



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA

COMUNE DI SAN SEVERO

Proponente	ENERWING SRL Via Milazzo n°17 – 40121 Bologna (BO)		 Partnered by: 		
Progettazione	Ing. Fabio Domenico Amico Via Milazzo, 17 40121 Bologna f.amico@green-go.net				
Opera	Impianto Eolico composto da n.10 aerogeneratori aventi una potenza complessiva di 60 MW nel Comune di San Severo (FG) alla Località "La Camera"				
Oggetto	Folder: Nome Elaborato: L6IRSH2_relazione_tecnica_opere_utente Descrizione elaborato: Breve relazione tecnica relativa alle opere di utente per la connessione				
00	04/03/2020				Enerwing Srl
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: -	Codice Pratica 201800357				
Formato: A4					



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 1	

Sommario

1. Introduzione	2
2. Norme e leggi di riferimento.....	2
3. Potenza dell'impianto	5
4. Caratteristiche dei moduli fotovoltaici	6
5. Collegamento alla RTN.....	7
6. Cavidotti.....	10

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 2	

1. INTRODUZIONE

Lo scopo della presente relazione è di fornire una descrizione tecnica di massima dell'impianto eolico di potenza complessiva di 60 MW, da ubicarsi nel Comune di San Severo in provincia di Foggia.

La società proponente è la **Enerwing Srl**, con sede in Bologna alla Via Milazzo n. 17.

La disposizione delle turbine eoliche è stata valutata tenendo in considerazione sia la componente paesaggistica e ambientale (minore impatto ambientale) che quella tecnica (migliore resa energetica a parità di costi dell'impianto).

I principali condizionamenti alla base delle scelte progettuali sono legati ai seguenti aspetti:

- normativa in vigore;
- presenza di risorse ambientali e paesaggistiche;
- vincoli territoriali ed urbanistici;
- salvaguardia ed efficienza degli insediamenti;
- presenza di infrastrutture (rete elettrica di trasmissione, viabilità, etc.) e di altri impianti;
- orografia e caratteristiche del territorio, soprattutto in funzione della producibilità eolica;
- efficienza e innovazione tecnologica.

2. NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo nazionale italiano sulle fonti rinnovabili è stato modificato in modo sostanziale negli ultimi anni a seguito delle nuove politiche del settore energetico- ambientale e conseguenti anche ad impegni internazionali e direttive comunitarie.

Si segnala, in particolare:

- Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003: "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", pubblicato sul supplemento ordinario n. 17 della Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004. Esso prevede la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative attraverso un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 3	

interessate, la cui durata massima è stabilita in 180 giorni. Inoltre, stabilisce che l'autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o da altro soggetto istituzionale delegato costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.

- Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010: "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 settembre 2010. Questo decreto introduce: alla Parte II, il regime giuridico delle Autorizzazioni, alla Parte III disciplina le fasi del Procedimento autorizzatorio Unico, alla Parte IV detta criteri essenziali per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio.
- Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152: "Norme in materia Ambientale", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 (e s.m.i.);

Così come il quadro normativo nazionale, anche il quadro normativo regionale ha subito notevoli variazioni e aggiornamenti a seguito della costante evoluzione delle politiche del settore energetico e ambientale.

I principali riferimenti normativi della regione Puglia a cui si fa riferimento sono qui di seguito riportati (si precisa che, come il caso delle normative nazionali, anche per le normative regionali l'elenco che segue non è esaustivo):

- D.G.R. Puglia n. 3029 del 30.12.2010: "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", pubblicato su BURP n. 141 del 26/01/2011;
- Legge Regione Puglia n. 4 del 12.02.2014: "Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche ed integrazioni della Legge Regionale 12.04.2011 n. 11 – Norme sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale", pubblicato su BURP n. 21 del 17/02/2014;
- D.G.R. Puglia n. 2122/2012: "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili nella valutazione di impatto ambientale", pubblicato su BURP n. 160 del 07/11/2012;

Segue quindi un elenco delle normative tecniche di riferimento in materia di impianti elettrici:

- DPCM 23/4/92: Decreto che fissa i limiti massimi di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza industriale di 50 Hz.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 4	

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 20-13: Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 81-3: Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico;
- CEI EN 61400: Sistemi di generazione a turbina eolica;
- CEI EN 60099: Scaricatori;
- CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV – Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;
- Legge n. 339 del 28/6/86 e relativo regolamento di attuazione (D.M. 21/3/88) che recepisce la norma CEI 11-4 per le linee elettriche: Per la parte elettrica dei lavori, la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- D.M. 16/1/91: Distanze minime dei conduttori dal terreno, da acque non navigabili e da fabbricati, tenendo conto dei campi elettrici e magnetici e del rischio di scarica.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 5	

3. POTENZA DELL'IMPIANTO

La potenza nominale del parco eolico sarà di 60.000 kW con l'impiego di 10 aerogeneratori.

Il sistema sarà composto dai seguenti elementi principali:

- Aerogeneratori tripala da 6 MW
- Vani tecnici di trasformazione interni alle torri
- Quadri elettrici MT
- Sottostazione di trasformazione utente

Per la sua realizzazione sono quindi da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

– **Opere Civili:**

- Realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto;
- Adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito
- Realizzazioni dei cavidotti;
- Esecuzione dei plinti di fondazione delle macchine eoliche;
- Realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Posa in opera della sottostazione completa di basamenti e cunicoli per le apparecchiature elettromeccaniche.

– **Opere impiantistiche:**

- Installazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e la sottostazione dell'energia elettrica prodotta;
- Esecuzione del collegamento tra sottostazione utente e stazione RTN;
- Esecuzione sottostazione utente.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 6	

4. CARATTERISTICHE DEGLI AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori costituenti il parco eolico in oggetto hanno tutti lo stesso numero di pale (tre), la stessa altezza e il medesimo senso di rotazione. Si riportano qui di seguito le caratteristiche tecniche massime previste per l'aerogeneratore tipo.

Potenza nominale	<i>6,0 MW</i>
Numero di pale	<i>3</i>
Diametro rotore	<i>170 m</i>
Altezza del mozzo	<i>115 m</i>
Velocità del vento di cut-in	<i>3 m/s</i>
Velocità del vento di cut-out	<i>25 m/s</i>
Velocità del vento nominale	<i>10 m/s</i>
Generatore	<i>Asincrono</i>
Tensione	<i>690</i>

Tabella 1. Dati tecnici aerogeneratore

Ciascuna torre sarà dotata di un proprio trasformatore 30 kV / 690 V, al fine di consentire il trasporto dell'energia verso la sottostazione utente ad un livello di tensione superiore, minimizzando così le perdite per effetto Joule.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 7	

5. COLLEGAMENTO ALLA RTN

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede il collegamento della sottostazione di trasformazione utente in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV del futuro ampliamento della Stazione Elettrica 150/380 kV della RTN denominata "San Severo".

La sottostazione di trasformazione, relativamente alle opere utente, sarà così costituita:

- Sbarra di omnibus di connessione dei vari produttori con opportuni set di isolatori.
- Adeguati set di TA/TV per le protezioni e misure di montante.
- N° 1 stallo con interruttori di trasformatore e n° 1 stallo con interruttore di linea, entrambi con relativi organi di sezionamento.
- N° 1 trasformatore AT/MT da 63MVA.
- N° 03 partenze con scaricatori per connessione AT in cavo.
- Partenze in cavo MT dal secondario dei trasformatori AT/MT verso i rispettivi quadri di MT collocati su edifici dedicati.

Il trasformatore AT/MT provvederà ad elevare il livello di tensione della rete del parco eolico (30kV) al livello di tensione della Rete Nazionale (150kV); detto trasformatore sarà di tipo con isolamento in olio.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW

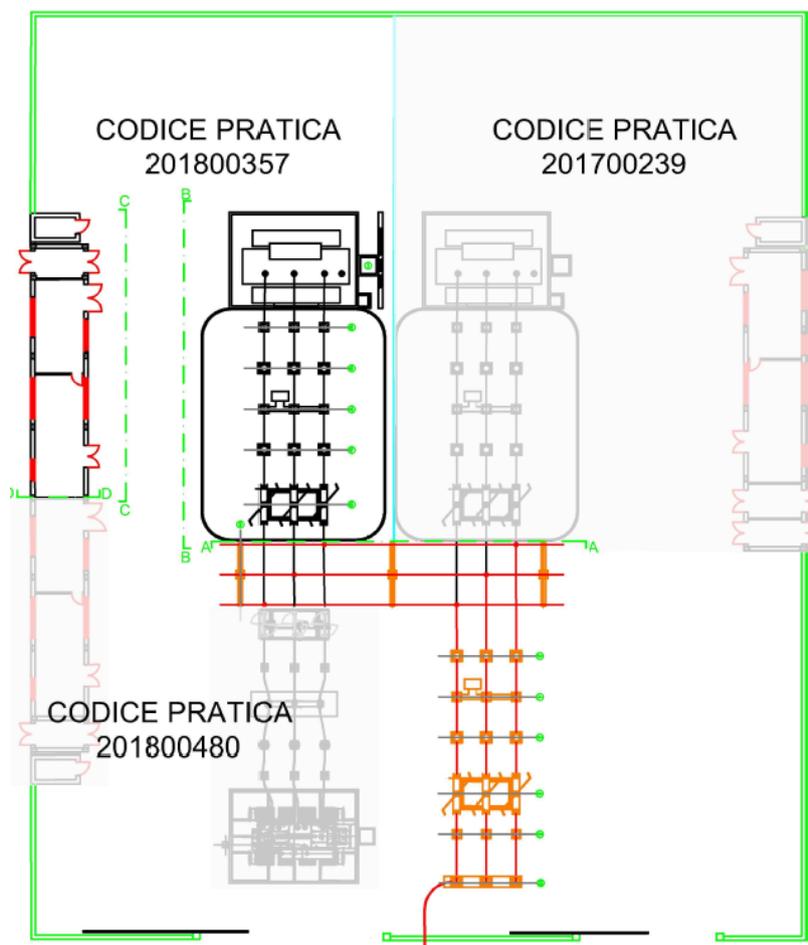


Figura 1. Sottostazione AT/MT

Come si può apprezzare dal disegno sopra riportato, la sottostazione utente si caratterizza per la modalità di raggruppare in un'unica entità tecnologica un sistema di più stazioni gestite con una gestione "condominiale", in maniera tale da massimizzare il risparmio di tutte le iniziative limitrofe.

Le iniziative con cui si condividerà la sottostazione sono identificate dai Codici Pratica 201800480 e 201700239.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 9	

All'interno dell'area della sottostazione AT/MT sarà realizzato un edificio atto a contenere le apparecchiature di potenza e controllo relative alla sottostazione stessa; saranno previsti i seguenti locali:

- Locale quadri di controllo e di distribuzione per l'alimentazione dei servizi ausiliari (privilegiati e non) – sala BT;
- Locale contenente il quadro di Media Tensione (completo di trasformatore MT/BT e relativo box metallico di contenimento) per alimentazione utenze ausiliarie – sala MT;
- Locale quadro misure AT, con accesso garantito sia dall'interno che dall'esterno della SSE – sala MIS;
- Locale contenente il gruppo elettrogeno per l'alimentazione dei servizi ausiliari in situazione di emergenza – sala GE;
- Locale contenente i quadri di comando e controllo del parco eolico.

Sarà previsto un adeguato sistema d'illuminazione esterna, gestito da un interruttore crepuscolare. Tutta la sottostazione sarà provvista di un adeguato impianto di terra che collegherà tutte le apparecchiature elettriche e le strutture metalliche presenti nella sottostazione stessa. Nel locale quadri della sottostazione all'interno della sala BT sarà installato il sistema SCADA. Tutti i locali saranno illuminati con plafoniere stagne, contenenti uno o due lampade fluorescenti da 18/36/58 W secondo necessità. Sarà inoltre previsto un adeguato numero di plafoniere stagne dotate di batterie tampone, per l'illuminazione di emergenza.

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW



Tipo:	Documentazione di Progetto		
Titolo:	Relazione tecnica opere utente		
Rev. 0 - 04/03/2020	C.P.: 201800357	Pag. 10	

6. CAVIDOTTI

Il dimensionamento del cavo è stato effettuato per una capacità massima pari a 200 MW, idoneo per il trasporto dell'energia prodotta dall'impianto eolico nonché da eventuali ulteriori progetti che condividano stallo e stazione utente. È pertanto previsto un elettrodotto in cavo interrato dalla lunghezza prevista di circa 550 m con le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE	
Materiale del conduttore	Aluminum
Isolamento	XLPE (chemical)
Tipo di conduttore	A 6 settori riuniti
Guaina metallica	Alluminio termofuso
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	
Diametro del conduttore	48,9mm
Sezione del conduttore	1600mm ²
Diametro esterno nom.	100,0mm
Peso approssimativo	10kg/km
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Max tensione di funzionamento	170kV
Messa a terra degli schermi - posa a trifoglio	assenza di correnti di circolazione
Portata di corrente, cavi interrati a 20°C, posa a trifoglio	1130°
Portata di corrente, cavi interrati a 30°C, posa a trifoglio	970°
Corrente ammissibile di corto circuito	20kA
Tensione operativa	150kV

Tabella 2. Dati tecnici del cavo

Comune:	San Severo	Provincia:	Foggia
Denominazione:	La Camera	Potenza in immissione:	60 MW