Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative
GENERAZIONE POSSIBILE

Fabbrica Energie Rinnovabili Alternative S.r.l.
Piazza Cavour, 7 - 20121 Milano
T: +39 02 62690471 F: +39 02 32066804
info@ferasrl.it; www.ferasrl.it
P.IVA 13393960151

Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
certificatI n. 501008849 e 501008850



Regione **Liguria**
Comune di **Stella (SV)**
Proponente **F.E.R.A. S.r.l.**

Parco eolico "Rocca Moglie"

Progetto Definitivo

RMV

Ripristino Morfologico e Vegetazionale

Progettisti:

Dott.ssa Giulia Canavero

Giulia Canavero

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
15.02.2011	A	Prima emissione	Canavero	Canavero	Bertuccio

Comm. 42 **Elaborato:** PN2-RMV-A_Ripristini

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

INDICE

INDICE DELLE FIGURE 3

1. INTRODUZIONE 4

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ 4

2.1. OPERE CIVILI 5

2.1.1. PIAZZOLA DI MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE 15

2.1.2. FONDAZIONE E CALCESTRUZZO 15

2.2. ACCORGIMENTI IN FASE DI CANTIERE 15

2.3. SISTEMAZIONE DELLE AREE POST-OPERAM 17

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Ubicazione del parco eolico a progetto 5
Figura 2 - Identificazione delle 10 sezioni della viabilità di accesso..... 6
Figura 3: Organizzazione del vivaio di cantiere ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**
Figura 4: Trasporto della navicella nel parco eolico "Valbormida" 16
Figura 5: Impianto "Valbormida", faggio rimosso per il passaggio del generatore.....17
Figura 6 - Esempio di riduzione della dimensione della piazzola 18
Figura 7 - Esempio di riduzione delle dimensioni e piantumazione a mosaico di faggi nel ridimensionamento di una piazzola.....19

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha come obiettivo quello di illustrare le tipologie di opere civili e le operazioni di ripristino morfologico e vegetazionale che verranno realizzate in relazione allo sviluppo della turbina in località "Rocca Moglie".

Nel Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** vengono descritte le attività e, più in particolare:

- si forniscono le indicazioni progettuali e le specifiche tecniche relative alle opere di adeguamento della viabilità di accesso al sito;
- si descrivono gli accorgimenti che verranno presi in fase di cantiere per minimizzare l'alterazione paesaggistica dei luoghi e per favorire il ripristino *post-operam*;
- si descrivono le attività che verranno realizzate a termine della fase di cantiere finalizzate alla sistemazione e ri-naturalizzazione delle aree.

Per maggior dettaglio si rimanda alle tavole:

- VI-01 Adeguamento della Viabilità di accesso
- PZ-01 Piazzola di montaggio: piante e sezioni

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il progetto prevede l'installazione di un aerogeneratore da 800 kW di potenza nominale (1000 kW di potenza max) in località Rocca Moglie, nel Comune di Stella (SV).

L'area di progetto è caratterizzata da una copertura vegetale inquadrabile come ceduo semplice puro di faggio ceduo. Ai margini della strada da adeguare e, in parte, nell'area da destinare alla piazzola, si rinvengono alberi disetanei con altezze comprese tra i 5 e i 20 metri. Vi sono alcuni esemplari d'alto fusto, quasi esclusivamente a bordo strada, probabilmente frutto di un diradamento dei polloni per una corretta gestione della viabilità.

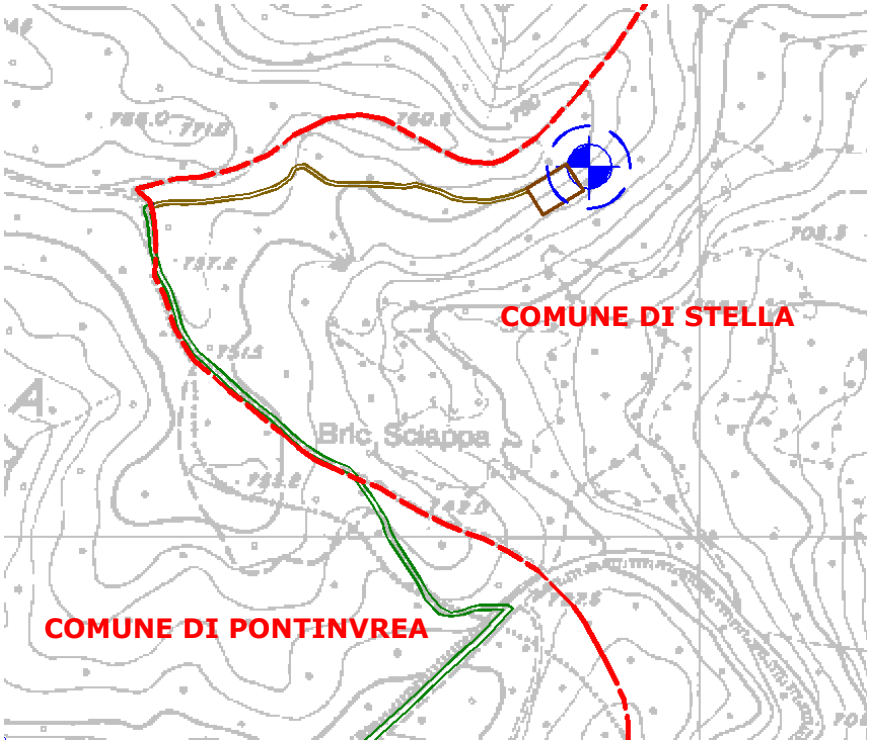


Figura 1: Ubicazione del parco eolico a progetto

Le opere necessarie alla realizzazione dell'impianto riguarderanno minimamente l'adeguamento della viabilità esistente (le strade già presenti hanno buone condizioni di viabilità, solo nell'ultimo tratto saranno necessari minimi lavori di adeguamento), la creazione della piazzola di montaggio e opere elettriche accessorie (posa del cavidotto e realizzazione di una cabina elettrica).

Per il ripristino morfologico delle aree interessate dai lavori saranno sufficienti adeguate risagomature dei profili delle scarpate: le aree sono sub-pianeggianti e non si renderanno quindi necessarie importanti opere di stabilizzazione. La progettazione ha curato con attenzione questo aspetto al fine di minimizzare i movimenti terra e permettere un ripristino *post-operam* il meno invasivo possibile.

Il progetto di ripristino vegetazionale ha lo scopo di armonizzare le strutture del parco eolico con il contesto ambientale circostante, mitigando l'impatto visivo a breve raggio. Nell'esecuzione delle opere di rinverdimento verranno impiegati come materiali vegetali le piante erbacee, arbustive e arboree prelevate dall'area di cantiere mediante zollatura e materiale vegetale proveniente da vivai forestali.

2.1. OPERE CIVILI

Le opere civili si sintetizzano nell'adeguamento della viabilità interna al sito e nella realizzazione della fondazione e della piazzola di montaggio dell'aerogeneratore.

Il tracciato di accesso alla piazzola avrà un raggio di curvatura minimo di 25 metri, una pendenza massima del 12% ed una larghezza minima di 4,5 metri. La sezione dei tracciati interni sarà costituita da una base di massicciata naturale dello spessore di 0,25 m, debitamente compattata, una copertura dello stesso materiale della base e con un analogo spessore di 0,25 m. Ai bordi verrà realizzata apposita canalizzazione di 0,5 m di larghezza e 0,5 m di profondità per permettere il defluire delle acque piovane laddove si reputa opportuno. Durante la fase di cantiere le canaline di scolo saranno riempite di materiale granulare, in modo da sfruttare una maggiore larghezza della sede stradale limitando gli interventi.

Si sono analizzate 10 sezioni del tracciato, di seguito dettagliate in schede.

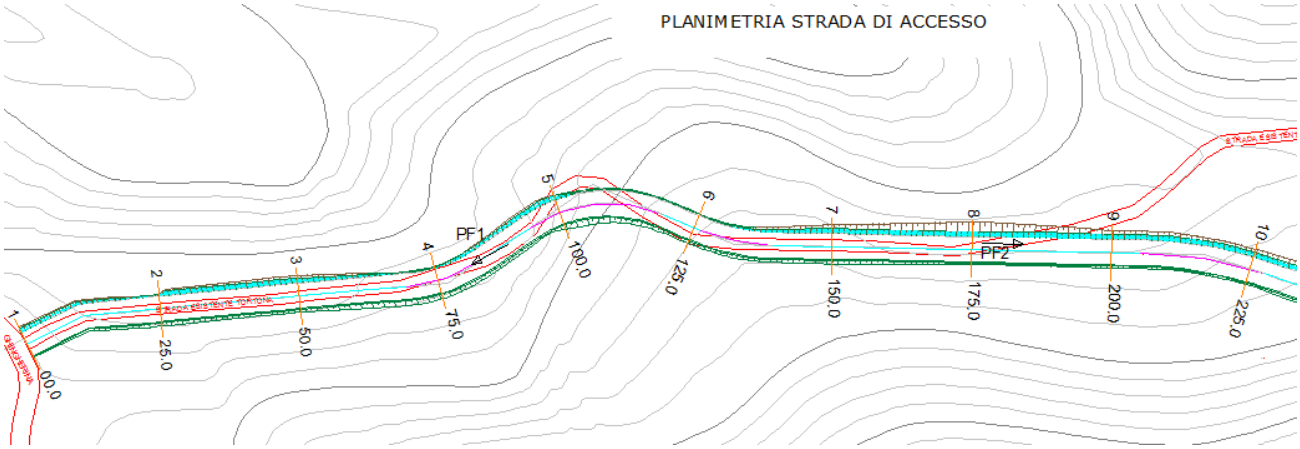
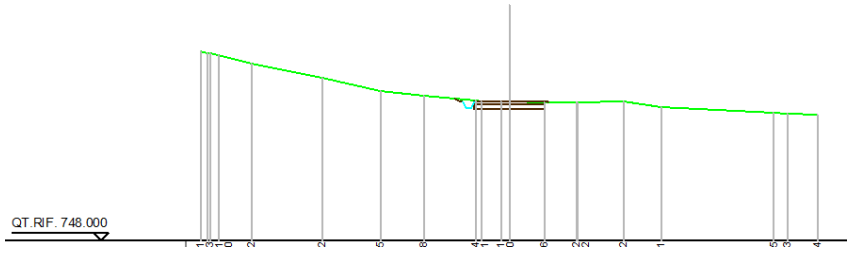


Figura 2 - Identificazione delle 10 sezioni della viabilità di accesso

SCHEDA 1 – SEZIONE 1 – (TAV. VI-01A)

Faggio malato da asportare

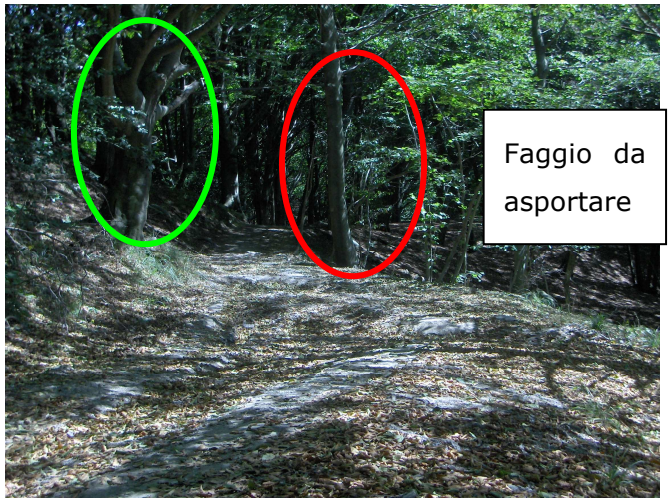




L'imbocco della strada sarà esclusivamente da raccordare con la strada di dimensioni maggiori già presente. Sulla sinistra è presente un faggio (malato) che verrà asportato; poiché sul tronco è segnalato il percorso dell'Alta Via si provvederà a porre un cartello indicativo del tracciato escursionistico.

SCHEDA 2 – SEZIONE 2 E 3 (TAV. VI-01)

Faggio da salvaguardare

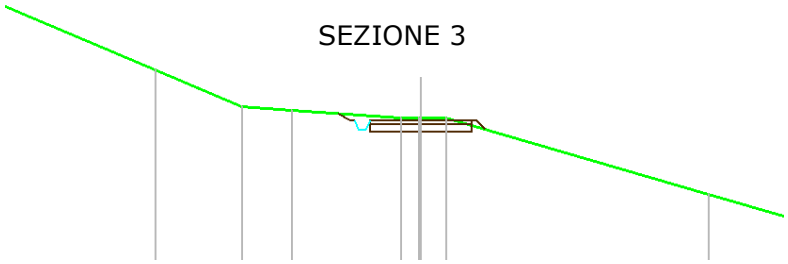


Faggio da asportare

SEZIONE 2



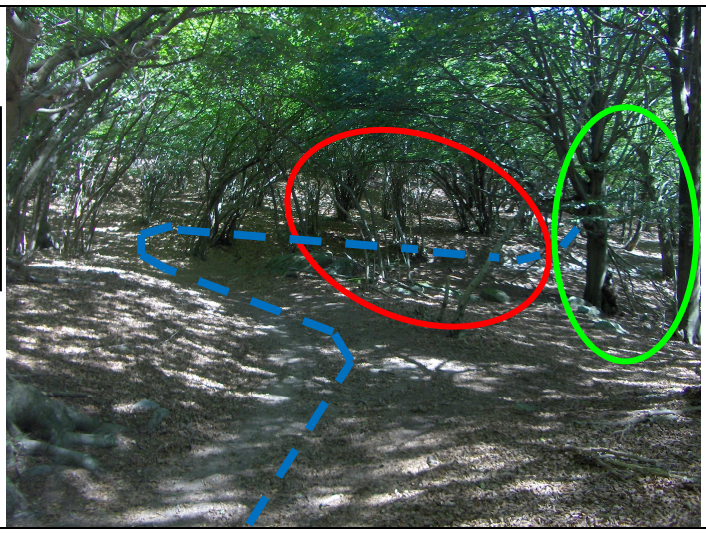
SEZIONE 3



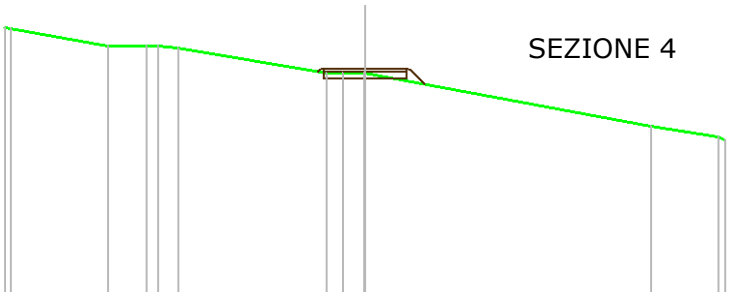
Il tratto compreso tra la sezione 2 e la sezione 3 è grossomodo in rettifilo, e non presenta pendenze longitudinali né dei versanti. Inoltre la sede stradale presenta una larghezza più prossima agli standard delle specifiche tecniche per il trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. In questo tratto, quindi, i movimenti di terre sono poco rilevanti e si possono sintetizzare nella necessità di allargamento e regimazione dei flussi delle acque meteoriche. Sarà necessario rimuovere circa 6 faggi ad alto fusto e 3 castagni.

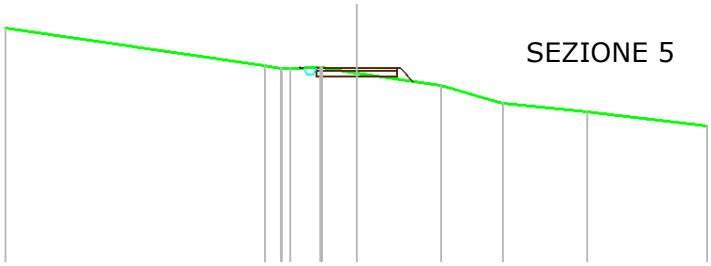
SCHEDA 3 – SEZIONE 4 E 5 (TAV. VI-01)

Giovani noccioli da asportare



Faggio da salvaguardare



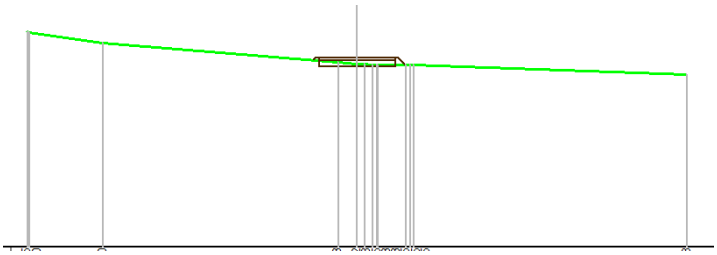


La strada presenta una leggera curva che verrà rettificata, i movimenti terra anche in questo caso saranno i minimi necessari al raggiungimento della larghezza necessaria per il transito dei mezzi. Come si vede nella fotografia l'area lungo la strada non presenta alberi ad alto fusto, pertanto si prevedono interventi sui giovani noccioli ivi presenti.

SCHEDA 4 – SEZIONE 6 - (TAV. VI-01)

Giovani noccioli da asportare





Il tratto in esame è in leggera pendenza ma in rettifilo, si interverrà sulla vegetazione principalmente eliminando i giovani noccioli che si affacciano a bordo strada. Si interverrà sugli alberi ad alto fusto (faggi e castagni) sfrondando le chiome piuttosto che operandone l'asportazione.

SCHEDA 5 – SEZIONE 7 - (TAV. VI-01)

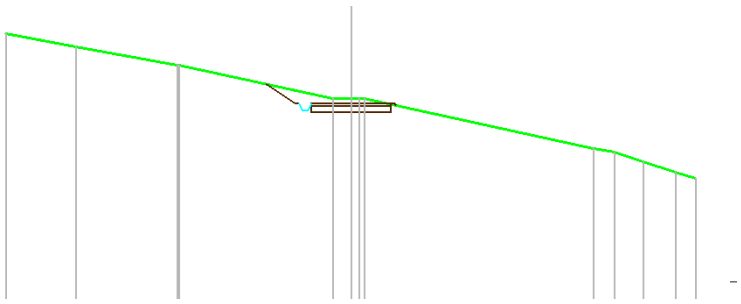


Il tratto della sezione 7 prevede un allargamento sia a monte che a valle, con conseguente rimozione della vegetazione: noccioli e castagni. Gli esemplari di faggio verranno sfrondati per consentire il passaggio dei mezzi.

SCHEDA 6 – SEZIONE 8 – (TAV. VI-01)

Giovani faggi e noccioli da asportare

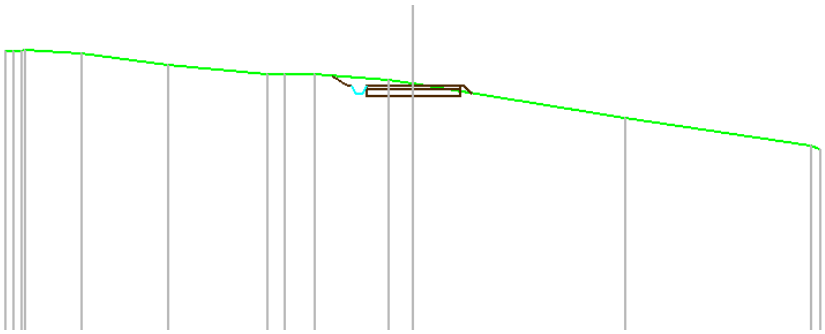




L'intervento riguarda la rettifica del attuale tracciato stradale con conseguente eliminazione dei giovani faggi e noccioli che si affacciano sulla strada.

SCHEDA 7 – SEZIONE 9 – (TAV. VI-01)

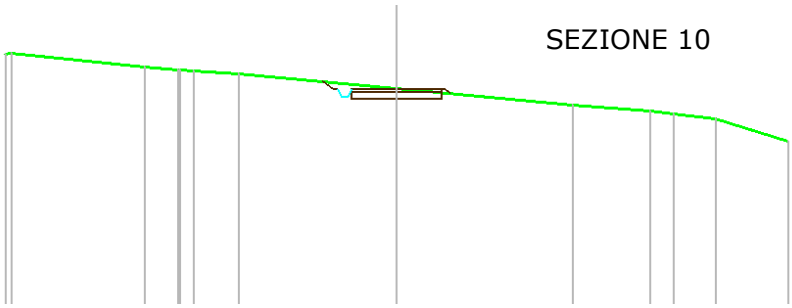


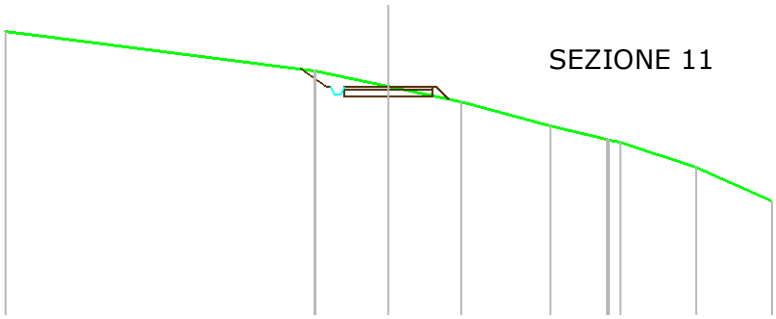


Nella sezione 9 la strada presenta dimensioni pressoché adeguate al passaggio dei mezzi e si provvederà a livellare la strada mediante scavi e riporti; sarà necessario asportare alcuni esemplari di faggio.

SCHEDA 8 – SEZIONI 10 E 11 – (TAV. VI-01)







Gli ultimi interventi prevedono l'allargamento della strada lato monte, dove però non sono presenti molti alberi; i piccoli interventi di riporto lato valle invece comportano la necessità di asportare 2 castagni ed 8 faggi.

2.1.1. PIAZZOLA DI MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE

Per la fase di montaggio dei vari elementi dell'aerogeneratore si dovrà realizzare una piattaforma di manovra e montaggio sulla quale collocare la gru principale, la gru ausiliaria, i veicoli per il trasporto dei vari pezzi dell'aerogeneratore e altri veicoli ausiliari. La piattaforma durante la fase di cantiere avrà una dimensione di circa 32 x 20 metri e sarà costituita da uno strato di misto granulare stabilizzato di circa 0,5 m di spessore per consentire un buon appoggio durante le operazioni di montaggio. Una volta ultimate le operazioni di montaggio, la piattaforma verrà ricoperta con la terra naturale eccedente alla fase di scavo, avendo cura di rispettare la morfologia naturale dell'area. Inoltre, le dimensioni delle piazzole saranno ridotte a circa 20 x 17 metri, riducendo contestualmente anche le eventuali scarpate adiacenti. A titolo generale si rileva che la piazzola verrà ricavata in area o sub pianeggiante. Una volta ultimate le operazioni di montaggio la piattaforma verrà ricoperta con la terra naturale eccedente alla fase di scavo, avendo cura di rispettare la morfologia naturale dell'area.

2.1.2. FONDAZIONE E CALCESTRUZZO

La fondazione dell'aerogeneratore è costituita da una posa di calcestruzzo a base circolare e da una pedana anch'essa circolare, entrambe adeguatamente armate secondo quanto previsto nel piano di cementazione.

La terra di risulta verrà depositata in cumuli provvisori in attesa di essere riutilizzata nella fase di riempimento delle fondazioni. Il materiale rimanente verrà cosparso nelle immediate vicinanze ponendo attenzione alla sua perfetta integrazione con il paesaggio oppure verrà impiegato come materiale di riempimento nella fase di realizzazione delle piazzole di montaggio.

L'accesso dei cavi all'interno della torre si realizza attraverso l'utilizzo di tubi in PVC annegati nel bagno di cemento.

2.2. ACCORGIMENTI IN FASE DI CANTIERE

Per ottenere i migliori risultati e per contenere i costi dei lavori è necessario che il progetto di ripristino non prenda avvio a conclusione delle attività di cantiere, ma proceda in parallelo ad esse. In tal modo i lavori, compatibilmente con le esigenze tecniche, vengono indirizzati in modo da favorire la sistemazione successiva.

In quest'ottica sono previste una serie di attività in fase di cantiere volte a minimizzare gli impatti sulle componenti vegetali ed ecosistemiche e finalizzate a facilitare le successive attività di rinaturalizzazione dell'area.

Il primo accorgimento riguarderà la vegetazione arborea e arbustiva. L'adeguamento della viabilità esistente comporterà un allargamento della pista, fino alla larghezza di circa 4,5 m.

Laddove l'adeguamento del fondo stradale comporterà un allargamento della pista superiore alle dimensioni minime necessarie, si avrà cura si ripiantare gli alberi rimossi a bordo pista: si provvederà alla potatura della pianta prima del suo spostamento e all'allestimento del nuovo sito di impianto.

Questa operazione permetterà non solo di salvaguardare alcune piante, ma anche di migliorare la percezione visiva del cantiere, che risulterà da subito "ripristinato". La tempestività della ripiantumazione incrementerà inoltre il successo dell'operazione poiché la pianta subirà uno stress ridotto.

In fase di cantiere, come si è visto nelle varie schede relative alle sezioni (vedi paragrafo 2.1), si cercherà comunque di minimizzare la rimozione di piante provvedendo, nella fase di adeguamento della viabilità, a spostare o rimuovere solo le piante evidentemente incompatibili con le esigenze tecniche. Durante il trasporto dei componenti degli aerogeneratori si verificherà, caso per caso, la necessità di rimuovere le piante bordo strada che, cautelativamente, erano state mantenute.

Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune fotografie relative al trasporto degli aerogeneratori del parco eolico "Valbormida" (trasporto della navicella e del generatore, il componente con larghezza maggiore).



Figura 3: Trasporto della navicella nel parco eolico "Valbormida"



Figura 4: Impianto "Valbormida", faggio rimosso per il passaggio del generatore

Durante gli scavi necessari all'adeguamento della viabilità, ma soprattutto nella realizzazione della piazzola di montaggio e della fondazione dell'aerogeneratore, si avrà cura di conservare il terreno vegetale esistente, per impiegarlo successivamente nella fase di ripristino.

In particolare il primo strato di terreno vegetale, per uno spessore di circa 50 cm, verrà conservato in cumuli alti non oltre 3 m. Questo terreno fertile, contenente semi quiescenti o bulbi, sarà utilizzato nella fase di ripristino come strato superficiale nelle aree da rinverdire.

Anche il materiale prelevato a profondità superiore verrà conservato in appositi cumuli e verrà utilizzato per ridurre e risagomare le piazzole al termine dei lavori.

2.3. SISTEMAZIONE DELLE AREE POST-OPERAM

I maggiori lavori di ripristino post-operam interesseranno l'area della piazzola di montaggio che, al termine dei lavori, verrà ridimensionata, riprofilata e rinverdita.

In particolare le dimensioni di queste aree di montaggio passeranno in media da 20x32m a 20x17 m.



Figura 5 - Esempio di riduzione della dimensione della piazzola (Parco eolico Naso di Gatto)

Nella riprofilatura si cercherà di massimizzare l'aspetto "naturale" della morfologia, ricreando pendii asimmetrici. Dato che la piazzola è in un'area sub-pianeggiante, non si renderà necessario ricorrere a tecniche di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.

Per facilitare lo sviluppo della componente vegetazionale si riutilizzerà il primo strato di terreno che, al momento delle attività di scavo, era stato rimosso e conservato per questa fase del ripristino.

Anche nella fase di ripiantumazione si tenderà a ricreare un ambiente quanto più naturaliforme possibile: gli alberi e gli arbusti verranno messi a dimora in piccoli gruppi, secondo un modello sinuoso "a mosaico" e non in filari lineari. Si eviterà così di creare un effetto barriera di vegetazione continua, evidente segno di intervento antropico.



Figura 6 - Esempio di riduzione delle dimensioni e piantumazione a mosaico di faggi nel ridimensionamento di una piazzola (Parco eolico Naso di Gatto)

Il ripristino vegetazionale della strada di accesso in parte avverrà, come detto, contestualmete alle attività di cantiere: alcuni alberi e arbusti che si renderà necessario rimuovere verranno subito collocati ai bordi della pista.

L'adeguamento della strada comporterà un suo miglioramento da un punto di vista idrologico: verranno infatti realizzate opere di regimazione delle acque di ruscellamento (canaline e schive) che, nel medio e lungo periodo, eviteranno il degrado della pista derivante dall'erosione (tratti in trincea, dissesti locali).