



COMUNE DI CERIGNOLA

PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, siti nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"

PROGETTO DEFINITIVO

Calcoli preliminari degli impianti elettrici

Livello prog.	Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva	4.2.11.2	10/2023	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	OTTOBRE 2023	PRIMA EMISSIONE	MAGNOTTA	MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:



GLH1 S.R.L.

Nola (NA), Via Marche 27, 80035
P.IVA 10226391216

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

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

CONSULENTI:

Dott. Archeologo Antonio Mesisca

e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Ing. Sabrina Scaramuzzi

e-mail: ing.scaramuzzi@gmail.com

Dott. Geol. Rocco Porsia

e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

Dott. Agronomo Marina D'Este

e-mail: m.deste20@gmail.com

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"</p>	<p>Ottobre 2023</p>
--	---	---------------------

RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

INDICE

1. PREMESSA	3
1.1. INTRODUZIONE	3
1.2. UBICAZIONE	3
2. NORME DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	4
3.1. PARCO EOLICO	4
3.2. DIMENSIONAMENTO CAVI MEDIA TENSIONE	5
4. RETE DI TERRA	8
5. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	8

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"</p>	<p>Ottobre 2023</p>
--	---	---------------------

1. PREMESSA

1.1. INTRODUZIONE

Nel presente documento sono descritte le caratteristiche tecniche e le opere elettriche necessarie per la costruzione del parco eolico in epigrafe collegato a 150 kV alla futura Stazione elettrica Terna ubicata nel comune di Cerignola, in provincia di Foggia (FG), in località "Pozzo Monachiello".

1.2. UBICAZIONE

Le linee di media tensione che collegano il parco eolico alla futura Stazione elettrica di Terna di cui sopra partiranno dalle WTG sino ad arrivare alla Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV per poi convogliare nella Stazione Elettrica allo stallo di trasformazione AT nella stazione RTN 150/36 kV ubicata nel Comune di Cerignola, in provincia di Foggia (FG).

2. NORME DI RIFERIMENTO

- D.M. n°37 del 22/01/08: Norme per la sicurezza degli impianti
- D.Lgs. 81/2008: Testo Unico sulla Sicurezza e Salute delle Lavoratrici e dei Lavoratori
- D.Lgs. n°20 del 08/02/2007: Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia, nonché' modifica alla direttiva 92/42/CEE
- D.P.C.M. 08/07/2003: Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
- D.Lgs. n°387 del 29/12/2003: Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Legge n°36 del 02/02/2001: Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- D.P.R. n°462 del 22/10/2001: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- D.P.C.M. 28/09/95: Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti.
- D.P.C.M. 23/04/92: Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- CEI EN 50110-1: Esercizio degli impianti elettrici
- CEI EN 50160: Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- CEI EN 60068-3-3 Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature
- CEI EN 60076-1: Trasformatori di potenza

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"</p>	<p>Ottobre 2023</p>
--	---	---------------------

- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori
- CEI EN 60137: Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione
- CEI EN 60044-1: Trasformatori di corrente
- CEI EN 60044-2: Trasformatori di tensione induttivi
- CEI EN 60044-5: Trasformatori di tensione capacitivi
- CEI EN 60099-4: Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata
- CEI EN 60168: Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V
- CEI EN 60383-1: Isolatori per linee aeree con tensione nominale superiore a 1000 V – Parte 1 Isolatori in materiale ceramico o in vetro per sistemi in corrente alternata
- CEI EN 60507: Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili Parte 1: Definizioni
- CEI EN 60694: Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione
- CEI EN 60721-3-3 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- CEI EN 60898-1 Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per e emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase)
- CEI EN 61000-6-2: Immunità per gli ambienti industriali
- CEI EN 61000-6-4: Emissione per gli ambienti industriali
- CEI EN 61009-1 Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
- CEI EN 61330: Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione
- CEI EN 61400-1: Sistemi di generazione a turbine eolica – Parte 1: Requisiti di sicurezza
- CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione
- CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

3.1. PARCO EOLICO

Il Parco eolico sarà composto da 13 aerogeneratori SG6.0-170 aventi potenza nominale di 6 MW per un valore complessivo di potenza installata uguale a 78 MW. Il parco eolico verrà suddiviso per esigenze progettuali in 4 sottocampi chiamati Linea 1 Linea 2 Linea 3 e Linea 4, oltre che la Linea 5 relativa all'impianto di accumulo.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"	Ottobre 2023
--	--	--------------

CAMPO	AEREOGENERATORI	POTENZA
Linea 1	11-12-10	18 MW
Linea 2	13-9-8	18 MW
Linea 3	1-4-5-3	24 MW
Linea 4	6-7-2	18 MW
Linea 5	BESS	

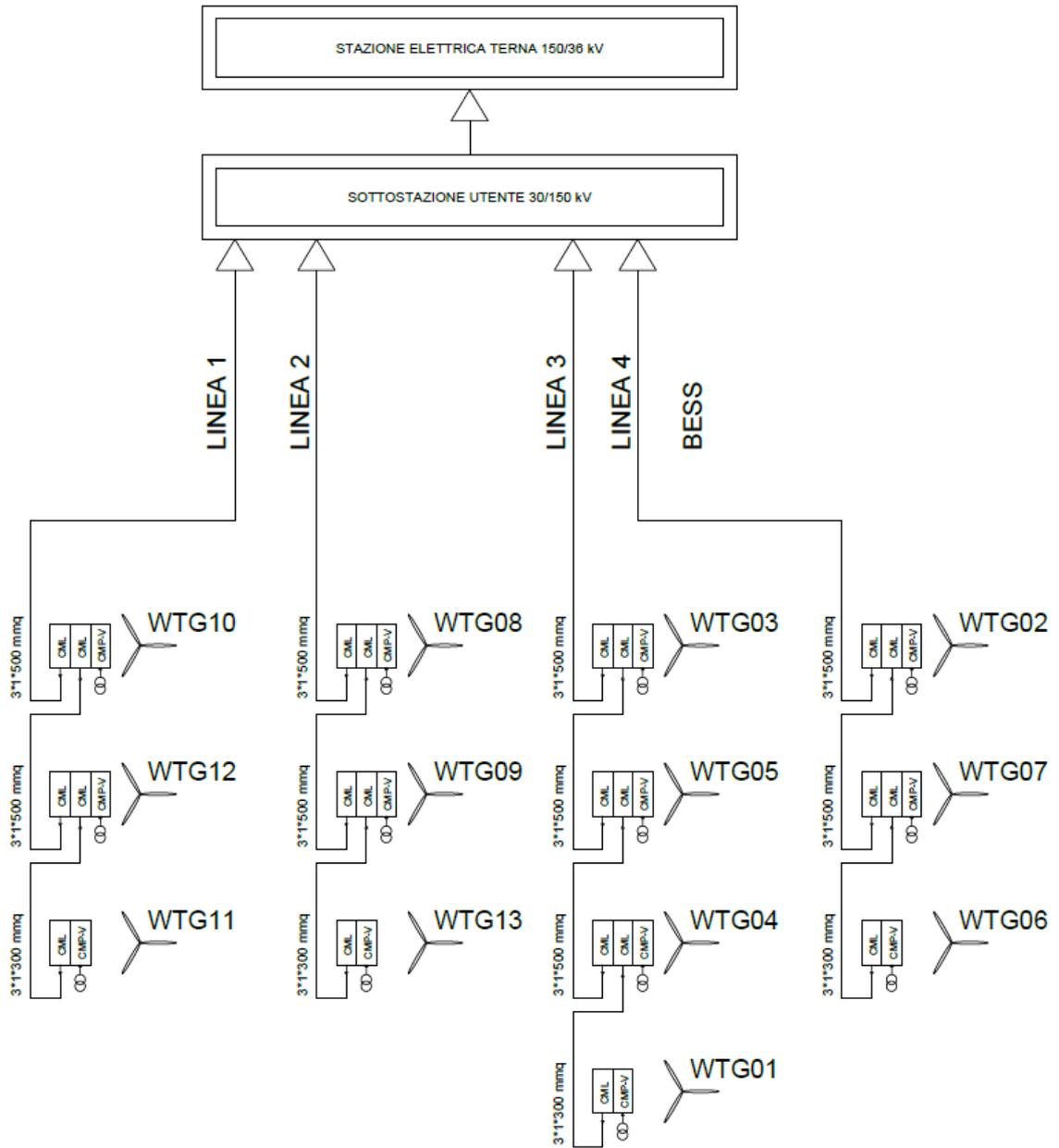
3.2. DIMENSIONAMENTO CAVI MEDIA TENSIONE

Le linee MT interne al parco eolico, di connessione tra gli aerogeneratori e tra questi e la stazione elettrica, saranno realizzate con cavi direttamente interrati. La posa interrata avverrà ad una profondità di 1,1- 1,2 m. L'utilizzo di cavi tipo airbag con doppia guaina in materiali termoplastici (PE e PVC) che migliora notevolmente la resistenza meccanica allo schiacciamento rendendoli equivalenti ai sensi della Norma CEI 11-17 a cavi armati, consentendo la posa interrata senza utilizzo di ulteriore protezione meccanica. Le linee saranno realizzate in modalità "entra-esci", secondo lo schema a blocchi di seguito riportato:



Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"

Ottobre 2023



Schema Unifilare Parco

Il calcolo lato MT viene riportato di seguito:

Tratta	Potenza torre	Potenza totale e tratta	Tensione	Corrente tratta	Lunghezza cavo tratta	Cavo scelto					
						cod	tipo	descrizione	sezione	Portata corrente interrato	Corrente di corto 1s
Partenza Torre	KW	KW	V	A	mt				mmq	A	kA



Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"

Ottobre 2023

Torre	11	Torre	12	6000	6000	36000	101,4	787	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	300	469	27,6
Torre	12	Torre	10	6000	12000	36000	202,8	1766	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0
Torre	10	SE		6000	18000	36000	304,2	17893	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0

Cavi di collegamento alla stazione elettrica 3x1x300 e 3x1x500 mmq

Tratta			Potenza torre	Potenza totale e tratta	Tensione	Corrente tratta	Lunghezza cavo tratta	Cavo scelto						
Partenza Torre			KW	KW	V	A	mt	cod	tipo	descrizione	sezione	Portata corrente interrato	Corrente di corto 1s	
											mmq	A	kA	
Torre	13	Torre	09	6000	6000	36000	101,4	1822	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	300	469	27,6
Torre	09	Torre	08	6000	12000	36000	202,8	768	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0
Torre	08	SE		6000	18000	36000	304,2	16171	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0

Cavi di collegamento alla stazione elettrica 3x1x300 e 3x1x500 mmq

Tratta			Potenza torre	Potenza totale e tratta	Tensione	Corrente tratta	Lunghezza cavo tratta	Cavo scelto						
Partenza Torre			KW	KW	V	A	mt	cod	tipo	descrizione	sezione	Portata corrente interrato	Corrente di corto 1s	
											mmq	A	kA	
Torre	01	Torre	04	6000	6000	36000	101,4	1173	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	300	469	27,6
Torre	04	Torre	05	6000	12000	36000	202,8	1653	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0
Torre	05	Torre	03	6000	18000	36000	304,2	1883	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0
Torre	03	SE		6000	24000	36000	405,6	14424	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0

Cavi di collegamento alla stazione elettrica 3x1x300 e 3x1x500 mmq

Tratta			Potenza torre	Potenza totale e tratta	Tensione	Corrente tratta	Lunghezza cavo tratta	Cavo scelto						
Partenza Torre			KW	KW	V	A	mt	cod	tipo	descrizione	sezione	Portata corrente interrato	Corrente di corto 1s	
											mmq	A	kA	
Torre	06	Torre	07	6000	6000	36000	101,4	1459	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	300	469	27,6
Torre	07	Torre	02	6000	12000	36000	202,8	2451	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0
Torre	02	SE		6000	18000	36000	304,2	13912	a30-300	ARE 4H1RX - 18/30 KV	elica visibile	500	581	46,0

Cavi di collegamento alla stazione elettrica 3x1x300 e 3x1x500 mmq

	<p>Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 13 aerogeneratori con potenza complessiva di 78 MW, un sistema di accumulo di 40 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Cerignola, in località "Pozzo Monachiello"</p>	<p>Ottobre 2023</p>
--	---	---------------------

4. RETE DI TERRA

L'intero parco eolico sarà connesso mediante corda di rame nudo interrato che seguirà l'intero cavidotto, come rappresentato all'interno delle sezioni tipiche cavidotto.

5. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003).