



Nuovo impianto per la produzione
di energia da fonte eolica
nei comuni di Ballao e Armungia (SU)

PIANO DI DISMISSIONE E
RIPRISTINO

Rev. 0.0

Data: 09 NOVEMBRE 2020

AU-WIND001.REL002

Committente:

Econergy Project 2 S.r.l.
via Alessandro Manzoni n. 30
20121 MILANO (MI)
C. F. e P. IVA: 10982660960
PEC: econergyproject2@legalmail.it

Incaricato:

Queequeg Renewables, ltd
Unit 3.21, 1110 Great West Road
TW80GP London (UK)
Company number: 111780524
email: mail@quenter.co.uk

SOMMARIO

1. Premessa	4
2. Descrizione generale del progetto di dismissione e ripristino.....	5
3. Attività di dismissione	6
3.1. Aerogeneratore e componenti	6
3.2. Fondazioni	6
3.3. Opere civili	7
3.4. Opere elettriche	8
4. Valutazioni economiche e normative	9

1. Premessa

La presente relazione è parte integrante del procedimento di **Autorizzazione Unica** Regionale ai sensi dell'articolo 12 del Decreto Legislativo numero 387 del 2003 e del D. G. R. 3/15 del 23 Gennaio 2018.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica, di potenza nominale pari a 92.400 kW, da localizzarsi su un terreno ricadente nel Comune di Ballao (SU). L'impianto verrà allacciato alla Rete Elettrica Nazionale di Alta Tensione attraverso la stazione elettrica da realizzarsi nel Comune di Armungia (SU).

Questo documento fornisce un dettaglio delle scelte di smantellamento dell'impianto e di gestione di tutto il materiale di risulta, prevedendo le alternative attualmente percorribili per il recupero e il conferimento delle componenti. Viene inoltre elencata una stima degli accantonamenti necessari per la copertura finanziaria del ripristino dei contesti e degli ambiti ai fini del reintegro ambientale delle aree oggetto di intervento.

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza al D.M. 10/09/2010 e dalla Deliberazione della Giunta Regionale numero 3/25 del 23/01/2018. Le attività descritte saranno conformi alla normativa vigente, in particolare all'Allegato IV paragrafo 9 ("Termine della vita utile dell'impianto e dismissione") del D.M. 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

2. Descrizione generale del progetto di dismissione e ripristino

Le opere in oggetto constano di:

- Installazione di 14 aerogeneratori a tre pale con potenza nominale pari a 6,6 MW cadauno per un totale di 92,4 MW di potenza installata, comprensivi di fondazioni di sostegno;
- Realizzazione di un nuovo cavidotto MT 30kV interrato che collega gli aerogeneratori alla stazione di innalzamento MT/AT;
- Realizzazione di una stazione di innalzamento MT/AT in prossimità della SE di nuova realizzazione sita nel Comune di Armungia (SU);
- Realizzazione di strade e piazzole facente capo alla viabilità interna di progetto;
- Adeguamento della strada di accesso al sito.

Al termine del periodo di esercizio dell'impianto in oggetto è previsto di dismettere lo stesso e di ripristinare i luoghi per riportare l'ambiente oggetto dell'intervento a uno stato paesaggistico e ambientale riconducibile alla situazione ante-operam.

Avendo un'aspettativa di vita utile di circa 35 anni, in progetti come quello proposto si prevede di solito un piano di *repowering* dell'impianto sostituendo gli aerogeneratori proposti con versioni più avanzati tecnologicamente e più efficienti, seguendo le linee guida che prevedono la scelta delle *BAT (Best Available Technologies)* per l'implementazione di nuove forme di generazione a fonte rinnovabile. Questo permetterebbe di riutilizzare gli interventi quale viabilità, piazzole, strade di accesso e tracciati elettrici riducendo sensibilmente l'impatto delle attività di installazione dei nuovi aerogeneratori.

Qualora questo non fosse possibile, è previsto dalla norma, ed è richiesto nel titolo autorizzativo rilasciato già in questa fase, di avviare a fine vita dell'impianto le attività di *decommissioning* del presente impianto a fine vita.

3. Attività di dismissione

3.1. Aerogeneratore e componenti

Ogni aerogeneratore è composto da numerosi componenti strutturale, elettrici ed elettronici.

La rimozione e il de-assemblaggio degli aerogeneratori verrà effettuata con l'ausilio di gru telescopica principale e di una o due gru ausiliari, in maniera del tutto simile alla fase di *commissioning*. Rotore e navicella saranno le prime parti ad essere rimosse e riportate a terra, cui seguiranno la navicella e quindi i conchi superiori della torre onde procedere via via alle porzioni inferiori della stessa.

Successivamente le parti così rimosse verranno trasportate presso azienda con qualifica specifica di conferimento del rifiuto della specifica componente. Qualora questo non fosse economicamente conveniente, si procederà allo smembramento delle componenti direttamente *in loco*, avvalendosi sempre dell'ausilio di aziende di conferimento rifiuti. La valorizzazione del ferro, dei materiali plastici e degli altri rifiuti compenserà in parte il valore della demolizione.

Di seguito un elenco non esaustivo dei codici CER principali relativi ai rifiuti risultanti dalla fase di *decommissioning*:

- 13 01: scarti di olii per circuiti idraulici;
- 13 02: scarti di olio per motori, olii per ingranaggi e olii lubrificanti;
- 16 02: rifiuti provenienti dalle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- 17 01 01: cemento;
- 17 02 03: plastica;
- 17 04 05: ferro e acciaio;
- 17 04 11: cavi elettrici.

3.2. Fondazioni

Le fondazioni proposte sono realizzate in cemento armato a pianta circolare e tronco rastremato. Lo scavo che le ospiterà ha un diametro pari a 35.8 metri e profondità di 4.15 metri.

Il ripristino avverrà rimuovendo tutti i materiali ferrosi quali bulloni, viti e sistemi di ancoraggio. Successivamente la parte di plinto interrata verrà coperta da materiale naturale di spessore pari ad almeno 50 centimetri per favorire la rinaturalizzazione di tutta la superficie in oggetto.

Le fondazioni sono le uniche opere per cui non è prevista la rimozione totale in quanto si ritiene che uno smantellamento completo del manufatto comporterebbe un ulteriore impatto paesaggistico e ambientale nel contesto.

3.3. Opere civili

Le opere di viabilità interna comprendono l'adeguamento di una viabilità rurale preesistente ed utilizzata anche per altri scopi non afferenti l'impianto in oggetto.

Un ripristino alla situazione *ante-operam* comporterebbe una riduzione della carreggiata, e lo smantellamento delle porzioni di viabilità introdotte durante la fase di cantierizzazione del progetto. Pertanto si reputa di limitato beneficio un ripristino *tout-court*, e si propone la conservazione e implementazione delle opere di viabilità interna e delle rispettive mitigazioni e compensazioni ambientali facenti parte dei *commissioning*, limitando fortemente gli interventi di ripristino a fine vita del parco e al contempo garantendo un contesto armonizzato all'ambiente e al paesaggio.

Nell'eventualità in cui questo non fosse possibile in parte o in tutto per prescrizioni di dettaglio, il ripristino della parte di viabilità interna prevedrà:

- la rimozione del manto stradale ricavato dalle rocce lavorate dagli scavi per le fondazioni durante la fase di realizzazione, ripristinandole in compensazione sui ripristini di sbancamento;
- la rimozione dei cavi interrati, sostituendo ai volumi sottratti terreno proveniente dai ripristini degli sbancamenti;
- il ripristino di uno strato superficiale eventualmente coadiuvato da compost compatibile con il terreno circostante per il ripristino della naturalizzazione delle aree in oggetto;
- plantumazione della vegetazione arborea quali arbusti della macchia mediterranea.

Gli impatti sulla componente vegetale erbacea possono ad ogni modo considerarsi trascurabili in quanto le aree destinate all'installazione degli aerogeneratori sono caratterizzate dalla presenza di roccia affiorante e copertura erbacea costituita sostanzialmente da specie annuali spontanee.

Le piazzole e le aree adibite a cantiere verranno utilizzate per la movimentazione dei mezzi pesanti durante il *decommissioning*, e successivamente ricoperte con uno strato di terreno e compost compatibili con la consistenza locale così da favorire la ricrescita di un manto erboso spontaneo. Saranno inoltre previsti interventi di irrigazione e di coadiuvo alla rinaturalizzazione di queste aree per un periodo di sei mesi successivi al decommissioning del parco per garantire il successo dell'inserimento delle essenze locali.

3.4. Opere elettriche

Come da normativa vigente, i cavi elettrici interrati in corrispondenza delle viabilità verranno rimossi (come al precedente punto 3.3), e il manto stradale ripristinato per consentire il riutilizzo della viabilità ai sensi di quanto disposto per il riutilizzo della viabilità.

Il riciclaggio dei cavi elettrici coinciderà con il riciclaggio della plastica e del rame in quanto questi sono i due materiali di cui si compongono. Il riciclaggio dei cavi elettrici deriva dall'esigenza di smaltire e riutilizzare materiali che altrimenti sarebbero dannosi per l'ambiente.

4. Valutazioni economiche e normative

Gli aerogeneratori a progetto pesano ciascuno circa 780 tonnellate, delle quali il 72,5% circa è acciaio, il 12% circa fibra di vetro e materiali plastici, il 13% circa ferro o ghisa, 1% rame e 1% alluminio¹.

Si possono pertanto ipotizzare, sulla scorta dei prezzi correnti di tali rifiuti, dei prezzi di recupero per detti materiali secondo la seguente tabella.

Materiale	Percentuale	Massa totale voce [tons]	Prezzo unitario² [€/ton]	Totale voce [€]
Acciaio	72.5%	565.5	700	€ 395.850,00
Ferro e ghisa	13%	101.4	358	€ 36.301,20
Rame	1%	7.8	3000	€ 23.400,00
Alluminio	1%	7.8	1028	€ 8.018,40
			Totale	€ 463.570,00

Tutte le altre componenti allo stato attuale della tecnologia e della norma non risultano essere riciclate in maniera economicamente sostenibile, e pertanto dovranno essere incenerite e conferite da ditta specializzata dopo essere stati trasportati in un centro specializzato. I materiali di risulta accidentalmente rilasciati sul territorio durante la fase di *decommissioning* verranno inoltre recuperati e conferiti come gli altri materiali.

¹ Fonte: developer package Siemens Gamesa.

² Fonte: Borsa del Metallo nazionale, Agosto 2020.