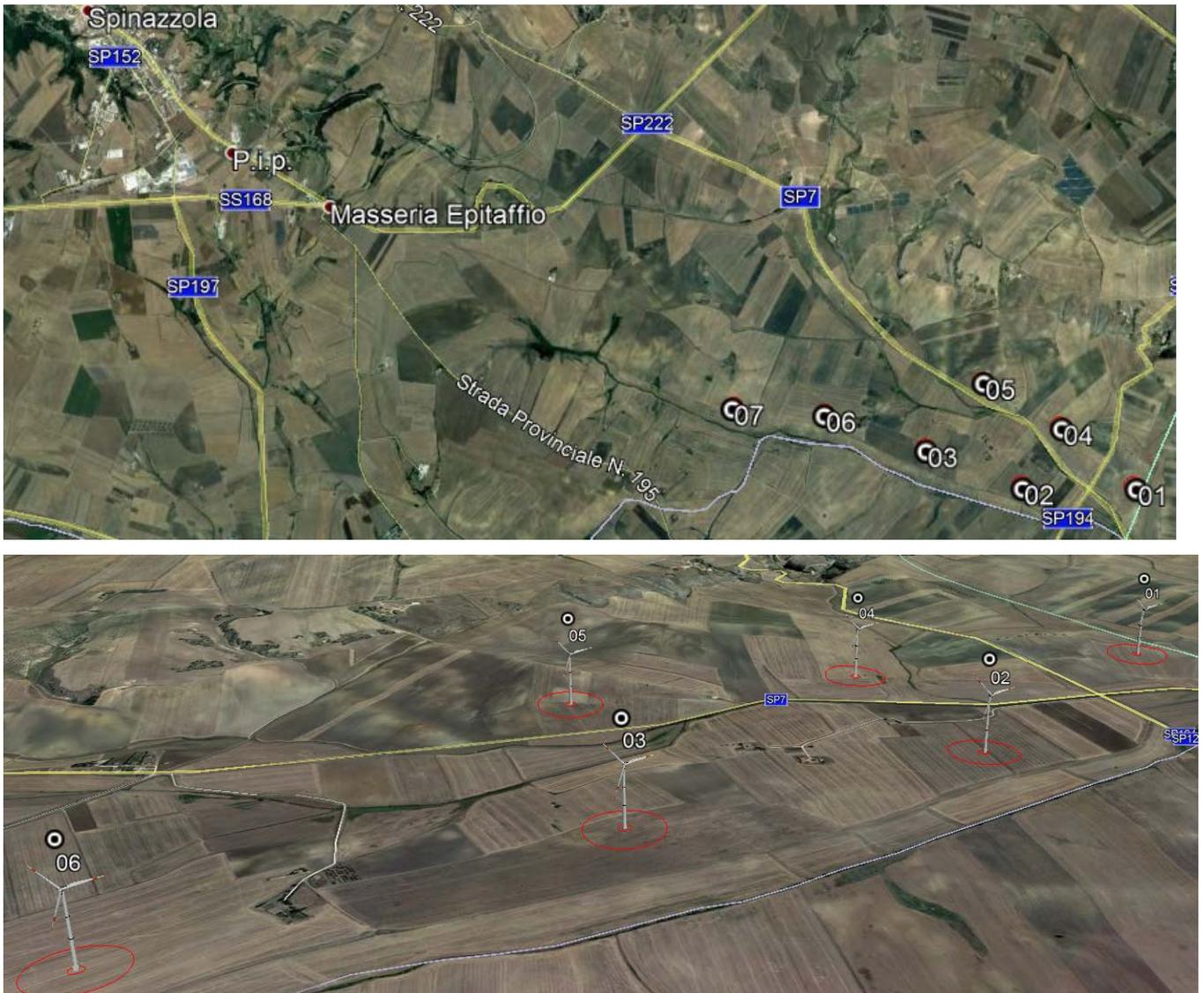


Figura 2-2: inquadramento territoriale su ortofoto – fonte Googlemaps

La suddetta area è ubicata al limite del territorio comunale confinante con il Comune di Genzano (PZ).



Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

| WTG | E | N |
|------------|----------|----------|
| 01 | 601355 | 4530829 |
| 02 | 600287 | 4530886 |
| 03 | 599396 | 4531287 |
| 04 | 600684 | 4531432 |
| 05 | 599967 | 4531899 |
| 06 | 598456 | 4531666 |
| 07 | 597597 | 4531776 |

Il progetto prevede la realizzazione di:

- n° 11 aerogeneratori;
- n° 1 cabine di smistamento;
- n° 1 sottostazione di trasformazione 150/30 kV;
- Rete elettrica interna a 30 KV dai singoli aerogeneratori alla cabina di smistamento e da questa alla sottostazione di trasformazione 150/30 kV;
- Rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem.

Il ciclo di vita di un impianto eolico è caratterizzato essenzialmente da quattro fasi:

- *Progettazione;*
- *Costruzione;*
- *Gestione (esercizio e manutenzione);*
- *Dismissione o Ripotenziamento.*



La durata operativa di un parco eolico, è calcolata mediamente in 20 anni, trascorsi i quali sono possibili due scelte :

- il ripotenziamento (*repowering*), che prevede l'installazione di nuove macchine e quindi la richiesta di nuove autorizzazioni;
- la rimozione o dismissione dell'impianto (*decommissioning*), ovvero il processo inverso della costruzione.

Una volta esaurita la vita utile dell'impianto, seguendo le indicazioni della "European BestPractice Guidelines for Wind Energy Development", predisposte dalla EWEA, "European WindEnergy Association", nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, potranno essere programmate le operazioni di smantellamento e di riqualificazione del sito che condurranno al reinserimento paesaggistico di tutte le aree interessate dalla realizzazione del parco. In sintesi, alla fine del ciclo produttivo, si prevede di smontare gli aerogeneratori, di dismettere le opere accessorie (parte delle strutture di fondazione, piazzole, strade d'accesso ed opere elettromeccaniche) e di ripristinare lo stato ante-operam del terreno. Non si prevedono operazioni di bonifica dell'area, in quanto l'impianto, in tutte le strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti o materiali inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si stima che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. In particolare la fase di dismissione prevede le seguenti macro attività:

- ✓ La disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- ✓ La messa in sicurezza e la rimozione di ciascun aerogeneratore in tutte le sue componenti con conferimento del materiale agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- ✓ La rimozione completa ed il recupero delle linee elettriche e di tutti gli apparati elettrici e meccanici con conferimento del materiale agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- ✓ La demolizione e la rimozione parziale del blocco di fondazione ed il conferimento dei materiali a discarica autorizzata secondo la normativa vigente;



- ✓ La dismissione delle piazzole e della viabilità di servizio, avendo cura di rimuovere la massicciata di fondazione e tutte le eventuali opere d'arte realizzate ed il ripristino dell'area attraverso il rimodellamento del terreno allo stato originario, la stesura di nuovo terreno vegetale ed il ripristino della vegetazione.



3. Descrizione e quantificazione delle operazioni di dismissione

Di seguito si elencano le operazioni da effettuare nella fase di dismissione.

3.1. Rimozione degli aerogeneratori

Ciascun aerogeneratore è formato da un numero elevato di componenti sia strutturali che elettrici, costruiti con materiali innovativi e quasi totalmente riciclabili.

Il decommissioning verrà effettuato con mezzi e utensili appropriati, procedendo prima allo smontaggio dei macrocomponenti (gruppo rotore, gruppo navicella, torre, etc.) e poi alla loro separazione. Il recupero, lo stoccaggio ed il trasporto dei materiali da smaltire sarà effettuato da ditte specializzate del settore. Per poter procedere allo smontaggio delle torri si dovrà procedere preventivamente alla costruzione di una piazzola identica a quella realizzata nella fase di costruzione dell'impianto che consentirà la sosta della gru a torre, lo stoccaggio provvisorio dei vari componenti dell'aerogeneratore e delle attrezzature utilizzate per i lavori, il transito dei mezzi utilizzati durante le lavorazioni.

Di seguito uno schema sintetico dei principali componenti di una torre eolica, dei materiali principali di cui sono composti e della loro destinazione a seguito dello smontaggio.

| Gruppi di Componenti | Componenti principali | Massa | Materiali Principali | Destinazione |
|----------------------|--|-------------|----------------------|---------------------|
| Torre | Tronchi tubolari | >150 t | Acciaio | Riciclo |
| | Elementi interni ed elementi di fissaggio (scale a pioli, piattaforme e accessori metallici correlati) | | Acciaio | Riciclo |
| Gruppo Rotore | Hub | > 20 t | Acciaio | Riciclo |
| | Pale (n.3) | > 8,5 t x 3 | Acciaio-Vetroresina | Riciclo,Smaltimento |
| Gruppo Navicella | Navicella | > 70 t | Acciaio-Vetroresina | Riciclo,Smaltimento |
| | Cooler top | > 700 Kg | Acciaio | Riciclo |

Da un'analisi di mercato dei costi attuali di smontaggio di torri eoliche si è stabilito a corpo un importo massimo per la dismissione del singolo aerogeneratore. Considerando il costante miglioramento dell'efficienza dei processi di riciclaggio e recupero dei materiali di risulta e la



progressiva diminuzione dei costi, risulta alquanto complesso fare una quantificazione dettagliata degli stessi al termine del ciclo di vita dell'impianto (20 anni). In questa fase, si ritiene ragionevole ipotizzare, con un accettabile grado di approssimazione, che oltre ai costi di trasporto, stoccaggio e recupero dei materiali provenienti dalla dismissione dei componenti dell'aerogeneratore presso centri specializzati, ci sia anche una quota di ricavi provenienti dal recupero dell'acciaio. A scopo indicativo si riportano le quotazioni di mercato attuali del rame e dell'acciaio usato, che oscillano, rispettivamente, intorno ai 5,7 Euro/Kg ed intorno a 0,12 Euro/Kg. Inoltre, una fonte di ricavo alla data della dismissione, potrebbe essere rappresentata anche dalla vendita degli aerogeneratore nel libero mercato dell'usato, che attualmente è un settore in forte crescita.

| Descrizione Lavoro |
|--|
| Scavi di sbancamento per formazione piazzole |
| Formazione di fondazione stradale |

Tab.1 Descizione sintetica lavori di ripristino piazzole di smontaggio aerogeneratori

| Descrizione Lavoro | N° Unità Lavorative impiegate nella fase | Mezzi Utilizzati |
|--|--|-------------------------------|
| Montaggio gru a torre | 5 | n° 2 autogru |
| Smontaggio cavi e parti elettriche | 14 | GRU a torre |
| Imbracatura e sganciamento pale e carico su mezzo di trasporto eccezionale | 14 | GRU a torre Autoarticolato |
| Imbracatura e sganciamento gruppo navicella e carico su mezzo di trasporto eccezionale | 14 | GRU a torre Autoarticolato |
| Imbracatura e sganciamento tronchi tubolari e carico su mezzi di trasporto eccezionale | 14 | GRU a torre Autoarticolato |

Tab.2 Descizione sintetica lavori di smontaggio aerogeneratore



3.2. Demolizione plinto di fondazione.

Dopo lo di smontaggio dell'aerogeneratore si passerà alla fase di rimozione parziale delle strutture di fondazione in c.a.. Essa prevede la demolizione e la rimozione totale della testa del plinto fino alla profondità di 1,5 mt circa. Gli scavi saranno poi riempiti con la posa di terreno vegetale. I lavori saranno effettuati con l'ausilio di mezzi meccanici, ponendo in essere tutti gli accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti sull'ambiente circostante in termini di emissioni in atmosfera (polveri) e di inquinamento acustico (rumore delle macchine operatrici). I materiali di risulta saranno classificati in base alle loro caratteristiche, quantità e natura, al fine di essere conseguentemente trattati e smaltiti conformemente alle norme vigenti.

| Descrizione Lavoro | N° Unità Lavorative impiegate nella fase | Mezzi Utilizzati |
|---|--|------------------------------------|
| Scavo perimetrale | 1 | Escavatore |
| Demolizione | 1 | Escavatore con martello demolitore |
| Carico e Trasporto a rifiuto materiali di risulta | 2 | Escavatore e Camion |
| Riempimento scavo con posa di terreno vegetale | 2 | Escavatore e Camion |

Tab.3 Descizione sintetica lavori di rimozione opere fondali

3.3. Rimozione piazzole e strade d'accesso

Questa fase prevede la dismissione della piazzola temporanea posta in opera per lo smontaggio dell'aerogeneratore, di quella permanente preesistente, della viabilità d'accesso ai singoli aerogeneratori e delle linee elettriche interrato, con la rimozione dei cavi elettrici (sfilaggio), dei tubi in materiale plastico, del nastro segnalatore e del regolino protettivo. Gli scavi, per la quantità in mancanza, saranno riempiti con terreno vegetale Si prevedono le seguenti lavorazioni:

- Demolizione della fondazione stradale formata da misto granulare di 50 cm e trasporto a discarica del materiale;
- Sfilaggio cavi elettrici e trasporto presso discarica autorizzata;
- Rimozione del terreno di riporto in rilevato e riutilizzo a compensare le parti in scavo o se in eccedenza trasportato a discarica;



- Rinterro degli scavi con stesa di terreno da coltivo.

Si prevede la rimozione totale di tutte le piazzole e di tutti i tratti stradali realizzati ex novo nonché l'onere di conferimento in discarica dei materiali di risulta.

| Descrizione Lavoro |
|---|
| Scavo a sezione aperta e demolizione di fondazione stradale piazzole |
| Scavo a sezione aperta e demolizione di fondazione stradale |
| Carico e trasporto a rifiuto dei materiali di risulta provenienti dagli scavi e dalle demolizioni |
| Rimozione cavi interrati |
| Riempimento scavi con stesa di terreno vegetale |
| Ripristino carreggiata stradale (ove previsto) |

Tab.4 Descizione sintetica lavori di dismissione piazzole e strade

3.4. Rimodellamento del terreno

Quest'ultima fase comprende i lavori di movimento terra volti a riprofilare e rimodellare il terreno per riportarlo allo stato ante-operam. Ove necessario saranno effettuati interventi volti a favorire il regolare deflusso delle acque meteoriche ed a limitare eventuali fenomeni di erosione superficiale (canalette, fossi di guardia, inerbimenti, rivestimenti antierosivi, ecc.). Ove rimosse nella fase di costruzione dell'impianto, si provvederà, infine, alla messa a dimora di specie vegetali uguali alle preesistenti.

| Descrizione Lavoro |
|---|
| Scavi, riempimenti e formazione di rilevati attraverso il movimento e la stesura di terreno vegetale per piazzole dismesse |
| Scavi, riempimenti e formazione di rilevati attraverso il movimento e la stesura di terreno vegetale per strade e piazzole dismesse |
| Eventuale messa a dimora di piante |
| Eventuali altri interventi |

Tab.5 Descizione sintetica lavori di rimodellamento del terreno



3.5. Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i criteri riassunti in tabella:

| Materiale | Destinazione finale |
|---|---|
| Acciaio | Riciclo e vendita in impianti specializzati |
| Materiali ferrosi | Riciclo in impianti specializzati |
| Rame e alluminio | Riciclo e vendita |
| Plastica | Conferimento a discarica specializzata |
| Olii e grassi | Conferimento a discarica specializzata |
| Inerti da costruzione | Conferimento a discarica |
| Materiali inerti provenienti dalla demolizione di strade e piazzole | Conferimento a discarica |
| Materiali elettrici e componenti elettromeccanici | Separazione dei materiali e riciclo e vendita in base all'andamento del mercato alla data di dismissione. |

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

Si è proceduto a consultare l'elenco degli impianti di smaltimento e trattamento rifiuti autorizzati in provincia di BAT e ad individuare quelli più vicini all'area del progetto. L'impianto più vicino è ubicato in territorio di Canosa di Puglia (BT):

- OROPTERA S.R.L. Via Rovetta 27 - 76012 Canosa Di Puglia (BT)

3.7. Dettagli riguardanti il ripristino dello stato dei luoghi

Il ripristino dei luoghi avverrà con interventi di rinterro dei cavi con posa di terreno da coltivo e rimodellamento delle superfici per riportarle allo stato ante-operam. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione e dalla piazzola verrà riempito in parte con il terreno che forma i rilevati ed in parte con terreno e materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale da coltivo che sarà distribuito sull'area con lo stesso spessore che aveva originariamente. Sarà indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per riportare i terreni alla loro **destinazione agricola originaria (attuale)**.



Per le operazioni di "trattamento" dei suoli, si procederà alla stesura della terra vegetale ed alla preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d'uso. La preparazione e la compattazione del suolo, saranno effettuate secondo tecniche classiche ed ove le condizioni del terreno lo consentiranno si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina.

In sintesi il ripristino dei luoghi dovrà essere effettuato in base ai seguenti criteri:

- mantenendo una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- proteggendo la superficie, resa particolarmente più sensibile dai lavori di cantiere, dall'erosione;
- consentendo una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga a ricostituire un orizzonte organico superficiale che permetta successivamente la ricolonizzazione naturale senza l'intervento dell'uomo.

Allo stato attuale i terreni scelti per la costruzione del parco eolico sono tutti ad uso **agricolo**, di qualità **seminativo**. La scelta delle specie da adottare per la semina, quindi, dovrà essere indirizzata verso le essenze autoctone già presenti nell'area di studio. La semina di colture agricole (in particolare di grano e fieno) a seguito del ripristino avverrà secondo le tecniche classiche dell'agricoltura.

