



Wind Farm "CIAVATTA"

Relazione sull'inquinamento da fonte luminosa

Serracapriola (Regione Puglia)

Aprile 2021

REF.: OW32019040070BWA

Version: A




EDP Renewables Italia Holding S.r.l.

Via Lepetit 8/10

20124 - Milano




via Marco Partipilo n.48 -
70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete</p> <p>Wind Farm "CIAVATTA"</p>	<p>Aprile 2021</p>
--	--	--------------------

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INTRODUZIONE.....	3
2.1. Scheda sintetica descrittiva del progetto	3
3. CARATTERISTICHE PROGETTO E UBICAZIONE DELL'OPERA	4
3.1. Caratteristiche aerogeneratore	5
4. IMPATTO LUMINOSO.....	8
5. REGOLAMENTO REGIONALE 22 AGOSTO 2006 N. 13.....	9
6. CONCLUSIONI	10

 renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

1. PREMESSA

La società EDP Renewables Italia Holding Srl (EDPR) con sede legale a Milano in Via R. Lepetit 8/10, è promotrice del progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW ubicato nel Comune di Serracapriola, in provincia di Foggia.

EDP Renewables Italia Holding Srl rappresenta uno dei principali operatori in Italia e all'estero nel settore della produzione di energia da fonte rinnovabile, particolarmente impegnato nel campo dell'energia derivante da fonte eolica.

EDPR è un leader globale nel settore delle energie rinnovabili e rappresenta il quarto produttore al mondo di energia eolica. Con una solida base di sviluppo, risorse di prima classe e capacità operativa leader del mercato, ha avuto uno sviluppo eccezionale negli ultimi anni ed è attualmente presente da leader in 13 mercati.

EDPR è entrata nel mercato italiano nel 2010 attraverso l'acquisizione di un portafoglio di progetti eolici in fase di sviluppo nel sud del paese.

La sede centrale italiana si trova a Milano e un secondo ufficio a Bari gioca un importante ruolo logistico nella gestione del portafoglio della regione Puglia e delle aree circostanti. Nel 2017 risultavano installati 144 MW di eolico per una produzione di oltre 337 GWh di energia verde.

2. INTRODUZIONE

L'obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale consiste nel realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica.


Si richiamano alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate nel progetto definitivo del campo eolico, al fine di garantire il miglior inserimento dell'infrastruttura nel territorio:

- ✓ Rispetto dell'orografia del terreno (limitazione delle opere di scavo/riporto);
- ✓ Massimo riutilizzo della viabilità esistente;
- ✓ Realizzazione della nuova viabilità rispettando l'orografia del terreno e secondo la tipologia esistente in zona o attraverso modalità di realizzazione che tengono conto delle caratteristiche percettive generali del sito;
- ✓ Impiego di materiali che favoriscano l'integrazione con il paesaggio dell'area per tutti gli interventi che riguardino manufatti (strade, cabine, muri di contenimento, ecc.) e sistemi vegetazionali.
- ✓ Attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione delle aree occupate temporaneamente da camion e autogru nella fase di montaggio dell'aerogeneratore.

2.1. SCHEDA SINTETICA DESCRITTIVA DEL PROGETTO

L'impianto eolico è costituito da:

- ✓ N. 10 strada di accesso agli aerogeneratori;
- ✓ N. 13 piazzole di montaggio degli aerogeneratori;

 edp renewables	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

- ✓ N. 13 aerogeneratori;
- ✓ Linea elettrica in cavo per il collegamento dell'aerogeneratore alla Sottostazione elettrica.

3. CARATTERISTICHE PROGETTO E UBICAZIONE DELL'OPERA

Il progetto prevede l'installazione di 13 aerogeneratori, del tipo SG 6.0 – 170 o similare, ciascuno della potenza di 6,0 MW con una potenza complessiva di 78 MW.

Il modello di turbina che si intende adottare è del tipo SG 6.0 - 170 o similare avente rotore tripala e sistema di orientamento attivo.

Tale aerogeneratore possiede una potenza nominale di 6.0 MW ed è allo stato attuale una macchina tra le più avanzate tecnologicamente; sarà inoltre fornito delle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.


Prevalentemente, la zona è adibita ad attività agricola, in grado quindi di coesistere con la presenza di turbine eoliche di grande taglia; queste consentono un'occupazione del suolo che ne lascia inalterata la destinazione d'uso.

I dati previsionali di potenziale eolico disponibili per il sito, permettono, peraltro, con l'utilizzo di tali aerogeneratori, un'occupazione del terreno ottimale in rapporto alla produzione energetica ottenibile.

Gli aerogeneratori ricadono sul territorio del Comune di Serracapriola (FG) in località "Ciavatta".

Dal punto di vista cartografico, l'aerogeneratore è collocato alle seguenti coordinate, espresse con sistema di riferimento WGS 84 UTM 33 Nord.

AEROGENERATORE	X (m)	Y (m)
WTG01	513879	4625753
WTG02	514387	4625838
WTG03	515349	4625806
WTG04	515888	4625497
WTG05	516805	4625631
WTG06	517442	4625785
WTG07	516741	4624985
WTG08	515183	4624804
WTG09	514525	4624417
WTG10	514005	4624554

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

WTG11	513316	4624680
WTG12	512440	4624835
WTG13	511842	4624970

L'area d'impianto è servita dalla viabilità esistente costituita da strade statali, provinciali, comunali e da strade interpoderali e sterrate.

L'accesso alle torri è garantito, oltre che dalla nuova viabilità, in particolare da strade interpoderali esistenti da adeguare. La viabilità da realizzare non prevede opere di impermeabilizzazione. È inoltre prevista una piazzola d'esercizio in prossimità degli aerogeneratori.

Per la costruzione dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di piazzole temporanee per lo stoccaggio e il montaggio. Tali aree saranno dismesse e ripristinate nella condizione ante operam.

Per quanto concerne le opere di connessione alla rete, il cavidotto che collega gli aerogeneratori di progetto alla sottostazione elettrica, ha una lunghezza complessiva di circa 18 km, e si svilupperà nel territorio di Serracapriola per l'intero sviluppo.

Nel comune di Rotello avverrà la consegna nella SSE elettrica 380/150 KV "Rotello" già esistente, ubicata presso la località "Piano della Fontana", alla quota media di 180 m s.l.m..

Nello specifico, i cavidotti confluiranno nella nuova Stazione di Trasformazione 30/150 kV in progetto, da realizzarsi – insieme ad un sistema di sbarre condivise e un raccordo AT - in prossimità della stazione di Trasformazione di proprietà EDPR 30/150 kV, autorizzata con D.D. del 21/12/2017. Il collegamento con la stazione RTN 150/380 kV TERNA "Rotello" avverrà attraverso un cavo AT già esistente.

3.1. CARATTERISTICHE AEROGENERATORE

Il modello di turbina che si intende adottare è del tipo SG 6.0 - 170 o similare avente rotore tripala e sistema di orientamento attivo.

Tale aerogeneratore possiede una potenza nominale di 6.0 MW ed è allo stato attuale una macchina tra le più avanzate tecnologicamente; sarà inoltre fornito delle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

Le dimensioni di riferimento della turbina proposta sono le seguenti: **d (diametro rotore) fino a 170 m, h (altezza torre) fino a 115 m, Hmax (altezza della torre più raggio pala) fino a 200 m.**

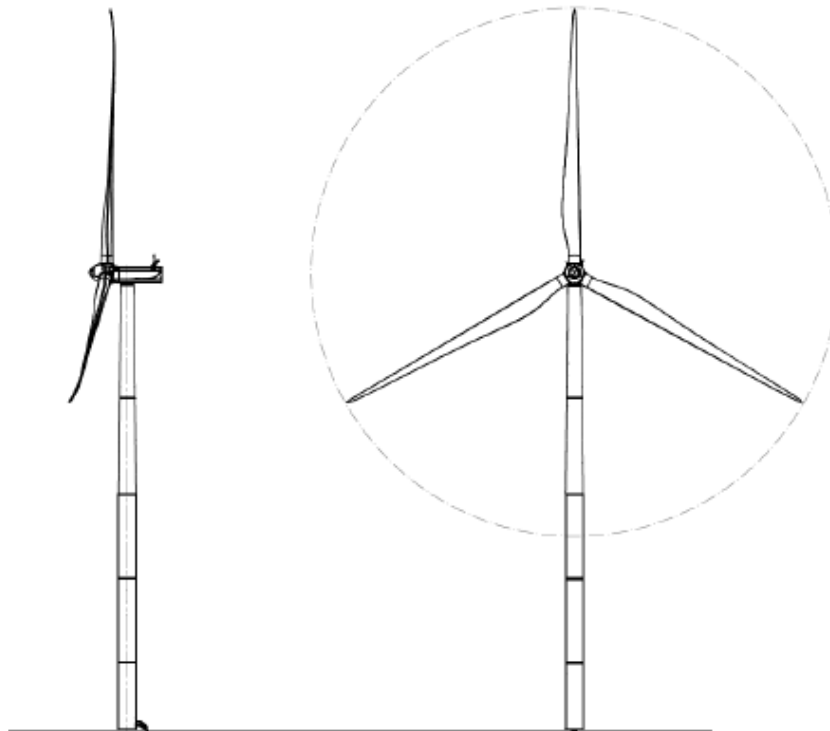


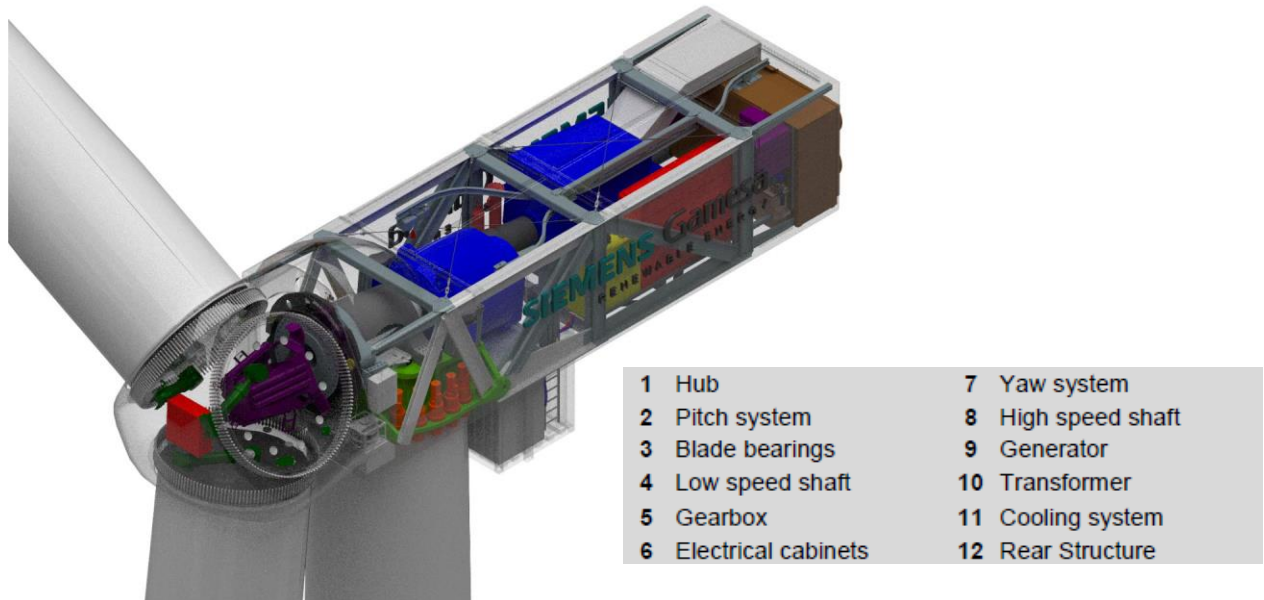
Figura 1 - Prospetto aerogeneratore

La turbina scelta è costituita da un sostegno (torre) che porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. All'interno di essa sono contenuti il generatore elettrico e tutti i principali componenti elettromeccanici di comando e controllo.

Il generatore è composto da un anello esterno, detto statore, e da uno interno rotante, detto rotore, che è direttamente collegato al rotore tripala.

L'elemento di connessione tra rotore elettrico ed eolico è il mozzo in ghisa sferoidale, su cui sono innestate le tre pale in vetroresina ed i loro sistemi di azionamento per l'orientamento del passo. La navicella è in grado di ruotare allo scopo di mantenere l'asse della macchina sempre parallelo alla direzione del vento mediante azionamenti elettromeccanici di imbardata.

Entro la stessa navicella sono poste le apparecchiature per il sezionamento elettrico e la trasformazione dell'energia da Bassa Tensione a Media Tensione. Opportuni cavi convogliano a base torre, agli armadi di potenza di conversione e di controllo, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il funzionamento.



L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, tale energia viene trasportata in cavo sino al trasformatore MT/BT che trasforma il livello di tensione del generatore ad un livello di media tensione tipicamente pari a 30kV.


Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto della macchina in diverse condizioni di vento.

L'aerogeneratore eroga energia nella rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima di vento (2-4 m/s) mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per venti estremi superiori a 25 m/s.

Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione sia attraverso i comandi di rotazione delle pale attorno al loro asse (controllo di passo), sia comandando la rotazione della navicella.

Dal punto di vista funzionale, l'aerogeneratore è composto dalle seguenti principali componenti:

- ✓ rotore;
- ✓ navicella;
- ✓ albero;
- ✓ generatore;
- ✓ trasformatore BT/MT e quadri elettrici;
- ✓ sistema di frenatura;
- ✓ sistema di orientamento;
- ✓ torre e fondamenta;
- ✓ sistema di controllo;
- ✓ protezione dai fulmini.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

Le caratteristiche principali dell'aerogeneratore prescelto sono brevemente riassunte di seguito:

POTENZA NOMINALE	6.0 MW
NUMERO DI PALE	3
ROTORE A TRE PALE	Diametro = fino a 170 m
ALTEZZA MOZZO	Fino a 115 m
VELOCITA' NOMINALE GENERATORE	1120 rpm-6p (50 Hz)
DIAMETRO DEL ROTORE	Fino a 170 m
AREA DI SPAZZAMENTO	22.698 m ²
TIPO DI TORRE	Tubolare
TENSIONE NOMINALE	690 V
FREQUENZA	50 o 60 Hz

Le pale, in fibra di vetro rinforzata con resine epossidiche, hanno una lunghezza di 83,00 m.

L'aerogeneratore è alloggiato su una torre metallica tubolare tronco conica d'acciaio alta circa 115 m zincata e verniciata.

Al suo interno è ubicata una scala per accedere alla navicella; quest'ultima è completa di dispositivi di sicurezza e di piattaforma di disaccoppiamento e protezione. Sono presenti anche elementi per il passaggio dei cavi elettrici e un dispositivo ausiliario di illuminazione.

L'accesso alla navicella avviene tramite una porta posta nella parte inferiore. La torre viene costruita in sezioni che vengono unite tramite flangia interna a piè d'opera e viene innalzata mediante una gru ancorata alla fondazione con un'altra flangia.


Nella fase realizzativa del Parco Eolico, qualora la ricerca ed il progresso tecnologico mettessero a disposizione del mercato, turbine eoliche con caratteristiche fisiche simili, che senza inficiare le valutazioni di carattere progettuale e/o ambientale del presente studio, garantissero prestazioni superiori, la proponente valuterà l'opportunità di variare la scelta del modello di aerogeneratore precedentemente descritto.

4. IMPATTO LUMINOSO

Il progetto dell'impianto eolico in oggetto non prevede che gli aerogeneratori siano dotati di dispositivi di segnalazione ottico - luminosa notturni. L'impianto infatti risulta essere a sufficiente distanza dagli aeroporti nelle immediate vicinanze, quali l'Aeroporto di Foggia Gino Lisa, l'Aeroporto Internazionale di Bari-Karol Wojtyła, l'Aeroporto di Salerno - Costa D'Amalfi e l'Aeroporto internazionale di Napoli-Capodichino.

Nello specifico l'aerogeneratore di progetto più vicino è ubicato a circa 60 km dall'aeroporto di Foggia, a circa 170 km dall'aeroporto civile di Bari e a circa 230 km da quello di Salerno e di Napoli.

Gli aerogeneratori di progetto saranno altresì provvisti di idonee segnalazioni diurne (pitturazione bianca e rossa delle pale e della torre) così come stabilito dalla normativa vigente.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

Per migliorare la percezione notturna dell'impianto, le strutture a sviluppo verticale saranno dotate di segnalatica ottico - luminosa notturna (luci rosse), in conformità alla normativa in vigore, per l'identificazione di ostacoli e la tutela del volo a bassa quota.

I possibili impatti relativi alla luminosità notturna sono legati:

- alla presenza di alcuni lampeggianti di segnalazione installati sugli aerogeneratori, che comunque non sono in grado di alterare significativamente le attuali condizioni, sia per intensità in sé che per la frequenza di lampeggiamento;
- dall'intervallo di tempo di illuminamento che dovrà necessariamente essere ristretto al fine di evitare eventuali impatti sull'avifauna notturna.

Gli impatti luminosi notturni cumulativi con gli altri parchi eolici esistenti sono altresì contenuti in quanto è stato verificato per tutti quelli esistenti il rispetto delle distanze minime tra gli aerogeneratori, scongiurando l'effetto selva così come indicato specificatamente dalle "*Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia*", pubblicate su BURP n. 33 del 18-3-2004.

Per limitare inoltre ulteriormente l'eventuale impatto luminoso notturno si provvederà a sincronizzare le luci ad intermittenza degli aerogeneratori di progetto con quelli dei parchi eolici più prossimi.

Per quanto concerne i disturbi alla navigazione aerea prodotti dalla perturbazione del campo aerodinamico degli aerogeneratori, questi possono definirsi trascurabili, in quanto quest'ultima interessa una regione dello spazio di altezza massima di circa 150 m, quota di solito non interessata dalle rotte aeree.

5. REGOLAMENTO REGIONALE 22 AGOSTO 2006 N. 13


Il Regolamento Regionale n. 13 del 22 agosto 2006 "*Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico*" ha tra le sue finalità quelle di tutela dei valori ambientali finalizzati allo sviluppo sostenibile della comunità regionale, di promuovere la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale, inteso anche come territorio, sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

Tale regolamento dà attuazione alla Legge Regionale 23 novembre 2005 n. 15.

Il Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 definisce l'inquinamento luminoso come "ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte".

In particolare per raggiungere le finalità di tutela dei valori ambientali, la normativa propone:

- La riduzione dell'inquinamento luminoso e dell'illuminazione molesta, nonché il risparmio energetico su tutto il territorio regionale attraverso la razionalizzazione degli impianti di illuminazione esterna pubblici e privati, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario anche attuando iniziative che possano incentivare lo sviluppo tecnologico.
- Il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti d'illuminazione, una attenta commisurazione del rapporto costi-benefici degli impianti, una valutazione dell'impatto ambientale degli impianti.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 78 MW e opere di connessione alla rete Wind Farm "CIAVATTA"	Aprile 2021
--	---	-------------

- La salvaguardia per tutta la popolazione del cielo notturno, considerato patrimonio naturale della Regione da conservare e valorizzare, e la salvaguardia della salute del cittadino.

Il regolamento regionale all'**art.9 prevede delle deroghe** all'applicazione dello stesso, in particolar modo tali deroghe sono previste per:

k) porti, aeroporti e **strutture**, militari e **civili, limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea.**

6. CONCLUSIONI

Dall'analisi del progetto in relazione a quanto previsto dal Regolamento Regionale n. 13 del 22 agosto 2006, "*Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico*" risulta che il generatore eolico in progetto rientra nelle deroghe previste dall' art. 9 lettera k) del R.R. 13/2006 in quanto l'impianto di illuminazione di questa struttura civile è formata da dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione aerea, pertanto non soggetto a quanto previsto dallo stesso Regolamento della Regione Puglia n. 13 del 22 agosto 2006.

Bari, Aprile 2021

Ing. Massimo Magnotta

Ordine degli Ingegneri Provincia di Bari

Association N°: 10610