



ERG Wind 4 s.r.l.
Via De Marini, 1 - 16149 Genova (GE)

**PROGETTO DI POTENZIAMENTO
DELL'IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI MOTTA
MONTECORVINO E VOLTURARA APPULA (FG),
IN LOCALITA' SERRA DEFENZA,
DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 42 MW**



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384
www.bfpgroup.net - info@studiobfp.com

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE INTEGRATO
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Tecnico
ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni
ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C09		PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE CONNESSE	19042	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC19042D-C09		
REVISIONE	00	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC19042D-C09.doc	7 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	20/07/19	Emissione	G.F. Zingarelli	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	2
2. MANUTENZIONE TURBINE	2
3. MANUTENZIONE OPERE ELETTRICHE	5
4. MANUTENZIONE OPERE CIVILE	7

1. INTRODUZIONE

Il presente documento si propone di fornire una descrizione delle manutenzioni dell'impianto con le relative opere connesse, relativo al potenziamento del parco eolico in esercizio, ricadente in Provincia di Foggia nei territori comunali di Motta Montecorvino in località Serra Defenza e Volturara Appula in località Piano Santa Lucia, di proprietà della società ERG WIND 4, con sede legale in via De Marini 1 Genova.

L'intervento progettuale prevede la rimozione di n. 18 aerogeneratori installati nel territorio di Motta Montecorvino, della tipologia a torre tralicciata in acciaio e l'installazione nella stessa area d'impianto di n. 9 aerogeneratori di nuova generazione della potenza massima di 4,2 MW e delle opere elettriche di adeguamento delle esistenti linee MT del cavidotto esterno di connessione alla sottostazione elettrica ubicata nel comune di Volturara Appula (FG), alla quale è connesso l'attuale impianto eolico.

Il piano di seguito esposto si articola nelle seguenti parti:

- 1. Manutenzione turbine;**
- 2. Manutenzione opere elettriche;**
- 3. Manutenzione opere civili.**

2. MANUTENZIONE TURBINE

Le attività di manutenzione delle turbine comprendono i seguenti interventi:

- a. Manutenzione ordinaria.**
- b. Manutenzioni straordinarie.**

I programmi di manutenzione ordinaria e straordinaria vengono stilati annualmente, ed aggiornati mensilmente.

Il monitoraggio degli aerogeneratori, analisi guasti/anomalie, deve essere svolta quotidianamente ad intervalli regolari, nei giorni festivi il personale reperibile dotato di pc portatili e software di monitoraggio dovrà svolgere tale attività almeno due volte al giorno.

La supervisione dovrà avvenire tramite personale esclusivamente dedicato alla gestione, con il supporto del personale tecnico presente in sito, che assicura la presenza sull'impianto verificando il corretto svolgimento degli interventi, in accordo alle specifiche tecniche e ai requisiti di sicurezza.

Le principali attività sono:

- a. ispezioni visive;
- b. manutenzione elettrica e meccanica;
- c. interventi su guasti;
- d. manutenzioni straordinarie;
- e. modifiche HW/SW;
- f. interventi specialistici.

Per l'esecuzione di tali attività la ditta manutentiva sarà dotata di basi operative e magazzini nelle vicinanze degli impianti, di un numero di squadre e mezzi adeguati al numero ed all'ubicazione degli impianti e di sistemi di invio allarmi tramite SMS che consentono la comunicazione immediata di guasti.

Un'organizzazione di questo tipo garantisce interventi tempestivi a favore di una maggiore efficienza e produzione energetica.

Le manutenzioni ordinarie comprendono attività di ispezione visiva, interventi sulla componentistica meccanica ed elettrica.

Si riportano di seguito, a titolo esemplificativo, le principali attività di manutenzione ordinaria usualmente svolte sulle turbine:

1. Ispezioni periodiche

- Generale esterno
- Sistema di trasmissione
- Pale
- Sistema di imbardata
- Sistema idraulico
- Sensori
- Generatore
- Linea di messa a terra
- Linea di protezione da fulminazione
- Sistemi di raffreddamento
- Quadri elettrici e convertitore
- Sistema di variazione del passo



2. Operazioni periodiche

- Serraggi
- Pulizia navicella
- Pulizia scambiatori di calore e collettori
- Manutenzione elevatore (se presente)
- Sostituzione olii
- Sostituzione filtri
- Lubrificazioni e ingrassaggi
- Sostituzione elementi di usura (ed es.: contatti striscianti)
- Registrazione giochi tra ingranaggi
- Sostituzione condotte circuiti idraulici
- Reintegri olii
- Allineamento treno di potenza
- Prove di isolamento
- Sostituzione batterie ausiliarie.

Vi sono degli aspetti principali da considerare per conseguire un'opportuna programmazione e gestione della manutenzione ordinaria delle turbine:

- Programmazione a breve termine in base alle condizioni di ventosità.
- Flessibilità operativa nella programmazione (ad es.: vincoli di ventosità; concomitanza di fermate generali).
- Verifica del rispetto dei programmi contrattuali.
- Verifica del rispetto delle specifiche tecniche di manutenzione.
- Aggiornamento delle specifiche di manutenzione.
- Reportistica a seguito di ciascun ciclo manutentivo.
- Supervisione da parte del produttore delle attività di manutenzione.
- Monitoraggio dei componenti principali degli aerogeneratori.
- Verifica dai dati SCADA dei tempi di manutenzione HMTZ/WTGyear.

La manutenzione straordinaria riguarda i componenti principali della turbina (generatori, moltiplicatori, pale...), i sottosistemi meccanici e oleodinamici, l'elettronica di potenza, eventuali retrofitting.

I guasti che interessano principalmente una turbina sono i seguenti:

- Guasti ordinari (ad es.: sensori, schede elettroniche, IGBT, moduli di



comunicazione).

- Reset allarmi (in sito / da remoto).
- Warning (intervento proponibile e programmabile).
- Guasti a componenti principali (generatori, moltiplicatori e pale).

Per un'opportuna gestione degli interventi su guasto vanno considerati i seguenti aspetti:

- Tempestività nel rilevamento degli allarmi / warning.
- Reattività nell'intervento in sito.
- Ricerca del guasto e sua analisi.
- Disponibilità di ricambi.
- Logistica delle basi operative e dei magazzini.
- Eventuale impiego di mezzi di sollevamento (gru, piattaforme aeree).
- Analisi dei dati SCADA e dei dati della rete elettrica.
- Reportistica.
- Individuazione di eventuali azioni preventive su turbine dello stesso tipo.

Si possono inoltre eseguire interventi di manutenzione migliorativa / incrementativa che, anche se non strettamente necessari per il funzionamento della turbina, permettono di ottenere benefici in termini di performance di macchina.

Ovviamente la decisione di effettuare tali interventi deve essere presa a valle di opportune valutazioni costi/benefici.

Le azioni di manutenzione incrementativa possono riguardare:

1. Upgrade software a seguito di:
 - analisi delle power curves;
 - analisi dei transitori di rete.
2. Sostituzione di alcuni componenti con altri dalle performance migliori:
 - anemometri idonei a condizioni climatiche estreme;
 - allestimenti opzionali in prossimità del mare;
 - sistemi di raffreddamento.

3. MANUTENZIONE OPERE ELETTRICHE

La manutenzione elettrica comprende interventi di:

- a. manutenzione preventiva e periodica;
- b. manutenzione predittiva;



c. manutenzione correttiva per guasto o rottura (straordinaria).

La manutenzione preventiva deve essere eseguita secondo un preciso piano d'intervento e serve a preservare e garantire la funzionalità dell'impianto, prevenendo eventuali disservizi.

La manutenzione preventiva deve essere pianificata in funzione di:

- sicurezza del personale che interviene;
- complessità delle lavorazioni da eseguire;
- condizioni di vento;
- tempi necessari per l'intervento;
- tipologia dell'impianto.

La manutenzione predittiva, tramite il controllo e l'analisi di parametri fisici, deve stabilire l'esigenza o meno d'interventi di manutenzione sulle apparecchiature installate.

Essa richiede il monitoraggio periodico, attraverso sensori o misure, di variabili fisiche e il loro confronto con valori di riferimento.

La manutenzione correttiva deve essere attuata per riparare guasti o danni alla componentistica, è relativa a interventi con rinnovo o sostituzione di parti d'impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni, la destinazione d'uso, e riportino l'impianto in condizioni di esercizio ordinarie.

Si riassumono di seguito le principali apparecchiature per le quali è richiesta la manutenzione:

- apparecchiature in alta tensione (interruttori di tipo Compass e Pass MO, sezionatori, scaricatori, TV, TA);
- trasformatori AT/MT isolati in olio e dotati di variatore sotto carico;
- trasformatori MT/BT isolati in olio dotati di commutatore manuale;
- trasformatori MT/BT isolati in resina;
- trasformatori BT/BT isolati in aria;
- quadri protetti di media tensione;
- apparecchiature di media tensione (interruttori, sezionatori, TA, TV);
- quadri di bassa tensione;
- apparecchiature di bassa tensione (interruttori, sezionatori, fusibili, TA.);
- cavi elettrici di media e bassa tensione;
- batterie di accumulatori;
- raddrizzatori e carica batterie;
- quadri di comando e controllo;
- quadri protezione;



- apparecchi di illuminazione normale;
- apparecchi di illuminazione di emergenza;
- quadro misure fiscali e commerciali.

4. MANUTENZIONE OPERE CIVILE

Le attività di manutenzione delle opere civili si articolano come di seguito descritto:

1. Manutenzione ordinaria:

- a. scarifica, risagomatura con misto granulare stabilizzato e compattazione, delle piazzole e strade di accesso agli aerogeneratori;
- b. profilatura e pulizia cunette in terra lungo le strade accesso alle turbine eoliche;
- c. taglio erba nelle aree piazzole e strade;
- d. manutenzione dei manufatti quali cabine elettriche e edifici;
- e. Ripristino di tratti di strade in cls.

2. Manutenzione straordinaria:

Ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole strutture in cls:

- a. Interventi di stabilizzazione della viabilità e delle piazzole;
- b. Realizzazione di opere di drenaggio, raccolta e scarico delle acque meteoriche;
- c. Lungo le strade e ai bordi delle piazzole dove sono installati gli aerogeneratori:
 - realizzazione di cunette in terra per la raccolta di acque meteoriche;

Interventi di recupero ambientale e di ripristino vegetativo:

- a. Interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni mediante inerbimento e/o impiego di specie legnose e piantagioni varie;
- b. Realizzazione di inerbimenti di scarpate mediante semina manuale, idro semina o messa a dimora di piantagioni varie.