



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.016.00

PAGE

1 di/of 42

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO DI CERIGNOLA

Progetto definitivo

Relazione tecnica descrittiva



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.00.016.00 - Relazione descrittiva del progetto

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

GRE VALIDATION

<i>Fabrizi</i>	<i>Vigone</i>	<i>Vigone</i>
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	6	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	4
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
3.2. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO	7
3.2.1. COERENZA DEL PROGETTO CON IL REGOLAMENTO REGIONALE 30 DICEMBRE 2010, N. 24 7	
3.2.2. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA	9
3.2.3. VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI DERIVATI DAL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE DELLA REGIONE PUGLIA	11
4. CARATTERISTICHE DELLA RISORSA EOLICA.....	16
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	18
5.1. FASE 1: LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO	19
5.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	20
5.2. FASE 2: L'ESERCIZIO DEL IMPIANTO.....	28
5.3. FASE 3: LA DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	29
6. UTILIZZO DI RISORSE.....	30
6.1. SUOLO.....	30
6.1.1. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	30
6.1.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	31
6.1.3. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	31
6.2. MATERIALE INERTE	31
6.2.1. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	31
6.2.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	31
6.2.3. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	31
6.3. ACQUA.....	31
6.3.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA).....	31
6.3.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	32
6.4. ENERGIA ELETTRICA	32
6.4.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA).....	32
6.5. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	32
6.6. GASOLIO	33
6.6.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA).....	33
6.6.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	33
7. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO	34
7.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA	34
7.1.1. EMISSIONI EVITATE	34
7.1.2. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	34
7.1.3. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	34
7.1.4. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	34
7.2. EMISSIONI SONORE	34

7.2.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	34
7.2.2.	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	35
7.3.	VIBRAZIONI	35
7.3.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	35
7.3.2.	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	35
7.4.	SCARICHI IDRICI	35
7.4.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	35
7.4.2.	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	35
7.5.	EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	35
7.5.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	35
7.5.2.	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	35
7.6.	TRAFFICO INDOTTO	36
7.6.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	36
7.6.2.	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO	36
7.7.	PRODUZIONE DI RIFIUTI	36
7.7.1.	FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)	36
8.	GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA	39
9.	ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI	40
10.	CRONOPROGRAMMA	41
11.	STIMA DEI COSTI	41
12.	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	41

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,

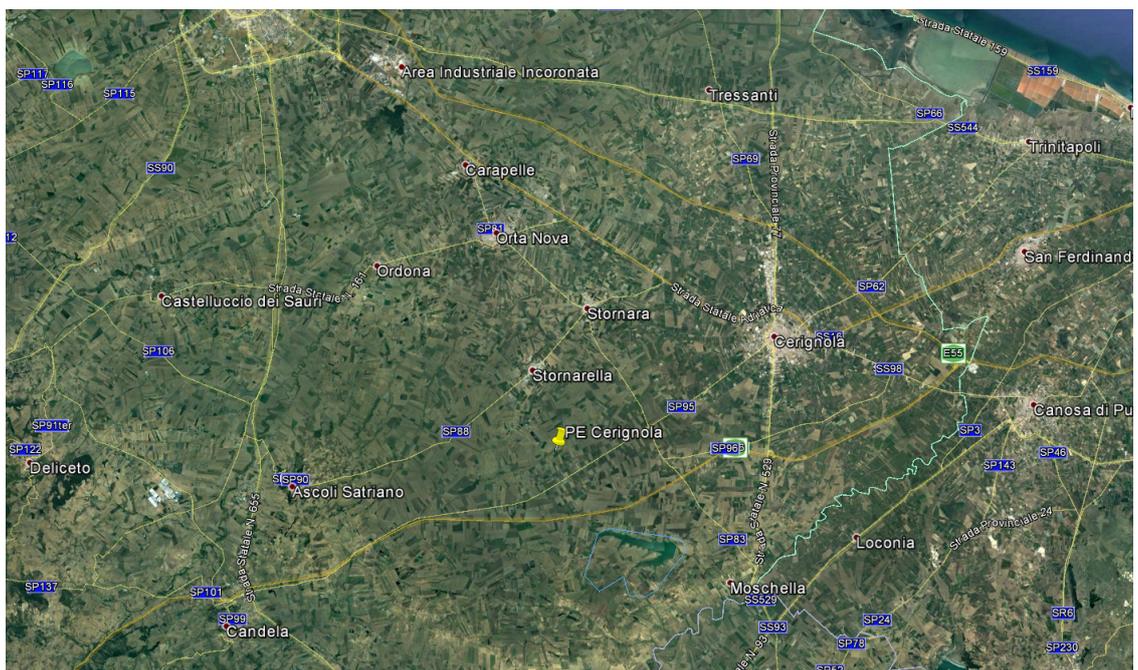


Figura 3-1: Collocazione geografica impianto eolico "Cerignola (Google Earth)

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.

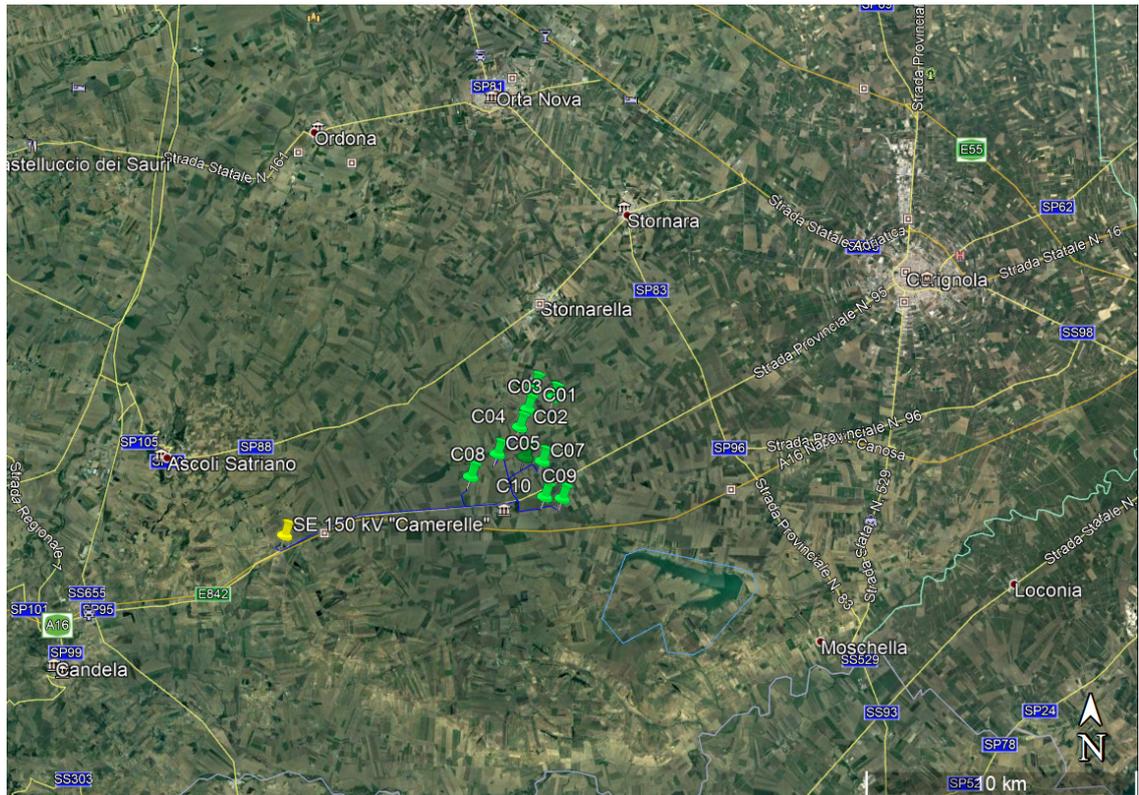


Figura 3-2: Inquadramento geografico nuovo impianto eolico "Cerignola" (Google Earth)

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   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

3.2. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO

3.2.1. COERENZA DEL PROGETTO CON IL REGOLAMENTO REGIONALE 30 DICEMBRE 2010, N. 24

Il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24   il 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 all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.

Nelle aree e nei siti elencati nell'Allegato 3 del Regolamento non è consentita la localizzazione delle specifiche tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili, con differenze legate al tipo di impianto. La realizzazione delle sole opere di connessione relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione degli eventuali pareri previsti per legge. L'idoneità delle singole aree o tipologie di aree è definita tenendo conto degli specifici valori dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale, che sono ritenuti meritevoli di tutela e quindi evidenziandone l'incompatibilità con determinate tipologie di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Gli aerogeneratori dell'impianto eolico in progetto, in accordo a quanto indicato nell'Allegato 3 del Regolamento, non interessano nessuna delle seguenti aree o siti non idonei:

- Aree naturali protette e relativo buffer esterno di 200 m;
- Aree umide Ramsar e relativo buffer esterno di 200 m;
- Aree Rete Natura 2000 e relativo buffer esterno di 200 m;
- Important Bird Area (IBA) e relativo buffer di 200 m;
- Nuclei naturali isolati, aree tampone ed aree di cui al sistema di naturalità, connessioni;
- Siti UNESCO (il più prossimo, "Castel del Monte", dista circa 31 chilometri dal buffer sovralocale);
- Beni culturali e relativo buffer esterno di 100 m;
- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico;
- Aree tutelate per legge ai sensi del D.lgs. 42/2004 e relativi (eventuali) buffer esterni;
- Aree a pericolosità idraulica;
- Ambiti territoriali estesi A e B del PUTT/P;
- Aree edificabili urbane e relativo buffer di 1 km;
- Segnalazioni Carta dei Beni e relativo buffer di 100 metri;
- Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (i territori comunali interessati dalle opere in progetto sono interamente designati con l'Indicazione Geografica Tipica "Daunia" ma non è previsto l'espunto di piante della specie sottoposta al riconoscimento di denominazione);
- Coni visuali;
- Grotte e relativo buffer di 100 m;
- Lame e gravine;
- Versanti.

Per quanto concerne le sovrapposizioni con le opere civili (piazzole, site camp, stazione di utenza) ed il cavidotto si rimanda alla trattazione dei singoli vincoli all'interno del documento "GRE.EEC.R.26.IT.W.14670.00.058.00 - SIA".

Inoltre, analizzando la Pericolosità idraulica e geomorfologica, trattate in dettaglio al paragrafo successivo, è emerso che l'area di studio è caratterizzata da una pericolosità geomorfologica PG1, ovvero a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità media e moderata) e che l'aerogeneratore C05 con l'annessa piazzola e tratti di cavidotto interno ed esterno ricadono proprio in alcune di queste aree, come si evince dalla successiva figura.

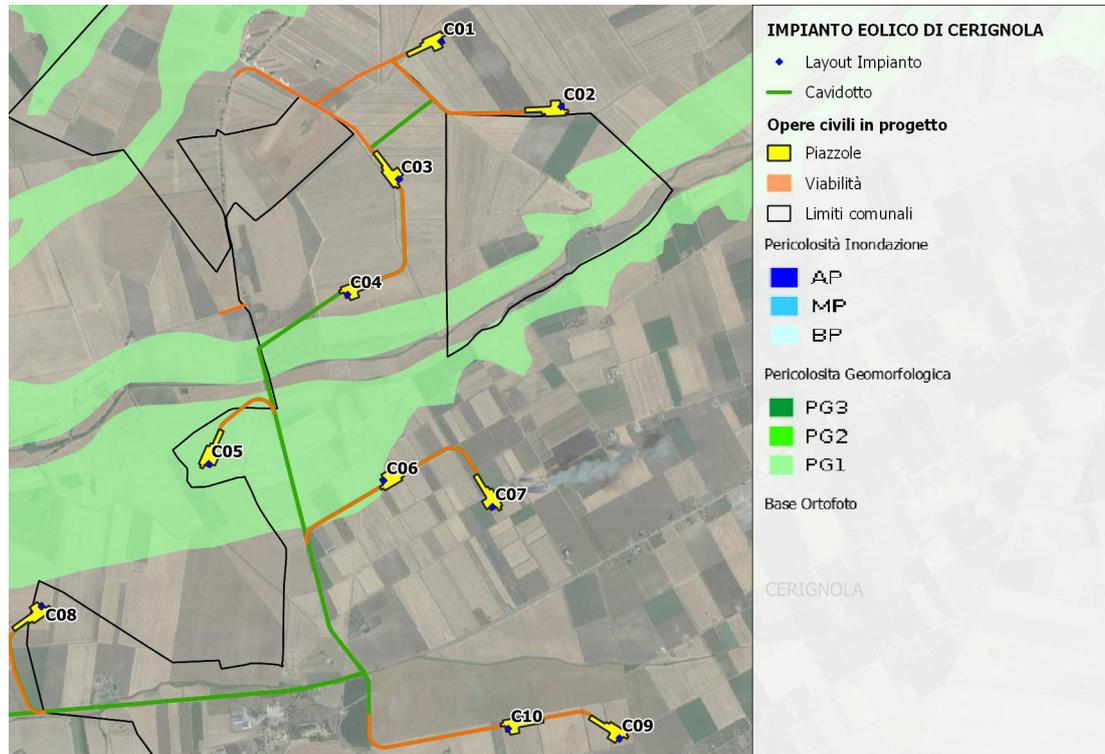


Figura 3-4: Pericolosità idraulica e geomorfologica dell'area parco

Nel documento "GRE.EEC.R.25.IT.W.14670.00.040.00 - Relazione geologica" è stata condotta la verifica di stabilità che ha confermato in prima battuta la compatibilità dell'intervento con il P.A.I.

Dunque, in generale vi è coerenza del progetto col suddetto Regolamento.

3.2.2. PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia con Delibera n.39 del 30.11.2005 e pubblicato sulla G.U. n. 8 del 11.01.2006. Inoltre, con Delibera del Comitato Istituzionale il 16.02.2017 sono state aggiornate le perimetrazioni del PAI in alcuni Comuni.

L'Autorità di Bacino della Puglia ha individuato tre classi di pericolosità geomorfologica e tre classi di pericolosità idraulica come di seguito definite:

- PG1: aree a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità media e moderata);
- PG2: aree a suscettibilità da frana alta (pericolosità elevata);
- PG3: aree a suscettibilità da frana molto alta (pericolosità molto elevata);
- BP: aree a bassa probabilità di esondazione (pericolosità bassa, tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni);
- MP: aree a moderata probabilità di esondazione (pericolosità media, tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni);
- AP: aree allagate e/o a alta probabilità di esondazione (alta pericolosità, tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni).

Combinando le zone soggette a pericolosità con gli elementi a rischio (identificati con le sigle

da E1 a E5 corrispondenti ad una vulnerabilità crescente) sono state definite quattro classi di rischio idrogeologico:

- "R1 – Rischio Moderato", per la quale i danni sociali ed economici risultano marginali;
- "R2 – Rischio Medio", per la quale sono possibili danni minori agli edifici ed alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- "R3 – Rischio Elevato", per la quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione di funzionalità delle attività socio – economiche;
- "R4 – Rischio Molto Elevato", per la quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, oltre che la distruzione di attività socio-economiche.

Analizzando l'area di studio, è emerso che essa è caratterizzata da una pericolosità geomorfologica PG1, ovvero a suscettibilità da frana bassa e media (pericolosità media e moderata); inoltre l'aerogeneratore C05 con l'annessa piazzola e tratti di cavidotto interno ed esterno ricadono proprio in alcune di queste aree.

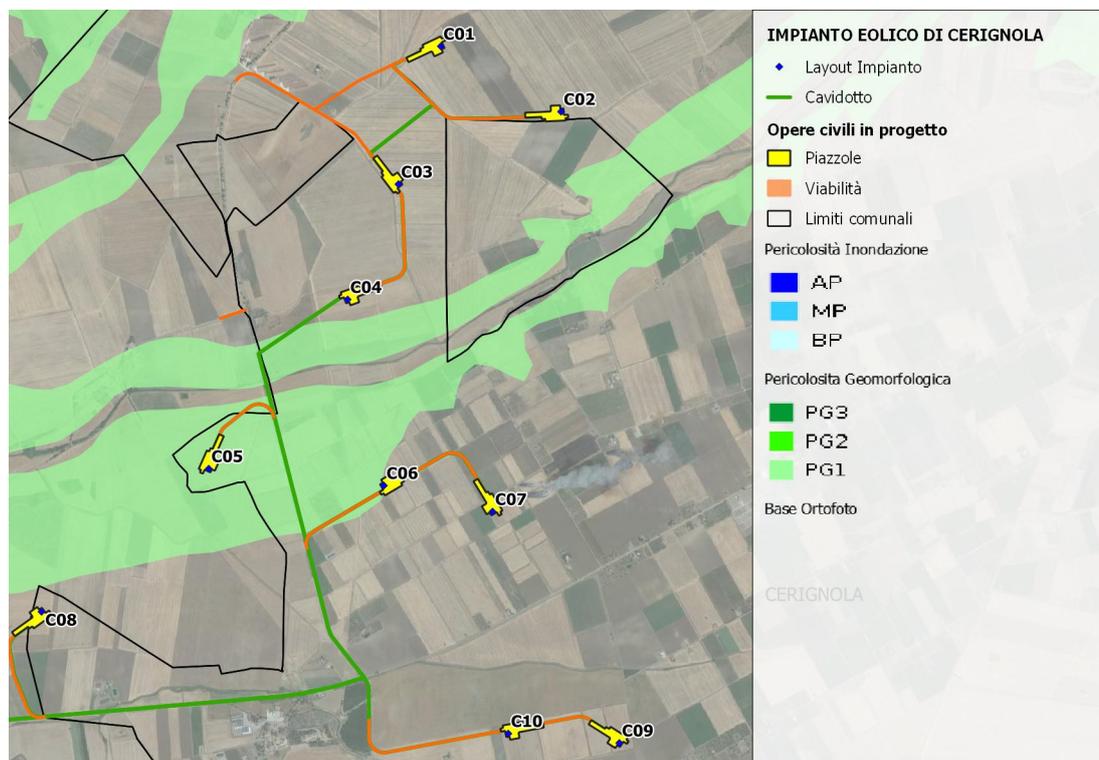


Figura 3-5: Pericolosità geomorfologica relativa all'area del parco in progetto

Come trattato nel documento "GRE.EEC.R.25.IT.W.14670.00.040.00 - Relazione geologica", nelle aree P.G.1, sono consentite la realizzazione e/o la modificazione di opere secondo le normative e le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti purché l'intervento garantisca la sicurezza e non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.

In base al rilievo plano-altimetrico disponibile e la verifica di stabilità del versante eseguita in suddetta relazione specialistica è risultato chiaro che la topografia e le variazioni altimetriche son tali da non provocare movimenti gravitativi superficiali o profondi.

Si rimanda agli approfondimenti a seguito della disponibilità di dati geotecnici sito specifici, ma si reputa remota la possibilità che si possano innescare fenomeni di ampia portata, e quindi che l'opera sia compatibile con la classe di rischio in cui ricade.

Dunque, in generale vi è compatibilità del progetto con il P.A.I.

3.2.3. VINCOLI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI DERIVATI DAL PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE DELLA REGIONE PUGLIA

Il Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR) ha condotto, ai sensi dell'articolo 143 co.1 lett. b) e c) del d.lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, nonché l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutele dal PPTR si dividono pertanto in beni paesaggistici, ai sensi dell'art.134 del Codice, e ulteriori contesti paesaggistici ai sensi dell'art. 143 co.1 lett. e) del Codice.

I beni paesaggistici si dividono ulteriormente in due categorie di beni: Gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 del Codice), ovvero quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge (ex art. 142 del Codice).

Il sistema delle tutele, ovvero l'insieme dei beni paesaggistici (BP) e degli ulteriori contesti paesaggistici (UCP) è organizzato in tre strutture, al paragrafo 6 del Piano, a loro volta articolate in componenti:

- 6.1. Struttura idro-geomorfologica:
 - 6.1.1 Componenti idrologiche
 - 6.1.2 Componenti geomorfologiche.
- 6.2. Struttura eco-sistemica e ambientale:
 - 6.2.1 Componenti botanico-vegetazionali;
 - 6.2.2 Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici.
- 6.3. Struttura antropica e storico-culturale:
 - 6.3.1 Componenti culturali e insediative;
 - 6.3.2 Componenti dei valori percettivi.

Le Strutture sono state dettagliatamente analizzate nel documento ""GRE.EEC.R.26.IT.W.14670.00.058.00 - SIA"" del quale si riportano di seguito le principali risultante:

- 6.1. Struttura idro-geomorfologica:

Gli aerogeneratori non interferiscono direttamente con aree soggette a vincolo idrogeologico, ma le turbine C05 e C08 risultano essere solo prossime ad alcune queste, circa 150 metri, come mostrato nella figura che segue, a differenza di una piccola porzione della piazzola e viabilità di servizio relativa all'aerogeneratore C08. In virtù di ciò è necessario acquisire il nulla osta dal servizio Foreste della Regione Puglia, benché non si rilevino particolari criticità che possano compromettere l'approvazione e l'autorizzazione delle opere. Inoltre, trattandosi di aree classificate tra gli ulteriori contesti paesaggistici, è opportuno avviare anche un accertamento di compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art.91 delle NTA del PPTR.

Si rileva, inoltre, che una parte della viabilità di accesso all'aerogeneratore C05 si sovrappone al buffer di 150 m dal Canale Castello, corso d'acqua tutelato come bene paesaggistico ai sensi dell'art.142 del d.lgs. 42/2004. Tale sovrapposizione rende necessaria l'acquisizione dell'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del citato codice del paesaggio e dell'art.90 delle NTA del PPTR.

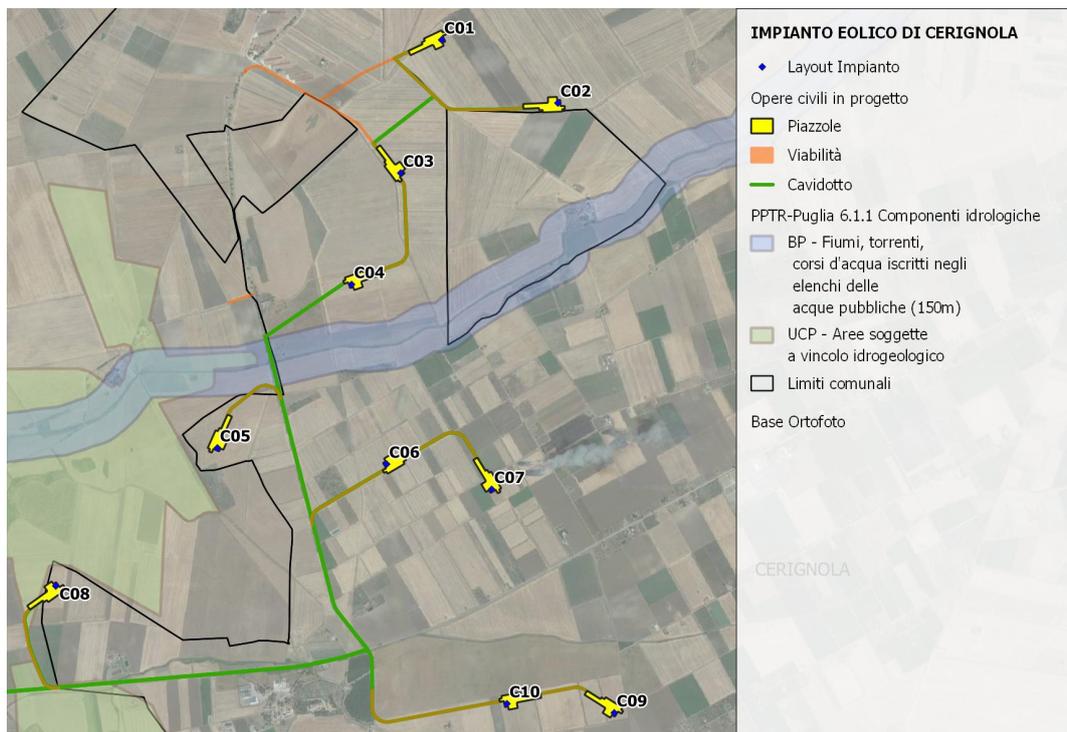


Figura 3-6: Particolare dell'area parco in relazione alle componenti idrologiche 6.1.1 del PPTR Puglia

- 6.2. Struttura eco-sistemica e ambientale:

Nell'immagine seguente è riportata la localizzazione, all'interno dell'area di interesse, delle aree protette e dei siti naturalistici. In particolare nel buffer sovralocale di analisi (10 km), ricade solo parte del Parco naturale Regionale Fiume Ofanto (area EUAP 1195) e parte del Sito d'interesse comunitario Valle Ofanto - Lago di Capaciotti (SIC IT9120011), che non interferiscono direttamente con le opere in progetto.

Tenendo conto delle potenziali interferenze che l'impianto, anche in combinazione con quelli esistenti ed autorizzati può avere nei confronti di specie tutelate, è stata effettuata una valutazione d'incidenza.

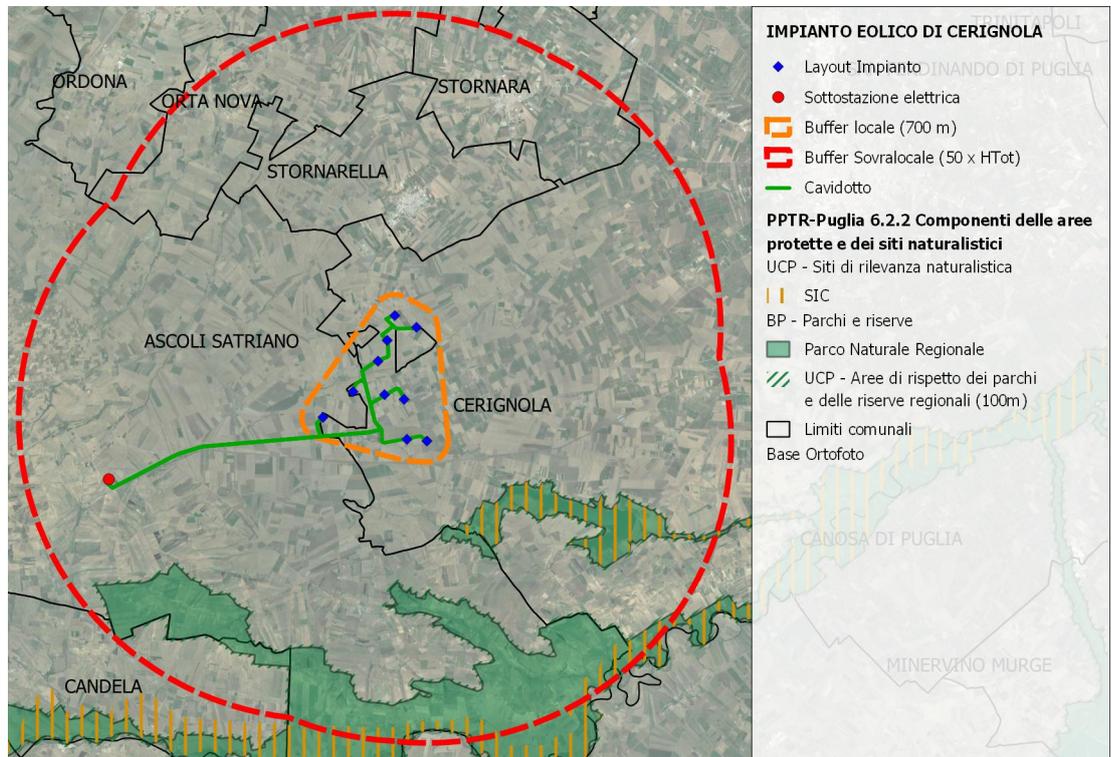


Figura 3-7: PPTR-Puglia 6.2.2 Componenti delle aree protette e siti naturalistici

- 6.3. Struttura antropica e storico-culturale:
 Dalla valutazione delle componenti culturali e insediative (6.3.1) del PPTR-Puglia, è emerso che all'interno del buffer sovralocale di analisi non sono presenti aree di notevole interesse pubblico istituite ai sensi dell'ex d.lgs. 42/2004, art.136, c.1; risultano presenti, invece, Zone di interesse archeologico, Città consolidate, quali Stornara e Stornarella e Zone gravate da usi civici classificate, prevalentemente, come immobili gravati di uso civico del pascolo.

 Inoltre, nell'area di analisi sono presenti siti storico-culturali, aree a rischio archeologico, di interesse archeologico e la rete dei tratturi, che non vengono intercettati direttamente dagli aerogeneratori e dalle opere civili in progetto.

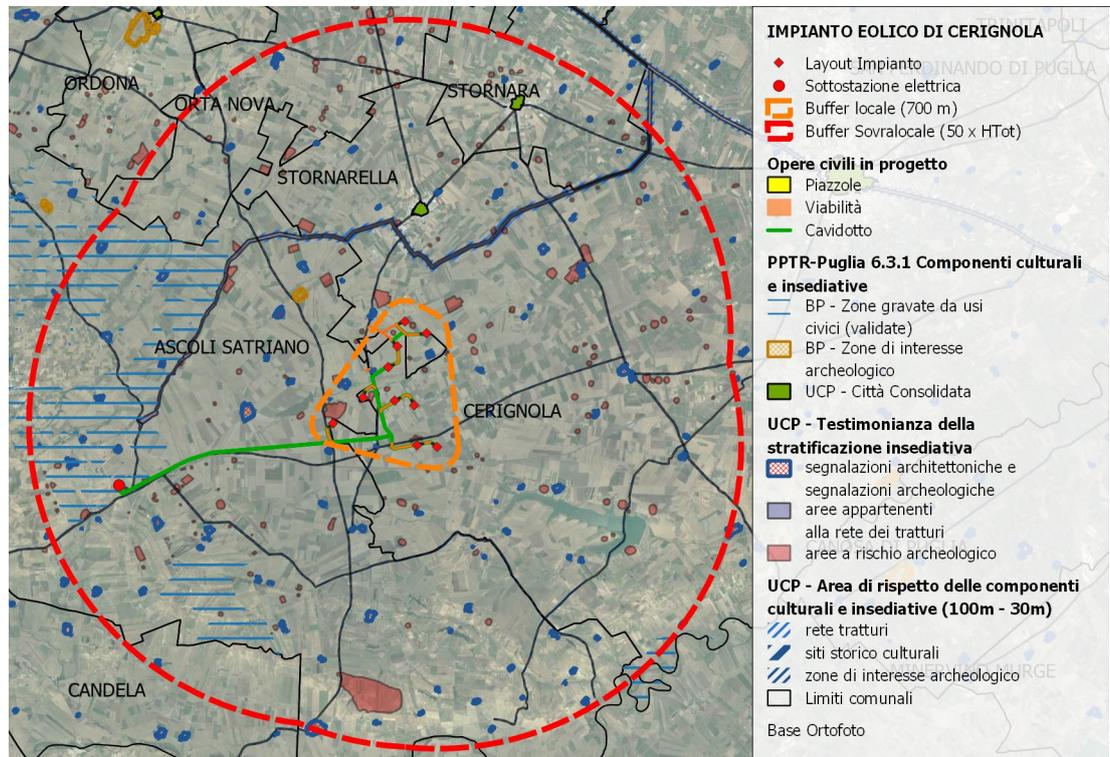


Figura 3-8: PPTR-Puglia 6.3.1 Componenti culturali e insediative

Dall'immagine che segue si evince come parte il cavidotto esterno percorra la viabilità esistente che rientra in parte nella rete dei tratturi.

La SP82, che si sviluppa su un tracciato quasi coincidente con il Tratturello Stornara – Lavello è asfaltata e, pertanto, risulta alterata rispetto ai caratteri originari del tratturo. Di contro, il regio tratturello Foggia – Ortona – Lavello, per un breve tratto interessato dalle opere a servizio dell'aerogeneratore C08, si presenta tuttora con fondo sterrato, mentre del regio Tratturello Candela – Montegentile non sono più rilevabili tracce nel tratto di SP 82 utilizzata per il cavidotto a servizio degli aerogeneratori C09 e C10.

Le sovrapposizioni e/o l'attraversamento di questi tratturi non rendono in ogni caso necessaria l'attivazione della procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, poiché il cavidotto interrato rientra tra le opere esenti. È invece necessaria per la porzione di opere civili interferenti con le fasce di rispetto dagli stessi. Della presenza degli stessi tratturi si è comunque tenuto conto nell'ambito delle valutazioni sull'impatto paesaggistico del progetto nel contesto di riferimento.

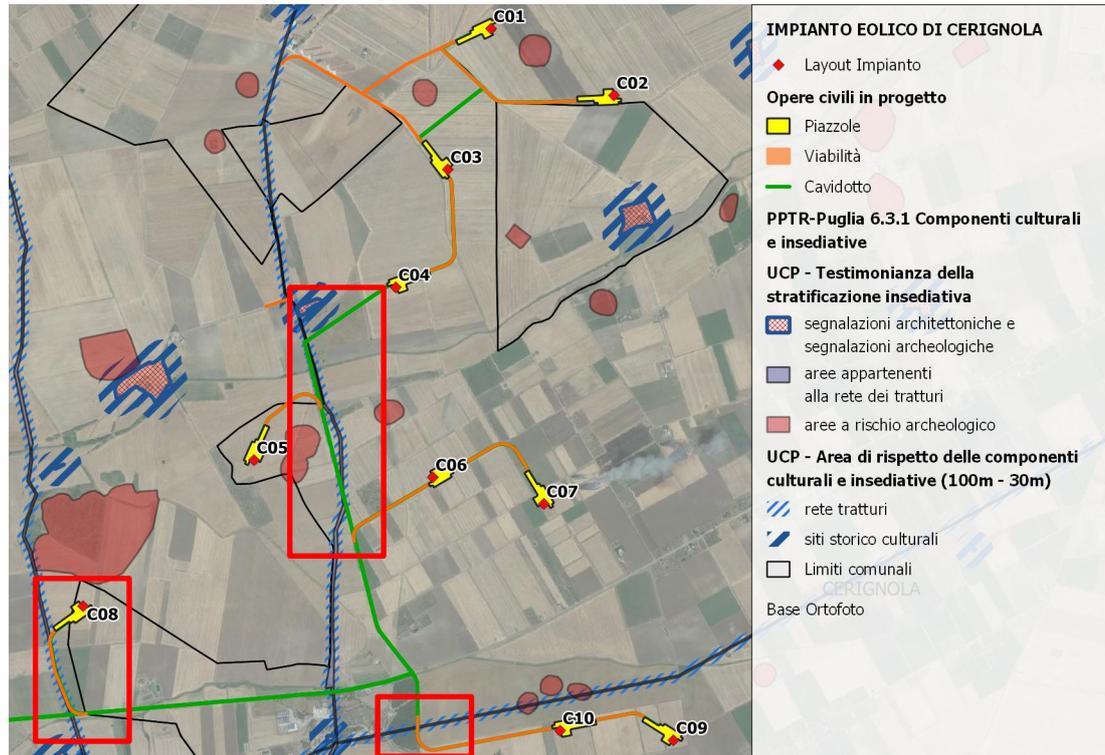


Figura 3-9: PPTR-Puglia 6.3.1 Componenti culturali e insediative

Per quanto concerne la stazione di utenza, si rileva una sovrapposizione con un'area gravata da uso civico del pascolo, che rende necessaria l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del d.lgs. 42/2004 e dell'art.90 delle NTA del PPTR.

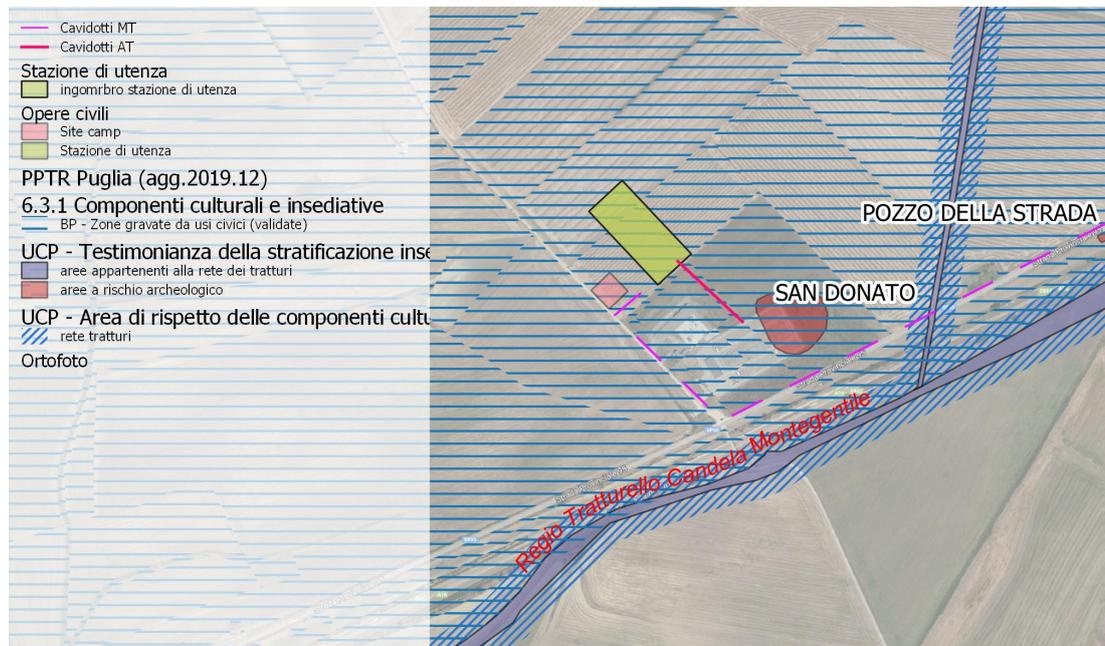


Figura 3-10: PPTR-Puglia 6.3.1 Componenti culturali e insediative (area stazione di utenza)

Per i dettagli sulle valutazioni di impatto paesaggistico della posizione prescelta, si rimanda alla relazione paesaggistica ed al capitolo dedicato al paesaggio dello studio di impatto ambientale.

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:

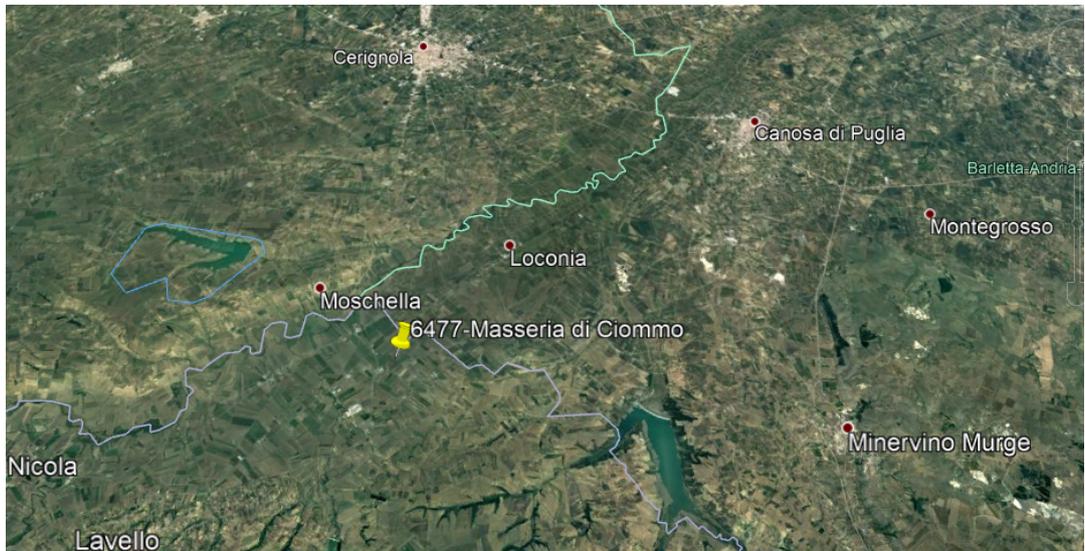


Figura 4-1: Inquadramento stazione anemometrica "Lavello"

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:

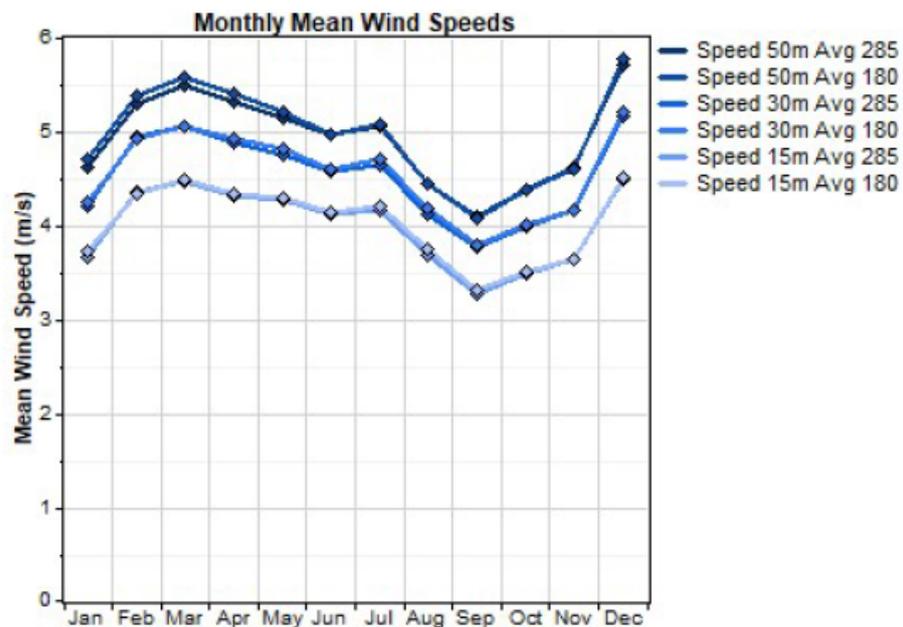


Figura 4-2: Profilo medio mensile di velocità del vento alla stazione anemometrica

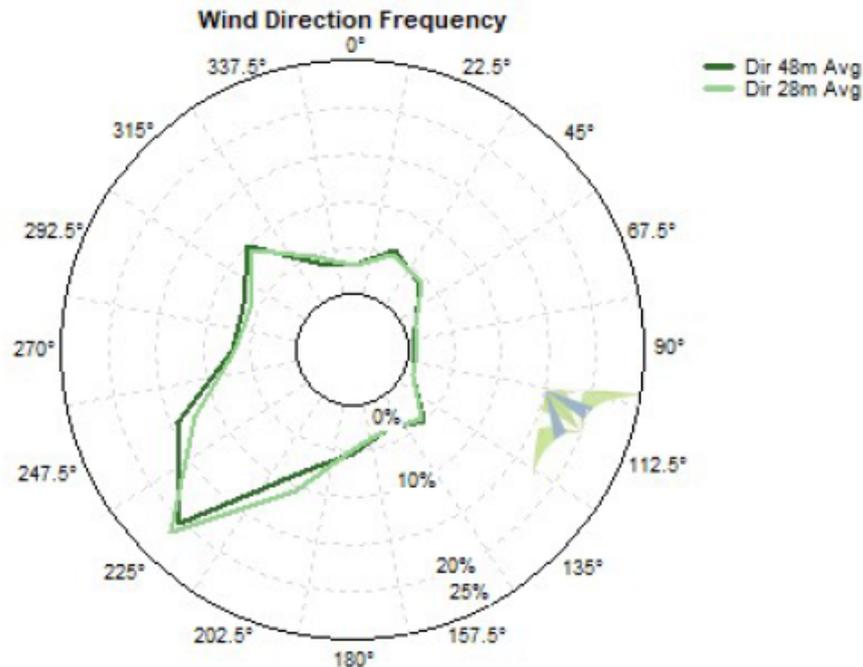


Figura 4-3: Direzione prevalente vento alla stazione anemometrica

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 evitate

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 dell'impianto;
2. Esercizio dell'impianto;
3. Dismissione dell'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;
- 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 seguente tabella:

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. FASE 1: LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

La prima fase del progetto, come detto in precedenza, consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico. La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata effettuata conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche. In aggiunta, si è cercato di posizionare i nuovi aerogeneratori nell'ottica di integrare il nuovo progetto in totale armonia con le componenti del paesaggio caratteristiche dell'area di progetto.

Il primo passaggio della predisposizione del layout è stato caratterizzato dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, al fine di un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico dell'area circostante, sono state seguite le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare dei seguenti indirizzi:

- Disposizione delle macchine a mutua distanza sufficiente a contenere e minimizzare le perdite per effetto scia. Sono comunque sempre rispettate le distanze minime di 3 diametri tra un aerogeneratore e l'altro;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m;
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

A valle della fase di identificazione delle aree non idonee effettuata tramite cartografia, sono stati condotti vari sopralluoghi (maggio 2020, settembre 2020, ottobre 2020) con specialisti delle diverse discipline coinvolte (ingegneri ambientali, ingegneri civili, geologi, archeologi ed agronomi), mirati ad identificare le aree maggiormente indicate per le nuove installazioni dal punto di vista delle caratteristiche geomorfologiche dell'area.

Le posizioni degli aerogeneratori in progetto sono state stabilite in maniera da ottimizzare la configurazione dell'impianto in funzione delle caratteristiche anemologiche e di riutilizzare il più possibile la viabilità già esistente, minimizzando dunque l'occupazione di ulteriore suolo libero.

Il layout dell'impianto eolico è quello che è risultato essere il più adeguato a valle dello studio e dell'osservazione dei seguenti aspetti:

- Esclusione delle aree non idonee;
- Rispetto dei vincoli ambientali e paesaggistici;
- Linee Guida D.M. 10 settembre 2010;
- Massimo riutilizzo delle infrastrutture presenti;
- Ottimizzazione della risorsa eolica;
- Minima occupazione del suolo;
- Contenimento dei volumi di scavo.

5.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

5.1.1.1. DESCRIZIONE DEGLI 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. L'esatto allineamento del rotore alla direzione del vento è un requisito essenziale per ottimizzare la resa e contemporaneamente evitare carichi aggiuntivi sull'aerogeneratore causati da un flusso d'aria obliquo.

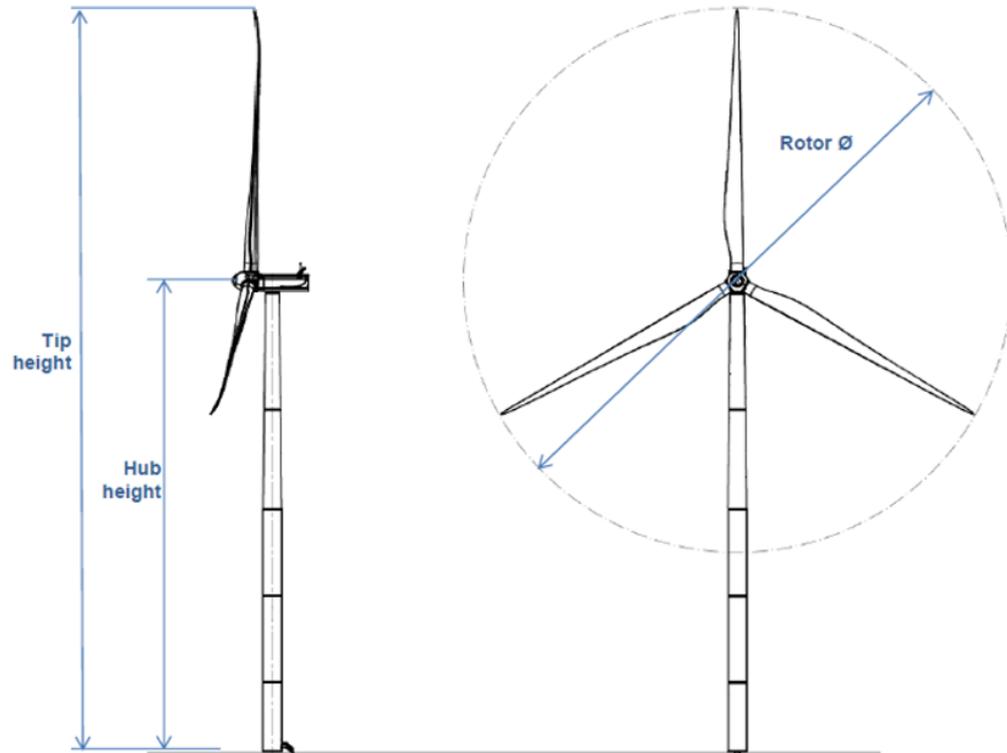
La torre di sostegno è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, costituita da conci componibili. La torre è provvista di scala a pioli in alluminio e montacarico per la salita.

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 4: 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.

5.1.1.2. DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI

Fondazioni aerogeneratori

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici dedotti da letteratura e da indagini realizzate nella zona. 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 cono 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 cono 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.

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, conchi 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*":

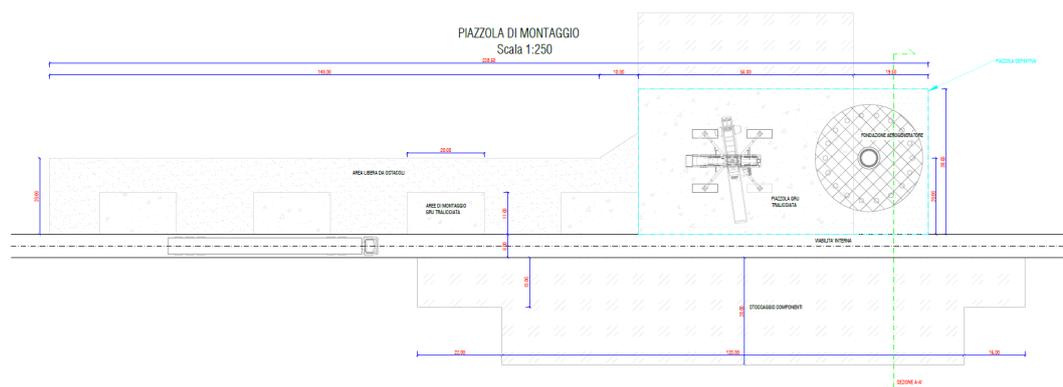


Figura 5: Dimensione piazzola montaggio

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).

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:

- Scoticismo 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 6: 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.

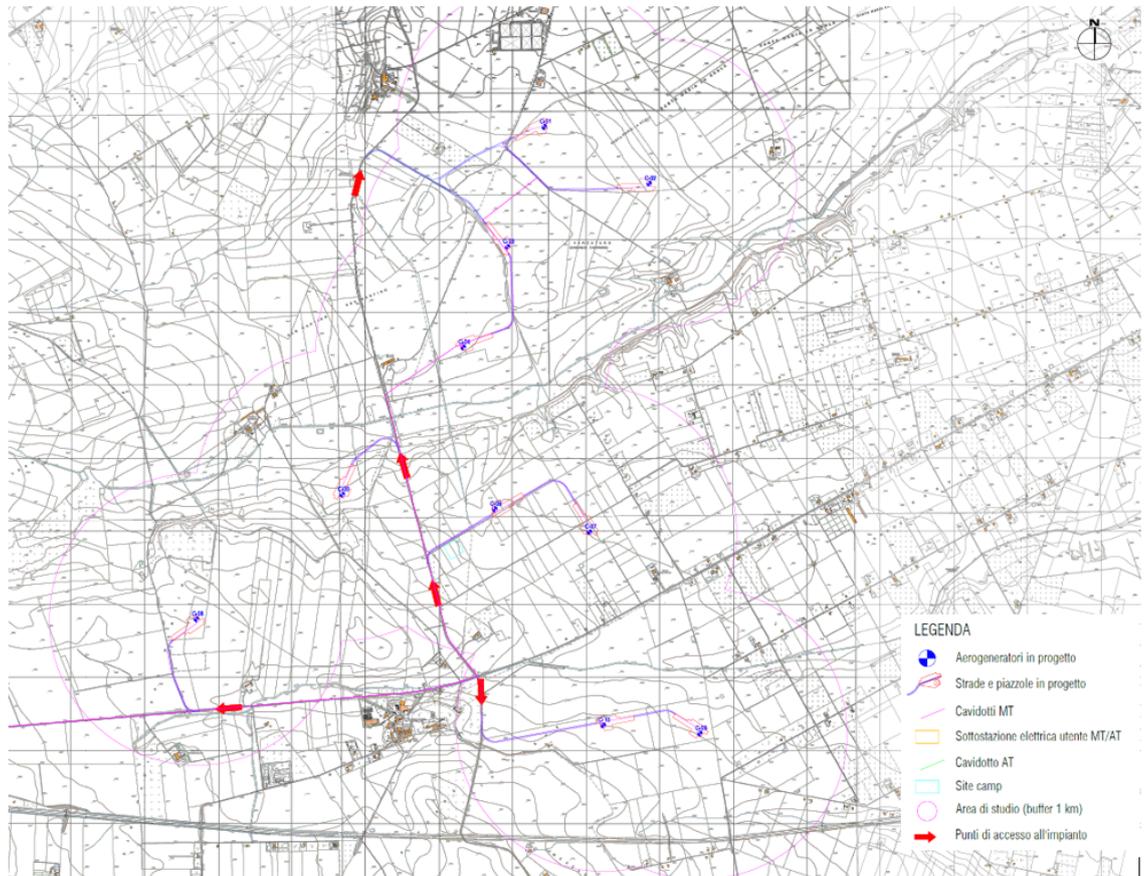


Figura 7: Layout di impianto

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.

Valutazione dei movimenti terra

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

Tabella 4: Movimenti terra

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

5.1.1.3. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

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-esce 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 monitore posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT. Ogni 2,5km saranno installati dei pozzettoni 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.

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".

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.

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.

5.1.1.4. DESCRIZIONE DELLE 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.

5.2. FASE 2: L'ESERCIZIO DEL 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 prevedere 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.](#)

5.3. FASE 3: LA DISMISSIONE DELL'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 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 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.](#)

6. UTILIZZO DI RISORSE

6.1. SUOLO

6.1.1. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Nella fase di realizzazione del nuovo impianto gli interventi che implicano l'utilizzo di suolo sono:

- L'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tratti di strada. La quantità di nuovo suolo occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 50.000 m². Sarà necessario effettuare le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 15.000 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 16.809 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della strada, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 5.511 m³.
- La realizzazione delle nuove piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle nuove turbine eoliche, per una superficie occupata totale pari a 140.000 m². Si eseguiranno le seguenti procedure:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 42.000 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 60.121 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 6.599 m³.
- La realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali occuperanno complessivamente una superficie di 4.922 m², che essendo interrata al di sotto delle piazzole di montaggio/manutenzione, non si sommerà all'occupazione di suolo già computata per le piazzole. La realizzazione delle fondazioni sarà caratterizzata dalle seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta del basamento della fondazione, che comporteranno un volume complessivo di scavo di 24.480 m³;
 - Perforazione per realizzazione di pali fino ad una profondità di 29 m, per un volume complessivo di scavo di 6.550 m³.
- La posa del sistema di cavidotti interrati di interconnessione tra i vari aerogeneratori e la sottostazione elettrica, che sarà interrato, seguendo il tracciato della rete stradale. Si effettueranno le seguenti operazioni:
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta dei cavidotti (fino a 1,2 m dal piano campagna), che comporteranno un volume complessivo di scavo di 22.254 m³;
 - Movimenti terra necessari per la chiusura delle trincee in cui saranno posati i cavidotti, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 16.690 m³.
- Infine, la realizzazione della nuova sottostazione elettrica MT/AT che occuperà un'area di circa un'estensione di circa 1.830 m². La sottostazione è situata in una zona pianeggiante, perciò i volumi di scavo/riporto per il livellamento del terreno saranno estremamente ridotti. In prima approssimazione si stima verranno effettuate le seguenti operazioni:
 - Asportazione di terreno vegetale (scotico), per uno spessore medio di 30 cm e un volume pari a 549 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di scavo inferiore ai 500 m³;
 - Movimenti terra necessari per il raggiungimento della quota di imposta della piazzola, che comporteranno un volume complessivo di rinterro di 500 m³.

In sintesi, la seguente tabella mostra l'occupazione di suolo complessiva delle piazzole, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

Tabella 5: Occupazione suolo

	Area occupata [m²]
Viabilità	50.000
Piazzole montaggio (temporanee)	140.000
Piazzole esercizio (definitive)	28.690
Sottostazione elettrica	1.830
Totale (temporaneo)	191.830
Totale (definitivo)	80.520

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.

6.1.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Non è previsto consumo di ulteriore suolo nella fase di esercizio dell'impianto se non quello già illustrato per le fasi precedenti.

6.1.3. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Non è previsto consumo di ulteriore suolo nella fase di dismissione a fine vita dell'impianto se non quello già illustrato per le fasi precedenti.

6.2. MATERIALE INERTE

6.2.1. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

I principali materiali che verranno impiegati durante la fase di realizzazione del nuovo impianto sono:

- Materiale inerte misto (es. sabbia, misto di cava, misto stabilizzato, manto d'usura, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti e per la realizzazione di strade di accesso alle turbine, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 108.000 m³;
- Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 19.320 m³;
- Materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 1.535.050,00 kg;

La seguente tabella sintetizza gli inerti che verranno impiegati:

Tabella 6: Materiali inerti

	Tipologia	Unità di misura	Quantità
Viabilità	Misto di cava	m ³	16.289
	Misto stabilizzato	m ³	8.181
Cavidotti interrati	Sabbia	m ³	5.563
Piazzole montaggio	Misto di cava	m ³	51.934
	Misto stabilizzato	m ³	25.965
Fondazioni	Calcestruzzo	m ³	19.320
	Ferro per armature	kg	1.535.050
Totale misto di cava		m ³	68.223
Totale misto stabilizzato		m ³	34.147,08
Totale calcestruzzo		m ³	19.320
Totale ferro per armature		kg	1.535.050

6.2.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Nella fase di esercizio non è previsto l'utilizzo di inerti, se non per sistemazioni straordinarie della viabilità nel corso della vita utile dell'impianto.

6.2.3. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Nella fase di dismissione dell'impianto non si prevede l'utilizzo di inerti.

6.3. ACQUA

6.3.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- Usi civili;
- Operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- Condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi;
- Eventuale bagnatura aree.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non dovrebbe essere necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. In tal caso l'approvvigionamento sarà garantito per mezzo di autobotte esterna. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

6.3.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Durante la fase di esercizio non si prevedono consumi di acqua. L'impianto eolico non sarà presidiato e non sarà quindi necessario l'approvvigionamento di acque ad uso civile.

6.4. ENERGIA ELETTRICA

6.4.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

6.5. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, dei montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

6.6. GASOLIO

6.6.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Durante queste fasi la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

6.6.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Non è previsto utilizzo di gasolio, se non in limitate quantità per il rifornimento dei mezzi impiegati per il trasporto del personale di manutenzione.

7. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO

7.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA

7.1.1. EMISSIONI EVITATE

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una riduzione del fattore di emissione complessivo dell'intera produzione termo-elettrica nazionale, evitando così il ricorso a fonti di produzione più inquinanti.

Per una valutazione più dettagliata si rimanda al Quadro di Riferimento Ambientale e nello specifico alla sezione relativa all'identificazione e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera.

Tra le principali emissioni gassose, ha un ruolo rilevante l'anidride carbonica, il cui progressivo incremento contribuisce ad accelerare l'effetto serra e quindi a causare drammatici cambiamenti ambientali.

La produzione netta stimata di energia del parco eolico in progetto sarà di circa **149221.6 MWh/anno** pari al consumo medio annuale di circa 55000 famiglie (2.7 MWh/famiglia all'anno). Questo equivale ad evitare l'emissione di circa 70627 t/anno di CO₂ (anidride carbonica).

7.1.2. FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Nella fase di realizzazione dell'impianto (adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterri, perforazione pali fondazioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) dei mezzi elencanti nella seguente tabella:

Tabella 7: Numero di mezzi da impiegare

Tipo	Numero
Mezzi trasporto eccezionale - Torri e navicelle	2
Mezzi trasporto eccezionale - Pale	2
Furgoni e auto da cantiere	6
Escavatore cingolato	3
Pala cingolata	3
Bobcat	3
Trivella perforazione pali	2
Betoniera	4
Autocarro mezzo d'opera	2
Rullo ferro-gomma	1
Autogrù / piattaforma mobile autocarrata	1
Autogrù tralicciata	1
Camion con gru	1
Camion con rimorchio	2
Carrelli elevatore da cantiere	2
Muletto	1
Autobotte	1
Fresa Stradale	1

7.1.3. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di emissioni in atmosfera.

7.1.4. FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Nella fase di dismissione dell'impianto si prevedono in prima battuta le medesime considerazioni effettuate per la fase di realizzazione dell'impianto.

7.2. EMISSIONI SONORE

7.2.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

In fase di realizzazione dell'impianto le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al

funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste e come evidenziato nella relazione specialistica "GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.05.033.00 – Studio di impatto acustico" non si prevede in nessun momento il superamento dei valori soglia di emissione acustica previsti dalla normativa vigente.

7.2.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli aerogeneratori.

Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente Studio, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione sono fino a 105 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dalle attività di cantiere i cui risultati sono riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.12420.05.033.00 – Studio di impatto acustico.

7.3. VIBRAZIONI

7.3.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Nelle fasi di cantiere le vibrazioni saranno principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

7.3.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di vibrazione.

7.4. SCARICHI IDRICI

7.4.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Le attività in progetto non prevedono scarichi idrici su corpi idrici superficiali o in pubblica fognatura.

L'area di cantiere sarà dotata di bagni chimici i cui scarichi saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

7.4.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di scarichi idrici.

7.5. EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

7.5.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Durante le fasi di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti previste sono relative ad eventuali operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico. Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, utilizzo di idonee schermature, verifica apparecchiature, etc.).

7.5.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio è previsto l'originarsi di emissioni non ionizzanti, in particolare di radiazioni dovute a campi elettromagnetici generate dai vari impianti in media ed alta tensione, soprattutto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione e connessione.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono riportati per esteso nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.16.004.00- Relazione impatto elettromagnetico.

7.6. TRAFFICO INDOTTO

7.6.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Nelle fasi di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori (30 pale, 10 mozzi, 10 navicelle, 50 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori, che si prevede sbarcheranno ai porti di Manfredonia e Barletta. La durata prevista per il completamento del trasporto è stimata in via preliminare pari a circa 1 mese.

Il percorso è trattato nel dettaglio nel documento GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.005.00- Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey).

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

7.6.2. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

In fase di esercizio il traffico indotto sarà del tutto trascurabile in quanto riconducibile solo ai mezzi di trasporto del personale per eventuali attività di manutenzione ordinaria.

7.7. PRODUZIONE DI RIFIUTI

7.7.1. FASI DI CANTIERE (REALIZZAZIONE E DISMISSIONE A FINE VITA)

Nelle fasi di cantiere verranno prodotti, in generale, rifiuti riconducibili alle seguenti categorie:

- Rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ecc.);
- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfrido;
- Eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche);
- Sversamenti accidentali sul suolo (oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, ecc.).

7.7.1.1. GESTIONE INERTI DA COSTRUZIONE

La normativa di settore auspica che tutti i soggetti che producono materiale derivante da lavori di costruzione e demolizione, comprese le costruzioni stradali, adottino tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego degli inerti, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

In particolare gli inerti potranno essere utilizzati, previa caratterizzazione ambientale, sia per la formazione di rilevati sia per la formazione di sottofondo per strada e piazzola di montaggio.

Al termine dei lavori è previsto il ridimensionamento delle piazzole di montaggio e degli allargamenti viari non necessari alla gestione dell'impianto nonché la dismissione delle aree di cantiere.

Se necessario, i materiali lapidei che deriveranno da tale operazione verranno utilizzati per il

ricarico delle strade e piazzole di regime, altrimenti si provvederà al conferimento a discarica secondo la normativa rifiuti.

7.7.1.2. MATERIALE DI RISULTA DALLE OPERAZIONI DI MONTAGGIO

Per l'installazione delle componenti tecnologiche all'interno della sottostazione di trasformazione si produrranno modeste quantità di rifiuti costituiti per lo più dagli imballaggi con cui le componenti vengono trasportate al sito d'installazione.

Per la predisposizione dei collegamenti elettrici si produrranno piccole quantità di sfridi di cavo. Questi saranno eventualmente smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse, o come quasi sempre accade saranno riutilizzati dallo stesso appaltatore.

Per quanto riguarda le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, queste verranno totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente eventualmente prodotte in cantiere (ad esempio taniche e latte metalliche contenenti vernici, oli lubrificanti etc.) dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviate presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base al d.lgs n. 152 del 3 Aprile 2006 – art. 236 – deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli Oli Esausti". Nel caso specifico gli oli impiegati sono per lo più da riferirsi ai quantitativi impiegati per la manutenzione dei mezzi in fase di cantiere e delle varie attrezzature. È tuttavia previsto che la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati sul cantiere venga effettuata presso officine esterne per cui, considerate le ridotte quantità e gli accorgimenti adottati per l'impiego di tali prodotti, appare improbabile o minimo l'impatto possibile da generazione di rifiuti pericolosi e dal possibile sversamento e contaminazione di aree dai medesimi rifiuti.

7.7.1.3. IMBALLAGGI

Gli imballaggi andranno destinati preferibilmente al recupero e al riciclaggio prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tali obiettivi (tipo nel caso in cui gli imballaggi siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

7.7.1.4. MATERIALI PLASTICI

Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti, e gli avanzi del geo-tessuto, sono destinati preferibilmente al riciclaggio.

Lo smaltimento in discarica andrà previsto solo nei casi in cui non sussisteranno i presupposti per poter perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze). Tali materiali verranno smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato alle operazioni ripristino finale delle aree di cantiere.

7.7.1.5. SVERSAMENTO ACCIDENTALE DI LIQUIDI

Conseguentemente alle attività di cantiere potrebbero verificarsi rilasci accidentali di liquidi, derivanti da sversamenti accidentali sul suolo di oli minerali, oli disarmanti, carburanti, grassi, etc.; si possono pertanto verificare contaminazioni derivanti da rifiuti liquidi di vario genere; in via prioritaria verranno effettuati stoccaggi di liquidi potenzialmente dannosi all'interno di vasche di contenimento aventi la funzione di evitare il rilascio nell'ambiente di questo tipo di inquinanti.

Complessivamente, nei riguardi della produzione di rifiuti liquidi anche pericolosi, l'esecuzione delle opere in progetto tenderà a ridurre al minimo i rischi di contaminazione e a impiegare misure di estrema cautela e sicurezza nello stoccaggio.

7.7.1.6. FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Durante la fase di esercizio, i rifiuti maggiormente prodotti saranno legati alla manutenzione degli organi meccanici ed elettrici; di seguito si riporta un elenco indicativo dei possibili rifiuti che vengono prodotti dalle tipiche attività di esercizio e manutenzione;

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Filtri dell'olio;

- Stracci;
- Imballaggi in materiali misti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Materiale elettronico.

8. GESTIONE DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI DI RISULTA

Tra i più importanti obiettivi del Proponente vi è senza dubbio quello di intraprendere azioni che promuovano e garantiscano il più possibile l'economia circolare. Nello specifico, la fase di dismissione a fine vita produrrà ingenti quantità di materiale residuo.

Si sottolinea che ogni materiale da risulta prodotto sarà attentamente analizzato e catalogato per poter essere inviato ad appositi centri di recupero. I materiali prodotti in maggior quantità saranno prevalentemente prodotti dallo smantellamento delle torri eoliche (acciaio) e dai rotor delle turbine (materiali compositi).

A tal proposito, si segnala che è stata recentemente costituita una nuova piattaforma intersettoriale composta da WindEurope (che rappresenta l'industria europea dell'energia eolica), Cefic (rappresentante dell'industria chimica europea) ed EuCIA (rappresentante dell'industria europea dei compositi).

Attualmente, una turbina eolica può essere riciclata per circa l'85-90% della massa complessiva. La maggior parte dei componenti, infatti, quali le fondamenta, la torre e le parti della navicella, sono già sottoposte a pratiche di recupero e riciclaggio. Diverso, invece, il discorso per quanto riguarda le pale delle turbine: essendo realizzate con materiali compositi, risultano difficili da riciclare.

Oggi la tecnologia più comune per il riciclaggio dei rifiuti compositi è quella che vede il riutilizzo e l'inserimento dei componenti minerali nella lavorazione del cemento. Tra gli obiettivi della piattaforma creata da WindEurope, Cefic ed EuCIA, vi è anche quello di sviluppare tecnologie alternative di riciclaggio, per produrre nuovi compositi e materiale riciclato di valore più elevato rispetto al cemento. L'industrializzazione di tali sistemi alternativi potrebbe portare a interessanti soluzioni per quei settori che normalmente utilizzano materiali compositi, come l'edilizia, i trasporti marittimi e la stessa industria eolica.

In genere, nelle attività di demolizione e costruzione di edifici e di infrastrutture si producono dei rifiuti che possono essere suddivisi in:

- Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta;
- Componenti riusabili/recuperabili (nel caso in esame sostanzialmente cavi elettrici) che, pertanto, non sono rifiuti.

Alcune quantità che derivano dalle attività di cantiere non sono necessariamente rifiuti. Gli sfridi di cavi elettrici e le bobine di avvolgimento ad esse relativi verranno totalmente recuperati o riutilizzati, per cui tali materiali non sono da considerarsi rifiuto.

Il terreno escavato proveniente dalla attività di cantiere verrà riutilizzato in parte in sito, prevedendo il conferimento ad impianti autorizzati delle eccedenze e mai del terreno vegetale.

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del d.lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati). Di seguito viene resa la categoria dei materiali/rifiuti che saranno prodotti nel cantiere, sia in relazione all'attività di costruzione che relativamente agli imballaggi.

La successiva tabella riporta un elenco della tipologia dei rifiuti, con l'indicazione del corrispondente codice CER che potenzialmente potrebbero essere generati a seguito dalle attività di cantiere.

La seguente tabella elenca i materiali prodotti dalle attività di dismissione e realizzazione del nuovo impianto:

Tabella 8: Materiali di risulta

Tipo	Codice CER
Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	130208*
Fibra di vetro	160199
Batterie alcaline	160604
Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	170107
Scarti legno	170201
Canaline, Condotti aria	170203

Tipo	Codice CER
Catrame sfridi	170301*
Rame, bronzo, ottone	170401
Alluminio	170402
Ferro e acciaio	170405
Metalli misti	170407
Cavi	170411
Carta, cartone	200101
Vetro	200102
Pile	200134
Plastica	200139
Lattine	200140
Indifferenziato	200301

9. ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Nell'ambito della progettazione del nuovo impianto eolico, uno dei molteplici aspetti che è stato preso in considerazione è la valutazione degli effetti sull'ambiente circostante derivanti da un evento incidentale dovuto a varie tipologie di cause scatenanti.

Le cause che stanno all'origine degli incidenti possono essere di vario genere, da cause di tipo naturale, come ad esempio tempeste, raffiche di vento eccessive e formazione di ghiaccio a cause di tipo umano, come errori e comportamenti imprevisti.

La maggior frequenza di incidenti si verifica nella fase di funzionamento, poiché essa è caratterizzata da un'estensione temporale molto ampia (la vita utile di un impianto varia dai 20 ai 30 anni) e da una più complessa combinazione di azioni, le quali hanno implicazioni sul comportamento strutturale e funzionale dell'aerogeneratore.

Tali eventi, comunque da ritenersi estremamente improbabili sia per la bassa probabilità di accadimento sia per le misure di prevenzione dei rischi ambientali e gli accorgimenti tecnici adottati dalla Società proponente, sono riportati di seguito:

- Incidenti legati alla rottura delle pale dell'aerogeneratore;
- Incidenti legati alla rottura della torre e al collasso della struttura;
- Incidenti legati al lancio di ghiaccio;
- Incidenti legati a possibili fulminazioni;
- Incidenti legati alla collisione con l'avifauna e con corpi aerei estranei.

Tutti gli scenari accidentali sopra elencati sono stati affrontati nel dettaglio all'interno delle relazioni *GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.12.005.00 – Relazione gittata massima elementi rotanti* e *GRE.EEC.R.73.IT.W.14670.05.028.00 – Relazione sull'analisi di possibili incidenti*.

L'esito di questi studi ha evidenziato le seguenti conclusioni:

- Rottura della pala e distacco con moto parabolico e danno ad elemento sensibile. Il danno risulterebbe pari a **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si è mantenuta, da tutti gli elementi sensibili identificati, una distanza maggiore della gittata massima, azzerando praticamente il rischio. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**.
- Rottura della torre, collasso della struttura e danno ad elemento sensibile. Il danno risulterebbe pari a **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si è mantenuta da tutti gli elementi sensibili identificati una distanza maggiore della altezza massima della turbina, come riportato anche nelle linee guida del 10 settembre 2010, azzerando praticamente il rischio. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;
- Formazione e caduta di massa di ghiaccio con conseguente impatto con elemento sensibile. Il danno risulterebbe come **"3 – danno grave"** ma la **probabilità** risulta essere pari a **"1 – evento molto improbabile"**, dato che si sono mantenute distanze di sicurezza da elementi sensibili. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **3 – basso**.
- Fulminazione dell'aerogeneratore con conseguente incendio o rottura di pala e impatto con elemento sensibile. Il danno risulterebbe come **"4 – danno molto grave"** ma la **probabilità** pari a **"1 – evento molto improbabile"**. Infatti, nel dimensionamento del parco eolico, oltre a mantenere le distanze da elementi

sensibile, come definito dalle normative tecniche, è prevista l'installazione di sistemi anti-fulminazione che riducono ulteriormente la probabilità dell'evento. **Il livello di rischio** risulta quindi essere pari a **4 – basso**;

- Impatto possibile con avifauna e corpi estranei. Il **danno** risulterebbe come **"2 – danno di modesta entità"** e la **probabilità** pari a **"2 – evento poco probabile"**. Il livello di **rischio** risulta pari a **4 – basso**.

Sono previste alcune misure di sicurezza per la visibilità degli aerogeneratori quali illuminazione notturne e campiture rosse sulle pale. Inoltre, per l'impatto sull'avifauna, la disposizione sparsa degli aerogeneratori, gli ampi spazi tra un aerogeneratore e l'altro, nonché l'adattamento delle popolazioni animali alla presenza nell'area vasta di altri aerogeneratori, rendono minime le interazioni con la fauna locale.

10. 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.

11. 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).

12. ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Gli investimenti nelle energie rinnovabili non generano solo significativi benefici economici, ma anche importanti ricadute occupazionali. Questa stima comprende 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.