REGIONE LIGURIA

Comuni:

Mallare (SV) – Orco Feglino (SV) – Altare (SV)

LOCALITA' BRIC DEL BORRO, BRIC PRA BOE', ACQUE, ISOLA GRANDE

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA 3 AEROGENERATORI

Progetto Stralcio – Torri assoggettate a procedura di VIA (rif. Decreto del Direttore Generale Settore Valutazione di Impatto Ambientale N.118 del 02.04.2009)

Sezione 9:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ED ALLEGATI

Titolo Elaborato:

PIANO DEI RIPRISTINI AMBIENTALI E PROGETTO DI DISMISSIONE FINALE

N. Elaborato CN. SIA02

Data: **GIUGNO 2011**

Committente

Via Nazionale, 2
25052 Piancogno (BS)
p.iva 00814870986

Rappresentante Legale
Dott. Elio Rosario Gheza

Progettazione

Via A. De Gasperi, 34
82018 San Giorgio del Sannio (BN)
p.iva 01269320626

Progettista
Dott. Ing. Vittorio Iacono

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI NAPOLI
DOTT. ING.
IACONO VITTORIO
SEZIONE A
SETTORI: CIVILE E AMBIENTALE - INDUSTRIALE - DELL'INFORMAZIONE
N° ISCRIZ.:
13366

00	GIU. 2011	PM		P.C.A.	NT		PROCEDURA VIA REGIONALE
REV.	DATA	sigla	firma	responsabile	sigla	firma	DESCRIZIONE
		REDAZIONE		CONTROLLO-EMISSIONE			

INDICE

PREMESSA 3

RIPRISTINO AMBIENTALE 4

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 8

CONSISTENZA DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE 8

SMONTAGGIO AEROGENERATORI 8

RIMOZIONE LINEA IN CAVO 15

COSTI DI DISMISSIONE 15

RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO 16

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

PREMESSA

Il progetto in esame prevede l'istallazione di un campo eolico in località Bric del Borro Bric Prà Boè, lungo il crinale che sancisce il confine comunale tra i comuni di Mallare (SV) e Orco Feglino (SV).

In data 5 febbraio 2009, la proponente ha attivato presso l'ufficio ambiente della Regione Liguria la procedura di verifica/screening per la realizzazione dell'impianto eolico. Il progetto presentato prevedeva la realizzazione di 8 aerogeneratori (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8) con le relative opere accessorie civili ed impiantistiche.

A seguito dell'istruttoria condotta dal responsabile del procedimento del Settore VIA, con la collaborazione delle altre strutture regionali interessate, è stato deliberato con DD n. 118 del 02.04.2009 che:

- non è necessario sottoporre a procedura di VIA parte del progetto, ovvero gli aerogeneratori indicati con A5, A6 e A7, a condizione che vengano rispettate alcune prescrizioni;
- l'aerogeneratore A8 è inammissibile in quanto ricade in un'area non idonea alla collocazione degli impianti eolici ai sensi della DCR n. 3/2009;
- la realizzazione degli ulteriori aerogeneratori A1, A2, A3 e A4 è subordinata all'assoggettamento del relativo progetto a VIA regionale.

Per gli aerogeneratori A5, A6 e A7 è stato avviato il procedimento di A.U. ai sensi della D.Lgs 387/03 e ss.mm.ii. presso la provincia di Savona.

Il progetto in esame riguarda le opere assoggettate a VIA, dalle quali la proponente ha volontariamente stralciato dal progetto la torre A1 (rif. elaborato 1.2). Pertanto, l'impianto di progetto è costituito dai tre aerogeneratori A2, A3 e A4 e relative opere accessorie

In particolare, la presente relazione fornisce quanto richiesto dalla DGR n.551 del 23.05.2008 relativamente al ripristino ambientale post esecuzione dei lavori e alla dismissione totale a fine vita utile dell'impianto. In particolare, per portare i luoghi di intervento allo stato originario (prima della realizzazione dell'impianto), gli interventi saranno calibrati tenendo in considerazione quanto indicato nelle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development". In tale ottica, il progetto per la fase di rispristino descrive gli interventi di rimozione (smontaggio e smaltimento) degli aerogeneratori, dei cavi elettrici di collegamento della macchina alla cabina di consegna ed il ripristino dello stato geomorfologico e vegetazionale dei luoghi.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

RIPRISTINO AMBIENTALE

A lavori ultimati si prevedranno gli interventi necessari al ripristino ambientale delle aree interessate dai lavori di cantiere.

Tali interventi riguarderanno:

- ridimensionamento delle piazzole di montaggio e delle strade di accesso;
- dismissione dei tratti di viabilità non necessari alla gestione dell'impianto;
- rinterro del plinto di fondazione;
- rinaturalizzazione delle aree non necessarie alla gestione dell'impianto

Per il montaggio degli aerogeneratori ed il raggiungimento della posizione di installazione, in progetto è prevista la realizzazione di alcune piste sommitali e la realizzazione di 3 piazzole di montaggio, ognuna in corrispondenza di ogni macchina.

Le piazzole di montaggio, a lavori ultimati, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. A seguire si riportano due immagini indicative di una stessa piazzola vista in fase di cantiere e di esercizio. Per maggiori approfondimenti si rimanda alle tavole 6.5 del progetto stradale.

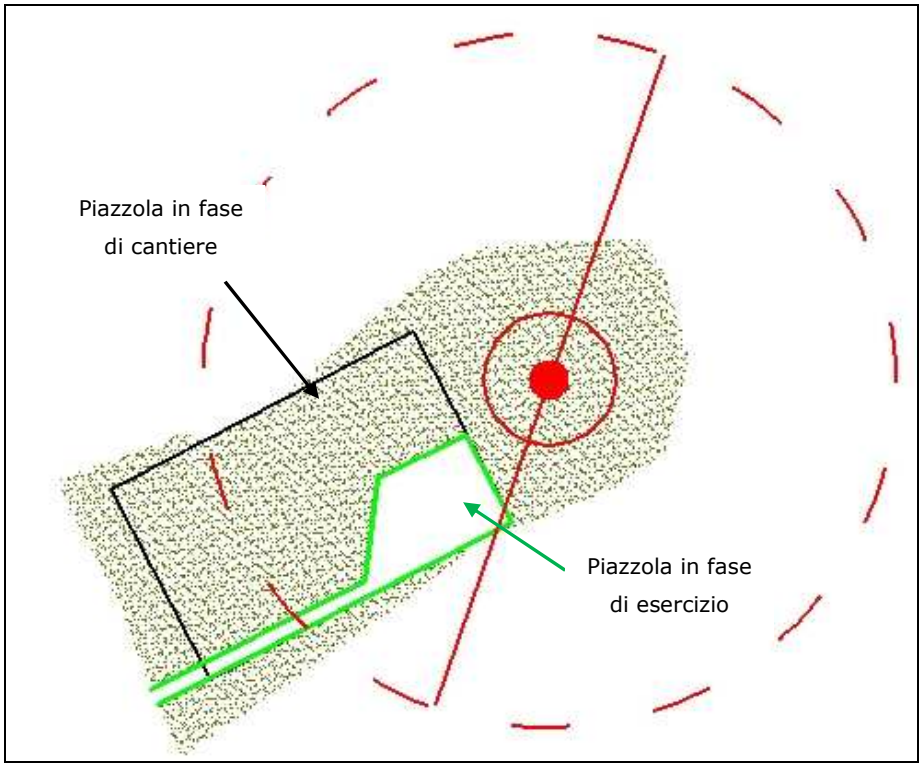


Figura 1: esempio di rinaturalizzazione della piazzola e delle aree limitrofe. La piazzola d'esercizio (in nero) verrà ristretta all'area strettamente necessaria alla gestione dell'impianto (in verde). Tutta l'area in eccesso verrà rinaturalizzata con riporto di materiale vegetale e riprofilatura del terreno con le aree limitrofe.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

A seguire si riportano due immagini relative ad una stessa piazzola vista in fase di cantiere e di esercizio. Le foto sono relative ad un altro sito e a un altro contesto. Pertanto, sono da intendersi come indicative.



Figura 2: *piazzola in fase di cantiere*



Figura 3: *piazzola in fase di esercizio*

Per quanto riguarda la viabilità interna, in fase di cantiere è previsto:

- l'adeguamento di un tratto di viabilità esistente (strada Vicinale Crocevia);
- l'adeguamento di una pista esistente di collegamento diretto dalla base del versante alla posizione della torre A4;

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

- la realizzazione di una nuova pista per raggiungere la parte alta del crinale (in un punto intermedio alla posizione delle torri A3 e A4) a partire dalla strada vicinale Crocevia;
- la realizzazione di un tratto di viabilità sommitale di collegamento tra le tre turbine di progetto.

Al termine dei lavori si prevede:

- la rimozione della pista di collegamento tra la strada Crocevia e la parte alta del crinale;
- il restringimento della viabilità di cantiere alle dimensioni delle piste esistenti.

A seguire si riportano a confronto il layout in fase di cantiere e il layout in fase di esercizio.

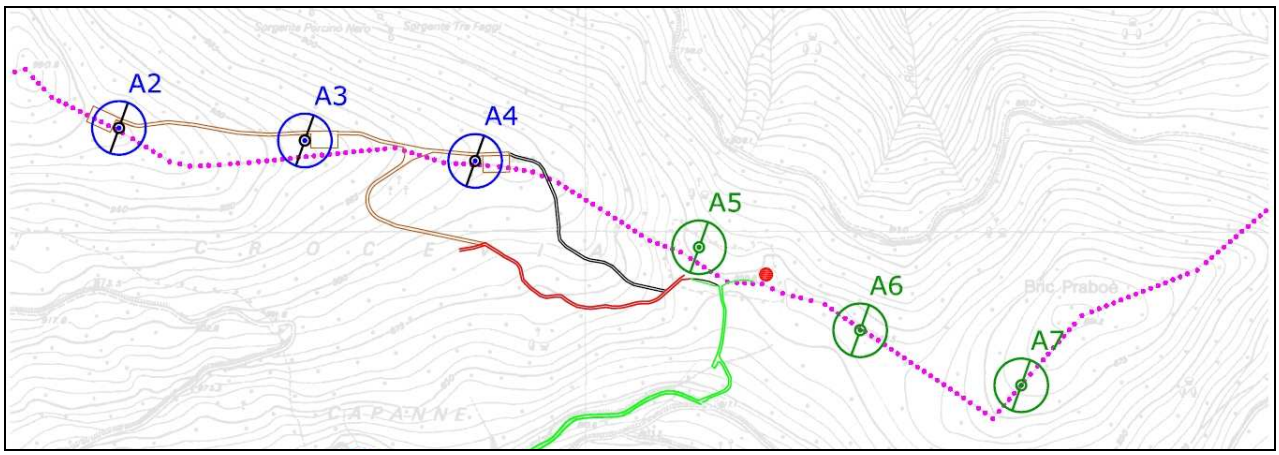


Figura 4: layout in fase di cantiere - in rosso il tratto della strada Vicinale Crocevia da adeguare. In marrone le strade di cantiere. Il tratto a partire dalla strada vicinale Crocevia fino al punto intermedio tra le torri A3 e A4 verrà dismesso al termine dei lavori. In nero la pista esistente che verrà adeguata per la manutenzione dell'impianto.

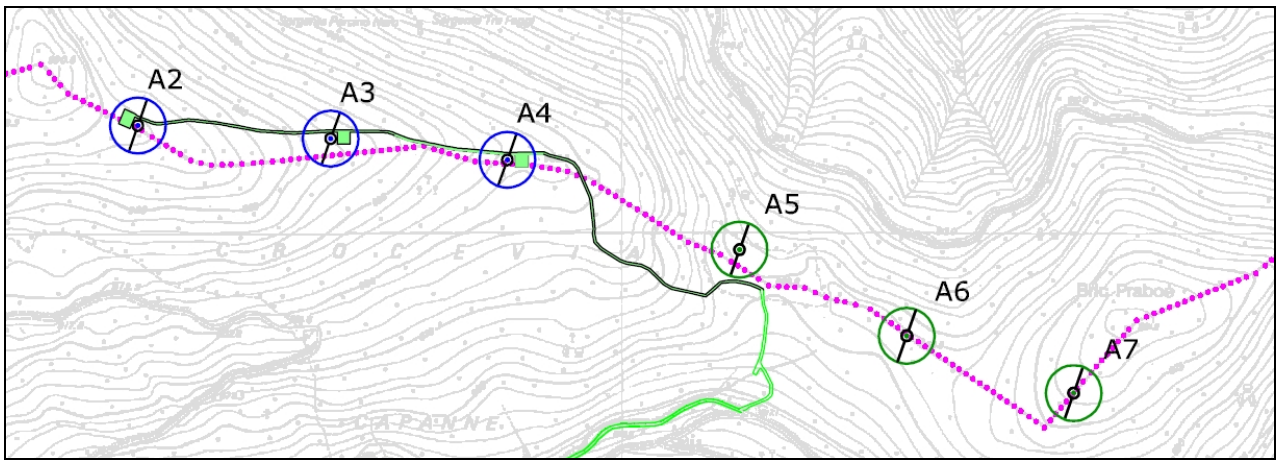


Figura 5: layout a regime.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti (riferimento tavola 3.5).

Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi, come evidente anche dalle foto, consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di "impianto" e quelle adiacenti. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea prativa o di basso fusto, interventi di miglioramento delle aree boschive. Per le piazzole si prevedrà il rimboschimento totale.
Per gli approfondimenti circa gli interventi di ripristino vegetazionale si rimanda alla relazione specialistica QN.SIA01 – "*Relazione tecnica bionaturalistica e piano di riqualificazione ambientale*".

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

CONSISTENZA DELL'IMPIANTO DA DISMETTERE

L'impianto da dimettere è costituito da :

- 3 aerogeneratori ad asse orizzontale;
- 3 piazzole;
- tratto di viabilità interna.
- Tratto di cavidotto sotteso tra la torre A2 e l'intercettazione dello stesso sulla A.V. (lunghezza tratto da dismettere 1130m)

Non si prevedrà la dismissione della cabina di consegna e del sistema di collegamento alla rete in quanto costituiscono l'impianto di rete per la connessione di proprietà della società distributrice. Non sarà, altresì, prevista la rimozione del tratto cavidotto sulla viabilità esistente in quanto interrato lungo la sede stradale non sarà motivo di impatto.

SMONTAGGIO AEROGENERATORI

L'aerogeneratore è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore.

Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo che, a sua volta, è collegato al rotore del generatore elettrico. Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione del mozzo, comprensivi dello stato del generatore elettrico, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, la quale a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto posto sulla sommità della torre, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento.

La torre tubolare troncoconica in acciaio è costituita da tre sezioni ed è imbullonata alla flangia di fondazione; all'interno di questa è situata il modulo di trasformazione, contenente il trasformatore MT/BT ed i quadri elettrici.

Per lo smontaggio e lo smaltimento delle parti dei singoli aerogeneratori e il ripristino geomorofologico e vegetazionale dell'area delle fondazioni e di servizio bisogna effettuare le seguenti operazioni:

- ripristinare le dimensioni originali della piazzola, nei pressi dei singoli aerogeneratori, sulla quale verranno fatte transitare le gru ed i mezzi per il trasporto;
- scollegare i cavi interni alla torre che collegano il generatore con il modulo di trasformazione;
- smontare le pale, il mozzo, il generatore, la navicella e la torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- rinterrare il plinto di fondazione;

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

- ripristinare con terreno vegetale le aree delle piazzole di smontaggio;

Piazzola di smontaggio

La piazzola di smontaggio ha le stesse dimensioni di quelle di montaggio per permettere alle gru ed ai mezzi di effettuare le operazioni e contemporaneamente trasportare i materiali smontati al luogo di destinazione.

Quindi, il primo passo da seguire è il ripristino della piazzola costruita all'atto dell'istallazione dell'impianto, sulla quale si è eseguito il ripristino geomorfologico e vegetazionale (figura 4). Nel ricompattare la piazzola sarà utilizzata la massicciata già presente e non eliminata (almeno non del tutto).

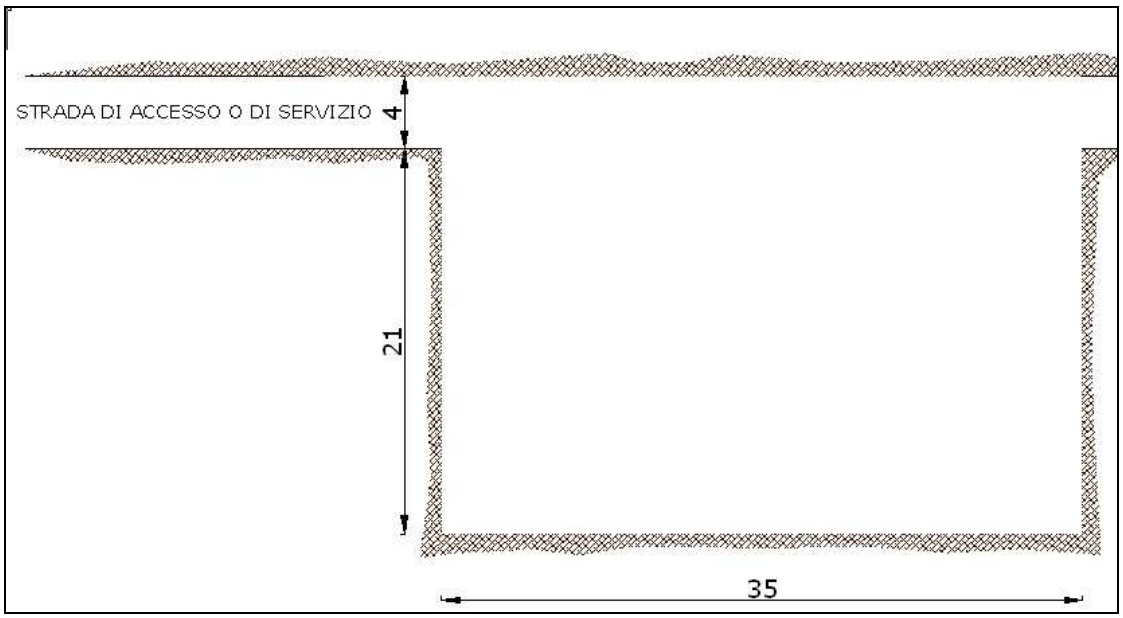


Figura 6: piazzola di smontaggio

Dismissione delle componenti elettriche dell'aerogeneratore

Per la dismissione dell'aerogeneratore e quindi la movimentazione delle sue componenti e necessario scollegare prima i cavi delle apparecchiature elettrice.

In particolare, all'interno dell'aerogeneratore sono presenti i componenti elettrici evidenziati in figura 6:

1. all'interno della navicella si recuperano il generatore, il raddrizzatore, i sistemi di controllo.
2. dal modulo di trasformazione (posto alla base della torre) si rinvengono il trasformatore, il raddrizzatore e i quadri di comando e protezione.

Le apparecchiature posizionate nella navicella sono collegate con quelle posizionate alla base torre per mezzo di cavi elettrici in rame.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

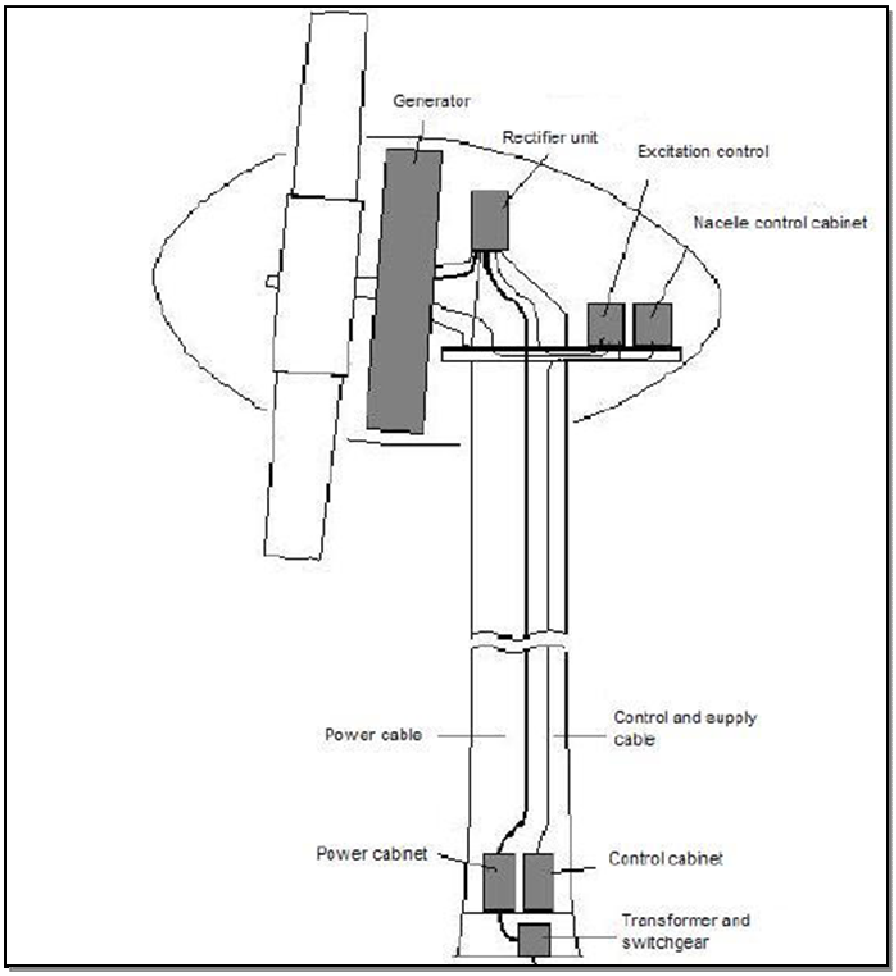


Figura 7: layout apparecchiature interno alla torre.

Dismissione dell'aerogeneratore

Una volta scollegate le componenti elettriche si movimentano le parti in elevazione (pale, mozzo, navicella, torre).

Una sequenza di smontaggio di un aerogeneratore viene rappresentata nelle immagini che seguono; si ha per primo la rimozione delle eliche con il mozzo (figura n°8), poi la rimozione del rotore e della navicella (figura n°9), infine lo smontaggio della torre (figura n°10). Le immagini sono da intendersi come indicative.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it





Figura 8: movimentazione mozzo e pale





Figura 9: movimentazione generatore e navicella





Figura 10: movimentazione torre

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

Una volta smontata la torre resta solo il blocco costituito dal modulo di trasformazione come si può osservare nella figura 11.



Figura 11: gruppo conversione

La particolarità di questo gruppo è quello di poterlo estrarre e collocare sul mezzo di trasporto interamente e solo in officina eseguire gli altri smontaggi delle altre apparecchiature.

Per lo smontaggio delle parti più grandi dell'aerogeneratore occorrono le seguenti apparecchiature:

- Gru mobile con braccio telescopico da 500 ton
- Gru mobile da 120 ton.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

Trasporto delle componenti dell'aerogeneratore (pale, mozzo, generatore, navicella e torre)

Per il trasporto si prevede l'utilizzo di motrici e rimorchi che riescono a trasportare i seguenti pesi ed ingombri:

Turbine	Weight (to)	Min. Lifting heights = Tower height + (m)	Dimensions (m)
E-70			
Nacelle	18	10	7,5 x 5,5 x 6,1
Stator / Rotor	51	10	∅ 5 x 2,2
Hub	25	10	∅ 5,5 x 5,2
Hub with blades	42,5	10	∅ 70 x 5,2
Rotor blade 33,30 m	5,8	10	33,3 x 1,9 x 4,2
Towers	**Weight (to)**	**Min. Lifting heights (from foundation surface)**	**Dimension (m)** length / top diameter / bottom diameter
63m steel tower (WTGS class I)			
Section I	39*	73	25,95 / Ø 2,00 / Ø 2,79
Section II	49*	47	21,20 / Ø 2,79 / Ø 3,56
Section III	53*	26	14,95 / Ø 3,56 / Ø 4,20
foundation section	12*	10	2,00 / Ø 4,20 / Ø 4,64

Le foto a seguire ricostruiscono indicativamente il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore.



foto 12: trasporto della navicella



Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

Figura 13: Trasporto del mozzo



Figura 14: Trasporto componenti torre



Figura 15: Trasporto dell'elica

Rinterro e ripristino

Come già precedentemente detto, dopo l'operazione di smontaggio, viene eseguito il taglio della sezione di fondazione all'altezza del plinto, il rinterro del plinto di fondazione con terreno vegetale nella parte superiore e di risulta dei movimenti terra effettuati in fase di cantiere per la realizzazione della piazzola di smontaggio seguendo lo stesso schema previsto per la fase di montaggio.

Terminato lo smontaggio degli aerogeneratori, l'intera area servita per la dismissione della macchina verrà rimodellata e rinaturalizzata. Le strade interne all'impianto verranno tutte dimesse favorendo la naturale rinaturalizzazione delle aree. Non si esclude, tuttavia, la possibilità di poter conservate solo le sistemazioni riguardanti le piste di accesso alla piazzola e le opere realizzate per la regimentazione delle acque. In tal modo sarà mantenuta la fruizione del podere mentre le opere di regimazione serviranno a migliorare le condizioni idrogeologiche generali del territorio.

La rimodellazione della piazzola tende a ricreare il profilo originario del terreno, riempiendo i volumi di sterro o sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere, alla fine di questa

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

operazione verrà comunque steso sul nuovo profilo uno strato di terreno vegetale per il ripristino delle attività agricole.

Smaltimento e/o vendita materiale

I materiali di risulta e quindi da smaltire in questa operazione di smantellamento dell'aerogeneratore sono relativi solo a quelli ottenuti dalla rimodellazione della piazzola. Qualora tale materiale non venga riutilizzato in loco dovrà essere smaltito in apposita discarica controllata.

I materiali e le apparecchiature che costituiscono l'aerogeneratore stesso, saranno portati nel polo industriale più vicino dove saranno venduti.

RIMOZIONE LINEA IN CAVO

La linea in cavo per il collegamento delle torri sarà posato lungo la strada di servizio al campo eolico. In progetto è prevista la rimozione di solo questo tratto. Non verrà rimosso il tratto di cavidotto interrato lungo la viabilità esistente.

L'operazione di dismissione prevede le seguenti operazioni:

- scavo a sezione ristretta lungo la trincea dove sono stati posati i cavi;
- rimozione, in sequenza, di nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo, conduttori;
- rimozione dello strato di sabbia cementato e asfalto ove presente.

Dopo aver rimosso in sequenza i materiali, sarà riempito lo scavo e ripristinata l'area d'intervento utilizzando per quanto possibile gli stessi terreni provenienti dallo scavo. Sulle strade in terra, il terreno superficiale sarà opportunamente costipato riportandolo allo stato ante operam; su quelle asfaltate si prevedrà il ripristino del manto bituminoso.

I materiali da smaltire, sono relativi ai componenti prima descritti, ovvero escludendo i conduttori che hanno un loro valore commerciale, restano da eliminare il nastro segnalatore, il tubo corrugato, la coppella protettiva ed i materiali edili di risulta dello scavo e precisamente la sabbia cementata e l'asfalto dove è presente.

COSTI DI DISMISSIONE

Al progetto è allegato il computo metrico comprensivo dei compensi relativi sia alla fase di cantiere che di dismissione (rif. elaborato 7.1 del progetto).

Per quanto riguarda quest'ultima si stimano 449.286,10 euro di costi.

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it

RECUPERO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

A conclusione della presente relazione, preme sottolineare il carattere di assoluta "temporaneità" dell'intervento proposto. L'impianto eolico, per come si configura, è costituito da tutti elementi facilmente smontabili e removibili dando all'ambiente e al paesaggio la possibilità di un recupero totale allo stato ante operam. Dell'impianto, a dismissione avvenuta, resteranno solo i plinti interrati e la sottostazione di trasformazione.

I primi, di fatto, essendo interrati, non saranno motivo di impatto paesaggistico, ne ostacoleranno lo sviluppo della cotica erbacea o l'attecchimento delle specie autoctone anche di alto fusto. La sottostazione e le opere di allaccio alla cabina primaria costituiranno l'impianto di rete per la connessione di proprietà della società distributrice.

A seguire si riportano alcune ricostruzioni relative allo stato di esercizio dell'impianto e al recupero paesaggistico al termine della sua vita utile.



Figura 16: Vista del sito di Bric del Borro – Bric Prà Boè durante l'esercizio dell'impianto (vista d'insieme delle torri di progetto le tre a sinistra e delle torri autorizzate allo screening a destra)



Figura 17: Vista del sito di Bric del Borro – Bric Prà Boè al termine della vita utile dell'impianto

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it



Figure 18a_b: Vista del Bric del Borro dalla radura durante l'esercizio e al termine della vita utile dell'impianto

Via A. De Gasperi, 34, 82018 San Giorgio del Sannio (BN)
Tel 0824.330198 fax. 0824.480865 e-mail:info@gierret.it website:www.gierret.it