

REGIONE: PUGLIA

PROVINCIA: FOGGIA

Comune di Biccari

ELABORATO:

R.2

OGGETTO:

PARCO EOLICO DA 9 WTG da 6,2 MW/CAD
PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI

PROPONENTE:



SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Via Algardi, 4

20148 Milano (MI)

sorgenia.renewables@legalmail.it

PROGETTISTI:



STIM ENGINEERING S.r.l.
VIA GARRUBA, 3 - 70121 BARI
Tel. 080.5210232 - Fax 080.5234353
www.stimeng.it - segreteria@stimeng.it

ing. Massimo CANDEO

Ordine Ing. Bari n° 3755
Via Cancellotto, 3
70125 Bari
Mobile 328.9569922
m.candeo@pec.it

ing. Gabriele CONVERSANO

Ordine Ing. Bari n° 8884
Via Garruba, 3
70122 Bari
Mobile 328 6739206
gabrieleconversano@pec.it

Note:

Collaborazione:

Ing. Flavia Blasi

Ordine Ing. Bari n°11131

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
Marzo 2024	1	Revisione	Ing. Flavia Blasi ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo
Dicembre 2022	0	Emissione	Ing. Flavia Blasi ing. Gabriele Conversano	ing. Massimo Candeo

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE
SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

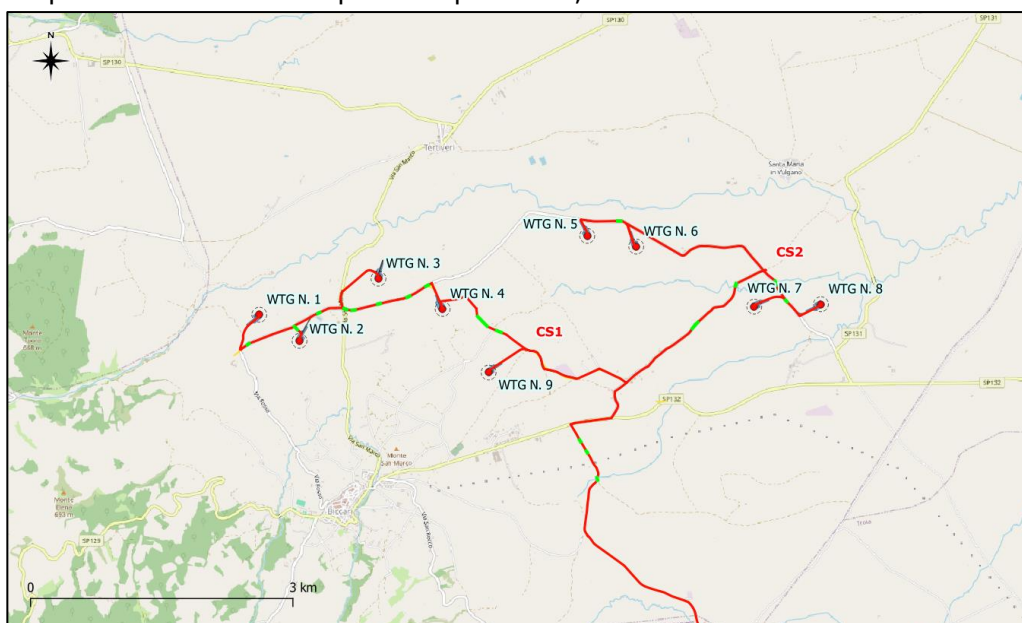
SOMMARIO

1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN GENERALE	3
1.2	FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
2	OPERE DA DEMOLIRE E/O SMONTARE	7
2.1	OPERE EDILI	7
2.2	STRUTTURE ED IMPIANTI ELETTROMECCANICI	7
3	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	7
3.1	DISMISSIONE OPERE EDILI	8
3.2	SMONTAGGIO AEROGENERATORI	9
3.3	RIMOZIONE DELL'ELETTRODOTTO INTERRATO	11
3.4	SISTEMAZIONE VIABILITÀ	11
3.5	RIMOZIONE DELLE COMPONENTI ELETTROMECCANICHE NELLA SSEU	11
3.6	INTERVENTI GENERALI	11
4	RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE	11
5	RINATURALIZZAZIONE DEL SITO, DELLE PIAZZOLE E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO	13
5.1	OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE	13
5.1.1	<i>OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE</i>	13
6	COSTI PER LA DISMISSIONE	14

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

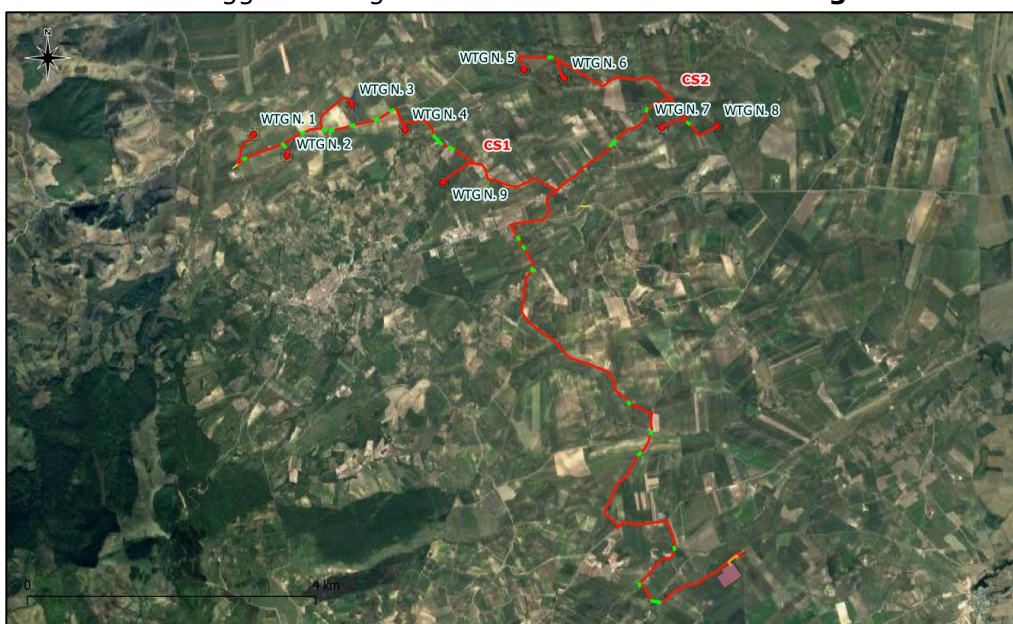
1.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO IN GENERALE

La presente relazione ha per oggetto la dismissione e il ripristino dello stato dei luoghi di un progetto per la realizzazione di un impianto eolico in Agro del Comune di Biccari (FG), costituito da 9 aerogeneratori tripala (WTG) ad asse orizzontale, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW, per una potenza elettrica complessiva pari a 55,8 MW.



Inquadramento a scala ampia dell'area di intervento con limiti comunali

Di seguito è riportato un inquadramento su ortofoto del layout dell'impianto, in cui sono mostrate le posizioni degli aerogeneratori ed il percorso del cavodotto di connessione alla rete elettrica nazionale. Per maggior dettaglio si rimanda alle **Tavole di Progetto**.



Inquadramento a scala ridotta dell'area di intervento

Nella tabella sottostante si riporta l'inquadramento catastale dei punti macchina e le rispettive coordinate WGS84 UTM 33N. N.b. Le WTG N. 3 e 4 hanno subito una variazione di posizione rispetto al progetto originario.

WTG	COMUNE	Estremi catastali		Coordinate WGS84 UTM 33N	
		Fg.	P.IIa	E	N
1	Biccari	15	62	515327	4584998
2	Biccari	15	65	515787	4584699
3	Biccari	16	390	516689	4585410
4	Biccari	16	245	517423	4585064
5	Biccari	17	327	519075	4585899
6	Biccari	17	132	519636	4585776
7	Biccari	19	14	520985	4585090
8	Biccari	19	86	521747	4585118
9	Biccari	22	111	517939	4584330

Layout di progetto – Posizione aerogeneratori

Il progetto prevede l'installazione di n.9 aerogeneratori. La scelta dell'aerogeneratore sarà effettuata prima dell'avvio dei lavori tra i due modelli sottoelencati:

- modello SIEMENS GAMESA SG 170 6.0 – 6,2 MW, che presenta una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 125 mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 170 m (raggio rotore pari a 85 m), per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 208,5 mt slt;
- modello VESTAS V162, che presenta una torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono, sulla cui sommità è installata la navicella il cui asse è a 125 mt dal piano campagna con annesso il rotore di diametro pari a 162 m (raggio rotore pari a 81 m), per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 204,35 mt slt;

Modelli simili, aventi le stesse caratteristiche geometriche e prestazionali, ma di altri costruttori, potrebbero arrivare sul mercato nei prossimi mesi, prima dell'avvio dei lavori del presente progetto, e potrebbero sostituire quelle citati.

Ferme restando le caratteristiche geometriche e prestazionali appena enunciate, il modello di aerogeneratore effettivamente utilizzato sarà pertanto scelto prima dell'avvio dei lavori e comunicato unicamente alla Comunicazione di Inizio Lavori.

L'aerogeneratore impiegato nel presente progetto avrà, in ogni caso, un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di circa 210 mt rispetto al suolo.

A servizio degli aerogeneratori saranno realizzate le seguenti OPERE EDILI:

- realizzazione di viabilità di accesso all'area ed ai punti macchina;
- realizzazione delle piazzole di cantiere e definitive;
- posa dei cavidotti di impianto;
- fondazioni per gli aerogeneratori;
- sistemazione dell'area Sotto Stazione Elettrica Utente;
- fondazioni per componenti elettromeccaniche nella stessa;
- ripristini nell'area a fine cantiere.

Per lo stesso scopo saranno realizzate le seguenti OPERE ELETTRICHE:

OPERE DI UTENZA:

- realizzazione di una SOTTO STAZIONE UTENTE di connessione e consegna AT/MT, ubicata all'interno dei confini amministrativi del Comune di Troia (FG), in prossimità di una Stazione Elettrica Terna da realizzarsi ex novo del medesimo comune;
- posa in opera di cavi interrati MT per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori d'impianto alla SOTTO STAZIONE ELETTRICA UTENTE (SSEU) di connessione e consegna AT/MT.

Il collegamento elettrico tra l'area d'installazione degli aerogeneratori e la stazione MT/AT per l'innalzamento della tensione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico a 150kV, per la successiva connessione alla rete di trasmissione nazionale, gestita da TERNA SpA, sarà realizzato mediante la messa in opera, all'interno del medesimo scavo a sezione ristretta, dei cavidotti (in numero variabile in funzione della tratta considerata) a 30 kV afferenti all'impianto.

OPERE DI RETE:

- posa in opera di cavo AT 150kV per il trasporto dell'energia elettrica dalla SOTTO STAZIONE UTENTE di connessione e consegna AT/MT allo stallo dedicato della stazione TERNA Spa di nuova realizzazione.

Si rimanda agli elaborati grafici di riferimento per la visualizzazione del tracciato di posa in opera dei cavidotti interrati e la posizione geografica delle sopra citate stazioni elettriche.

1.2 FASI DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La realizzazione dell'intervento proposto riguarderà le AREE d'installazione delle WTG, le quali potrebbero anche non essere attivate contemporaneamente:

- apertura cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piste d'accesso alle piazzole, che dalla viabilità interpodereale esistente consentano il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione di ciascun aerogeneratore;
- realizzazione delle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori;

- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione dei punti macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni di macchina;
- installazione degli aerogeneratori;
- realizzazione della stazione elettrica di connessione e consegna;
- installazione cabina di sezionamento/parallelo;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di trasmissione gestita da TERNA.

Di seguito si riporta una probabile suddivisione delle FASI DI LAVORO:

- preparazione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;
- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in ciascuna piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- montaggio aerogeneratori;
- montaggio impianto elettrico aerogeneratori;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- finitura piazzola e pista;
- posa cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori; posa cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT (scavi, posa cavidotti, riempimenti, finitura) compresa la risoluzione di eventuali interferenze; posa cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- preparazione area stazione elettrica MT/AT (livellamento, scavi e rilevati);
- preparazione area cabina elettrica di sezionamento/parallelo (livellamento, scavi e rilevati);
- fondazioni stazione elettrica MT/AT;
- montaggio stazione elettrica MT/AT;
- fondazioni cabina elettrica sezionamento/parallelo ed installazione della stessa;
- cavidotti interrati interni: opere edili;
- cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna;
- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;

- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

2 OPERE DA DEMOLIRE E/O SMONTARE

2.1 Opere edili

Qui di seguito una possibile identificazione delle opere edili presenti nell'impianto e da demolire a fine vita dell'impianto eolico, che avviene a circa 20-25 anni dall'installazione:

- piazzole;
- fondazioni per ogni aerogeneratore (armature, getto cls,);
- cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- strada di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore;
- cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
- cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT e lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- area della sottostazione elettrica utente MT/AT;
- fondazioni stazione elettrica MT/AT;
- cavidotti interrati interni.

2.2 Strutture ed impianti elettromeccanici

Qui di seguito si riporta con un elenco puntato una possibile identificazione delle strutture e degli impianti elettromeccanici utilizzati in fase di esercizio, da demolire a fine vita:

- aerogeneratori;
- impianto elettrico a servizio degli aerogeneratori;
- componenti elettromeccaniche della Sotto Stazione Elettrica Utente MT/AT (SSEU);
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna.

3 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La dismissione (DECOMMISSIONING) di un impianto eolico è un processo sostanzialmente lineare, e nella maggior parte dei casi il terreno può essere riportato alle condizioni ANTE OPERAM alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, essendo reversibili le modifiche prodotte al territorio.

Nelle analisi tecniche ed economiche si usa fare riferimento per un impianto eolico ad una vita utile complessiva di circa 25-30 anni, al termine dei quali si provvederà alla dismissione dell'impianto ed al ripristino dei luoghi.

In alternativa alla dismissione dell'impianto potrà essere preso in considerazione il ricondizionamento o il potenziamento dello stesso.

Al momento della dismissione definitiva dell'impianto, non si opererà con una demolizione distruttiva, ma verrà effettuato un semplice smontaggio di tutti i componenti (sezioni torri, pale eoliche, strutture di sostegno, quadri elettrici, cabine elettriche), provvedendo a smaltire la totalità dei componenti nel rispetto della normativa vigente, senza dispersione nell'ambiente dei materiali e delle sostanze che li compongono.

La dismissione, se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa, si presenta relativamente semplice. È importante considerare che i materiali o le sostanze pericolose sono tassativamente esclusi sia dalla progettazione dell'impianto che dalla sua realizzazione.

Il DECOMMISSIONING sarà effettuato secondo un programma preciso e definito.

La disinstallazione di ognuna delle unità produttive verrà effettuata con mezzi e attrezzatura appropriata, rispettando l'obbligo della comunicazione a tutti gli Enti interessati della dismissione o ricondizionamento o potenziamento delle componenti di impianto.

Le OPERE EDILI presenti nell'impianto oggetto di demolizione A FINE VITA dell'impianto eolico sono:

- Piazzole Definitive;
- fondazioni per ogni aerogeneratore (armature, getto cls);
- cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- strada di accesso alla piazzola dell'aerogeneratore;
- cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
- cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT
- cavidotto di collegamento tra la stazione elettrica MT/AT lo stallo dedicato della stazione RTN esistente;
- area della sottostazione elettrica utente MT/AT;
- fondazioni stazione elettrica MT/AT;

Le COMPONENTI E GLI IMPIANTI ELETTROMECCANICI presenti nell'impianto da demolire a fine vita sono:

- aerogeneratori;
- impianto elettrico aerogeneratori;
- componenti elettromeccaniche stazione elettrica MT/AT;
- impianto elettrico MT/AT di connessione e consegna.

3.1 Dismissione opere edili

Alcune Opere Edili saranno già state demolite alla FINE DEL CANTIERE ripristinando la configurazione Ante Operam, come ad esempio:

- a. Rimozione Area per Stoccaggio Pale WTG e successivo ripristino terreno agrario;
- b. Rimozione Piazzola Temporanea di cantiere e successivo ripristino con terreno agrario;
- c. Rimozione Viabilità Temporanea con ripristino dello stato dei luoghi;

- d. Rimozione Allargamenti Temporanei per l'accesso delle componenti delle WTG all'area di cantiere con ripristino dello stato dei luoghi;

Mentre a FINE VITA DELL'IMPIANTO, per quanto concerne le opere edili in dismissione, gli interventi, suddivisi per macro-voci, consisteranno essenzialmente in:

- e. Realizzazione delle Piazzole per il Cantiere di Smontaggio delle WTG.

Le piazzole in questione saranno di dimensioni idonee al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio delle componenti smontate, limitando al minimo indispensabile gli ingombri in pianta.

- f. Rimozione delle Piazzole per il cantiere di Smontaggio WTG e, se richiesto, delle Piazzole Definitive e della Viabilità correlata di Accesso con realizzazione ex novo, ove necessario, di cunette laterali ed altre opere per la canalizzazione acque meteoriche;
- g. Annegamento delle strutture in calcestruzzo sotto il profilo del suolo.
- h. Demolizione parziale o totale, se richiesto, dei plinti di fondazione con Trasporto a rifiuto del materiale demolito.
- i. Copertura con terreno vegetale di tutte le cavità create con lo smantellamento del plinto.

3.2 Smontaggio aerogeneratori

Lo smontaggio dell'aerogeneratore prevede, una volta che le varie porzioni siano state posate sul piano campagna, la sezionatura delle componenti in modo da ridurre le dimensioni e permettere l'impiego di automezzi di minori dimensioni.

Le attività di smontaggio producono le stesse problematiche della fase di costruzione: emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto su strade sterrate, ecc.; i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti.

Saranno quindi riproposte tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici adottati nella fase di costruzione.

Si rimanda alla relazione di progetto Studio di fattibilità ambientale per gli approfondimenti.

I siti dismessi degli aerogeneratori saranno quindi restituiti per gli usi originari e saranno realizzati:

- interventi necessari per il modellamento del terreno;
- stesura di terreno vegetale dove necessario;
- lavorazioni agronomiche richieste per la copertura vegetale prevista;
- sistemi di vegetazione in accordo con le associazioni vegetali.

Le misure di ripristino e di recupero ambientale interesseranno anche quelle parti di strade che, eventualmente, nel corso della fase di dismissione, potrebbero subire dei danni.

Più in dettaglio la rimozione delle turbine eoliche seguirà la seguente procedura:

- sistemazione delle aree interessate dagli interventi di dismissione (viabilità di accesso, viabilità di servizio, ecc.);

- preparazione delle aree di smontaggio (piazzole di servizio) per consentire l'accesso degli automezzi;
- posizionamento dell'autogrù nelle aree di smontaggio (qualora per il posizionamento dell'autogrù risultasse necessario l'allargamento delle piazzole esistenti si provvederà alla zollatura delle superfici coperte da vegetazione per il successivo reimpianto al termine dei lavori);
- rimozione di tutti gli olii utilizzati nei circuiti idraulici dell'aerogeneratore, nei trasformatori, ecc. e successivo trasferimento e smaltimento presso aziende autorizzate al trattamento degli olii esausti;
- scollegamento cablaggi elettrici;
- smontaggio e posizionamento a terra del rotore e delle pale, separazione a terra delle varie parti (mozzo, cuscinetti pale, parti ferrose, ecc.) per consentire il carico sugli automezzi;
- taglio pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio cover in vetroresina e recupero degli olii esausti e dei liquidi ancora presenti nelle varie componenti meccaniche;
- smontaggio e posizionamento a terra dei conci della torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- recupero e smaltimento degli apparati elettrici;
- lavori di movimentazione del terreno in modo da ricostruire il profilo originario del suolo e garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche;
- recupero ambientale dei siti attraverso gli interventi di ingegneria naturalistica (inerbimento, impianto delle zolle erbose trapiantate, impianto di arbusti ed alberi di specie autoctone, ecc.).

Per ogni macchina si procederà alla separazione delle macro componenti (generatore, mozzo, torre, etc.). Verranno quindi selezionate le componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- i materiali plastici da trattare secondo le normative vigenti.

La rimozione delle torri e degli aero-generatori, essendo limitata nel tempo, comporta impatti limitati.

Le pale, una volta scomposte, verranno posizionate tramite apposita gru su autoarticolati in maniera tale da poter provvedere al trasporto presso il costruttore per il loro ricondizionamento e il successivo riutilizzo.

L'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra si stima che possa comportare tempi prossimi ai 10 giorni per torre.

3.3 Rimozione dell'elettrodotto interrato

La rimozione dell'elettrodotto interrato, se esplicitamente richiesto dai gestori delle strade, avverrà mediante lo smantellamento del cavidotto con recupero di cavi interrati, pozzetti e cavi di segnalazione telematica. Si segnala che per mantenere l'integrità della fondazione stradale si consiglia di non rimuovere l'elettrodotto.

3.4 Sistemazione viabilità

Avverrà con la seguente procedura:

- Sistemazione finale della viabilità con realizzazione delle necessarie opere d'arte (cunette, attraversamenti)
- Interventi di manutenzione delle strade di accesso e delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica.

3.5 Rimozione delle componenti elettromeccaniche nella SSEU

Con la stessa metodica e attenzione attuate per la rimozione degli aerogeneratori si opererà per la dismissione delle componenti elettromeccaniche della SSEU, saranno perciò:

- smontati tutti gli impianti e le componenti elettromeccaniche;
- smontati i locali tecnici;
- demolite tutte le fondazioni, la recinzione ed i piani asfaltati e non, con le relative fondazioni stradali;
- ricostruito il piano originario con apporto di materiale vegetale.

Anche in questo caso verranno selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, i materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali e le normative vigenti.

3.6 Interventi generali

Fermo restando che saranno anche effettuati:

- Interventi per la messa in sicurezza dei luoghi (segnaletica, barriere di segnalazione degli accessi, ecc.;
- Trasporto a discarica di tutto il materiale in eccesso proveniente dagli scavi e non ulteriormente utilizzabile, in quanto non idoneo al riutilizzo.

4 RECUPERO DEI MATERIALI DERIVANTI DALLA DISMISSIONE

I lavori di dismissione dell'impianto eolico saranno eseguiti da ditte specializzate, organizzate con squadre munite di attrezzature idonee per le tipologie di lavorazione previste.

Le componenti dell'aerogeneratore e delle parti elettriche (cavidotti e macchinari elettromeccanici), una volta separati, verranno selezionati per tipo di materiale e destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate specializzate.

Inoltre l'acciaio con cui sono realizzate le torri delle WTG e l'alluminio con cui sono realizzati i cavidotti di connessione saranno venduti come materia prima seconda. Una stima della loro valorizzazione economica è contenuta nel computo delle dismissioni.

5 RINATURALIZZAZIONE DEL SITO, DELLE PIAZZOLE E DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO

Al termine delle operazioni di smontaggio, messa a terra, sezionatura, selezione delle componenti e carico negli automezzi per il loro allontanamento, verranno eseguiti gli interventi di RINATURALIZZAZIONE DEL SITO, della PIAZZOLA DI SMONTAGGIO e della VIABILITÀ DI SERVIZIO.

Gli interventi saranno:

- eventuali trapianti dal selvatico di zolle;
- smantellamento delle massicciate in pietrisco dove presenti;
- trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- modellamento del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
- ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- realizzazione degli interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica dove richiesto dalla morfologia e dallo stato dei luoghi;
- inerbimento mediante semina a spaglio o idrosemina di specie erbacee delle fitocenosi locali; trapianti delle zolle e del cotico erboso nel caso in cui queste erano state in precedenza prelevate;
- impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

5.1 OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza.

Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti.

Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla realizzazione dell'impianto.

Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

5.1.1 OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti.

Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idrosemine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

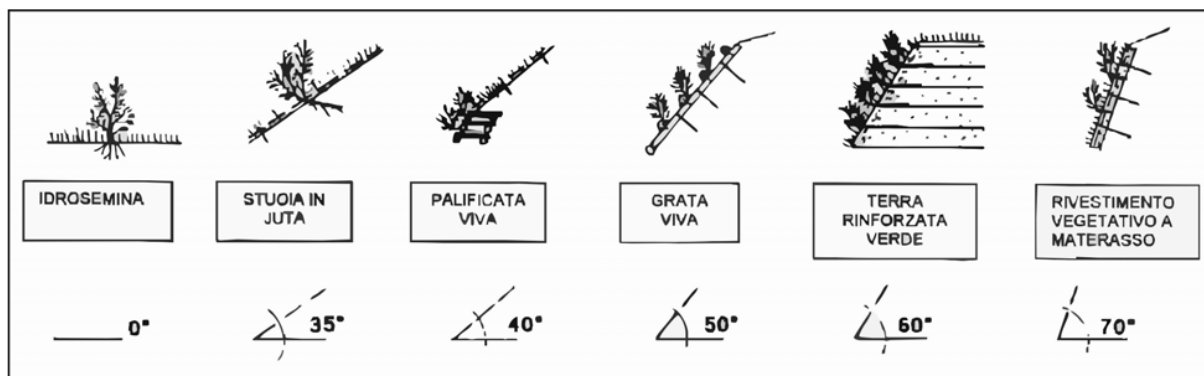


Fig. 4.1 - Opere di ingegneria naturalistica distinte per pendenza

6 COSTI PER LA DISMISSIONE

Si rimanda all'allegato Computo Metrico e Quadro Economico dei Costi di dismissione.