

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNI DI ASCOLI SATRIANO E CERIGNOLA



Denominazione impianto:

“Lagnano del Capo”

Ubicazione:

Comuni di Ascoli Satriano (FG) e Cerignola (FG)

Località Lagnano del Capo

Fogli: vari

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

di un parco eolico composto da 15 aerogeneratori per una potenza complessiva di 84,7 MW ubicati nei comuni di Ascoli Satriano (FG) e Cerignola (FG), località Lagnano del Capo.

PROPONENTE

AGRIPLUS S.R.L.

Via Melfi KM 0,700 - 71022 Ascoli Satriano (FG)

Partita IVA: 03591180710

Indirizzo PEC: agriplus.italia@pec.it

CODICE AUTORIZZAZIONE UNICA: M0W8LJ5

ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE

Tav. n°

5DS

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Settembre 2024	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03		ING. FRISOLI	ARCH. DEMAIO

PROGETTAZIONE

GRM GROUP S.R.L.
Via Caduti di Nassiriya n. 179
70022 Altamura (BA)
P.IVA 07816120724
PEC: grmgroupsrl@pec.it
Tel.: 0804168931



Gramegna Associati

IL PROGETTISTA

Arch. ANTONIO DEMAIO
Via Nicola Delli Carri n. 46
71121 Foggia (FG)
Ordine degli Architetti di Foggia n. 492
Cell:3296179608



Spazio riservato agli Enti

Progetto di un parco eolico composto da 15 aerogeneratori per una potenza complessiva di 84,7 MW ubicato nei comuni di Ascoli Satriano (FG) e Cerignola (FG), località Lagnano del Capo.

INDICE

A. PARTE GENERALE	2
A.1 Componenti dell'impianto	2
A.2 Schede Tecniche dei Componenti dell'impianto.....	2
A.3 Schemi di Funzionamento dell'impianto.....	5
B. SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	5
C. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO	6
D. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	6
E. ALLEGATI.....	7

INDICE FIGURE

<i>Figura 1 - Navicella V172 – 7.2MW</i>	<i>3</i>
--	----------

A. PARTE GENERALE

A.1 Componenti dell'impianto

L'impianto eolico di progetto presenta i seguenti componenti principali:

- 15 aerogeneratori di grande taglia
- 1 cavidotto interrato di impianto a 36 kV
- 1 cavidotto interrato di collegamento tra l'impianto e la Stazione costituito da due o più terne da 36 kV
- 1 stallo produttore di trasformazione 150/36 kV

La gestione e la manutenzione dell'impianto devono contemplare tutti i componenti elencati. Inoltre, per eseguire la corretta manutenzione sull'aerogeneratore, la piazzola deve essere sempre accessibile con i mezzi normalmente necessari (furgoni, cestello, gru,...) e quindi anche le vie di accesso devono essere correttamente mantenute mantenendo il fondo praticabile anche nella stagione avversa e organizzando lo sgombero neve nel caso di precipitazioni di tal tipo.

A.2 Schede Tecniche dei Componenti dell'impianto

AEROGENERATORE

Le macchine proposte hanno le seguenti caratteristiche:

- grande taglia con diametro rotore fino a 172 m;
- altezza mozzo fino a 114 m, comunque altezza complessiva, altezza mozzo più pala, non superiore a 200m)

L'aerogeneratore di riferimento è Vestas V172 7.2 MW di potenza nominale depotenziata, con altezza mozzo pari a 114 m. Tale turbina descrive e riassume le caratteristiche del gruppo di turbine idonee al sito.

In allegato 1 è riportata la scheda tecnica del Costruttore Vestas con tutte le caratteristiche funzionali principali.

Lo schema costruttivo rimane quello classico, in cui la navicella è progettata con struttura portante saldata. Al suo interno sono alloggiati il sistema di trasmissione con moltiplicatore di giri, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari.

L'avvio della turbina avviene con un vento di 3m/s, a passo massimo.

Progetto di un parco eolico composto da 15 aerogeneratori per una potenza complessiva di 84,7 MW ubicato nei comuni di Ascoli Satriano (FG) e Cerignola (FG), località Lagnano del Capo.

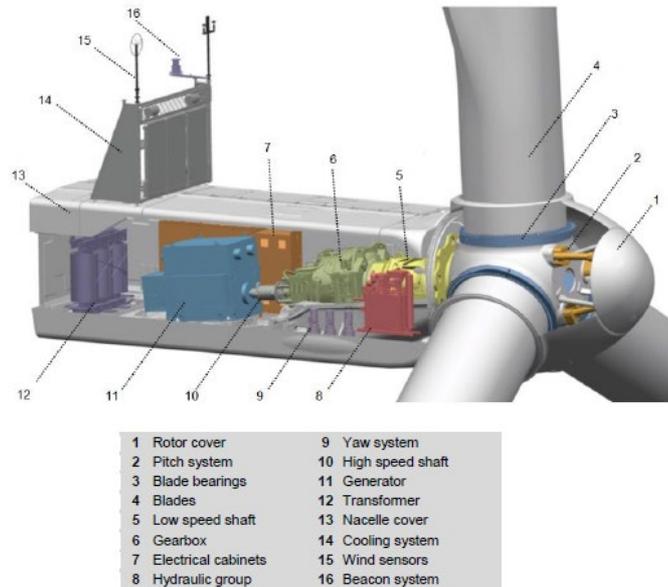


Figura 1 - Navicella V172-7.2MW

Al crescere del vento il rotore può aumentare la sua velocità fino a quella nominale, variando il passo delle pale e regolando il generatore.

A velocità del vento alte, oltre quella di raggiungimento della potenza nominale, il sistema di regolazione del passo e quello del generatore mantengono la potenza al valore prefissato, indipendentemente da variazioni di velocità del vento, di carico, di temperatura o di densità dell'aria.

Quando necessario, l'aerogeneratore frena aerodinamicamente mettendo le pale completamente in bandiera.

Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da diverse unità di controllo basate su microprocessori.

Le pale del rotore, aventi forte influenza sull'output della turbina e sull'emissione sonora, sono di materiale a base epossidica rinforzato da fibre di vetro e di carbonio, quindi caratterizzate da durezza, resistenza all'abrasione e alta resistenza ai fattori chimici e alle radiazioni solari. Hanno inoltre un rivestimento di protezione contro i fattori atmosferici.

Il profilo alare si estende fino alla navicella, ottimizzando così l'andamento delle linee di corrente per l'intera lunghezza della pala.

COMPONENTI PRINCIPALI DELLA TURBINA

Pale:

- Numero: 3
- Lunghezza: 86 m
- Materiale: materiale composito a matrice epossidica rinforzata con fibra di vetro e carbonio

Rotore:

- Diametro 172 m
- Area spazzata 23.235mq

Sistema di controllo del passo (pitch control):

- Sistema idraulico
- massima affidabilità grazie al sistema di gestione della turbina
- Manutenzione meccanica e del software

Mozzo:

- design compatto ideale per la trasmissione dei carichi
- integrazione degli azionamenti delle pale

Generatore e convertitore di frequenza:

- generatore asincrono a doppia alimentazione.
- regime di rotazione variabile per un ottimo rendimento
- temperatura contenuta del generatore anche a temperature ambientali molto elevate; le aree a temperatura più elevata sono costantemente monitorate da numerosi sensori

Sistema di imbardata (yaw control):

- azionamento mediante motoriduttori
- grazie allo scarso attrito del cuscinetto e la completa ventilazione dei freni, lo sforzo dei motoriduttori durante la rotazione è ridotto al minimo

CAVI ELETTRICI

I cavi elettrici unipolari a 36 kV di riferimento sono i Prysmian. La relativa scheda tecnica, “Medium Voltage Systems” – Prysmian Cavi e Sistemi Energia Srl.

Tutti i collegamenti elettrici, tra gli aerogeneratori e alla sottostazione, sono realizzati per mezzo di cavidotti interrati: questa soluzione permette di minimizzare l’emissione elettromagnetica ed elimina del tutto il problema della visibilità delle linee aeree e il relativo impatto sull’avifauna.

CABINA DI RACCOLTA

Lo schema elettrico dell'impianto è descritto dall'unifilare di tav. 15EG_SchemaUnifilare. La produzione elettrica del parco eolico, costituito da 15 aerogeneratori, viene raccolta con due differenti cabine. La sottostazione dell'impianto è nei Comuni di Ascoli Satriano e Cerignola.

I lavori prevedono la presenza di una Cabina di Raccolta, la strumentazione di misura e tutti i vari servizi ausiliari. Per la componentistica si veda la Relazione "CPI_RelazioneImpianti".

La sottostazione verrà collegata con cavo AT a 36kV con la stazione elettrica di Camerelle.

A.3 Schemi di Funzionamento dell'impianto

I sistemi di controllo per la gestione dell'aerogeneratore sono il *pitch control* e lo *yaw control*.

Il primo, *pitch control*, di cui è dotata ciascuna pala in modo indipendente, esegue la rotazione delle pale intorno al loro asse principale e permette la riduzione della potenza al suo valore nominale, evitando così l'utilizzo di freni meccanici. Gli angoli aerodinamici e costruttivi sono costantemente monitorati, in modo da permettere veloci regolazioni in funzione del vento. Il vento è misurato in continuo con anemometro di macchina.

Il carico elettrico è costantemente monitorato ed in caso di caduta di rete, ovvero mancanza di carico, si ha un arresto di emergenza del rotore tramite frenatura aerodinamica e stazionamento meccanico. Stessa procedura in caso di grave guasto e incendio.

Il secondo, *yaw control* detto anche imbardata, modifica l'orientamento della navicella, allineando la macchina rispetto alla direzione del vento e garantendo, indipendentemente dalla direzione del vento, la migliore esposizione del rotore ovvero perpendicolare alla direzione del vento in posizione sopravento rispetto alla torre.

La direzione del vento è costantemente monitorata da apposita banderuola di macchina. Per gli schemi di funzionamento dell'impianto far riferimento alle seguenti tavole di progetto:

- 15EG_SchemaUnifilare.

B. SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

L'aerogeneratore è dotato di un sistema di controllo remoto che permette di monitorarne costantemente lo stato, e in caso di anomalie, opportuni sensori trasmettono gli allarmi relativi consentendo tempestivi interventi anche per manutenzione non programmata.

Relativamente alla manutenzione dell'aerogeneratore la progettazione dello stesso ha raccolto le esigenze degli operatori sviluppando una macchina con le seguenti caratteristiche:

- ✓ accesso alla navicella dall'interno della torre con utilizzo di ascensore;

- ✓ montacarichi esterno
- ✓ notevole disponibilità di spazio nella navicella per interventi facili ed ergonomici
- ✓ accesso al mozzo agevole direttamente dalla navicella
- ✓ facilità nel raggiungere tutti i componenti
- ✓ sicurezza durante la manutenzione grazie alla protezione di tutte le parti rotanti
- ✓ in caso di necessità, la macchina consente lo smontaggio di molti componenti

Il programma di manutenzione generale programmata è suddiviso in tre categorie:

- ✓ Manutenzione visiva e con rilevamento di rumori anomali;
- ✓ Manutenzione meccanica con verifica livelli lubrificanti;
- ✓ Manutenzione elettrica.

C. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Le turbine eoliche sono macchine nel pieno senso e quindi ricadono nel campo di applicazione della direttiva Macchine UE98/37 con successivi aggiornamenti e norme collegate.

La normativa di riferimento per la progettazione e la sicurezza è la CEI-EN 61400-1 ed.3 "Turbine eoliche – Parte 1: Prescrizioni per la progettazione" del febbraio 2006 (recepimento della IEC 61400-1 ed.3 del novembre 2005 "Wind Turbines – Part 1: Design requirements) e norme collegate.

Le turbine vengono progettate, costruite, collaudate, secondo le normative di cui sopra, e vengono sottoposte nel loro complesso all'esame di enti indipendenti di certificazione, che in caso di esito positivo, emettono differenti certificati. Il più completo, che riassume anche gli altri, è la certificazione di tipo (Type Certificate). Prima di questa vengono verificati il progetto, il sistema e l'organizzazione di costruzione, i materiali.

Per questo motivo il "Manuale d'Uso e Manutenzione" dell'aerogeneratore è un requisito essenziale che raccoglie in dettaglio tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria di tutti i componenti. La complessità della macchina ed il numero dei vari componenti incorporati rende il documento complessivo così articolato che solo alla consegna del WTG viene fornita la copia specifica per il tipo di macchina.

D. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione generale programmato prevede scadenze regolari con intervallo variabile a seconda della tipologia di controllo. Gli intervalli previsti sono:

- ✓ Manutenzione iniziale – ad 1 mese dall'entrata in funzione;
- ✓ Manutenzione semestrale;
- ✓ Manutenzione annuale (o secondo multipli di anno);

