REGIONE SARDEGNA
Provincia di Sassari
Comune di Ossi

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DA 31 MW E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI OSSI

ELABORATO	
C.08	**PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE CONNESSE**

PROPONENTE:

GRV WIND SARDEGNA 3 S.r.l.
Via Durini, 9
20122 Milano (MI)
grvwindsardegna3@legalmail.it
segreteria@grvalue.com

REDAZIONE:

S.Z.E. S.r.l.
Via Irpinia n°42
71040 Ordona (FG)
s.z.engineering@legalmail.it

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FOGGIA
GIUSEPPE FEDERICO ZINGARELLI
N° 3138
Sezione: B
Settore: b) industriale

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FOGGIA
DOTT. ING. DIONISIO STAFFIERI
N° 2829

PAGINE: 20

CODICE ELABORATO: DC_WOSS20_C02

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO	APPROVATO
11/06/2021	0	Prima emissione	Zingarelli	Diliberto

Proprietà esclusiva delle società sopra citate. La riproduzione, esibizione a terzi ed uso non espressamente autorizzato, sono vietati a norma di legge.

Sommario

1. PREMESSA 3

2. MANUTENZIONE TURBINE 3

3. MANUTENZIONE OPERE ELETTRICHE 6

4. MANUTENZIONE OPERE CIVILI 7

1. Premessa

La seguente relazione tecnica è riferita al progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società GRV WIND SARDEGNA 3 S.r.l. con sede legale in Via Durini, 9 20122 Milano (MI).

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 5 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,2 MW per una potenza complessiva di 31.00 MW, da realizzarsi nella Provincia di Sassari, nel territorio comunale di Ossi, in cui ricadono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto esterno. La restante parte dell'elettrodotto esterno attraversa il territorio comunale di Florinas, di Ploaghe, e di Codrongianos in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN. Il piano di seguito esposto si articola nelle seguenti parti:

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

2. Manutenzione Turbine

La manutenzione delle turbine viene di norma affidata a ditte specializzate operanti nel settore, tipicamente alle stesse società che hanno fornito gli aerogeneratori.

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 viene svolta da remoto con servizio 24 ore su 24 e 7 giorni su 7.

La supervisione avviene tramite personale esclusivamente dedicato alla gestione, all'occorrenza 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**

(vengono svolte con periodicità diverse, in relazione alla tipologia di intervento)

- Serraggi;
- Pulizia navicella;
- Pulizia scambiatori di calore e collettori;
- Manutenzione elevatore;
- Sostituzione olii;
- Sostituzione filtri;
- Lubrificazioni e ingrassaggi;

- Registrazione giochi tra ingranaggi;
- Reintegri olii;
- 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 dei 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 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 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;
- quadre misure fiscali e commerciali.

4. Manutenzione Opere Civili

Le attività di manutenzione delle opere civile 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.

2. Manutenzione straordinaria:

All'occorrenza saranno effettuati i seguenti interventi:

a. Ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole strutture in cls.