



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.015.00

PAGE

1 di/of 22

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO DI CERIGNOLA

Progetto definitivo

Relazione tecnica



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.015.00 - Relazione tecnica

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	04/12/2020	Prima emissione	N. Novati	M. Terzi	L. Lavazza

GRE VALIDATION

Bellorini	Fabrizi	Vigone
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Cerignola	GRE CODE																			
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	4	6	7	0	0	0	0	1	5	0	0
CLASSIFICATION	PUBLIC					UTILIZATION SCOPE	BASIC DESIGN													

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUZIONE	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	4
4. CARATTERISTICHE DELLA RISORSA EOLICA.....	6
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	9
5.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	10
5.1.1. Aerogeneratori	10
5.1.2. Fondazioni aerogeneratori.....	12
5.1.3. Piazzole di montaggio e manutenzione	13
5.1.4. Viabilità di accesso e viabilità interna	14
5.1.5. Cavidotti in media tensione.....	16
5.1.6. Stazione di trasformazione.....	17
5.1.7. Cavidotto interrato AT	18
5.1.8. Stazione di interconnessione alla RTN	19
5.1.9. Aree di cantiere	19
6. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA	19
7. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO.....	20
8. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO	20
9. CRONOPROGRAMMA	21
10. STIMA DEI COSTI	21
11. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE.....	21

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power Italia S.r.l. ("EGP") di redigere il progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto eolico denominato "Cerignola" e relative opere di connessione alla RTN, da ubicarsi nei comuni di Cerignola (FG) e Ascoli Satriano (FG).

Il progetto proposto prevede l'installazione di 10 nuove turbine eoliche ciascuna di potenza nominale fino a 6 MW, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata totale pari a 60 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, verrà convogliata alla stazione elettrica di alta tensione di Terna denominata "Camerelle", situata nel comune di Ascoli Satriano. La connessione alla sottostazione esistente sarà effettuata a partire da una nuova stazione di trasformazione 33 kV/150 kV, che sarà connessa in antenna, tramite cavo in alta tensione interrato, alla stazione di Terna denominata "Camerelle".

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂, legate a processi di produzione di energia elettrica.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Il soggetto proponente dell'iniziativa è Enel Green Power Italia S.r.l., società iscritta alla Camera di Commercio di Roma che ha come Socio Unico la società Enel Green Power S.p.A., società del Gruppo Enel che dal 2008 si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Enel Green Power è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano di seguito i principali riferimenti legislativi per l'autorizzazione e la costruzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili in Italia ed in Italia (si ricorda che sono riportati solo i documenti rilevanti per questo tipo di studio):

Leggi Nazionali

- *Decreto Legislativo 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.
- *Decreto Ministeriale del 10/09/2010* "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).
- *Decreto Legislativo n.28 03/03/2011*, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica.
- *Decreto Legislativo n.42 del 22/01/2004*, "Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- *Decreto Legislativo n 152 del 03/04/2006*, "Norme in materia ambientale".
- *Decreto Legislativo n.104 16/06/2017*, "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

Leggi Regionali

- *Deliberazione della Giunta Regionale 30 dicembre 2010, n. 3029, "Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica".*
- *Deliberazione della Giunta Regionale 26 ottobre 2010, n. 2259, "Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007".*
- *Regolamento 30 dicembre 2010, n. 24, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".*

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area di progetto per il nuovo impianto eolico "Cerignola" è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 41°12'49.87"N
- Longitudine: 15°44'27.53"E

L'impianto in progetto ricade entro i confini comunali di Cerignola e Ascoli Satriano, in particolare all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Fogli di mappa catastale del Comune di Cerignola n° 337, 338, 340, 347, 348, 349, 351 e del Comune di Ascoli Satriano n° 70, 75, 116;
- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, codificati 175-I-SO (Borgo Libertà) e 175-IV-SE (Corleto);
- Fogli della C.T.R. in scala 1:25.000, codificati 422131, 422132, 422133, 434041, 434042, 434043, 434044, 435011, 435014,

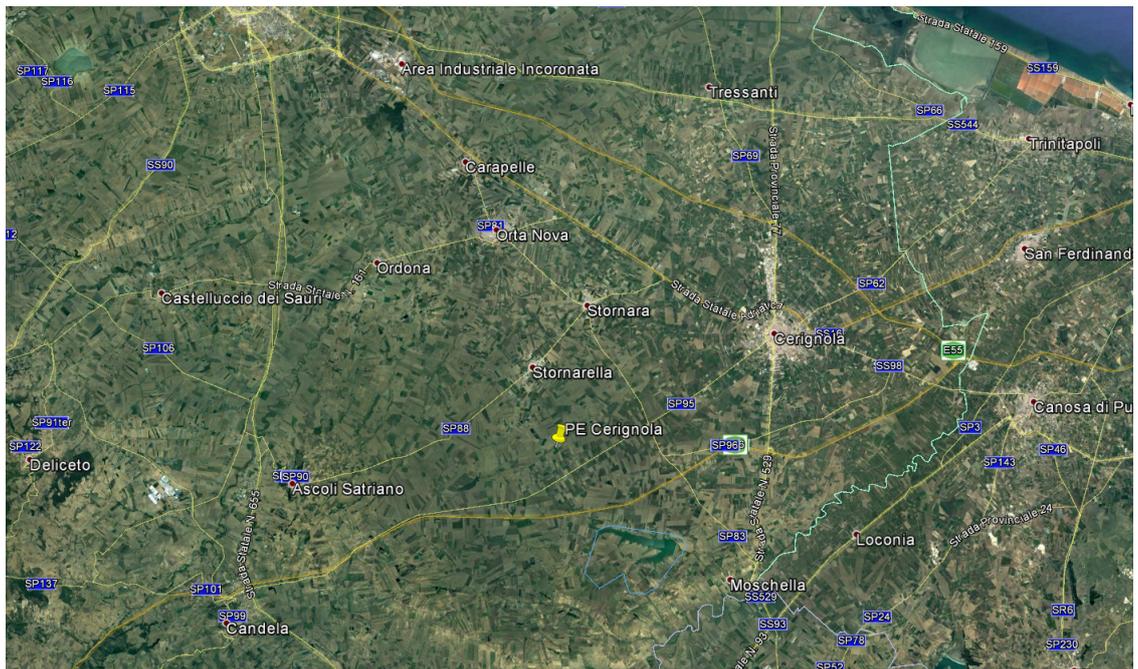


Figura 3-1: Collocazione geografica impianto eolico "Cerignola (Google Earth)

L'impianto eolico è ubicato nell'area del comune di Cerignola e Ascoli Satriano in provincia di

Foggia, a poco più di 32 km a Sud-Est dal capoluogo di Provincia.

Il sito non presenta particolari complessità dal punto di vista orografico: è infatti caratterizzato da colline di elevazione limitata (massimo 240 m s.l.m.) con pendenze lievi.

In Figura 2-3-2 è riportato il posizionamento previsto per le turbine eoliche del nuovo impianto in progetto.

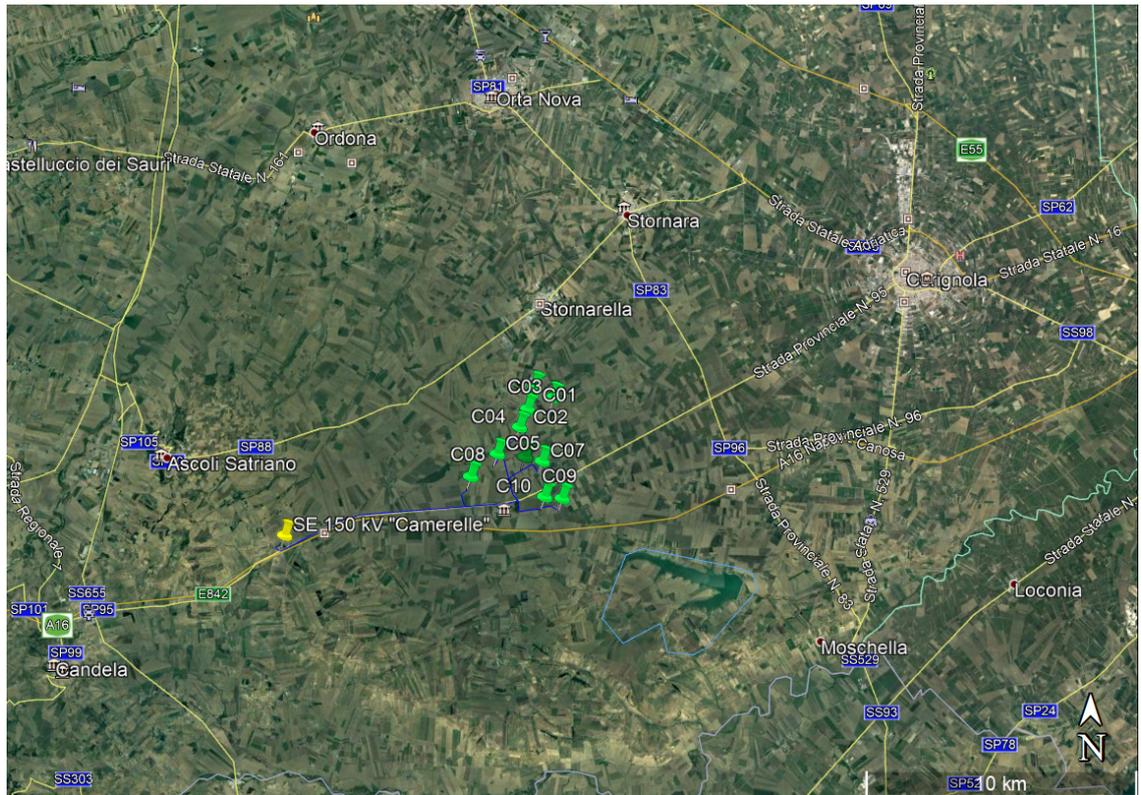


Figura 3-2: Inquadramento geografico nuovo impianto eolico "Cerignola" (Google Earth)

Il successivo inquadramento (Figura 2-3-3) mostra con maggior dettaglio il posizionamento delle turbine dell'impianto eolico "Cerignola".



Figura 3-3: Posizionamento turbine eoliche dell'impianto in progetto (Google Earth)

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sul posizionamento delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 33N:

Tabella 3-1: Coordinate aerogeneratori

WTG	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
C01	Cerignola	560715	4563772	199
C02	Cerignola	561427	4563383	197
C03	Cerignola	560465	4562950	206
C04	Cerignola	560164	4562262	206
C05	Cerignola	559342	4561253	216
C06	Cerignola	560378	4561153	215
C07	Cerignola	561021	4560997	214
C08	Cerignola	558352	4560400	244
C09	Cerignola	561772	4559617	224
C10	Cerignola	561115	4559673	230
SSE MT/AT	Ascoli Satriano	551268	4558280	344

4. CARATTERISTICHE DELLA RISORSA EOLICA

I dati anemologici del sito sono estrapolati dalla stazione anemometrica "Lavello", ubicata in località Masseria di Ciommo (PZ), situata a 17 km a sud-est dell'area di impianto, ad un'altitudine pari a 146 m s.l.m. come mostrato in figura:



Figura 4-1: Inquadramento stazione anemometrica “Lavello”

La stazione anemometrica misura la direzione del vento e la sua velocità, necessaria per il calcolo della stima di producibilità. La stazione misura, inoltre, la temperatura ambiente che determina la densità dell’aria, altra variabile nella stima di producibilità.

La velocità media mensile e la direzione del vento misurate dalla stazione anemometrica sono riportate nelle figure sottostanti:

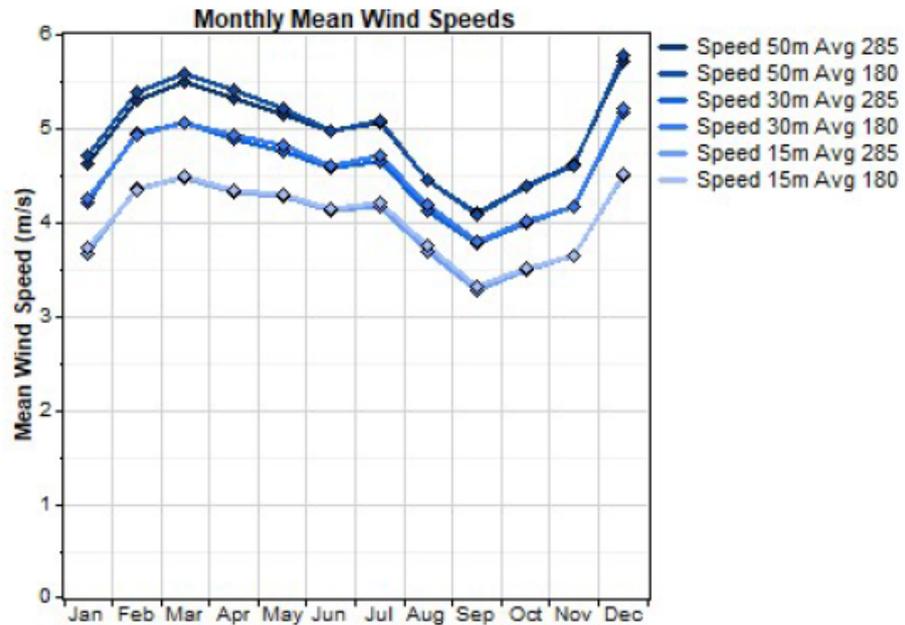


Figura 4-2: Profilo medio mensile di velocità del vento alla stazione anemometrica

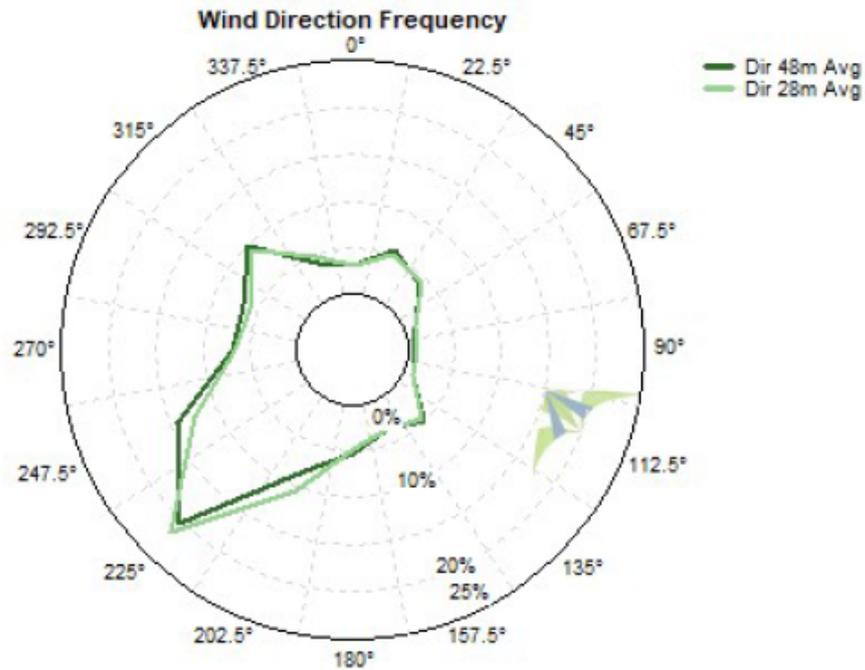


Figura 4-3: Direzione prevalente vento alla stazione anemometrica

La modellazione e il calcolo della producibilità per l'intero parco eolico sono stati effettuati attraverso il software di progettazione e di ottimizzazione di impianti eolici "Openwind", tramite l'impiego del modello "Deep Array Eddy Viscosity Model".

L'analisi della stima di producibilità ha condotto ai seguenti risultati:

Caratteristica	Valore
Potenza Installata	60 MW
Modello WTG	Siemens Gamesa SG170 6.0 (IIIa)
Potenza nominale WTG	6 MW
N° di WTG	10
Classe IEC	IIIa
Diametro del rotore	170 m
Altezza del mozzo	115 m
Velocità del vento all'altezza di mozzo (free)	6,48 m/s
Energia prodotta annua P50	149221,6 MWh
Ore equivalenti P50	2487

È stato riportato il percentile P50. Esso rappresenta il valore a cui corrisponde il 50% di probabilità di ottenere, nella realtà, un valore maggiore o uguale a quello riportato.

Al percentile riportato, si stima che l'impianto eolico potrà produrre 149,2 GWh all'anno, per un totale di 2487 ore equivalenti. Come già evidenziato, il sito è caratterizzato da ottimi valori di ventosità che garantiscono un'elevata producibilità.

Si evidenzia che la produzione di 149221,6 MWh all'anno da fonte eolica consentiranno un risparmio annuo di emissioni di CO₂, NO_x e SO_x delle seguenti quantità:

Tabella 2: Emissioni evitate¹

Gas	CO ₂	NO _x	SO _x
Fattore emissivo	444,4 g/kWh	218,4 mg/kWh	58,4 mg/kWh
Emissioni evitate annue	66314,08 ton	32,59 ton	8,71 ton

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente progetto riguarda l'installazione di un nuovo impianto eolico "greenfield", denominato "Cerignola", localizzato in Puglia, e delle relative opere di connessione alla RTN, nella provincia di Foggia (FG), nei Comuni di Cerignola ed Ascoli Satriano.

Contestualmente all'installazione delle turbine eoliche, la viabilità esistente verrà adeguata o realizzata ex novo e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta ed il trasporto dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Realizzazione del nuovo impianto;
2. Esercizio del nuovo impianto;
3. Dismissione del nuovo impianto.

L'intervento prevede l'installazione di 10 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione del diametro fino a 170 m e potenza massima pari a 6,0 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sfrutterà quando possibile la viabilità esistente, prevedendo in alcuni tratti degli interventi di adeguamento della sede stradale, mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza, limitando per quanto più possibile i movimenti terra. In ogni caso verrà sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la realizzazione del nuovo sistema di cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta dalle varie macchine ed il convogliamento al punto di connessione alla RTN, il cui tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà per la maggior parte la viabilità di progetto o esistente.

L'intervento di nuova realizzazione prevede infine la realizzazione delle opere per la connessione dell'impianto alla rete AT, che consistono nella realizzazione di una stazione di trasformazione (SSE lato utente) e di nuovo stallo linea AT 150 kV con arrivo in cavo AT in stazione elettrica di Terna 150 kV denominata "Camerelle", ubicata nel Comune di Ascoli Satriano (FG). Lo stallo AT sarà in condivisione con altri produttori.

L'impianto sarà pertanto costituito dai seguenti elementi:

- aerogeneratori;
- fondazioni aerogeneratori;
- piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;

¹ Fonte: Rapporto ISPRA 2020 – Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei

- viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per le fasi di manutenzione;
- cavidotti MT (33 kV) interrati interni all'impianto di connessione tra i singoli aerogeneratore;
- cavidotto MT (33 kV) di trasporto dell'energia prodotta dall'intero parco eolico alla sottostazione utente 150/30 kV;
- sottostazione utente (stazione di trasformazione) 150/30 kV;
- cavidotto AT di connessione tra la sottostazione utente e stazione elettrica di Terna "Camerelle" 150 kV.

Le caratteristiche del nuovo impianto eolico oggetto del presente studio sono sintetizzate nella Tabella 3.

Tabella 3: Caratteristiche impianto

Nome impianto	Cerignola
Comune	Cerignola
Coordinate baricentro UTM zona 33 N	438310,09 m E 4187558,02 m N
Potenza nominale	60,00 MW
Numero aerogeneratori	10
Aerogeneratori (potenza, diametro rotore, altezza mozzo)	fino a 6,00 MW, fino a 170 m, fino a 115 m
Trasformatore (numero, potenza, livelli di tensione)	1x, 60/70 MVA, 150/33 kV

I seguenti paragrafi descrivono più nel dettaglio le diverse fasi ed attività che caratterizzano il progetto in studio.

5.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

5.1.1. AEROGENERATORI

L'aerogeneratore è una macchina rotante che converte l'energia cinetica del vento dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica ed è composto da una torre di sostegno, dalla navicella e dal rotore.

L'elemento principale dell'aerogeneratore è il rotore, costituito da tre pale montate su un mozzo; il mozzo, a sua volta, è collegato al sistema di trasmissione composto da un albero supportato su dei cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. L'albero è collegato al generatore elettrico. Il sistema di trasmissione e il generatore elettrico sono alloggiati a bordo della navicella, posta sulla sommità della torre di sostegno. La navicella può ruotare sull'asse della torre di sostegno, in modo da orientare il rotore sempre in direzione perpendicolare alla direzione del vento.

Oltre ai componenti sopra elencati, vi è un sistema che esegue il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

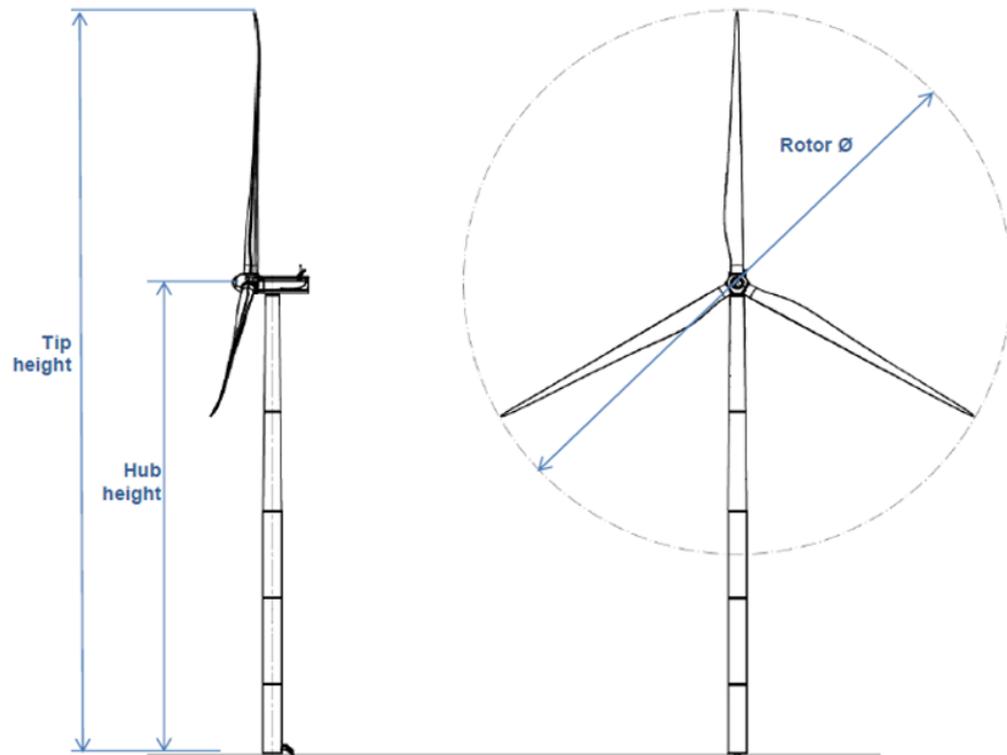
Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto di Cerignola saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle

turbine previste sarà pari a massimo 6,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW:

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.698 m ²
Altezza al mozzo	115 m
Classe di vento IEC	IIIA
Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	10 m/s
V cut-out	25 m/s

Nell'immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 170 m e potenza fino a 6,0 MW:



Diametro rotore (Rotor Ø)	170 m
Altezza mozzo (Hub height)	115 m
Altezza massima (Tip height)	200 m

Figura 5-1: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW

Ogni aerogeneratore è equipaggiato di generatore elettrico asincrono, di tipo DFIG (Directly Fed Induced Generator) che converte l'energia cinetica in energia elettrica ad una tensione nominale di 690 V. È inoltre presente su ogni macchina il trasformatore MT/BT per innalzare la tensione di esercizio da 690 V a 33.000 V.

5.1.2. FONDAZIONI AEROGENERATORI

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici emersi dalle campagne geognostiche condotte durante la fase di costruzione dell'impianto attualmente in esercizio. Inoltre, tali dati sono stati integrati e riverificati anche grazie a sopralluoghi eseguiti dal geologo del gruppo di progettazione.

A favore di sicurezza, sono stati adottati per ogni aerogeneratore i dati geotecnici più sfavorevoli osservati nell'area di progetto, al fine di dimensionare le fondazioni con sufficienti margini cautelativi.

In fase di progettazione esecutiva si eseguiranno dei sondaggi puntuali su ogni asse degli aerogeneratori in progetto, al fine di verificare e confermare i dati geotecnici utilizzati in questa fase progettuale.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto in calcestruzzo gettato in opera a pianta circolare di diametro pari a 25 m, composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile da 1,50 metri a 3,75 metri. Sul basamento del plinto sarà realizzato un piano di montaggio dell'armatura in magrone dello spessore di 15 cm.

All'interno del nucleo centrale è posizionato il concio di fondazione in acciaio che connette la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il concio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto si prevede di realizzare 20 pali di diametro di 1,2 m e profondità di 29,00

m posti a corona circolare ad una distanza di 11,30 m dal centro, realizzati in calcestruzzo armato di caratteristiche.

La tecnica di realizzazione delle fondazioni prevede l'esecuzione della seguente procedura:

- scoticamento e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;
- scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a circa -4,5 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale aerogeneratore);
- scavo con perforatrice fino alla profondità di 29 m per ciascun palo;
- armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione dei pali;
- armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- rinterro dello scavo.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento [GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.011.00 - Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017.](#)

All'interno delle fondazioni saranno collocati una serie di tubi, tipicamente in PVC o metallici, che consentiranno di mettere in comunicazione la torre dell'aerogeneratore ed il bordo della fondazione stessa; questi condotti saranno la sede dei cavi elettrici di interconnessione tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica, dei cavi di trasmissione dati e per i collegamenti di messa a terra.

Inoltre, nel dintorno del plinto di fondazione verrà collocata una maglia di terra in rame per disperdere nel terreno, nonché a scaricare a terra eventuali scariche elettriche dovute a fulmini atmosferici. Tutte le masse metalliche dell'impianto saranno connesse alla maglia di terra.

Si evidenzia che a valle dell'ottenimento dell'Autorizzazione Unica, sarà redatto il progetto esecutivo strutturale nel quale verranno approfonditi ed affinati i dettagli dimensionali e tipologici delle fondazioni per ciascun aerogeneratore, soprattutto sulle basi degli esiti delle indagini geognostiche di dettaglio.

5.1.3. PIAZZOLE DI MONTAGGIO E MANUTENZIONE

Il montaggio degli aerogeneratori prevede la necessità di realizzare una piazzola di montaggio alla base di ogni turbina.

Tale piazzola dovrà consentire le seguenti operazioni, nell'ordine:

- Montaggio della gru tralicciata (bracci di lunghezza pari a circa 140 m);
- Stoccaggio pale, conci della torre, hub e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto;

Di seguito si riporta un esempio di piazzole di montaggio tipo, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "GRE.EEC.D.25.IT.W.14670.00.052.00 - Piazzola tipo in fase di cantiere ed in esercizio: pianta e sezioni":

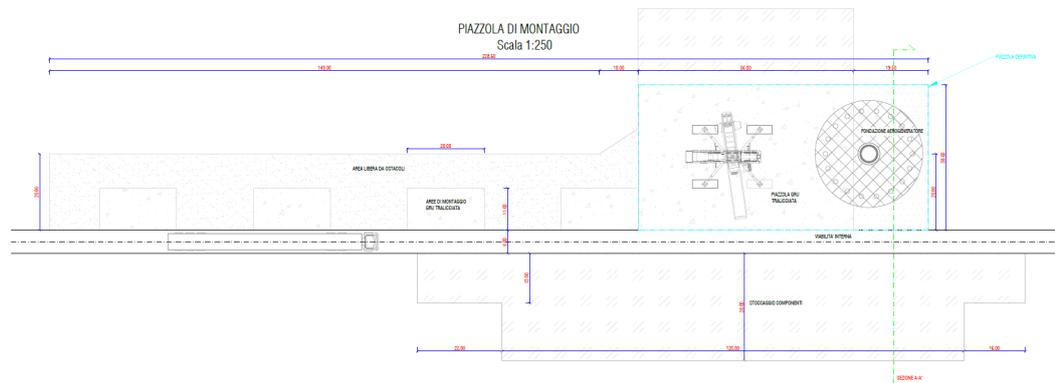


Figura 5-2: Dimensione piazzola montaggio

Gli spazi evidenziati all'interno delle piazzole sopra rappresentate sono destinati sia al movimento delle due gru, sia allo stoccaggio temporaneo di pale, conci delle torri, navicella, hub e altri componenti meccanici dell'aerogeneratore. Inoltre, per ogni aerogeneratore, è prevista la predisposizione di un'area dedicata al montaggio del braccio tralicciato della gru, costituita da piazzole ausiliare dove potrà manovrare la gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

Le piazzole di montaggio, nel loro complesso, avranno dimensioni in pianta come evidenziato nella figura precedente, occupando un'area complessiva ciascuna pari a circa 14.000 m², per un totale complessivo di circa 140.000 m².

Per la realizzazione delle piazzole, la tecnica di realizzazione prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- la tracciatura;
- lo scotico dell'area;
- lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato;
- il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame.

La finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

Come mostrato nelle figure precedenti, nell'area adibita al posizionamento della gru principale si prevede una capacità portante non minore di 3 kg/cm², mentre nelle aree in cui verranno posizionate le parti della navicella, le sezioni della torre, le gru secondarie e gli appoggi delle selle delle pale la capacità portante richiesta è pari a 2 kg/cm².

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori, stendendo uno strato di terreno vegetale superficiale. Invece, la piazzola di esercizio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria delle turbine eoliche. La dimensione della piazzola definitiva, per poter garantire le ordinarie operazioni di manutenzione, avrà dimensioni pari a 75,50 m x 38,00 m (2.869 m²).

5.1.4. VIABILITÀ DI ACCESSO E VIABILITÀ INTERNA

L'obiettivo della progettazione della viabilità interna al sito è stato quello di conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore della turbina, il massimo riutilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto.

La viabilità di accesso al sito è stata oggetto di uno studio specialistico (GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.005.00 - Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)) condotto da una società specializzata nel trasporto eccezionale, il quale ha evidenziato la necessità di apportare degli adeguamenti alla viabilità esistente in alcuni tratti, per poter garantire il transito delle pale. Tali interventi sono individuati nella tavola allegata alla relazione specialistica e saranno tutti di carattere temporaneo. Al termine delle operazioni di trasporto, saranno garantite le operazioni di ripristino totale delle aree interessate dal trasporto.

Il percorso maggiormente indicato per il trasporto dei componenti al sito è quello prevede lo sbarco in due porti differenti: Manfredonia per le pale e Barletta per il resto del materiale, a causa di alcune limitazioni nei rispettivi porti che impediscono che i trasporti seguano lo stesso itinerario. Dai rispettivi porti, i componenti giungeranno in sito dalle SP83 e SP95.

Il trasporto mediante l'uso di camion tradizionali implica numerosi interventi sulla viabilità e di dimensioni considerevoli, pertanto non si prevede di effettuare il trasporto esclusivamente con tali mezzi.

Si procederà quindi con tecniche di trasporto miste, ovvero con camion tradizionali lungo le strade statali (e provinciali, quando possibile) fino all'area identificata nel Comune di Cerignola per il trasbordo delle pale, e con il blade lifter per il tratto finale, consentendo di ridurre al minimo e allo stretto necessario gli interventi di adeguamento della viabilità.

Analogamente, la viabilità interna al sito necessita di alcuni interventi, legati sia agli adeguamenti che consentano il trasporto delle nuove pale sia alla realizzazione di tratti ex novo per raggiungere le postazioni delle nuove turbine.

La viabilità interna a servizio dell'impianto sarà costituita da una rete di strade con larghezza media di 6 m che saranno realizzate in parte adeguando la viabilità già esistente e in parte realizzando nuove piste, seguendo l'andamento morfologico del sito.

Il sottofondo stradale sarà costituito da materiale pietroso misto frantumato mentre la rifinitura superficiale sarà formata da uno strato di misto stabilizzato opportunamente compattato.

In nessun tratto sarà fatto uso di strato bituminoso e manto d'usura.

La tecnica di realizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità interna e realizzazione dei nuovi tratti stradali prevede l'esecuzione delle seguenti attività:

- Scoticamento di 30 cm del terreno esistente;
- Regolarizzazione delle pendenze mediante scavo o stesura di strati di materiale idoneo;
- Posa di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione;
- Posa di uno strato di 40 cm di misto di cava e 20 cm di misto granulare stabilizzato.



Figura 5-3: Pacchetto stradale

Le strade verranno realizzate e/o adeguate secondo le modalità indicate nella tavola GRE.EEC.D.73.IT.W.14670.15.002.00 – Sezione stradale tipo e particolari costruttivi.

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 6.956 m e l'adeguamento di circa 1.097 m di viabilità esistente. Per un maggiore dettaglio, si rimanda all'elaborato GRE.EEC.D.73.IT.W.14670.00.010.00 – Inquadramento impianto eolico su CTR.

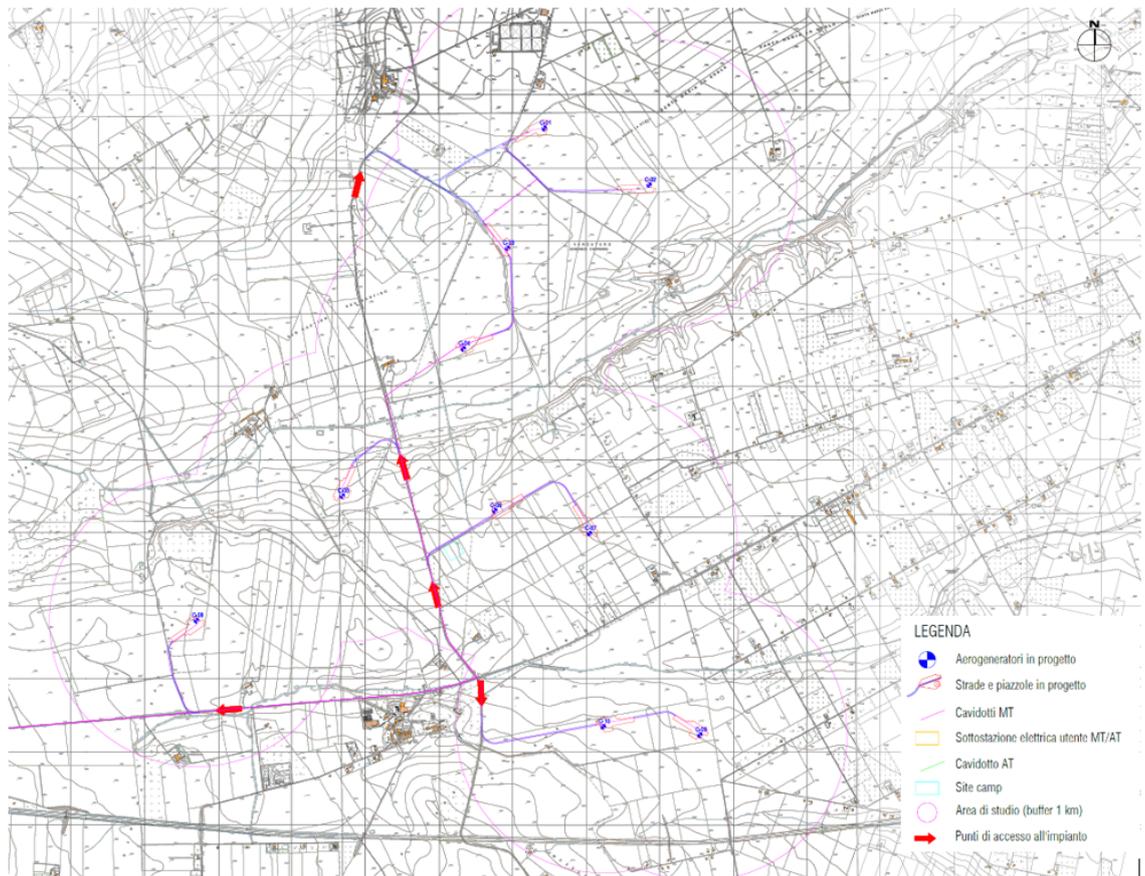


Figura 5-4: Layout di impianto

La viabilità a servizio di nuovi aerogeneratori in alcuni tratti avrà delle interferenze con il tracciato dell'acquedotto di proprietà della società "Acquedotto Pugliese". L'attraversamento della strada rispetto all'acquedotto sarà garantito dalla realizzazione di un'opera di protezione della condotta sottostante mediante lastroni di c.a. di lunghezza pari alla larghezza della fascia dell'acquedotto, carrabili e certificati, posati su idonei cordoli laterali paralleli alla condotta.

Infine, si segnala che i tratti stradali originariamente asfaltati interessati dai lavori che eventualmente verranno deteriorati durante le fasi di trasporto dei componenti e dei materiali da costruzione saranno risistemati con finitura in asfalto, una volta ultimata la fase di cantiere.

5.1.5. CAVIDOTTI IN MEDIA TENSIONE

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato aventi tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto.

Come anticipato, i 4 sottocampi del parco eolico, costituiti da 2 o 3 aerogeneratori collegati in entra-esci con linee in cavo, saranno connessi alla stazione di trasformazione tramite 4 elettrodotti:

- elettrodotto 1: aerogeneratori C01 – C04;
- elettrodotto 2: aerogeneratori C02 – C03;
- elettrodotto 3: aerogeneratori C05 – C06 – C07;
- elettrodotto 4: aerogeneratori C09 – C10 – C08.

I cavi saranno interrati direttamente, con posa a trifoglio, e saranno provvisti di protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola). Nei tratti in cui il tracciato del cavidotto seguirà la viabilità esistente (SP82 e SP95) lo scavo a sezione obbligata sarà realizzato in prossimità del ciglio laterale della strada, evitando quanto più possibile il taglio dell'asfalto.

Si realizzerà uno scavo a sezione ristretta della larghezza adeguata per ciascun elettrodotto, fino a una profondità non inferiore a 1,20 m. Sarà prevista una segnalazione con nastro monitor posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT. Ogni 2,5km saranno installati dei pozzetoni per giunti sconnettibili.

All'interno dello scavo per la posa dei cavi media tensione saranno posate anche la fibra ottica e la corda di rame dell'impianto di terra.

L'installazione dei cavi soddisferà tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche ed in particolare la norma CEI 11-17.

Il tracciato dei cavidotti in alcuni tratti avrà delle interferenze con il tracciato dell'acquedotto di proprietà della società "Acquedotto Pugliese". L'attraversamento delle condotte verrà effettuato in sottopasso, a distanza non inferiore a 50 cm dalla generatrice inferiore della condotta. Il cavidotto sarà intubato in un tubo guaina protettore, debitamente segnalato con nastro localizzatore prolungato fino a oltre i limiti laterali della proprietà di Acquedotto Pugliese.

Sono state inoltre identificate ulteriori interferenze del tracciato del cavidotto con dei corsi d'acqua superficiali. Tali interferenze saranno risolte tramite posa del cavidotto con spingi tubo, posizionando il cavidotto a debita distanza dal limite inferiore dell'alveo del corso d'acqua. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica "GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.024.00 - Relazione su censimento e risoluzione delle interferenze".

Saranno impiegati cavi con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene di tipo XLPE, ridotto spessore di isolamento, schermo in nastro di alluminio e rivestimento esterno in poliolefine tipo DMZ1, aventi sigla ARE4H5E tensione di isolamento 18/30 kV.

Nella stazione di trasformazione esistente sarà installato n.1 quadro di media tensione (isolamento 36 kV) per la connessione degli elettrodotti provenienti dal parco eolico.

Il quadro di media tensione sarà conforme alla norma IEC 62271-200 e avrà le seguenti caratteristiche: 1250 A – 16 kA x 1 s.

Ogni scomparto sarà equipaggiato con interruttore sottovuoto, trasformatori di misura, protezioni elettriche e contatori di energia.

Infine, sarà previsto uno scomparto misure di sbarra equipaggiato con i trasformatori di tensione e uno scomparto con sezionatore sotto-carico e fusibile per la protezione del trasformatore.

5.1.6. STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

La stazione di trasformazione per la connessione alla rete di trasmissione nazionale RTN a 150 kV sarà di nuova realizzazione ad isolamento in aria e installazione all'aperto, in un'area adiacente alla stazione di Terna esistente denominata "Camerelle", in modo da poter realizzare la connessione in alta tensione attraverso cavidotto AT interrato di lunghezza contenuta.

La stazione di nuova realizzazione sarà prevista con stallo AT condiviso con altri produttori.

L'area occupata dal singolo stallo dell'impianto in progetto avrà una estensione di circa 32,80 x55,80 m ed interesserà una superficie di circa 1.830 m² con una fascia di rispetto di circa 5 metri e sarà realizzata su di un terreno da espropriare.

Il trasformatore elevatore sarà dotato di apposita vasca di raccolta dell'olio e sarà installato all'aperto. Tutte le apparecchiature in alta tensione avranno caratteristiche idonee al livello di isolamento (170 kV) e alla corrente di corto circuito prevista (31,5 kA x 1 s).

Sarà realizzato un edificio in muratura prefabbricata con vasca di fondazione suddiviso in più locali al fine di contenere i quadri di media tensione, i servizi ausiliari e i sistemi di controllo e comando della sottostazione e degli impianti eolici.

Tutta l'area della sottostazione sarà dotata di un opportuno impianto di illuminazione artificiale normale e di emergenza, tale da garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente per gli ambienti di lavoro all'aperto.

La sottostazione composta da n.1 montante trasformatore AT/MT sarà costituita dalle seguenti apparecchiature ad isolamento in aria:

- n.3 sbarre stallo arrivo linea AT.
- n.1 sezionatore di linea (189L) e sezionatore di terra dimensionati per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con comando a motore elettrico (110Vcc).
- n.3 TV di tipo induttivo a triplo avvolgimento secondario protezioni e misure con isolamento in SF6.
- n.1 interruttore generale (152L) dimensionato per 170 kV, 31,5 kA, 1250 A, con bobina di chiusura, due bobine di apertura, isolamento in SF6 e comando a motore elettrico (110Vcc).
- n.3 TA a quattro avvolgimenti secondari, 2 di misura e 2 di protezione, con isolamento in SF6.
- n.3 scaricatori di sovratensione.

Le sbarre saranno in tubo di alluminio di diametro 100/86 mm, gli isolatori e portali idonei al livello di tensione di 170 kV.

Tutti i circuiti di comando e di alimentazione funzionale dei motori di manovra saranno a 110 Vcc, mentre l'alimentazione ausiliaria sarà a 230/400 Vca.

L'area della sottostazione sarà opportunamente recintata, con recinzione avente caratteristiche conformi alle prescrizioni della Norma CEI 61936-1 (altezza minima 2,5 m). La distanza della recinzione dalle apparecchiature di alta tensione sarà in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 61936-1 e comunque non inferiore a 5 m. L'accesso alla sottostazione e al relativo edificio quadri sarà regolamentato con apposita procedura e sarà consentito solo al personale qualificato.

Per l'accesso alla sottostazione saranno previsti due cancelli carrabili di larghezza 7 m e un cancello pedonale.

I dettagli costruttivi e dimensionali sono riportati nelle relazioni "GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.16.002.00 - Relazione tecnica opere di connessione alla RTN" e negli elaborati "GRE.EEC.D.73.IT.W.14670.13.001.00 - Nuova SSE elettrica: Pianta e sezioni".

5.1.7. CAVIDOTTO INTERRATO AT

Il collegamento della nuova sottostazione elettrica MT/AT alla stazione esistente di Terna 150 kV "Camerelle" avverrà tramite cavidotto AT interrato, che si attesterà allo stallo arrivo linea AT ubicato nella stazione di trasformazione dell'impianto eolico "Candela" della medesima società proponente, da realizzare accanto alla sottostazione elettrica dell'impianto eolico oggetto della presente relazione.

Il cavo AT avrà una lunghezza di circa 120 m sarà interrato alla profondità di circa 1,50 m, con disposizione delle fasi a trifoglio.

Nello stesso scavo della trincea, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, si prevede la posa di un cavo a fibre ottiche per trasmissione dati e una corda di terra (rame nudo). La terna di cavi dovrà essere alloggiata in un letto di sabbia in accordo alla sezione di posa indicata nel documento n. *GRE.EEC.D.73.IT.W.14670.12.003.00 - Planimetria cavidotti con individuazione tratti di posa.*

La terna di cavi dovrà essere protetta mediante lastra in CAV e segnalata superiormente da un nastro segnaletico. La restante parte della trincea dovrà essere ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici, qualora si rendessero necessari.

5.1.8. STAZIONE DI INTERCONNESSIONE ALLA RTN

L'impianto d'utente composto dalla sottostazione di trasformazione e dalle sbarre in alta tensione AT sarà connesso all'impianto di rete individuato nella stazione di connessione alla rete RTN a 150 kV di Terna S.p.A. denominata "Camerelle", ubicata nel comune di San Carlo d'Ascoli (FG).

All'interno della stazione di Terna, nella sezione a 150 kV, sarà allestito uno stallo arrivo linea dedicato al nuovo parco eolico.

Il confine di competenza tra RTN e l'impianto risulterà essere i terminali del sezionatore AT lato utente.

5.1.9. AREE DI CANTIERE

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare due aree distinte dell'estensione di circa 100 m x 100 m l'una (in prossimità della C-06) e 40 m x 40 m l'altra (in prossimità della SSE MT/AT) da destinare a site camp, composte da:

- Baraccamenti (locale medico, locale per servizi sorveglianza, locale spogliatoio, box WC, locale uffici e locale ristoro);
- Area per stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio rifiuti;
- Area gruppo elettrogeno e serbatoio carburante;
- Area parcheggi.

L'utilizzo di tale area sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinato agli usi naturali originari.

Infine, nei pressi delle piazzole potranno essere identificate delle aree aggiuntive di massimo 100 m x 100 m per stoccaggio temporaneo di terreno da scavo. Tali aree saranno avranno carattere ovviamente temporaneo e non implicheranno nessuna modifica dell'uso del suolo. Al termine dei lavori saranno ripristinate agli usi naturali originari.

6. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Voce	Volume in scavo[mc]
Scotico (30 cm)	57.380

Scavo per adeguamento livellette	76.930
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette	12.111
Scavo per fondazione	24.480
Scavo/perforazione pali	6.550
Scavo per cavidotti interrati	22.254
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per cavidotti interrati	16.690

7. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO

Una volta terminata la costruzione del nuovo impianto, le attività previste per la fase di esercizio dell'impianto sono connesse all'ordinaria conduzione dell'impianto.

L'esercizio dell'impianto eolico non prevede il presidio di operatori. La presenza di personale sarà subordinata solamente alla verifica periodica e alla manutenzione degli aerogeneratori, della viabilità e delle opere connesse, incluso nella sottostazione elettrica, e in casi limitati, alla manutenzione straordinaria. Le attività principali della conduzione e manutenzione dell'impianto si riassumono di seguito:

- servizio di controllo da remoto, attraverso fibra ottica predisposta per ogni aerogeneratore;
- conduzione impianto, seguendo liste di controllo e procedure stabilite, congiuntamente ad operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali e la regolarità di funzionamento;
- manutenzione preventiva ed ordinaria programmate seguendo le procedure stabilite;
- pronto intervento in caso di segnalazione di anomalie legate alla produzione e all'esercizio da parte sia del personale di impianto sia di ditte esterne specializzate;
- redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto.

Nella predisposizione del progetto sono state adottate alcune scelte, in particolare per le strade e le piazzole, volte a consentire l'eventuale svolgimento di operazioni di manutenzione straordinaria, dove potrebbe essere previsto il passaggio della gru tralicciata per operazioni quali la sostituzione delle pale o del moltiplicatore di giri.

Le tipiche operazioni di manutenzione ordinaria che verranno svolte sull'impianto di nuova realizzazione sono descritte nel documento [GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.03.002.00 - Relazione sulla manutenzione dell'impianto.](#)

8. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Il nuovo impianto di Cerignola si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale sarà molto probabilmente sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

In entrambi gli scenari, lo smantellamento del parco avverrà secondo le tecniche, i criteri e le modalità illustrate di seguito:

1. smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;

2. smontaggio della navicella;
3. smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna mt.
6. ripristino del terreno per restituire agli usi precedenti i siti impegnati dalle opere.

La tecnica di smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di mezzi meccanici dotati di sistema di sollevamento (gru), operatori in elevazione e a terra.

La parziale rimozione delle fondazioni, per massimizzare la quantità di materiale recuperabile, seguirà procedure (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli cubi) tali da rendere il rifiuto utilizzabile nel centro di recupero.

Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e rimozione sopra descritte, verranno eseguite le attività volte al ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico, tramite l'apporto e la stesura di uno strato di terreno vegetale che permetta di ricreare una condizione geomorfologica il più simile possibile a quella precedente alla realizzazione dell'impianto.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, ecc...) saranno oggetto di una accurata valutazione finalizzata a garantire il massimo recupero degli stessi.

Per un maggior dettaglio sulle attività di dismissione dell'impianto a fine vita utile, si rimanda alla relazione [GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.008.00 - Relazione sulla dismissione dell'impianto di nuova costruzione a fine vita e ripristino dei luoghi.](#)

9. CRONOPROGRAMMA

Si prevede che le attività di realizzazione dell'impianto eolico in progetto avvenga in un arco temporale di circa 12 mesi.

Il dettaglio delle lavorazioni e le tempistiche di esecuzione sono riportati nell'elaborato specifico [GRE.EEC.P.73.IT.W.14670.00.019.00 - Cronoprogramma.](#)

10. STIMA DEI COSTI

Le opere per la realizzazione del nuovo impianto si stima avranno un costo complessivo pari a Euro **75,464,748 €** ([GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.018.00 - Quadro economico](#)).

I costi per la dismissione del nuovo impianto a fine vita si stima avranno un costo pari a Euro **679.750 €** ([GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.008.00 - Relazione sulla dismissione dell'impianto di nuova costruzione a fine vita e ripristino dei luoghi.](#)

11. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici,

ma anche importanti ricadute occupazionali. Queste ricadute comprendono sia i lavoratori direttamente impiegati lungo la filiera delle diverse tecnologie esaminate (occupazione diretta), sia l'occupazione indotta da queste attività sugli altri settori (occupazione indiretta).

Nello specifico il quadro delle ricadute socio-occupazionali riconducibili agli interventi nel settore delle FER (tra cui appunto l'eolico), può essere esaminato mediante l'analisi di diversi profili occupazionali tra cui:

- Occupazione diretta: è definita come l'occupazione che si genera in un determinato settore e che riguarda l'intera catena del valore del settore stesso. La catena del valore è uno strumento di analisi mediante il quale un processo produttivo o una tecnologia viene disaggregato in un insieme di sotto- processi/attività correlati tra loro;
- Occupazione indiretta: riguarda l'insieme dei lavoratori impegnati nelle attività di supporto e di approvvigionamento del settore, compresa la fornitura delle materie prime necessarie alla produzione primaria;
- Occupazione indotta: discende dalle attività economiche generate dai gruppi precedenti, vale a dire dall'insieme dei beni e servizi necessari alla vita dei lavoratori e delle loro famiglie. L'indotto, diversamente dall'uso in ambito finanziario o economico, quindi non rientra nella catena diretta di approvvigionamento del settore ma può essere considerato come l'insieme delle attività commerciali e di servizio o di pubblica utilità provenienti dai redditi dei primi due gruppi.

La catena del valore per il settore eolico include i seguenti elementi, corrispondenti alle varie fasi di sviluppo dell'investimento FER:

"Manufacturing" (Produzione): in questa fase si inseriscono tutte le attività connesse alla produzione delle turbine eoliche e dei componenti del parco, comprese le attività di ricerca e sperimentazione. Il tipo di occupazione associata a questa fase sarà definita in funzione del periodo di tempo necessario per consentire a un impianto appena ordinato di essere prodotto e per tale motivo ci si riferisce a questo tipo di occupazione con il termine di "occupazione temporanea".

"Construction and Installation" (Costruzione e Installazione): comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione, comprese le attività di assemblaggio e delle varie componenti accessorie finalizzate alla consegna dell'impianto eolico. In tale ambito l'occupazione sarà definita per il tempo necessario all'installazione ed avviamento dell'impianto (anche in questo caso si tratterà dunque di "occupazione temporanea").

"Operation and Maintenance" (Gestione e Manutenzione): si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono agli impianti eolici di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di asset management, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia per garantire un flusso di entrate appropriato, e a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento all'impianto fotovoltaico e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di "occupazione permanente".

"Decommissioning" (Dismissione): in questa fase le attività sono quelle connesse alla dismissione dell'impianto eolico e al recupero/riciclo dei materiali riutilizzabili.

Oltre alle ricadute sociali ed economiche connesse all'occupazione ed all'indotto generati in tutta l'area vanno evidenziati gli effetti positivi, sia sociali che economici, derivanti dalla costruzione di un impianto per la produzione di energia alimentato da fonte rinnovabile, con conseguenti benefici e risparmi nel campo della salute, della gestione dell'inquinamento atmosferico e dell'ambiente in generale.