Cliente **ENEL GREEN POWER S.p.A.**

Oggetto Integrazione e revisione di alcuni elaborati del progetto definitivo e dello studio d'impatto ambientale relativi all'impianto eolico "Monte Porale" nei comuni di Voltaggio (AL) e di Ronco Scrivia (GE).

Piano ambientale di dismissione del sito al termine dell'esercizio dell'impianto

Ordine Contratto Ordine Quadro n.8400011875 Attingimento n.4000256342 del 29.06.2010

Note Rev. 00 – AG10SRC026 – Lettera di trasmissione B1019990

PUBBLICATO B1017281 (PAD - 1498025)

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.



N. pagine 11 **N. pagine fuori testo** 0

Data 17/06/2011

Elaborato SCE - Pizzigalli Enrico
B1017281 115011 AUT

Verificato SCE - Stigliano Giuseppe Paolo
B1017281 4991 VER

Approvato SCE - Gatti Fabrizio (Project Manager)
B1017281 114965 APP

Mod. RISM v. 04

Indice

1 PREMESSA 3

2 GENERALITÀ 3

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO 4

4 TIPOLOGIA DEI LAVORI PER LA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 5

5 STIMA DEI COSTI DELLA DISMISSIONE 6

6 DURATA DEI LAVORI 7

7 RESIDUI 7

8 EVENTUALI POSSIBILITÀ DI ALTRI UTILIZZI 7

9 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA 8

© Copyright 2011 by CESI. All rights reserved - Activity code AG10SRC026

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
00	17/06/2011	B1017281	Prima emissione

1 PREMESSA

Il presente documento illustra il piano ambientale di dismissione del sito previsto a fine esercizio dell'impianto eolico di "Monte Porale" situato nei comuni di Voltaggio (AL) – Regione Piemonte e Ronco Scrivia (GE) - Regione Liguria.

2 GENERALITÀ

Gli impianti eolici, a differenza delle altre tipologie di impianti per la produzione di energia elettrica, anche da fonte rinnovabile, sono caratterizzati dall'assenza di quelle infrastrutture importanti, e conseguentemente impattanti, che ne permettono l'esercizio, quali gli invasi o serbatoi di accumulo, gli edifici per macchinari, i piazzali coperti da impiantistica estesa, i sistemi di raffreddamento, le condotte di trasporto fluidi, etc.; come è noto, gli impianti eolici sono infatti costituiti da un insieme di aerogeneratori che, per poter funzionare, debbono essere collocati "fuori terra", limitando a minime e marginali installazioni le loro necessità accessorie sul piano di campagna.

Grazie a questa tipologia costruttiva tali impianti, una volta giunti al termine della loro vita utile, possono essere smantellati completamente e rapidamente consentendo così la rinaturalizzazione del sito e la completa restituzione dello stesso. Del resto la presenza dell'impianto non preclude nessuna attività sul suolo neanche durante il normale esercizio, anzi il territorio gode di una maggiore fruibilità grazie al recupero ed all'estensione della viabilità di accesso all'impianto. Anche le infrastrutture a terra, se effettivamente inutili e non riutilizzabili, possono essere facilmente rinaturalizzate operando semplici interventi di recupero della coltre superficiale, rimodellando la morfologia senza perturbare la stabilità del terreno e ripristinando la copertura vegetale sul suolo.

Le caratteristiche e le specificità sopra esposte consentono di affermare che, al termine dell'esercizio produttivo della Centrale, gli interventi per la rinaturalizzazione del luogo di insediamento consentiranno di pervenire ad un rilascio dell'area in condizioni analoghe a quelle originarie (in particolare zone adibite a pascolo e ad attività agricola e zone con vegetazione spontanea). Le fotografie riportate al termine della presente relazione cercano di descrivere sia l'entità della fondazione di un aerogeneratore sia alcuni interventi di dismissione di piazzole così come verrà descritto nel seguito.

Naturalmente l'impianto verrà esercito, mantenuto e rinnovato fino a quando permarrà la finalità socio-economica che sottende la sua realizzazione originaria; la sua dismissione avverrà quindi solo se risulterà non praticabile (o non conveniente o non opportuna) l'installazione di nuovi sistemi di generazione tecnologicamente aggiornati in luogo degli aerogeneratori esistenti.

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO

Il sito dell'impianto di "Monte Porale" è ubicato al confine tra la Regione Piemonte e la Regione Liguria, a circa quaranta chilometri a sud-ovest di Alessandria nell'alta Val Lemme e a circa venti chilometri a nord di Genova nell'alta Valle Scrivia, nei comprensori comunali di Voltaggio in provincia di Alessandria e di Ronco Scrivia in provincia di Genova.
L'area del sito, con un'altitudine media di circa 800 m s.l.m., interessa i crinali che si sviluppano in diverse direzioni dal *Monte Porale* (833 m s.l.m.): in direzione sud fino a raggiungere il *Monte Alpe* (836 m s.l.m.), in direzione est fino a raggiungere la località *Tanadorso*, in direzione nord sulla *Costa delle Pertiche* e in direzione ovest sulla *Costa del Bagascio*.
Il sito è quasi totalmente lasciato allo stato naturale, privo di coltivazioni a carattere intensivo, ma sfruttato per l'utilizzo a pascolo. Sono presenti aree boscate in direzione nord e est con vegetazione ad alto e medio fusto.
Il paesaggio si presenta abbastanza regolare verso la Val Lemme, mentre mostra pendii fortemente acclivi sul versante della Valle Scrivia.
Il sito è raggiungibile dall'uscita autostradale di Busalla, percorrendo dapprima la SS 35 dei Giovi in direzione di Ronco Scrivia per circa tre chilometri sino a Borgo Fornari, dove si devia sulla SP 7 (provincia di Genova), che diviene SP 163 (provincia di Alessandria), per circa sei chilometri fino alla frazione Castagnola. Sorpassato l'abitato di Castagnola, si lascia la SP deviando per la strada comunale che raggiunge le località di Chiappa - Porale - Tanadorso - Case Banchetta. Dopo aver percorso circa due chilometri e prima di raggiungere la località Case Sotto Racche, in corrispondenza di un tornante dove si apre un piazzale sterrato, inizia la pista che consente di raggiungere il sito dell'impianto provenendo da Sud.
L'impianto eolico di "Monte Porale" è essenzialmente costituito da:

- n. 10 aerogeneratori di media taglia (850 kW ciascuno);
- n. 1 torre anemometrica;
- cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori tra loro e tra l'impianto e la stazione di consegna.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto viene consegnata alla esistente stazione di trasformazione MT/AT di proprietà Enel Distribuzione già presente nel territorio comunale di Busalla (GE), nella zona industriale adiacente le località di Prele e Sarissola, che dista circa 13 km dal sito dell'impianto.

La tipologia di aerogeneratore previsto ha le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale: 850 kW;
- torre di sostegno tubolare tronco-conica in acciaio, avente altezza all'asse del rotore di 55 m, diametro alla base di 3,30 m, diametro in sommità pari a 2,20 m, peso complessivo pari a 51 t circa;
- rotore tripala di diametro pari a 52 m;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera;
- cabina di macchina all'interno della torre di sostegno;
- peso complessivo aerogeneratore installato: circa 85 t.

4 TIPOLOGIA DEI LAVORI PER LA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

I lavori da eseguire per la dismissione dell'impianto e per il conseguimento del ripristino ambientale del sito in oggetto possono essere così sintetizzati:

a) smontaggio del rotore degli aerogeneratori (navicella e pale) e delle altre apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche collocate nelle torri di sostegno; smontaggio delle torri tubolari metalliche di sostegno degli aerogeneratori e della torre anemometrica in traliccio metallico leggero. Prima di procedere allo smantellamento dei singoli aerogeneratori si provvederà all'estrazione degli oli minerali presenti negli stessi, contenuti nel moltiplicatore di giri e nella centralina oleodinamica di comando in navicella; il loro smaltimento sarà eseguito nel pieno rispetto delle leggi vigenti, conferendo gli stessi oli al "Consorzio Obbligatorio Oli Usati";

b) smontaggio delle parti del rotore (10 t), delle parti della navicella (22 t), del trasformatore (2 t) e del fusto (51 t). Onde evitare l'impiego di trasporti eccezionali, si provvederà direttamente in loco al taglio, operato con fiamma ossidrica, dei conci della torre e delle pale in un numero adeguato di pezzi di dimensioni compatibili con gli usuali pianali dei camion, riducendo così i conseguenti disagi per la circolazione e svincolandosi dalla programmazione imposta ai trasporti eccezionali. I materiali verranno trasportati in luogo adeguato per lo smantellamento finale e l'eventuale recupero dei materiali;

c) recupero della cavetteria elettrica presente nei cunicoli prossimi agli aerogeneratori; non viene prevista la rimozione dei cavi interrati lungo tutta la viabilità d'impianto e di collegamento con la stazione ricevitrice, in quanto:
   - i cavi sono posati ad una profondità tale da non interferire con l'utilizzo del terreno agrario;
   - essendo scollegati da qualsiasi apparecchiatura in tensione, non costituiscono assolutamente pericolo alcuno per persone o cose;
   - la loro rimozione comporterebbe la riapertura degli scavi eseguiti per il loro stendimento procurando una inutile destabilizzazione del terreno ed un dissesto del corpo stradale;

d) una volta rimosse le torri di sostegno, si procederà all'eliminazione della flangia di base della torre stessa e alla demolizione di parte delle fondazioni fino ad una profondità di almeno 1 m dal piano campagna ante operam. L'asportazione di questa parte della fondazione consentirà il completo riutilizzo delle aree a fini agricoli. Le fondazioni degli aerogeneratori non verranno demolite completamente in quanto la loro demolizione completa produrrebbe all'ecosistema maggiori danni che vantaggi con la riapertura di un grosso scavo;

e) eliminazione della massicciata delle piazzole degli aerogeneratori e rimodellamento del profilo del terreno in corrispondenza delle stesse riportandolo alla configurazione ante operam. Per quanto possibile il materiale asportato verrà riutilizzato per i riempimenti necessari. In ogni caso lo strato superficiale di spessore di almeno 50 cm sarà composto da terreno vegetale del luogo. Durante i lavori verrà posta particolare cura alla regimazione delle acque superficiali con eventuale formazione di scoline e fossette e verranno ripristinati gli impluvi originari;

f) rimozione della massicciata della pista in MacAdam che unisce l'aerogeneratore V1 agli aerogeneratori V5 e R1 che è posizionata in prossimità del crinale. L'eliminazione delle piste comporterà contestualmente il modellamento del terreno con l'impiego di pala meccanica e verranno ripristinati gli impluvi originari per il corretto e naturale deflusso delle acque piovane. Rimarrà comunque la pista di accesso al crinale che si inserisce sull'attuale pista esistente: in questo modo si lascia più agevole l'accesso ai fondi posti sui versanti del Monte Alpe e di Monte Porale per un loro più facile sfruttamento;

g) per quanto riguarda la stazione elettrica di Busalla (stazione ricevitrice) si prevede lo smontaggio/rimozione ed l'allontanamento del trasformatore AT/MT e degli armadi contenenti anche i quadri elettrici, una volta accertata l'impossibilità di riutilizzare dette apparecchiature per estendere o migliorare la distribuzione dell'energia elettrica nel territorio di competenza della stazione; si prevede il solo allontanamento del trasformatore e dei quadri elettrici. Le altre parti elettromeccaniche presenti (quali isolatori, sbarre e tralicci di collegamento) e le cabine di comando e di centrale rimarranno in ogni caso a disposizione di Enel Distribuzione; verrà inoltre mantenuto l'ingresso con la relativa recinzione utilizzabile per la manutenzione della rete elettrica;

I lavori verranno eseguiti utilizzando il personale e le attrezzature di seguito descritti:

punto a): lo smontaggio dell'aerogeneratore verrà effettuato mediante l'utilizzo di autogrù da 300 t di tipo telescopico e l'utilizzo di autogrù ausiliaria da 120 t di tipo telescopico, compresi i due operatori di macchina, e quattro unità di manodopera specializzata, e comprenderà lo smontaggio del rotore e della navicella, la disconnessione dei due conci principali della torre di sostegno e la posa a terra dei suddetti componenti. Tali operazioni andranno effettuate in giornate con vento inferiore a 10 m/s;

punto b): per lo smontaggio delle parti del rotore, delle parti della navicella e del trasformatore e la riduzione della torre in un numero adeguato di pezzi si prevede l'impiego di autogrù e di n. 6 unità di operai specializzati in taglio con cannello ad ossiacetilene (n. 3 coppie) e di un conduttore di automezzo;

punto c): per il recupero dei cavi elettrici si prevede l'impiego n. 2 unità di operai specializzati e di un conduttore di automezzo;

punto d): per la demolizione delle fondazioni degli aerogeneratori si prevede l'impiego di martello pneumatico e di cannello ad ossiacetilene e di n. 2 coppie di operai;

punti e-f): per l'eliminazione di alcuni tratti di pista e delle piazzole degli aerogeneratori e per il successivo ripristino morfologico si prevede l'impiego di pala meccanica e di mezzi di trasporto, di n. 3 coppie di operai e dei conduttori dei mezzi.

punto g): per lo smontaggio e la rimozione dei componenti elettromeccanici nella stazione elettrica si prevede l'impiego di una autogrù da 120 t di tipo telescopica, un mezzo autoarticolato, di n. 2 coppie di operai e dei conduttori dei mezzi.

5 STIMA DEI COSTI DELLA DISMISSIONE

Sulla base delle informazioni riportate nel paragrafo precedente, la seguente tabella riporta una stima dei costi da prevedere per la dismissione di un singolo aerogeneratore e della relativa piazzola:

Punti	Descrizione	Prezzo totale
a - b- c	Smontaggio / demolizione dell'aerogeneratore	7000,00
d	Demolizione di parte delle fondazioni	4000,00
e	Ripristino dell'area interessata dalla piazzola	4000,00
	Totale €	15000,00

Per il ripristino della viabilità si prevede un costo complessivo di € 30000,00.
Per la dismissione completa dell'impianto eolico di Monte Porale, secondo le modalità descritte nel presente documento, si prevede pertanto un importo complessivo di € 180.000,00.

6 DURATA DEI LAVORI

Per l'impianto di "Monte Porale" – Comuni di Voltaggio (AL) e Ronco Scrivia (GE), costituito complessivamente da 10 aerogeneratori che conferiscono l'energia elettrica alla Stazione Elettrica di Busalla, si stima che gli interventi di smantellamento e di rimessa in pristino del sito possano essere attuati nell'arco di tre mesi.

7 RESIDUI

Gli oli minerali presenti nelle navicelle degli aerogeneratori verranno smaltiti nel pieno rispetto delle leggi vigenti, conferendo gli stessi oli al "Consorzio Obbligatorio Oli Usati", evitando sversamenti sul suolo.

Le macerie di natura solida, derivanti dalla demolizione di manufatti murari, saranno conferite alla pubblica discarica.

8 EVENTUALI POSSIBILITÀ DI ALTRI UTILIZZI

E' senz'altro utile, una volta espresso chiaramente l'impegno cui sarà dato corso in sede di dismissione dell'impianto, esemplificare alcune possibili riutilizzazioni delle infrastrutture che costituiscono l'impianto stesso (talune preesistenti) che potranno contribuire alla valorizzazione socio-economica del territorio e al sostegno della economia locale e per le quali, come più volte accennato in precedenza, varrà la pena indagare tra i possibili fruitori circa l'interesse ad una cessione nei loro confronti, prima di procedere alla definitiva eliminazione.
La viabilità potrebbe essere utile, talvolta determinante:

- per l'accesso ai fondi, favorendo il loro utilizzo e facilitando il transito dei macchinari;
- per il controllo e la manutenzione del territorio e, in casi di emergenza, per consentire di raggiungere zone altrimenti non accessibili;
- per la installazione di strutture e sistemi di avvistamento incendi, di telecomunicazione, di segnalazione,
- per la fruizione del territorio a scopo turistico/escursionistico, essendo in genere collocata su alti morfologici che consentono vasti e godibili campi visivi.

Le piazzole già sede degli aerogeneratori potrebbero essere utilizzate:

- come parcheggio di trattori, carrelli rimorchio, autocarri, altri mezzi da trasporto o macchine operatrici,
- per allocazione di strutture di avvistamento incendio o per altri controlli del territorio (in questi casi anche i plinti interrati degli aerogeneratori possono trovare un valido riutilizzo con funzione statica per sostegno di torrette lignee o metalliche),
- per allocazione di antenne od altre apparecchiature di supporto alle telecomunicazioni, alla navigazione aerea, etc..

Numerose altre possibilità di recupero e riutilizzo potranno ovviamente essere proposte ed attuate per estendere la vita utile di opere e manufatti esistenti a favore di altri operatori economici o della collettività.

9 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



fig. 1 : Scavo di sbancamento per la realizzazione della fondazione di un aerogeneratore.



fig. 2 : Fondazione tipo dell'aerogeneratore, quota di finitura al di sotto del piano di campagna, virola posizionata.



fig. 3 : Quota di finitura della fondazione dell'aerogeneratore al di sotto del piano di campagna, colletto terminato.



fig. 4 : Strade e piazzole dismesse.



fig. 5 : Strada e piazzola dismesse.



fig. 6 : Piazzola dismessa.



fig. 7 : Ripristino scarpata in scavo di una piazzola.



fig. 8 : Vista di una piazzola dopo il ripristino.