



CIRIAF

Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
da Agenti Fisici - "Mauro Felli"

Rif. Doc. **P3**

PROGETTAZIONE PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO

COMUNE DI S. VENANZO (TR)
23,0 MW

Località: "La Montagna"

RELAZIONE TECNICA

Dicembre 2011

ALLEGATO P3

Piano di dismissione dell'opera e di ripristino stato dei luoghi

Proponente

Innova Wind. S.r.l.



*Ing. F. Cotana
Ing. M. Galeone
Ing. F. Asdrubali
Ing. G. Baldinelli
Ing. A. Presciutti
Ing. V.M. D'Abundo*



CIRIAF Direzione e Amministrazione
c/o Facoltà di Ingegneria
Via G. Duranti, 67
06125 Perugia

Tel: +39 075 585 3717-3844
Fax: +39 075 585 3697
E.mail: ciriaf@unipg.it

Web Site: www.ciriaf.it

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ESERCIZIO, MANUTENZIONE E DISMISSIONE.....	3
3	PREMESSE ATTIVITA' DI DISMISSIONE.....	4
4	ATTIVITA' DI DISMISSIONE PREVISTE	5
5	DESCRIZIONE SINTETICA ATTIVITA' DI DISMISSIONE	6
6	STIMA DEGLI IMPATTI ATTIVITA' DI DISMISSIONE.....	7

1 PREMESSA

Il progetto in esame consiste nella realizzazione di una Centrale Eolica nel comune di S Venanzo e in Provincia di Perugia, in località “La Montagna”.

L’impianto sarà caratterizzato da una potenza elettrica nominale installata di 23,0 MW, ottenuta attraverso l’impiego di 10 generatori eolici da 2,3 MW nominali.

Le aree si inquadrano tutte in un contesto di tipo prettamente agricolo e boschivo, ad uso seminativo e pascolo ad una quota media di quasi 750 m s.l.m.

2 ESERCIZIO, MANUTENZIONE E DISMISSIONE

La gestione dell'impianto sarà affidata ad un team caratterizzato da elevate competenze specialistiche nella conduzione di questa tipologia di impianti.

A tale proposito occorre evidenziare che gli operatori individuati saranno sottoposti ad un'accurata fase di formazione in collaborazione con i fornitori delle macchine, in modo da accrescerne il livello di competenza specialistica.

L'impianto sarà dotato di un sofisticato sistema di monitoraggio e controllo che fornirà le informazioni utili all'esercizio dell'impianto nell'arco delle 24 ore, con la possibilità di analizzare i dati relativi alle prestazioni dell'impianto con il massimo grado di accuratezza.

Le macchine aerogeneratrici saranno dotate di sistemi di autodiagnosi, che forniranno tutte le necessarie informazioni agli operatori per individuare eventuali anomalie e programmare un puntuale intervento sul campo.

Durante la vita dell'impianto tutte le apparecchiature saranno sottoposte a ciclo di manutenzione con interventi periodici (manutenzione ordinaria) e specifici (manutenzione straordinaria). Un intervento tipico di manutenzione ordinaria comporta le seguenti attività:

- Ingrassaggi, Check meccanico;
- Check elettrico;
- Sostituzione di eventuali parti di usura.

Progettazione per la realizzazione e l'esercizio di un impianto Eolico – Comune di S. Venanzo

Al termine della vita utile dell'impianto (20-30 anni), potrebbe essere avviata la dismissione consistente nell'asportazione degli aerogeneratori, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

3 PREMESSE ATTIVITA' DI DISMISSIONE

Ogni componente dell'aerogeneratore è stato progettato per garantire un corretto funzionamento per un tempo minimo di venti anni. Effettuando una corretta e regolare manutenzione è possibile estendere tranquillamente la vita utile della macchina oltre i trent'anni.

In genere per il primo anno successivo all'installazione vengono previsti tre interventi programmati di manutenzione, mentre dal secondo anno il numero viene ridotto a due.

Da qui si capisce come la manutenzione dell'impianto comporti un impegno minimo delle risorse predisposte alla gestione dello stesso.

Infatti gli interventi programmati di manutenzione ordinaria riguardano principalmente e solamente la sostituzione dei liquidi lubrificanti e refrigeranti ed i normali controlli di routine sullo stato di salute degli organi in movimento. Un impianto eolico, al termine della sua vita utile, va smantellato, anche se tale fase non presuppone, automaticamente, l'abbandono dell'area interessata.

Al contrario, è ragionevole pensare che un sito con buone risorse eoliche e, soprattutto, con dati di ventosità consolidati dal lungo esercizio dell'impianto stesso, possa continuare ad essere utilizzato per produrre energia pulita, o sostituendo le macchine installate con aerogeneratori tecnologicamente più avanzati, oppure, effettuando una revisione di tutti i componenti dell'impianto in modo da prolungarne l'attività.

In ogni caso, una delle prerogative dello sfruttamento dell'energia eolica, che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile", è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio, necessari a realizzare gli impianti di produzione. Pertanto, al termine della vita utile di un impianto eolico è possibile programmare lo smantellamento e, al contempo, la riqualificazione del sito interessato; quest'ultimo infatti, può essere ricondotto alle condizioni ante operam, con costi accettabili. Inoltre, alcuni interventi, come ad esempio: eventuali

strutture di fondazioni profonde costituite da pali di grande diametro, o anche interventi di manutenzione eseguiti nel corso dell'esercizio dell'impianto, e ancora il ripristino della viabilità esistente e la realizzazione di alcuni tratti di nuova viabilità, possono configurarsi come interventi di tutela e consolidamento geomorfologico del territorio, con effetti, quindi, di salvaguardia nei confronti di un eventuale dissesto idrogeologico.

Si può prevedere pertanto, il mantenimento di alcune opere a servizio del parco eolico (strade, piazzole, fondazioni profonde, ecc ...) laddove queste risultassero funzionali, da parte dei successivi fruitori del sito interessato.

Và infine, precisato che le ricadute sul territorio di tali attività di dismissione impianto e ripristino stato dei luoghi, in termini socio-economici, sono positive; ciò dal momento che, come per la fase di realizzazione di un impianto, anche per queste operazioni si cercherà di prediligere la manodopera locale, qualora in possesso dei necessari requisiti.

4 ATTIVITA' DI DISMISSIONE PREVISTE

Le attività di dismissione impianto e ripristino stato dei luoghi prevedono la rimozione di tutte le opere fuori terra che sono state realizzate al fine di esercire l'impianto eolico, oltre agli interventi necessari per riportare il sito nelle condizioni iniziali.

Tali attività possono essere schematizzate nel seguente elenco:

- rimozione degli aerogeneratori e delle strutture aeree di sostegno;
- annegamento della struttura di fondazione in calcestruzzo sotto il piano di campagna dicirca un metro;
- rimozione di tutte le strutture rimovibili;
- demolizione della base di appoggio delle torri anemometriche fino alle corrispondenti fondazioni;
- livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- rimozione completa delle linee elettriche;
- conferimento dei rifiuti prodotti dalle operazioni, presso gli impianti di recupero e trattamento, secondo quanto previsto dalle normative vigenti;

Progettazione per la realizzazione e l'esercizio di un impianto Eolico – Comune di S. Venanzo

- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino delle pavimentazioni stradali (se danneggiate);
- eventuale ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- eventuale sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

Considerando l'impianto in oggetto, per ogni categoria di intervento verranno adoperati mezzi ed addetti, adeguati in numero e per tipologia, durante ciascuna fase.

Particolare attenzione sarà posta nell'individuazione degli impianti di destinazione finale dei materiali di risulta provenienti da ciascuna fase, nel rispetto delle leggi vigenti, fermo restando che laddove possibile si cercherà di recuperare quanto più materiale possibile (ad esempio nello smontaggio degli aerogeneratori), per ridurre gli impatti derivanti. Saranno prese tutte le precauzioni per evitare eventuali sversamenti anche accidentali.

Per quanto attiene alle tempistiche, si stima che l'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra possa essere pari a circa 5-6 giorni per aerogeneratore.

Pertanto, la durata dell'intervento è prevista pari a 4-5 mesi circa.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando i parametri tecnici di sicurezza, in accordo alla normativa vigente. Relativamente ai costi, per le attività di dismissione impianto e ripristino dello stato dei luoghi si stima un importo pari a circa euro 600.000,00.

5 DESCRIZIONE SINTETICA ATTIVITA' DI DISMISSIONE

I primi interventi di dismissione riguarderanno la rimozione degli aerogeneratori. Nella fattispecie, la rimozione degli aerogeneratori sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le torri in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

Successivamente, sarà eseguita la demolizione delle platee di fondazione poste alla base degli aerogeneratori riguarderà la quota di 80 cm – 1 m dal piano campagna, in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno.

Progettazione per la realizzazione e l'esercizio di un impianto Eolico – Comune di S. Venanzo

Sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale. Come soluzione alternativa, qualora la parte superficiale non fosse demolita, la stessa potrebbe costituire la struttura di fondazione di interventi finalizzati all'organizzazione e/o al potenziamento delle attività produttive agricole. Il materiale proveniente dalle demolizioni, calcestruzzo e acciaio per cemento armato, sarà trasportato ad idoneo impianto autorizzato.

Si procederà poi alla sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo, che riguarderanno in particolare il ripristino delle piazzole e delle strade di servizio di accesso alle stesse.

Sono previsti:

- la rimozione del pacchetto di fondazione di piazzole e strade di servizio, costituito da
- misto di cava, con uno scavo di 40/50 cm, e il ripristino di terreno agrario;
- la manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologia ed idrologica eseguite
- per la formazione delle piazzole e delle strade di servizio (cunette, tombini);
- il ripristino, ove necessario, di vegetazione arborea utilizzando essenze autoctone.

La rimozione di tutte le opere civili ed elettromeccaniche sarà effettuata da ditte specializzate e qualificate. Lo smaltimento del materiale di risulta sarà effettuato presso idonei impianti autorizzati. Sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo-pastorale.

Infine, si prevedono ripristini, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

6 STIMA DEGLI IMPATTI ATTIVITA' DI DISMISSIONE

Le attività di dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi, come quelle della fase di costruzione dell'impianto, sono puntuali e limitate nel tempo, quindi con scarso impatto su elementi come paesaggio, atmosfera, rumore e vibrazioni, idrografia e uso del suolo. Soprattutto per l'ultima di tali matrici, la fase di ripristino ha lo scopo di riportare il sito nella condizione ante operam.

Si può pertanto ritenere che l'aspetto maggiormente sensibile durante tali attività è la produzione

Progettazione per la realizzazione e l'esercizio di un impianto Eolico – Comune di S. Venanzo

di rifiuti. I rifiuti prodotti sono legati alle seguenti operazioni:

- rimozione degli aerogeneratori, e delle opere civili ed elettromeccaniche;
- demolizione di porzione delle platee di fondazione degli aerogeneratori; sistemazione delle aree interessate.

Pertanto le misure preventivamente adottate al fine di ridurre la produzione di rifiuti, saranno le seguenti:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di risulta, per le operazioni di rinterro
- finalizzate a livellamenti;
- maggiore riutilizzo possibile del materiale di risulta, qualora fertile, per l'eventuale
- impiego in opere di sistemazione a verde;

Ovviamente, laddove non sarà possibile il recupero del materiale questo sarà conferito in idonei impianti autorizzati, nel rispetto delle vigenti disposizioni normative.

Se necessario, sarà predisposto, presso il cantiere, un deposito temporaneo dei rifiuti idoneamente realizzato. Nel deposito temporaneo dei rifiuti ci sarà una separazione netta dei rifiuti per tipologia. Il conferimento, presso idonei impianti autorizzati, dei rifiuti nel deposito temporaneo avverrà nei tempi imposti dalla normativa, ad opera di ditte autorizzate e si darà la precedenza alle aziende di recupero.

Infine, a titolo esemplificativo si riportano, nella tabella di seguito, le operazioni di smaltimento di una macchina aerogeneratrice (ovviamente, qualora si adottasse un aerogeneratore in calcestruzzo, i metodi di smaltimento e riciclo saranno diversi).

Componente	Materiale principale	Metodi di smaltimento e riciclo
1. Torre		
Acciaio strutturale della torre	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi della torre	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2. Accessori elettrici alla base della torre		
2.1 Quadri elettrici	Rame	Pulire e fondere per altri usi
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2.2 Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo nel altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
2.3. Trasformatore	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
	Olio	Trattare come rifiuto speciale
3. Rotore		
Pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare ed eventualmente utilizzare come materiale di riporto
Mozzo	Ferro	Fondere per altri usi
4. Generatore		
Rotore e statore	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	Rame	Pulire e fondere per altri usi
5. Navicella		
5.1 Alloggiamento navicella	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e utilizzare come materiale di riporto
5.2 Cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
5.3 Supporto principale	Metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Vari cavi	Rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	Plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
5.4 Moltiplicatore di giri	Olio	Trattare come rifiuto speciale
	Acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi