

- biogas ●
- biometano ●
- eolico ●
- fotovoltaico ●
- efficienza energetica ●
- waste to chemical ●

A.1 - Relazione Generale

Progetto definitivo

PARCO EOLICO POTENZA

Comuni di Potenza (PZ) e Picerno (PZ)

Località "Poggi di San Michele"

N. REV.	DESCRIZIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	IT/EOL/E-POTE/PDF/C/RT/001-a
a	Emissione	Ing. Pietro Montemurro Ord. Ing. MT n. 1057 GLOREN Srl	Ing. Pietro Montemurro Ord. Ing. MT n. 1057 GLOREN Srl	Ing. Giuseppe Gravela Ord. Ing. MT n. 1028 GLOREN Srl	18/01/2023 Via Ivrea, 70 (To) Italia T +39 011.9579211 F +39 011.9579241 asja.potenza@pec.it

asja | Potenza

GLOREN
Engineering
GLOREN S.r.l.
Via F. Parri, 40 - 75100 Matera
Tel/Fax 0835.1975109 - glorensr@gmail.com

INTRODUZIONE	3
1 Descrizione generale del progetto	4
1.1 Dati generali proponente	5
1.2 Dati generali del progetto	5
1.2.1 Dati di progetto	6
1.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo	7
1.3.1 Elenco degli enti competenti per il rilascio delle autorizzazioni	8
1.3.2 Normativa tecnica di riferimento	10
2 DESCRIZIONE STATO DI FATTO	12
2.1 Descrizione del sito di intervento	12
2.1.1 Ubicazione aerogeneratori e anemometri	14
2.1.2 Ubicazione rispetto alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale	14
2.1.3 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti	16
2.1.4 Descrizione della viabilità di accesso all'area	16
2.1.5 Idoneità delle reti esterne dei servizi connesse all'intervento da realizzare	19
2.2 Elenco dei vincoli ambientali, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.....	21
2.3 Interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico e con le infrastrutture a rete.....	22
2.4 Documentazione fotografica.....	22
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	29
3.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento (impianto, opere connesse e infrastrutture indispensabili) con l'area circostante	29
3.2 Fotoinserimenti	44
4 Motivazioni della scelta del tracciato	46
5 Disponibilità aree ed individuazione interferenze.....	47
5.1 Disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento	47
5.2 Censimento delle interferenze e degli enti gestori.....	47
5.3 Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti	50
5.4 Modalità di risoluzione delle interferenze	50
6 Esito delle valutazioni sulla sicurezza dell'impianto	52
6.1 Aspetti riguardanti l'impatto acustico, lo shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti.....	55
6.1.1 Impatto acustico	55
6.1.2 Shadow Flickering	56
6.1.3 Rottura accidentale degli organi rotanti	56
6.2 Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio.....	57
7 Sintesi dei risultati delle indagini eseguite	58
8 Primi elementi relativi ALLA GESTIONE DELLA sicurezza	59
9 Relazione sulla fase di cantierizzazione	60
9.1 Descrizione dei materiali da scavo.....	60
9.2 Individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto.....	61
9.3 Descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte	62
9.4 Viabilità di accesso al cantiere	62
9.5 Accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone.....	63
9.6 Accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici.....	63
9.7 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere	64
10 Riepilogo degli aspetti economici e finanziari del progetto	65
10.1 Quadro economico	65
10.2 Finanziamento	66
10.3 Cronoprogramma	66

INTRODUZIONE

La presente Relazione Generale ha lo scopo di illustrare la proposta progettuale avanzata della società ASJA POTENZA s.r.l., con sede a Rivoli (TO) in Via Ivrea 70, promotrice del progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza di 31 MW ubicato nei comuni di Potenza (PZ) e di Picerno (PZ) e controllata al 100% da ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.

L'ipotesi progettuale prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori, del tipo Siemens-Gamesa SG 6.2 - 170, ciascuno della potenza di 6,2 MW, per una potenza complessiva di 31 MW e dalle relative opere accessorie e di connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN). Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso un cavidotto interrato in AT a 36 kV che collegherà il parco eolico alla stazione elettrica a 36 kV di utente. Questa sarà collegata mediante un breve collegamento in cavo interrato a 36 kV alla adiacente stazione di trasformazione 150/36 kV, che costituirà l'ampliamento della esistente stazione di smistamento a 150 kV della Soc. Terna localizzata nel Comune Picerno.

La società Terna ha rilasciato alla Società ASJA AMBIENTE ITALIA S.P.A. la "*Soluzione Tecnica Minima Generale*" n. Prat. 202200896 del 29/07/2022, indicando le modalità di connessione al fine di razionalizzare l'utilizzo delle opere di rete per la connessione. In particolare, la soluzione prevede che il collegamento dell'impianto avvenga in antenna a 36 kV con un futuro ampliamento della Stazione elettrica di smistamento RTN a 150 kV di Picerno, previa realizzazione degli interventi previsti dal Piano di Sviluppo Terna nell'area (intervento 503-P: Riassetto rete AT nell'area di Potenza).

Il progetto del collegamento elettrico del parco eolico alla RTN prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- a) Rete in cavo interrato in AT a 36 kV per il collegamento dei vari aerogeneratori;
- b) Stazione "utente" 36 kV dove si atterreranno i cavidotti provenienti dal parco;
- c) Cavidotto a 36 kV per il collegamento della stazione "utente" di cui sopra da realizzare in prossimità della stazione satellite 150/36 kV;
- d) Stazione elettrica di smistamento 36 kV (SE 150/36 kV) denominata "Picerno 2";
- e) Raccordi aerei a 150 kV per il collegamento in entra-esce tra la nuova SE 150/36 kV e la linea aerea esistente RTN 150 kV "Picerno-Tito".

Le opere di cui ai punti a), b), c), costituiscono opere di utenza del proponente. Le opere di cui al punto d) ed e) sono opere di rete.

I collegamenti a 36 kV in cavi interrati, che raccolgono la produzione di energia elettrica degli aerogeneratori, saranno posati in idonea trincea. La realizzazione della trincea avverrà prevalentemente sulla viabilità esistente, oppure su nuova viabilità da realizzare laddove non è possibile posarli su viabilità pubblica. La viabilità è costituita da strade provinciali, comunali, vicinali, interpoderali.

Nell'area individuata in prossimità della turbina PS03 sarà realizzata una Cabina di raccolta e smistamento 36kV interna al parco, collegata ad una cabina 36 kV di utenza collocata in prossimità della SE esistente di smistamento 150 kV RTN "Picerno". All'interno della cabina utente saranno previsti locali per la gestione ed il controllo degli aerogeneratori.

La cabina di utenza occuperà un'area di circa 680 m² e sarà recintata con pannelli di altezza 2,5 m.

1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Con la presente, si illustra la progettazione di un impianto composto da cinque aerogeneratori e delle relative opere infrastrutturali necessarie al trasporto dell'energia generata nell'agro del comune di Potenza (PZ).

Questo intervento è finalizzato alla produzione di energia elettrica "green" generata attraverso una fonte rinnovabile, nello specifico di energia eolica, sulla scia del disegno nazionale di allontanamento dai combustibili fossili e del rispetto del territorio in fase di produzione. La realizzazione di questo impianto viene ritenuta una valida e migliore alternativa alle fonti energetiche comuni in relazione ai requisiti di rinnovabilità, inesauribilità ed emissioni inquinanti, nonché all'opzione di temporaneità che permette la dismissione dell'impianto senza alterare il territorio ospitante.

Di seguito è riportata una sintesi dei dettagli principali dell'opera.

SOGGETTO PROPONENTE	Asja Potenza S.R.L.
POTENZA COMPLESSIVA IMPIANTO	31 MW
POTENZA SINGOLA WTG	6.2 MW
NUMERO AEROGENERATORI	5
ALTEZZA MASSIMA HUB	115 m
DIAMETRO MASSIMO ROTORE	170 m
ALTEZZA MASSIMA COMPLESSIVA	200 m
AREA POLIGONO IMPIANTO	290 ha
LUNGHEZZA CAVIDOTTO ESTERNO	9 km
LUNGHEZZA CAVIDOTTI INTERNI	4 km
RTN ESISTENTE (SI/NO)	NO
TIPO DI CONNESSIONE ALLA RTN	Connessione in cavo su stallo da 36kV alla nuova SE Terna "Picerno 2" 150/36 kV
AREA SOTTOSTAZIONE UTENTE	500 mq
AREA PIAZZOLA MONTAGGIO (MAX)	5400 mq
AREA PIAZZOLA DEFINITIVA (MAX)	1200 mq
COORDINATE PARCO EOLICO	Lat 40.64899 Long 15.72840

1.1 Dati generali proponente

La società **Asja Potenza s.r.l.** è una new-co controllata al 100% da **Asja Ambiente Italia S.p.A.**, fondata nel 1995 dall'attuale presidente Agostino Re Rebaudengo. Asja Ambiente Italia S.p.A. è una società italiana di livello internazionale che opera nel settore del biogas, dell'eolico, del fotovoltaico e dell'efficienza energetica, con sede centrale a Torino e impianti in Europa, Nord America, Brasile e Cina. Il gruppo è cresciuto sviluppando competenze specifiche in tutti i comparti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche attraverso avanzate soluzioni tecnologiche ed in linea con le normative nazionali e internazionali.

La mission dell'azienda si concretizza nello sviluppo ecosostenibile attraverso la realizzazione di nuovi progetti nel crescente settore dell'energia verde e dell'efficienza energetica per contribuire attivamente alla lotta al cambiamento climatico, fondando i propri principi etici e professionali su una costante tendenza all'innovazione e al rispetto della trasparenza e legalità.

<i>Società proponente</i>	<i>Gruppo</i>
ASJA POTENZA s.r.l.	ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.
Corso Vittorio Emanuele II, 6 – 10123 Torino (TO)	Corso Vinzaglio 24 - 10121 Torino (TO)
Partita IVA 12780910019	Partita IVA 06824320011
Numero R.E.A.: TO-1315925	Numero R.E.A. TO-817531
Capitale Sociale: € 10.000,00	Capitale Sociale: € 56.624.000,00

1.2 Dati generali del progetto

Nell'ambito del processo di progettazione di un parco eolico e nelle fasi di sviluppo del sito, sono state acquisite conoscenze preliminari necessarie attraverso una campagna di rilievo tecnico per confermare la consistenza della risorsa eolica ed il suo perdurare in sicurezza nell'arco della sua vita utile nominale.

L'intervento consiste in un impianto eolico composto da n.5 aerogeneratori, di potenza nominale pari a 6,2 MW cadauno e di potenza complessiva nominale pari a 31MW. Il Parco Eolico denominato "POTENZA", sarà realizzato nell'agro del comune di Potenza (PZ), a circa 6km dal centro abitato in zone a destinazione d'uso prettamente agricolo e di allevamento. Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio: esse infatti non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico".

Le Opere da realizzare per il funzionamento del parco eolico sono le seguenti:

- N.5 aerogeneratori;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- N.5 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- N.1 area temporanea di cantiere e manovra;
- Viabilità di nuova realizzazione;
- Adeguamento della viabilità esistente;
- N.2 cavidotti interrati 36kV che collegano la cabina 36 kV interna al parco alla cabina di utenza 36kV

- N.1 cavidotto interrato in AT 36kV che collega la cabina di utenza 36 KV alla nuova stazione elettrica di smistamento 36 kV (SE 150/36 kV) denominata "Picerno 2"; (futuro ampliamento a 36kV della SE RTN 150 kV "Picerno" nel Comune di Picerno (PZ).)

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

1.2.1 Dati di progetto

I requisiti tecnici minimi di produzione energetica dei progetti eolici espressi nel Piano d'Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R. – Appendice A – Principi generali – Capitolo 1) e ss.mm.ii, stabiliscono:

- Un numero massimo di aerogeneratori pari a 30;
- Una velocità minima rilevata a 25 m di altezza pari a **4.0 m/s** media annuale;
- Che le ore equivalenti alla massima potenza dell'impianto corrispondano a minimo 2.000;¹
- Una densità volumetrica di energia annua unitaria E_v non inferiore a 0.15^2 kWh/ (anno x mc).

La densità volumetrica è espressa attraverso la relazione tra l'energia emanata dall'aerogeneratore nel lasso temporale di un anno (E) ed il valore $18 \times D^2 \times H$ (con D pari al diametro del rotore ed H equivalente all'altezza massima del hub), secondo la formula

$$E_v = \frac{E}{18 * D^2 * H} \geq 0.15 \text{ kWh}/(\text{anno} * m^3)$$

I dati relativi alla risorsa energetica stimata sono stati ricavati dall'installazione di una torre anemometrica nel 2012 in località Poggi San Michele a Potenza e ubicata alle seguenti coordinate (WGS 84):

N 40.64899; E 15.72840

Quest'ultima ha permesso uno studio approfondito dei parametri relativi e derivanti dalla ventosità del sito oggetto d'intervento dettagliato nell'elaborato "006a-IT-EOL-E-POTE-A.5 Studio anemologico", all'interno del quale vengono descritti e verificati i requisiti tecnici minimi (**PIEAR - APPENDICE A - 1.2.1.5.**).

¹ la Corte Costituzionale, con sentenza 6 aprile - 13 maggio 2022, n. 121 (pubblicata nella Gazz. Uff. 18 maggio 2022, n. 20, prima serie speciale), ha dichiarato l'illegittimità costituzionale delle modifiche al presente comma dalla L.R. 30/2021. Si prende come riferimento, quindi, il valore espresso dal testo originale "P.I.E.A.R. – Appendice A – Principi generali – Capitolo 1"

² Valore di E_v modificato da 0,2 a 0,15 kWh/ (anno x mc) dall'art. 27 della L.R. n. 7 del 30 aprile 2014

1.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Basilicata. Si è tenuto conto, in primis, del PIEAR (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale) della Regione Basilicata. Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato.

1. Dir. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
2. Dir. 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
3. Reg. UE n. 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla governance dell'Unione dell'energia;
4. Dir. UE 2018/2002 sull'efficienza energetica che modifica la Direttiva 2012/27/UE;
5. Dir. UE 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
6. Regolamento (UE) 2018/842 sulle emissioni di gas ad effetto serra, che modifica il Regolamento (UE) n. 525/2013, sulle emissioni di gas ad effetto serra, Regolamento (UE) 2018/842 , modificativo del precedente regolamento (UE) n. 525/2013 – in ottemperanza agli impegni assunti a norma dell'Accordo di Parigi del 2016, fissa, all'articolo 4 e allegato I, i livelli vincolanti delle riduzioni delle emissioni di gas a effetto serra di ciascuno Stato membro al 2030. Per l'Italia, il livello fissato al 2030 è del -33% rispetto al livello nazionale 2005. L'obiettivo vincolante a livello unionale è di una riduzione interna di almeno il 40% delle emissioni di gas a effetto serra nel sistema economico rispetto ai livelli del 1990, da conseguire entro il 2030.
7. Dir. (UE) 2018/844 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (Direttiva EPBD-Energy Performance of Buildings Directive);
8. Reg. (UE) n. 2019/943/UE, sul mercato interno dell'energia elettrica; Direttiva (UE) 2019/944 relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, che abroga la precedente;
9. Direttiva 2009/72/CE sul mercato elettrico e modifica la Direttiva 2012/27/UE in materia di efficienza energetica;
10. Reg. (UE) n. 2019/941 sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica, che abroga la direttiva 2005/89/CE Regolamento (UE) 2019/942 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.
11. Reg. UE 2022/2577 del Consiglio recante disposizioni volte a snellire
12. D.lgs. n.387/2003 art.12, attuativo della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
13. D. Lgs. n. 152/2006, recante norme in materia ambientale (c.d. Codice dell'ambiente);
14. L.R.20/1987 e s.m.e i. recante norme sulle funzioni amministrative riguardanti la protezione delle bellezze naturali;
15. L.R. 47/98 che disciplina la valutazione di impatto ambientale e prevede norme per la tutela dell'ambiente2;

16. L.R. n. 9/2007 che detta disposizioni in materia energetica in applicazione dei principi derivanti dall'ordinamento comunitario, dagli obblighi internazionali e in applicazione dell'art.117, commi 3, 4 Cost. ;
17. P.I.E.A.R., Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, approvato con L.R. 19/01/2010 n.1 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata del 19/01/2010;
18. L.R. 31/2008 (legge finanziaria per il 2009) che reca norme in materia di energia (artt. 9 e 10), incluse le modifiche citate in esordio e nella nota n. 3;
19. Delib. G.R. 13/12/2004, n. 2920 che contiene l'Atto di indirizzo per il corretto inserimento degli impianti eolici sul territorio regionale;
20. Delibera G.R. n. 41 del 19 gennaio 2016 – (D. Lgs. 28/2011, L.R. 8/2012 e L.R. 17/2012. Modifiche ed integrazioni al disciplinare approvato con D.G.R. n. 2260/2010);
21. Legge Regionale n. 54 del 30 dicembre 2015, Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.9.2010;
22. D.P.R. n. 327/01 e s.m.i., Testo Unico in materia di espropriazione per pubblica utilità;
23. L.R. 38/2018 recante modifiche ed integrazioni alla Appendice A del P.I.E.A.R.
24. L.R. 30/2021 recante modifiche ed integrazioni alla Appendice A del P.I.E.A.R., successivamente dichiarate illegittime dalla Corte Costituzionale, con sentenza 6 aprile - 13 maggio 2022, n. 121 (pubblicata nella Gazz. Uff. 18 maggio 2022, n. 20, prima serie speciale), aggiornando e coordinando suddetta Legge Regionale 30/2021 con la Legge Regionale 59/2021.
25. Decreto Legislativo n. 199 del 8/11/2021. Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. (21G00214)
26. Decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 ("Decreto Semplificazioni")
27. D.L. 77/2021 ("Semplificazioni bis")
28. D.L. 50/2022 ("Decreto Aiuti")
29. D.L. 24 febbraio 2023, n. 13 convertito dalla Legge 21 aprile 2023, n. 41 - Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e velocizzare le procedure autorizzative per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il progetto ha considerato, con la modalità ricordata, il P.I.E.A.R. ed, in particolare, ha fatto riferimento alla appendice A recante "principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" e il Disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, approvato con Determinazione della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 51 in data 31 dicembre 2010.

1.3.1 Elenco degli enti competenti per il rilascio delle autorizzazioni

La realizzazione dell'impianto sarà autorizzata con Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 e con la Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Le autorizzazioni necessarie al passaggio del cavidotto sulle strade pubbliche saranno richieste in seguito all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica.

Si riporta di seguito l'elenco dei soggetti competenti al rilascio degli assensi occorrenti per la realizzazione dell'opera e l'ottenimento dell'autorizzazione, cui è soggetta l'area di ubicazione dell'impianto e delle opere connesse.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Direzione Generali Valutazioni Ambientali

Sezione UNMIG dell'Italia Meridionale – Divisione VIII

REGIONE BASILICATA*Dipartimento Ambiente, Territorio ed Energia*

Ufficio Energia

Ufficio Compatibilità Ambientale

Ufficio Parchi Biodiversità e Tutela della Natura

Ufficio Pianificazione Territoriale e Paesaggio

Ufficio Risorse Idriche

Dipartimento Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

Ufficio Foreste e Tutela del Territorio

Ufficio Sostegno alle Imprese Agricole (usi civici)

Dipartimento Infrastrutture Opere Pubbliche e Mobilità

Ufficio Infrastrutture e reti

Ufficio Difesa del Suolo, Geologia e Attività Estrattive

Ufficio politiche integrate per la sicurezza, i controlli e la prevenzione sismica

MINISTERO DELLA CULTURA

Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per la Basilicata

MINISTERO DELLA DIFESA

Comando Scuole A.M. – 3° Regione Aerea

Reparto Territorio e Patrimonio

Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche (C.I.G.A.)

Comando Militare Esercito Basilicata

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO*Dipartimento per le Comunicazioni*

Ispettorato Territoriale Puglia; Basilicata e Molise

Dipartimento per la mobilità sostenibile

USTIF Bari

AUTORITA' DI BASCINO DISTRETTUALE DELL'APPENINO MERIDIONALE**ARPA BASILICATA****PROVINCIA DI POTENZA**

Tutela e Valorizzazione Ambientale

Trasporti e Viabilità

COMUNE DI POTENZA**VIGILI DEL FUOCO**

Comando Provinciale di Potenza

ACQUEDOTTO LUCANO S.p.A.

Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

ENTE NAZIONALE ASSISTENZA AL VOLO (ENAV)

TERNA S.p.A.

ANAS S.p.A.

SNAM RETE GAS S.p.A.

E-DISTRIBUZIONE

Sede di Potenza

1.3.2 Normativa tecnica di riferimento

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 Testo Unico della Sicurezza
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti

Per la progettazione e realizzazione degli impianti eolici

- D.M. Infrastrutture 14/1/2008 – “Norme Tecniche per le costruzioni” – pubblicato su S.O. n°30 alla G.U. 4/2/2008, n°29
- Circolare 2/2/2009 n°617 C.S.LL.PP. – “Nuova Circolare delle Norme Tecniche per le costruzioni” – pubblicato su S.O. n°27 della G.U. 26/2/2009 n°47.
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.
- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
- Legge 186/68: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
- CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
- CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica.
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre

- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini.
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali.
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio.
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

2 DESCRIZIONE STATO DI FATTO

2.1 Descrizione del sito di intervento

La località identificata nel progetto per l'installazione dell'impianto è ubicata nell'agro del comune di Potenza (PZ), a ridosso dell'area montana di Nord-Ovest del territorio comunale, ed è stata selezionata tenendo conto:

- Dell'orografia e morfologia dell'area;
- Delle fasce di rispetto da sorgenti e cisterne a cielo aperto;
- Di Zone montane e boschive da cui distanziarsi.

I siti specifici in cui inserire gli aerogeneratori hanno poi considerato anche:

- Lo studio anemologico condotto ha determinato una velocità del vento non inferiore a 4 m/s in aree ad almeno 25m s.l.m.;
- Distanza dai limiti urbani di almeno 1000 m;
- Distanza dai fabbricati in zona di almeno 500 m;
- Facilità di accesso sfruttando corridoi o viabilità interne esistenti da potenziare;
- Minimizzazione degli interventi di ripristino del sito alle condizioni iniziali;
- La collocazione delle torri in relazione ad altri impianti eolici presenti in zona;

per rispettare i requisiti tecnici minimi definiti dal regolamento regionale vigente.

L'area oggetto di intervento è stata individuata sulla base di considerazioni di:

- ventosità, utili a garantire di realizzare l'impianto in una zona avente adeguata producibilità eolica;
- fattibile inserimento delle realizzazioni secondo i criteri di seguito elencati.

È stata effettuata una analisi della producibilità stimata per l'impianto proposto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, del layout proposto e delle caratteristiche (curva di potenza) degli aerogeneratori.

Rimandando alla relazione dedicata per tutti i dettagli, se ne riportano di seguito i risultati.

In riferimento alle **potenzialità anemologiche**, il sito risulta particolarmente vocato alla realizzazione del progetto. Infatti, dall'analisi delle condizioni meteorologiche ed anemometriche è stato evidenziato come lo stesso risulti idoneo all'installazione proposta, sia in riferimento ai requisiti tecnici minimi di fattibilità e sicurezza, sia in termini di producibilità. Le risultanze dello Studio Anemologico condotto hanno riportato una **produzione annua di 89,50 GWh (P50) in 2887 ore equivalenti annue ed una densità volumetrica $E_v = 0,172 \text{ kWh/m}^3$** .

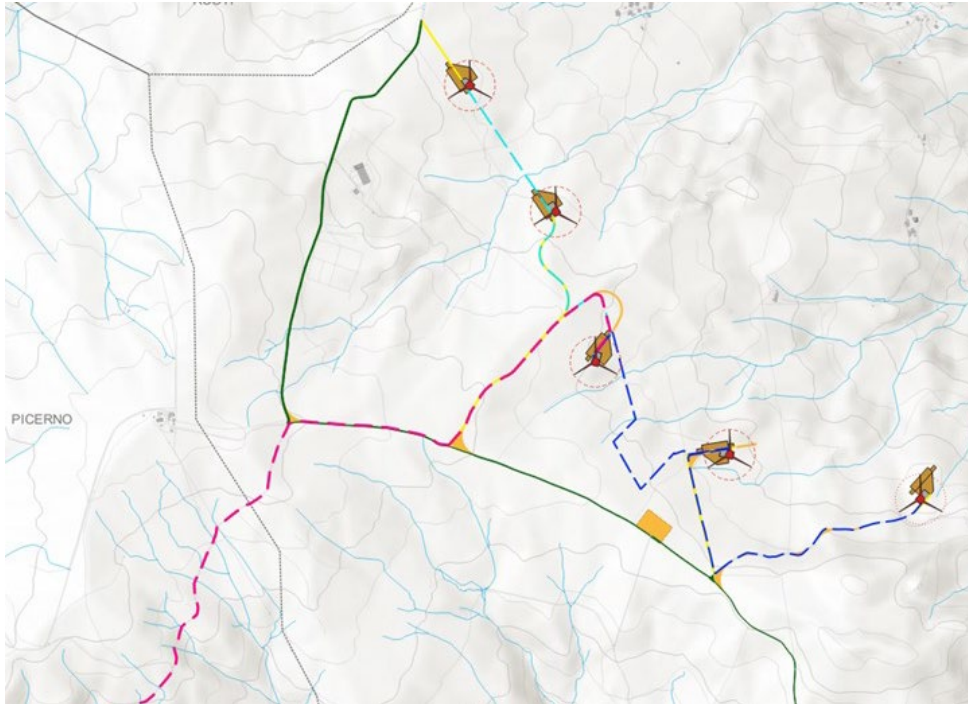
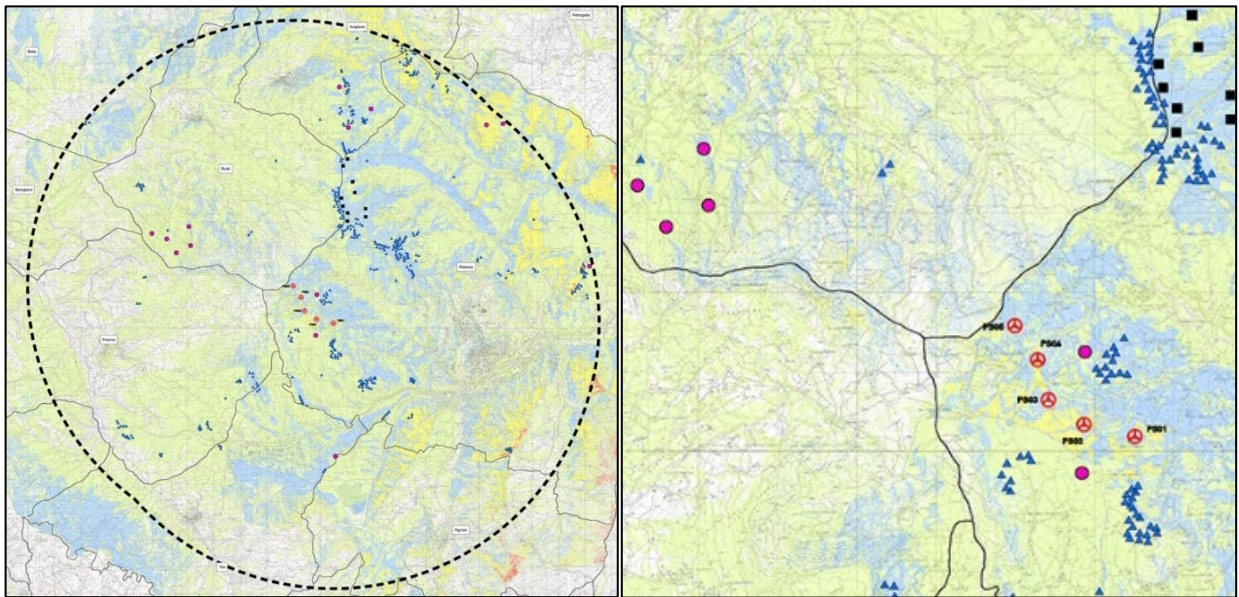
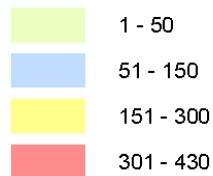


Figura 1: Stralcio del Layout di progetto



N. Aerogeneratori visibili



Aerogeneratori Impianto eolico di progetto



Impianti eolici di grande generazione AUTORIZZATI



Impianti eolici di grande generazione in autorizzazione



Minieolico



Area vasta: buffer di 10.0 Km

Figura 2: Stralcio elaborato dell'analisi percettiva cumulativa

2.1.1 Ubicazione aerogeneratori e anemometri

L'impianto eolico conterà n. 5 (cinque) WTGs (*Wind Turbine Generator*) di ultima generazione, posizionati nella località "Poggi di San Michele" che sorge a ca. 5 km ad Ovest dal limite urbano del vicino capoluogo di regione, Potenza (PZ).

Di seguito si riporta in forma tabellare l'ubicazione delle torri nei diversi sistemi di riferimento:

- WGS84 33T, in coordinate geografiche e piane UTM
- Gauss-Boaga – Roma 40 (fuso EST)

WTG	WGS84				
	Geografiche		UTM33 T		
	Lat. [° dec.]	Long.[° dec.]	E [m]	N [m]	Quota [m s.l.m.]
PS01	40,648449	15,738582	562.445,00	4.499.995,00	1.136,7
PS02	40,649849	15,731004	561.803,00	4.500.145,00	1.163,6
PS03	40,652702	15,725689	561.351,00	4.500.458,00	1.194,1
PS04	40,657270	15,724153	561.217,00	4.500.964,00	1.184,3
PS05	40,661120	15,720776	560.928,00	4.501.389,00	1.181,3

Tabella 1 - Coordinate Aerogeneratori

2.1.2 Ubicazione rispetto alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale

Si specifica in questa sede che i luoghi cui ricade il presente progetto non ricadono in:

- Riserve Naturali regionali e/o statali;
- Aree SIC / pSIC;
- Aree ZPS / pZPS;
- Oasi WWF;
- Siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici (con ulteriore fascia di rispetto di 1000m);
- Aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
- Superfici boscate governate a fustaia;
- Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla presentazione dell'istanza di autorizzazione;
- Fasce costiere per una profondità di almeno 1000m;
- Aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
- I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
- Aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti;
- Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
- Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
- Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

2.1.3 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

L'area interessata dal progetto, sita interamente nei confini comunali di Potenza (PZ), sorge su uno degli altipiani contermini al centro abitato, a circa 5 km dal limite urbano dello stesso comune. Spazialmente la zona di progetto si avvicina ai limiti dell'amministrazione comunale di Potenza (PZ) verso i comuni di Ruoti (PZ) e Picerno (PZ): specialmente quest'ultima verrà interessata nella costruzione del cavidotto per il trasporto dell'energia prodotta verso la stazione di consegna.

La zona ospita già diverse realtà d'impianti di energia rinnovabile, configurate come *mini-eolico*, e di fatto la progettazione del Parco Eolico "Poggi di San Michele" ha tenuto conto anche delle distanze minime d'impianto così come da specifiche del P.I.E.A.R.

Nell'area d'impianto dei WTGs non sono presenti reti infrastrutturali. Sono state rilevate, invece, lungo il tracciato del cavidotto interrato che scende a valle verso il punto di consegna dell'energia, e classificate come "interferenze". Nella fattispecie si parla di:

- Gasdotto
- Acquedotto
- Viadotto

2.1.4 Descrizione della viabilità di accesso all'area

L'area oggetto d'intervento è raggiungibile, ad oggi, secondo due modalità:

- da NORD _ attraverso una strada secondaria che si dirama dalla SP84 all'altezza della frazione di Potenza (PZ) – Cerreta Sicilia, diretta a valle verso la Strada Statale 407 - Basentana;
- da SUD _ attraverso una strada secondaria che si dirama dalla SP94 e risale l'altopiano.

Il parco eolico in oggetto sfrutterà viabilità esistenti, quali Strade Locali e tratturi, andando a potenziarle sia per la fase di costruzione dell'opera sia per la futura manutenzione.

- La viabilità esistente, ad oggi, si configura come degradata e/o incompleta poiché trattasi di manti stradali in misto stabilizzato o bituminoso ma dissestati, o di manti stradali in terra battuta che consentono il passaggio esclusivamente con mezzi non ordinari.

Per il raggiungimento dei punti effettivi d'impianto delle WTGs e delle relative piazzole, sarà necessario realizzare nuove viabilità interne come dirette diramazioni dalla viabilità principale.

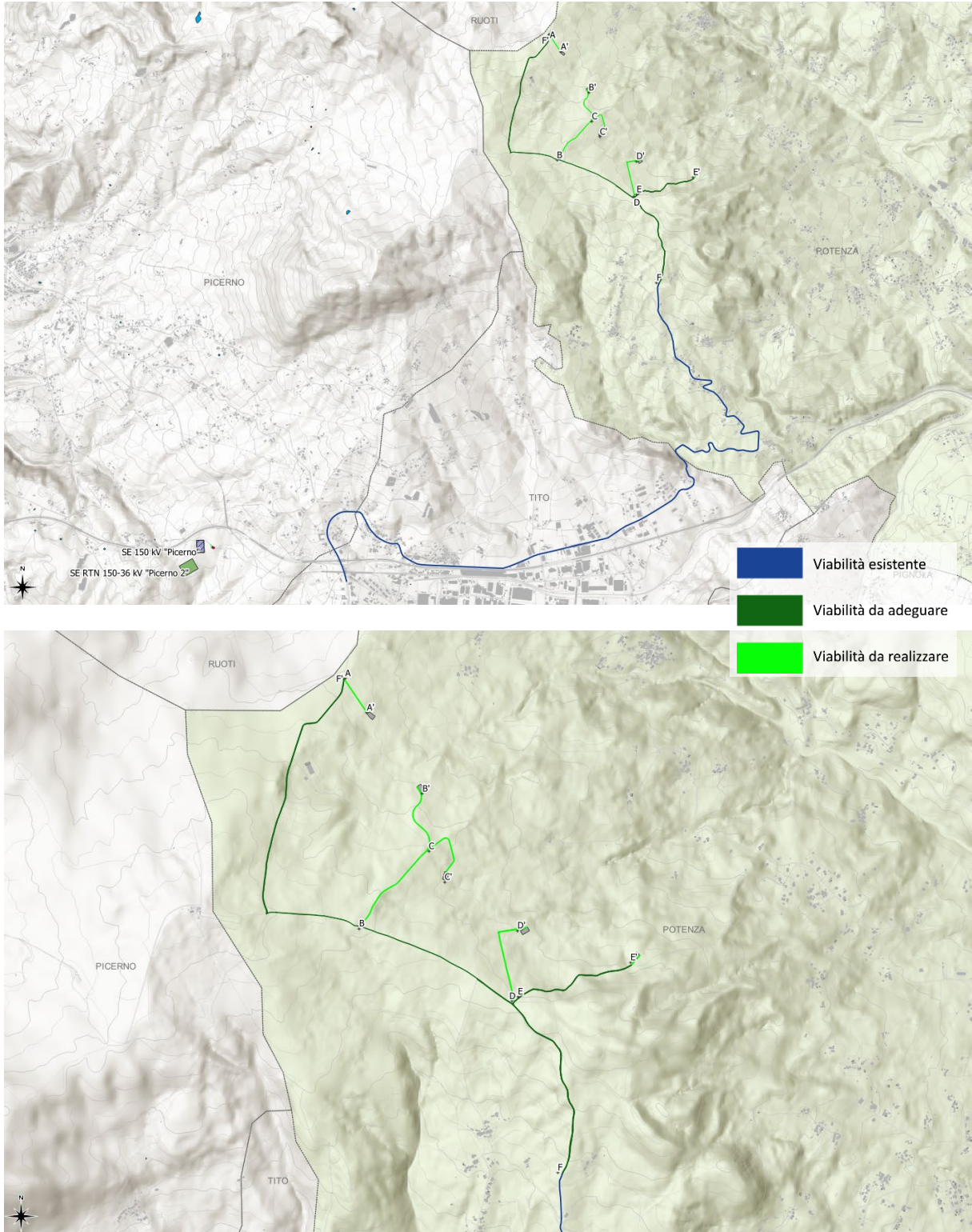


Figura 5: Quadro della viabilità dell'area

È previsto che gli aerogeneratori giungeranno in sito mediante “trasporti eccezionali” provenienti dal porto mercantile di Taranto (TA), indicato dalla società ASJA POTENZA, e seguendo il percorso ipotizzato nello stralcio a scala ampia seguente per arrivare in zona di impianto.

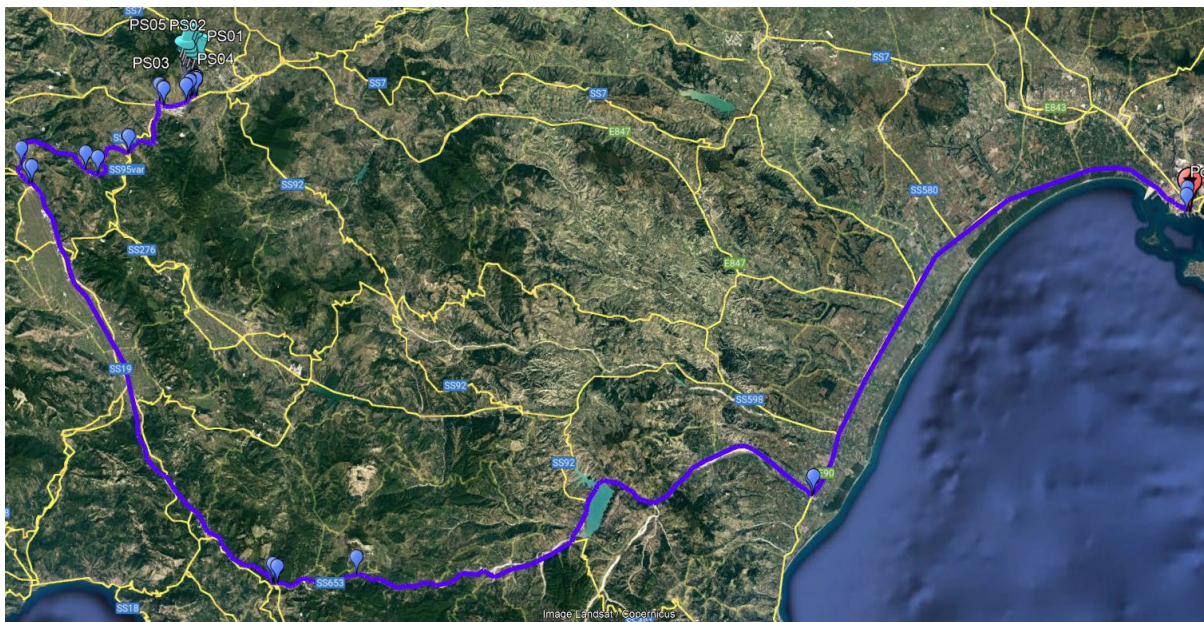


Figura 6: Percorso dal porto di Taranto (TA) al sito d'intervento in agro di Potenza (PZ)

Si tratta di un percorso già seguito dalle componenti di altri impianti eolici presenti nel Comune di Potenza e, rispetto al quale, le imprese di trasporto hanno già maturato una esperienza specifica.

Nello specifico il percorso attraversa:

1. Porto di Taranto
2. **SS 689**: da Porto di Taranto a Via per Massafra (E90);
3. **SS 7**: da SS 689 a SS 106;
4. **SS 106**: da SS 7 a SS653;
5. **SS 653**: da SS106 a A2;
6. **A2 (E45)**: da SS 653 a Uscita “Polla”;
7. **SS 19**: da Uscita “Polla” a SS 19ter;
8. **SS 19ter**: da SS19 a SP 442;
9. **SP 442**: da SS 19ter a SP 12;
10. **SP 12**: da SP442 a SS 95var;
11. **SS 95var**: da SP12 a SP94;
12. Transshipment Area su SP94
13. **SP 94**: da SS 95var a Via Giarrossa;
14. **Via Giarrossa**: da SP 94 a Strada comunale;
15. **Strada comunale**: da Via Giarrossa a Sito d'intervento.

Riprendendo gli stessi criteri di cui al paragrafo precedente, saranno predisposte n°4 (quattro) viabilità *ex novo* che si dirameranno dalla Strada Locale regolarizzata per servire direttamente gli aerogeneratori. L'esecuzione dei

suddetti nuovi tratti prevederà l'asportazione dello strato superficiale del terreno (di spessore variabile, in funzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno in area d'intervento).

Gli interventi di adeguamento porteranno ad una sezione stradale di almeno 5 m di larghezza uniforme e con circa 40 cm di spessore di misto di cava per migliore adesione dei mezzi pesanti al terreno attraverso un intervento temporaneo e ad impatto quasi nullo sul territorio.

2.1.5 Idoneità delle reti esterne dei servizi connesse all'intervento da realizzare

Per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento elettrico regionale e migliorare la qualità del servizio per cittadini ed imprese, sarà pertanto necessario operare sul potenziamento, efficientamento e razionalizzazione della rete elettrica primaria e secondaria lucana. Questo obiettivo si pone in linea con il Libro Verde della Commissione Europea del 13/11/2008 ("Verso una rete energetica sicura, sostenibile e competitiva"), che conferisce allo sviluppo delle reti un ruolo importante della politica energetica, già contemplata nel Reg. CE n.680 del 20 giugno 2007 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea.

Il presente progetto si inquadra bene nel contesto energetico lucano: in particolare, le reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare sono risultate idonee.

Per la connessione dell'impianto alla Rete Elettrica Nazionale è indispensabile la realizzazione di un cavidotto per il collegamento dalla cabina di consegna al punto di consegna.

Dal punto di vista vincolistico, l'area appare idonea all'installazione delle opere di utenza, in quanto non si riscontra la presenza di alcun tipo di vincolo, come risulta dai seguenti stralci del Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata e della cartografia dei vincoli del Ministero dell'Ambiente (Geoportale Nazionale).

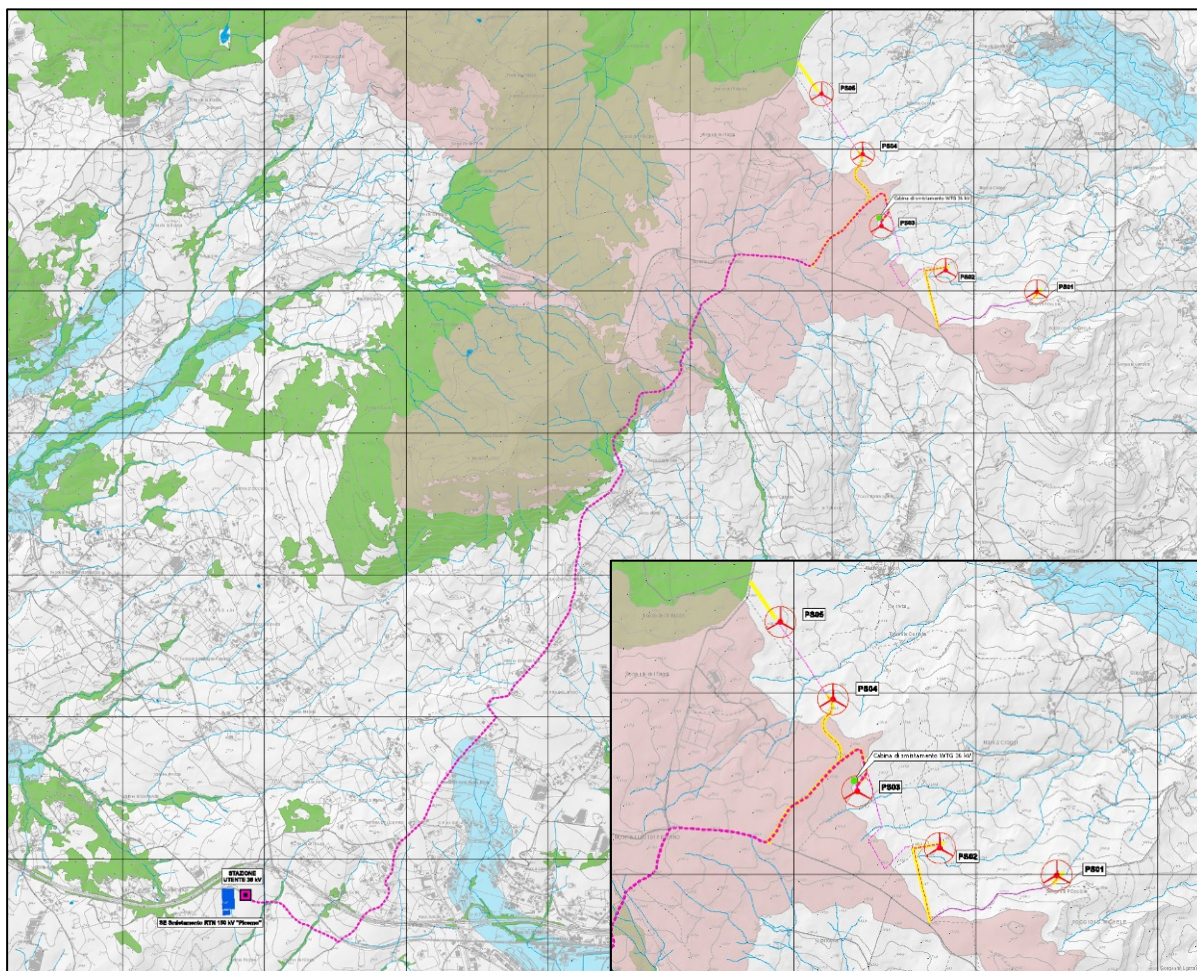


Figura 7: Stralcio aree di tutela (D.Lgs 42/2004) PPR Regione Basilicata

Elementi progetto

- Aerogeneratore
- Strada da realizzare
- Cavidotto interno area impianto
- Cavidotto collegamento stazione RTN
- Cabina di smistamento WTG 36 kV
- Stazione utente 36 kV
- SE Smistamento RTN 150 kV "Picerno"

BENI CULTURALI

- Beni Archeologici Tratturi
 - Art.10 e 13 D.Lgs 42/2004
- Beni interesse archeologico
 - D.Lgs.42/2004 Art. 45
 - D.Lgs.42/2004 Artt. 10-13
- Beni monumentali
 - Art. 10 D.Lgs 42/2004
 - Art. 45 D.Lgs 42/2004
- Beni e Viali della rimembranza
 - Art. 10 D.Lgs 42/2004

BENI PAESAGGISTICI

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*
- Aree di notevole interesse pubblico
 - Beni paesaggistici art.136
 - Beni e Viali della rimembranza
 - Art. 136 D.lgs 42/2004
- Aree tutelate per legge*
- Beni paesaggistici art. 142a (buffer 300 m)
 - Territori costieri - let. a
- Beni paesaggistici art. 142b (buffer 300 m)
 - Laghi ed invasi artificiali - let. b
- Beni paesaggistici art.142c (buffer 150 m)
 - Fiumi torrenti e corsi d'acqua - let. c
- Beni paesaggistici 142d
 - Montagne eccedenti 1200 m s.l.m. - let. d
- Beni paesaggistici parchi e riserve -let. f
 - Parco Nazionale
 - Parco Regionale
 - Riserva Regionale
 - Riserva Statale
- Beni Paesaggistici art. 142g
 - Foreste e boschi - let. g
- Beni paesaggistici art. 142i
 - Zone umide - let. i
- Beni paesaggistici art. 142l
 - Vulcani - let. l

- Beni paesaggistici art. 142m
 - Zone di interesse archeologico ope legis - let. m
- Aree tutelate per legge*
- Beni paesaggistici art. 143
 - Alberi monumentali
- Beni paesaggistici art. 143
 - Geositi

2.2 Elenco dei vincoli ambientali, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico

Il sito individuato per la costruzione dell'impianto eolico è stato selezionato innanzitutto in base a uno studio specifico delle caratteristiche anemologiche italiane e, in particolare, all'interno della Regione Basilicata.

Individuate le aree più adatte all'installazione dell'impianto, l'idoneità dei siti è stata determinata sulla base di un'ulteriore selezione di vincoli, quali:

- presenza di aree naturali protette: in particolare le aree protette istituite dal Ministero dell'Ambiente italiano e le aree della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale);
- vincoli ambientali - paesaggistici e archeologici;
- altri vincoli (servitù militari, aeronautica, ecc.);
- la possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale.

Gli impianti di aerogenerazione, come quello in oggetto, devono possedere requisiti minimi di carattere territoriale, anemologico, tecnico e di sicurezza, propedeutici all'avvio dell'iter autorizzativo. In particolare, nelle seguenti aree non è consentita la realizzazione di impianti eolici di macro-generazione, come quello in progetto:

- nei siti della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria – SIC, pSIC – e zone di protezione speciale – ZPS e pZPS) ai sensi delle direttive comunitarie 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- nei parchi nazionali e regionali, esistenti e costituendi, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti.

Il territorio della regione Basilicata è interessato da diversi Piani paesistici di area vasta:

1. Piano paesistico di Gallipoli Cognato – piccole Dolomiti lucane,
2. Piano paesistico di Maratea – Trecchina – Rivello,
3. Piano paesistico del Sirino,
4. Piano paesistico del Metapontino,
5. Piano paesistico del Pollino,
6. Piano paesistico di Sellata – Volturino – Madonna di Viggiano,
7. Piano paesistico del Vulture;

nessuno dei quali interessa direttamente l'area oggetto di intervento.

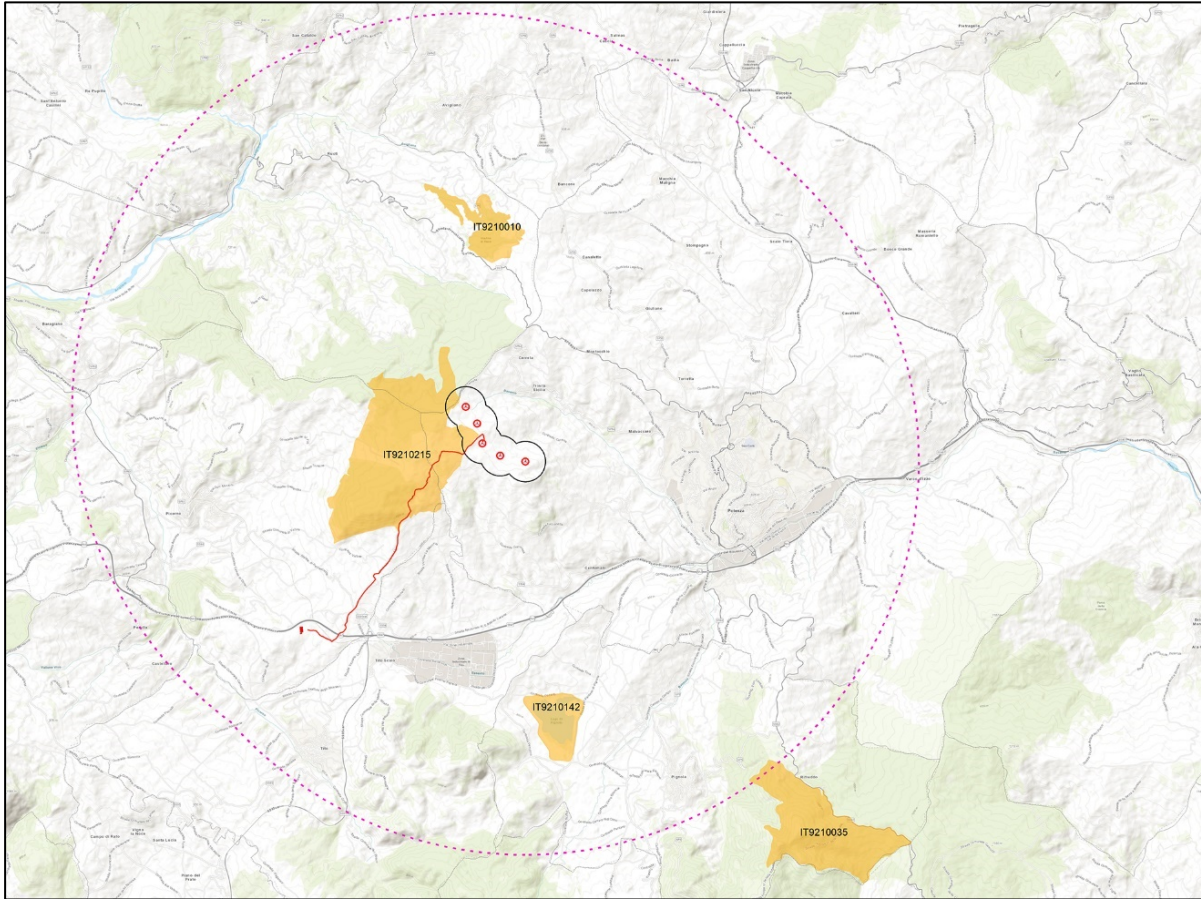


Figura 8: Collocazione del progetto con i siti Rete Natura 2000

2.3 Interferenze delle opere in progetto con il reticolo idrografico e con le infrastrutture a rete

Si segnala che il tracciato di posa in opera dei cavidotti interseca il reticolo idrografico, come rappresentato sulla cartografia tecnica nei punti di seguito indicati con tratto verde, nei quali le opere verranno eseguite mediante Trivellazione Orizzontale Controllata.

Rappresentazioni a scala di dettaglio e documentazione fotografica delle intersezioni del cavidotto interrato con il reticolo idrografico sono individuate nell'elaborato grafico specifico [055a-IT-EOL-E-POTE - A.16.a.22 Planimetria delle interferenze.pdf].

Si specifica in questa sede che, in corrispondenza di tutte le intersezioni l'attraversamento sarà realizzato mediante TOC.

2.4 Documentazione fotografica

Si riportano di seguito una serie di punti di vista, utilizzati successivamente anche per la realizzazione di fotoinserimenti del progetto in oggetto, oltre ad una serie di immagini per dare contezza dello stato dei luoghi.

I punti di vista, con relative distanze dall'impianto, si ubicano in:

1. Abitato Comune di Potenza da via G. Mazzini, posta a quota di 792.0 m.s.l.m. a circa 5,38 Km;

2. Abitato Comune di Avigliano da Via Péorta Potenza, posta a quota di 817.0 m.s.l.m. a circa 7,65 Km
3. Abitato Comune di Tito sulla strada per San Antonio di Padova, posto a quota di 682.0 m.s.l.m. a circa 8,64 Km;
4. Abitato Comune di Vaglio di Basilicata da Via S. Sofia, posto a 963 m.s.l.m. a circa 15,4 Km (area esterna al buffuer di area vasta);:
5. Area Archeologica Malvaccaro (Cod. BCA_097d) Comune di Potenza, posto a 780 m.s.l.m. a circa 4,10 Km;
6. Area Archeologica Rivisco (cod. BCA_098d) Comune di Potenza, posto a 800 m.s.l.m. a circa 7,10 Km;
7. Sito Ramsar e Rete Natura 2000 (ZSC/ZPS) Lago di Pignola posto a 770 m.s.l.m. a circa 7,60 Km.

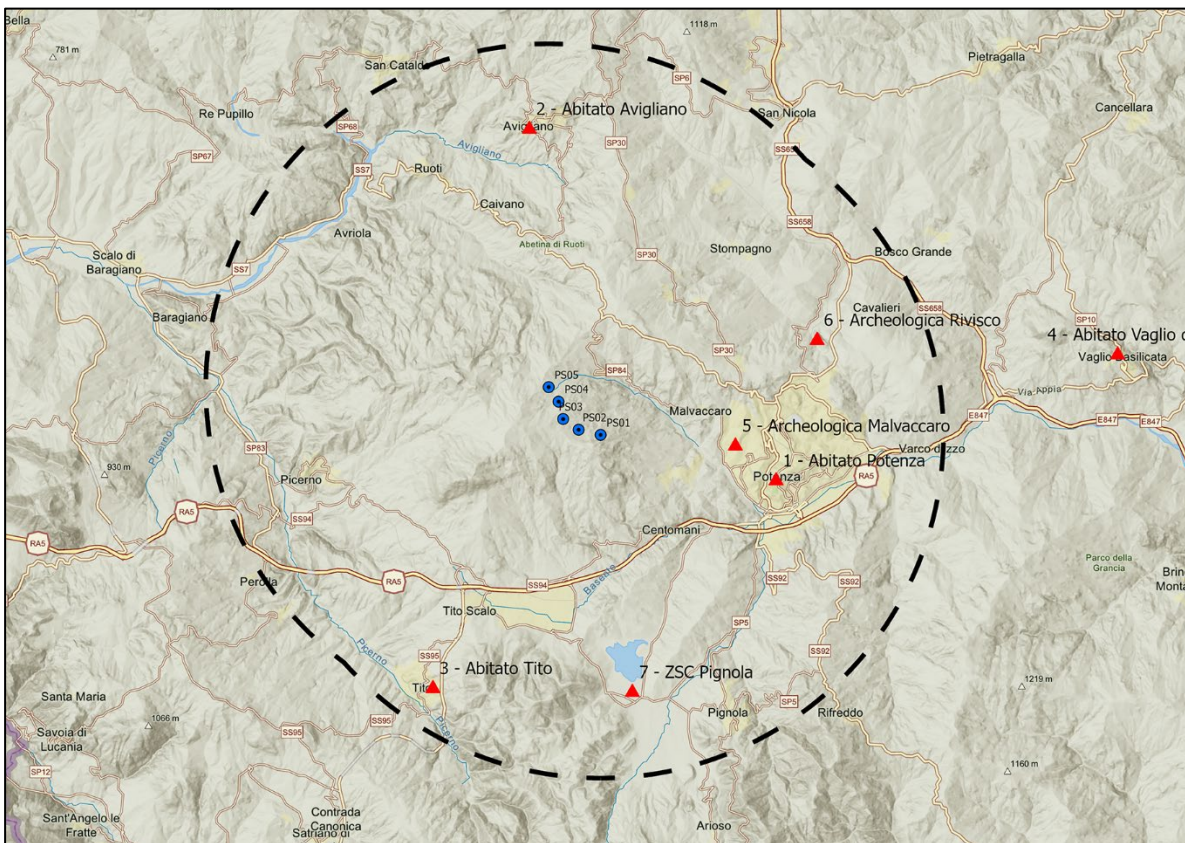


Fig.10. Localizzazione dei punti di vista



Figura 9: Potenza - Via Mazzini



Figura 10: Pignola - Pantano



Figura 11: Avigliano



Figura 12: Tito



Figura 13: Tito Scalo



Figura 14: Vaglio Basilicata



Figura 15: Malvaccaro



Figura 16: Rivisco



Figura 17: Viabilità d'accesso da SUD al sito d'intervento



Figura 18: Vista dal sito verso il comune di Potenza

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento (impianto, opere connesse e infrastrutture indispensabili) con l'area circostante

La fase di progettazione prevede, per realizzare il Parco Eolico "POTENZA", complessivamente:

- opere civili, in particolare fondazioni in calcestruzzo armato delle torri (con relativo impianto di messa a terra), piazzole provvisorie per il deposito dei componenti e il successivo montaggio degli aerogeneratori, piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto, piste di accesso alle postazioni delle turbine, adeguamento per quanto possibile dei tratti di viabilità già esistenti, ed una nuova cabina di smistamento dell'energia prodotta;
- n.5 aerogeneratori SIEMENS GAMESA 6.2 170 – 115m;
- cavidotti interrati di interconnessione tra le macchine e di connessione dei diversi circuiti al punto di consegna;

Opere civili, in particolare

- fondazioni in calcestruzzo armato delle torri (con relativo impianto di messa a terra),
- piazzole provvisorie per il deposito dei componenti e il successivo montaggio degli aerogeneratori,
- piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto,
- piste di accesso alle postazioni delle turbine,
- adeguamento per quanto possibile dei tratti di viabilità già esistenti,
- una nuova cabina di smistamento dell'energia prodotta;

Le **fondazioni** degli aerogeneratori consisteranno in opere in conglomerato cementizio con dimensionamento *ad hoc* di armature in barre d'acciaio al loro interno: avranno forma circolare di diametro pari a 25m e si posizioneranno in asse con le cinque sezioni tubolari che compongono la *torre* per meglio sostenere le forze generate dal sistema dell'aerogeneratore.

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno del tipo a plinto singolo, di forma circolare su pali, con diametro alla base di 26 metri. Ciascun plinto sarà appoggiato su pali trivellati, di diametro 120 cm e lunghezza. L'interfaccia tra torre e plinto sarà realizzata con una *anchor cage* in acciaio immersa nel solido in calcestruzzo.

La messa in opera della fondazione sarà effettuata mediante:

- realizzazione dello sbancamento per alloggiamento fondazione;
- posa in opera tramite perforamento del terreno dei pali di sottofondazione;
- realizzazione sottofondazione con conglomerato cementizio "magro";
- posa in opera dell'armatura di fondazione in accordo al progetto esecutivo di fondazione;
- realizzazione casseforme per fondazione;
- getto e vibratura conglomerato cementizio;

Va sottolineato che le cinque fondazioni, in totale, rappresentano le uniche opere non completamente rimuovibili nella fase finale di dismissione dell'impianto. Inoltre, le stime ivi indicate su spessori e dimensioni sono indicative e che nella fase di realizzazione ci si atterrà esclusivamente alle specifiche presenti nel calcolo strutturale redatto per l'opera da realizzare.

In fase di realizzazione è prevista l'aggiunta di tubi e cavi di servizio, a sezione circolare variabile, in modo da attraversare la fondazione e permettere il passaggio senza circumnavigare l'opera in cemento armato. Nello specifico, un sistema di drenaggio delle acque superficiali per mezzo di uno o più tubi e relativi pozzetti per non ostruire completamente il deflusso delle acque.

Per migliori dettagli si rimanda alla lettura delle specifiche tavole di progetto.

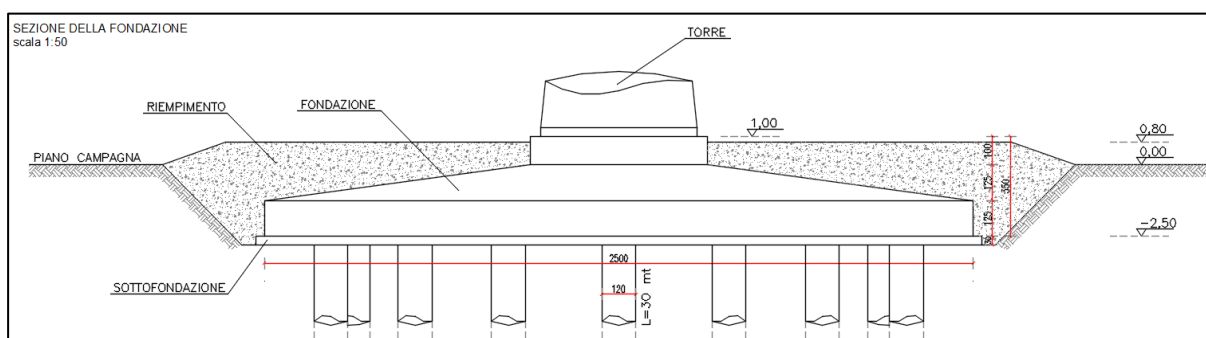


Figura 19: Sezione della fondazione del WTG di progetto

Le **piazzole** rappresentano quelle opere civili a diretto servizio degli aerogeneratori. Vengono classificate come:

- *temporanee*, quelle da realizzare in fase di esecuzione delle opere per l'uso esclusivo dello stoccaggio dei componenti necessari, del montaggio dell'aerogeneratore, e per la realizzazione di tutti gli interventi atti alla creazione della Postazione;
- *definitive*, quelle porzioni delle *piazzole temporanee* che saranno destinate al servizio manutentivo della Postazione per tutta la durata nominale dell'impianto.

Le **piazzole temporanee** comprendono un'area approssimativa di 5500mq per aerogeneratore e sono dimensionate con le misure minime per lo stoccaggio dei singoli componenti costituenti il sistema aerogeneratore nella sua fase di montaggio, oltre alle macchine da cantiere funzionali a tale scopo. La loro realizzazione prevede:

- rimozione di un primo spessore fisso di terreno comprensivo di eventuali stratificazioni vegetali / piante infestanti / piantagioni da semina;
- eventuale rimozione di uno spessore ulteriore di terreno fino alla quota di del piano di posa del manto stradale;
- assestamento e livellamento del terreno al piano stradale;
- realizzazione della fondazione di tipo stradale, comprensiva di misto granulare di diametro variabile, fino a raggiungere uno spessore di circa 40cm ottenuto per compattazione meccanica del terreno.

sugli agricoltori della zona, migliorando la loro usabilità e mantenendo l'uso previsto delle strade, che rimarrà pubblico e non privatizzato o ad uso esclusivo del parco eolico.

Detti lavori di adeguamento, sono localizzati soprattutto in prossimità dei raccordi agli incroci di strade e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale, oltre che mirati ad aumenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, la sede stradale sarà portata ad una larghezza minima della carreggiata stradale pari a 5m ⁽³⁾; nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi almeno 75m ⁽³⁾, per cui saranno necessari interventi di adeguamento di alcuni tratti di viabilità esistente al fine di consentire il corretto e sicuro trasporto degli aerogeneratori.

Sulle strade già adeguate sarà infine necessario realizzare area di manovra sugli svincoli con opportuni raggi di curvatura. Le modalità di realizzazioni di tali aree sono le stesse di quella con cui saranno realizzate le nuove strade; inoltre, queste ultime verranno completamente ripristinate allo stato originario al termine delle attività di cantiere.

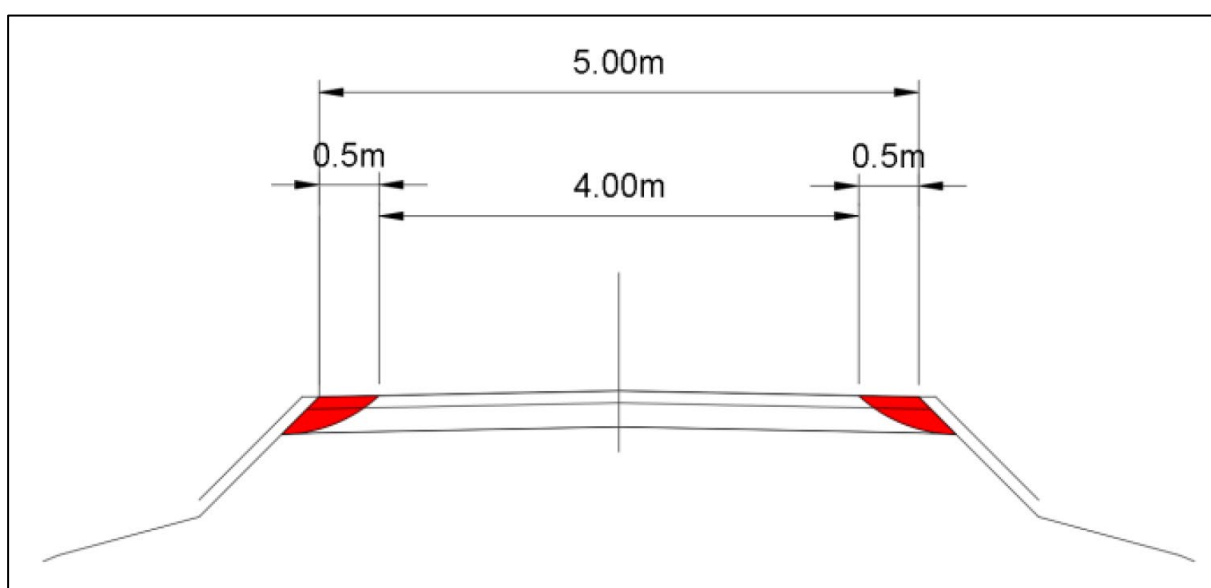


Figura 21: Sezione stradale tipo, indicata dal produttore dei WTG per la fase di cantiere e di esercizio

La realizzazione dei nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori; i percorsi stradali *ex novo* saranno genericamente realizzati con pavimentazione stradale costituita da pietrisco e materiale collante compresso – tipo macadàm - oppure cementata nei tratti in cui le pendenze dovessero diventare rilevanti, ed avranno una larghezza pari ad almeno a 5 m per uno sviluppo lineare pari a circa:

- 4.300m per la viabilità da adeguare
- 2.300m per la viabilità da realizzare

Sarà installata n° 1 **cabina di smistamento** nella posizione indicata negli elaborati grafici allegati, in corrispondenza della WTG PS03.

³ Valori estratti da "SG 6.0-170 Generic Site Roads and Hardstands requirements" – Capitolo 3 – Strade

La cabina sarà del tipo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrato tipo rck 350 armato con rete elettrosaldata e tondi di adeguata sezione in acciaio B450C, ed avrà dimensioni massime di 2,5m x 6,0 m per un'altezza di 2,5 metri. La cabina sarà installata su platea in cls armato e sarà rialzata dal piano campagna di almeno 25 cm.

Il prefabbricato della cabina è realizzato con strutture modulari in grado di garantire il passaggio dei cavi, lo spessore delle pareti verticali è proporzionato al carico della cabina sovrastante così come il fondo, le pareti verticali sono provviste di fori a frattura prestabilita per il passaggio dei cavi e di connettori in acciaio interno-esterno per il collegamento della massa a terra.



Figura 22: Tipico della cabina elettrica di smistamento prefabbricata

La **cabina di consegna** utente di nuova realizzazione, grazie alla quale l'impianto di produzione sarà connesso alla RTN, risulta ubicata in un'area nelle vicinanze della futura S.E. RTN. Più precisamente, come si evince dagli Elaborati di inquadramento territoriale, l'area destinata alla Cabina di consegna ricade all'interno di una porzione del terreno identificato al N.C.T. del Comune di Picerno (PZ) al Fg. 51, P.Illa 306.

Il posizionamento della Cabina di consegna è stato studiato in modo tale da non recare alcun danno alle proprietà private, compatibilmente con le esigenze tecniche proprie della Cabina.

In base all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n° 3519/2006, l'intero territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido o pianeggiante (PGA), che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni. Nello specifico, il territorio del Comune di Potenza (PZ), come il territorio del comune di Picerno (PZ) ove è prevista la realizzazione della cabina di consegna, è classificato come appartenente alla Zona Sismica 1 (Zona con pericolosità sismica alta). E' una zona che può essere soggetta a scuotimenti fortissimi, possedendo valori della PGA (picco di accelerazione al suolo) $ag > 0,25 g$.

Sotto il profilo urbanistico, l'area ricade in Area Agricola secondo il vigente PRG del Comune di Picerno (PZ). L'area non rientra in zone classificate come SIC o ZPS, né in zone soggette a vincolo.

L'area occupata dalla Cabina di consegna (area recintata) è pari a circa 700 m² di cui circa 110 m² destinati ad edifici e locali tecnici vari.

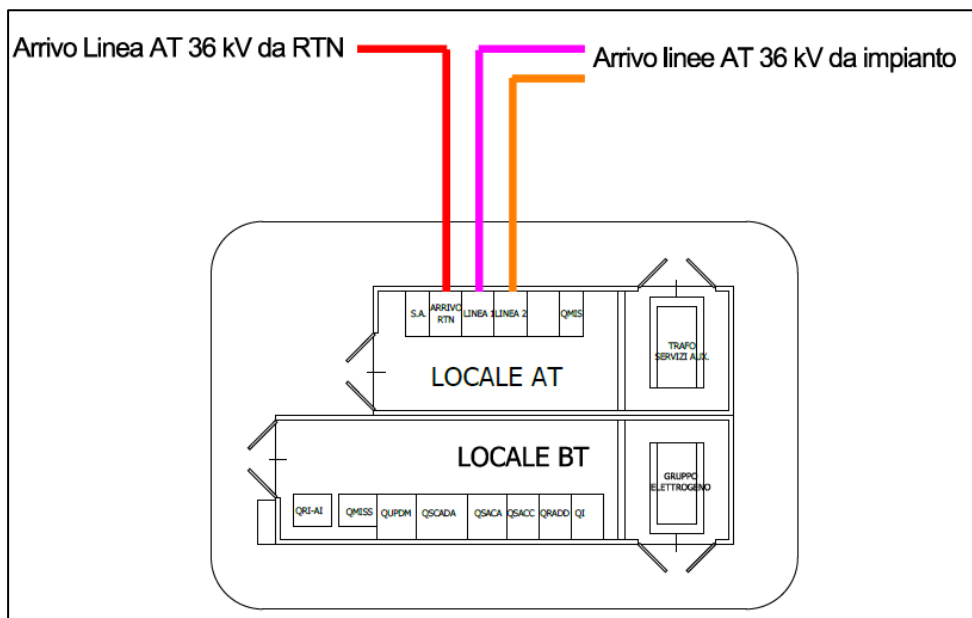


Figura 23: Stralcio planimetrico della Stazione Utente

Aerogeneratori

È prevista l'installazione di n°5 aerogeneratori di potenza nominale unitaria pari a 6.2 MW, per una potenza complessiva di 31 MW, in un'area (descritta nel capitolo precedente) di estensione complessiva di 290 ha ⁽⁴⁾. Questo valore è dato non solo dall'occupazione del suolo necessaria alla realizzazione delle opere del parco eolico in oggetto, ma comprende maggiormente i buffer areali di distanziamento tra gli aerogeneratori e dagli eventuali fabbricati limitrofi imposti dal Piano Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) della Basilicata.

Ogni aerogeneratore godrà approssimativamente di una zona massima di 40 ha calcolata come fascia di rispetto, comprensiva di:

- Buffer di distanziamento;
- Ingombro delle pale eoliche $\approx 2 \text{ ha} = 0.02 \text{ km}^2$.

Il *buffer di distanziamento* tra gli aerogeneratori è stato calcolato (come da P.I.E.A.R.) come un'ellisse avente come asse minore 3 volte il diametro del rotore e come asse maggiore 6 volte il diametro del rotore. La lunghezza della singola lama che compone il raggio del rotore è pari a 83.5m e, assieme al mozzo in cui tutte e tre le pale sono montate, conferisce al rotore un diametro (D) di 170m. La formula è quindi:

⁽⁴⁾ Si ricorda che le superfici indicate, a meno delle aree destinate alle opere civili e infrastrutturali da eseguire, manterranno la loro funzione agricola e/o di pascolo-allevamento.

$$A = \pi * \frac{3D}{2} * \frac{6D}{2} = 3.14 * \frac{3 * 170}{2} * \frac{6 * 170}{2} = 408\,357 \text{ mq}$$

L'ingombro delle pale eoliche consiste nella zona occupata dalla proiezione sul terreno dell'orientamento controvento del rotore rispetto alla torre: tale proiezione è stata considerata come una circonferenza di raggio pari a D/2. L'ingombro è:

$$A = \pi r^2 = \pi (D/2)^2 = 3.14 * (85)^2 = 22\,686 \text{ mq}$$

Le valutazioni di producibilità energetica, necessarie per lo standard richiesto dal P.I.E.A.R. sulla densità volumetrica media, sono state valutate con il modello di aerogeneratore della **Siemens Gamesa 6.2-170 _ 115m** ed in funzione dello studio anemologico condotto ad-hoc per questa progettazione.

Secondo i limiti minimi ammessi dalla normativa regionale, ovvero:

- velocità minima rilevata a 25 m di altezza pari a 4.0 m/s media annuale;
- ore equivalenti alla massima potenza dell'impianto corrispondano a minimo 2.000; ⁽⁵⁾
- densità volumetrica di energia annua unitaria EV non inferiore a 0.15 kWh/anno/m³.

a seguito dello studio anemologico, sono stati calcolati i seguenti valori sulla producibilità energetica che confermano la buona progettazione dell'opera.

	Valore minimo richiesto	Valore di progetto (P50)
Velocità rilevata a 25m	4 m/s	>5 m/s
Ore alla massima potenza	2000 ore	2887
Densità volumetrica	0.15	0.172

(5) la Corte Costituzionale, con sentenza 6 aprile - 13 maggio 2022, n. 121 (pubblicata nella Gazz. Uff. 18 maggio 2022, n. 20, prima serie speciale), ha dichiarato l'illegittimità costituzionale delle modifiche al presente comma dalla L.R. 30/2021. Si prende come riferimento, quindi, il valore espresso dal testo originale "P.I.E.A.R. – Appendice A – Principi generali – Capitolo 1"

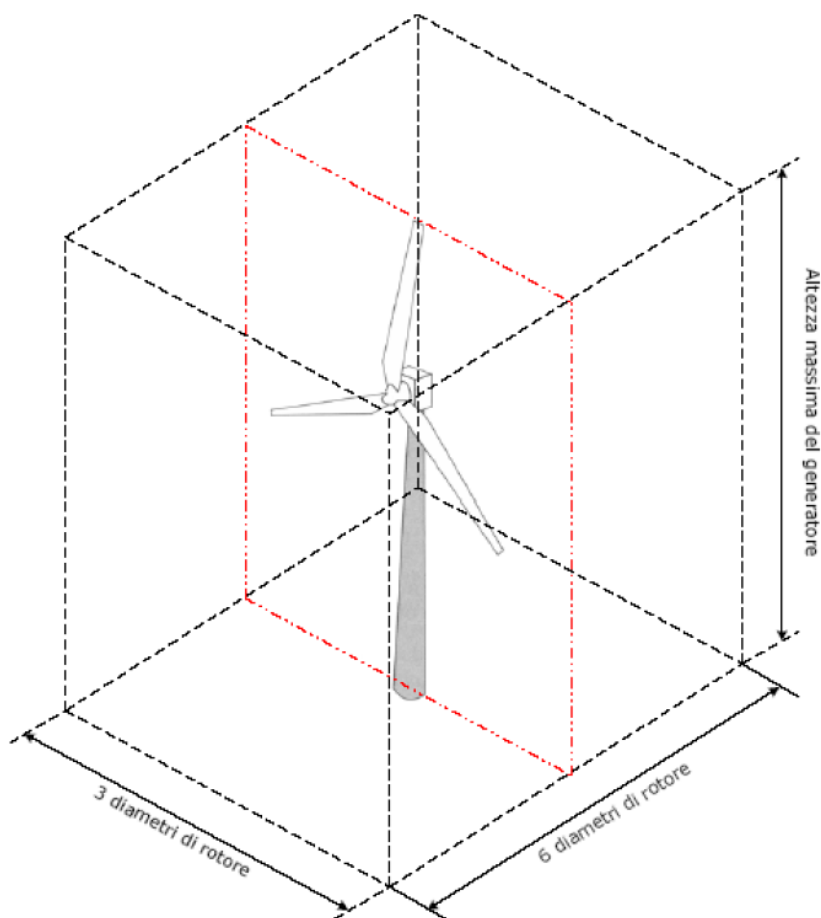


Figura 24: Schematizzazione volumetrica aerogeneratore

AEROGENERATORE o WTG (Wind Turbine Generator)

Trattasi di un insieme di componenti che sfrutta l'energia cinetica del vento suo sistema per trasformarla in energia elettrica. Il sistema prevede la presenza di un rotore, un corpo mobile costituito da pale ancorate ad un mozzo ad un passo variabile, che girando grazie all'azione del vento genera energia elettrica all'interno della navicella e la trasporta attraverso la torre a terra lungo tutta la sua altezza.

Nello specifico, il funzionamento del sistema prevede che:

- il mozzo sia collegato al generatore elettrico tramite la trasmissione con al suo interno un freno di arresto, e su un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua;
- la navicella, o cabina in carpenteria metallica, sia posizionata su un supporto orientabile per meglio raccogliere l'energia cinetica del vento ed azionare il generatore.

La *torre* è di forma tubolare tronco conico in acciaio: la struttura è suddivisa in cinque parti, internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita; saranno previste opere di fondazione sotto la base del tronco più basso per ancorare al terreno l'intero sistema. Consta di 5 sezioni tubolari aventi diametri variabili compresi tra i 3.5 ed i 4.7 m lineari.

I n°5 aerogeneratori previsti sono dei SIEMENS Gamesa con una potenza nominale di 6.2MW, con diametro del rotore pari a 170m e con altezza del mozzo a 115m dal terreno (abbreviati "SG6.2-170_115m")

Il *rotore* è una costruzione a tre pale, montata a sopravento della torre. La potenza è controllata dalla regolazione del passo e della coppia. La velocità del rotore è variabile ed è progettata per massimizzare la potenza in uscita mantenendo i carichi e il livello di rumore.

La *navicella* è stata progettata per l'accesso sicuro a tutti i punti di servizio durante il servizio di linea. Inoltre la navicella è stata progettata per la presenza sicura di tecnici di servizio nella navicella durante le prove di servizio con la turbina eolica in pieno funzionamento. Ciò consente un servizio di alta qualità della turbina eolica e fornisce una risoluzione ottimale dei problemi.

Le *lame* Siemens Gamesa sono costituite da componenti stampati in fibra di vetro e in carbonio. La struttura della lama utilizza gusci aerodinamici contenenti *spar-caps* incorporati, legati a due principali strati con nucleo epossidico-vetroresina-balsa/schiuma.

Il *mozzo* del rotore è fuso in ghisa nodulare ed è montato sull'albero di trasmissione a bassa velocità con un collegamento a flangia. Il mozzo è sufficientemente grande per fornire spazio ai tecnici dell'assistenza durante la manutenzione delle radici delle pale e dei cuscinetti del passo dall'interno della struttura.

La *trasmissione* consiste in un prototipo con sospensione a 4 punti: l'albero principale conta due cuscinetti principali; il cambio è formato da due bracci di coppia, assemblati al telaio principale.

Gli aerogeneratori in oggetto vengono rilasciati dalla casa produttrice provvisti di tutte le certificazioni e standards. La casa produttrice si è avvalsa di un ente certificatore terzo per garantirne la qualità.

Le seguenti immagini e tabelle sono stralciate dal manuale d'uso ed informativo del "Pacchetto per costruttori" rilasciato dalla SIEMENS Gamesa relativamente al modello selezionato.

Rotor	
Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Upwind
Diameter	170 m
Swept area	22,698 m ²
Power regulation	Pitch & torque regulation with variable speed
Rotor tilt	6 degrees

Blade	
Type	Self-supporting
Blade length	83,5 m
Max chord	4.5 m
Aerodynamic profile	Siemens Gamesa proprietary airfoils
Material	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)
Surface gloss	Semi-gloss, < 30 / ISO2813
Surface color	Light grey, RAL 7035 or

Aerodynamic Brake	
Type	Full span pitching
Activation	Active, hydraulic

Load-Supporting Parts	
Hub	Nodular cast iron
Main shaft	Nodular cast iron
Nacelle bed frame	Nodular cast iron

Nacelle Cover	
Type	Totally enclosed
Surface gloss	Semi-gloss, <30 / ISO2813
Color	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Generator	
Type	Asynchronous, DFIG

Grid Terminals (LV)		
Baseline power	nominal	6.0MW/6.2 MW
Voltage		690 V
Frequency		50 Hz or 60 Hz

Yaw System	
Type	Active
Yaw bearing	Externally geared
Yaw drive	Electric gear motors
Yaw brake	Active friction brake

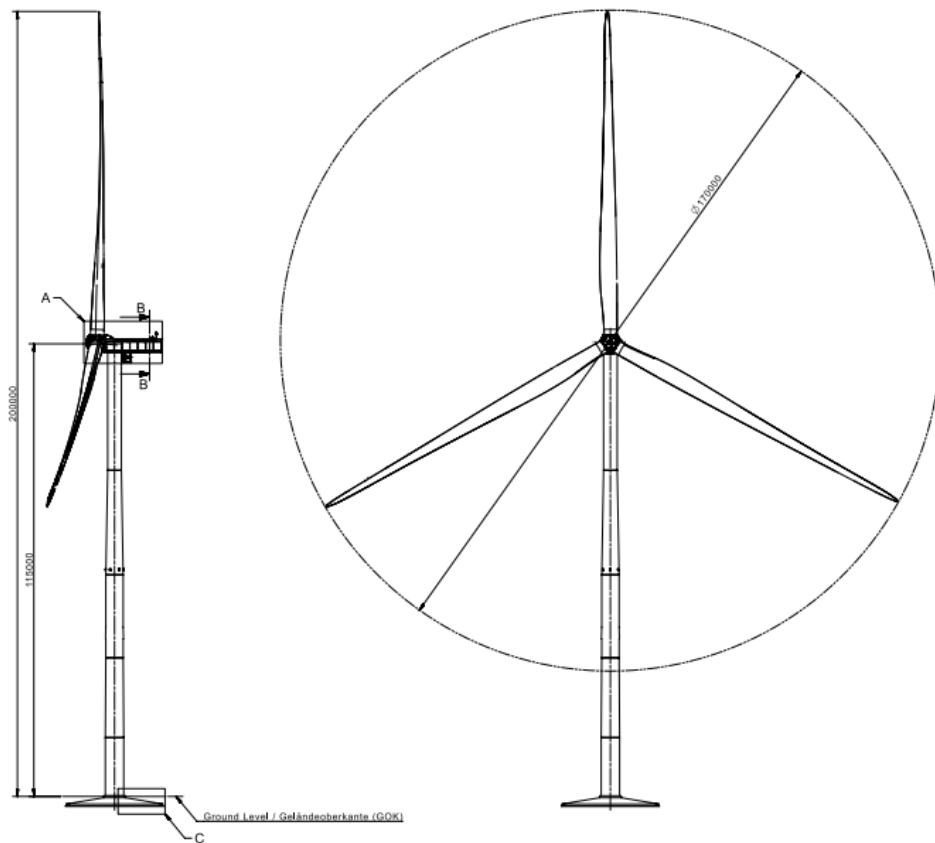
Controller	
Type	Siemens Integrated Control System (SICS)
SCADA system	MySite360

Tower	
Type	Tubular steel / Hybrid
Hub height	100m to 165 m and site-specific
Corrosion protection	
Surface gloss	Painted
Color	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018

Operational Data	
Cut-in wind speed	3 m/s
Rated wind speed	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
Cut-out wind speed	25 m/s
Restart wind speed	22 m/s

Weight	
Modular approach	Different modules depending on restriction

Tabella 2- Specifiche tecniche SG6.2 - 170



WIND TURBINE SYSTEM
DOUBLE FED INDUCTION GENERATOR (DFIG)

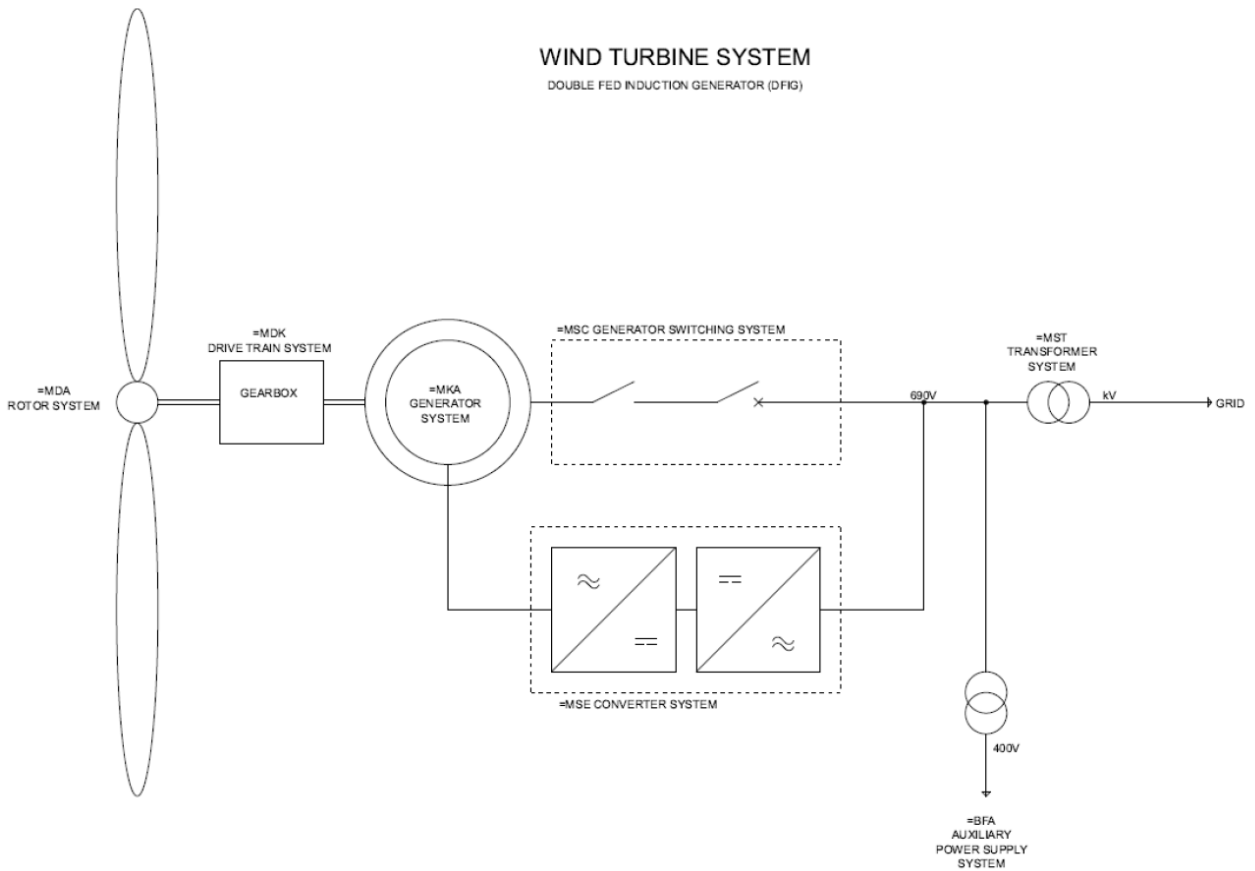


Fig.25. Schema lineare della generazione di elettricità del sistema

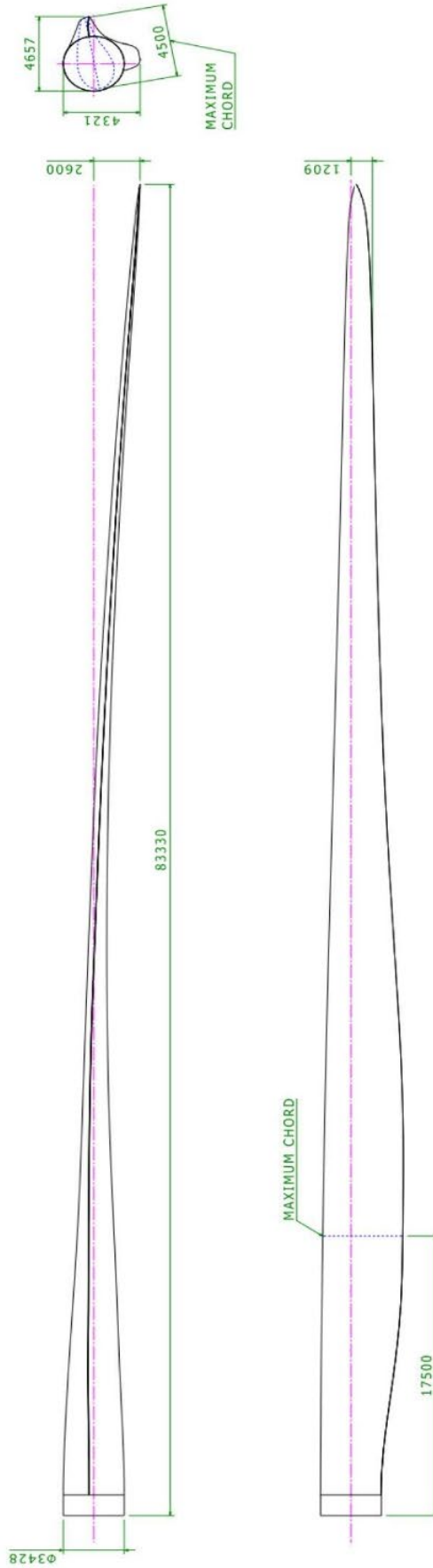


Fig.26. Dettaglio lama eolica

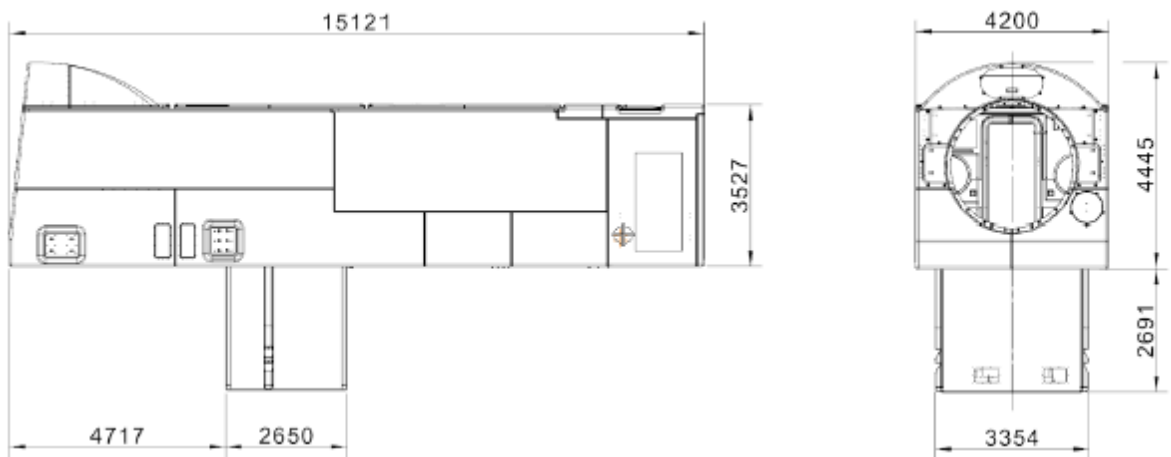
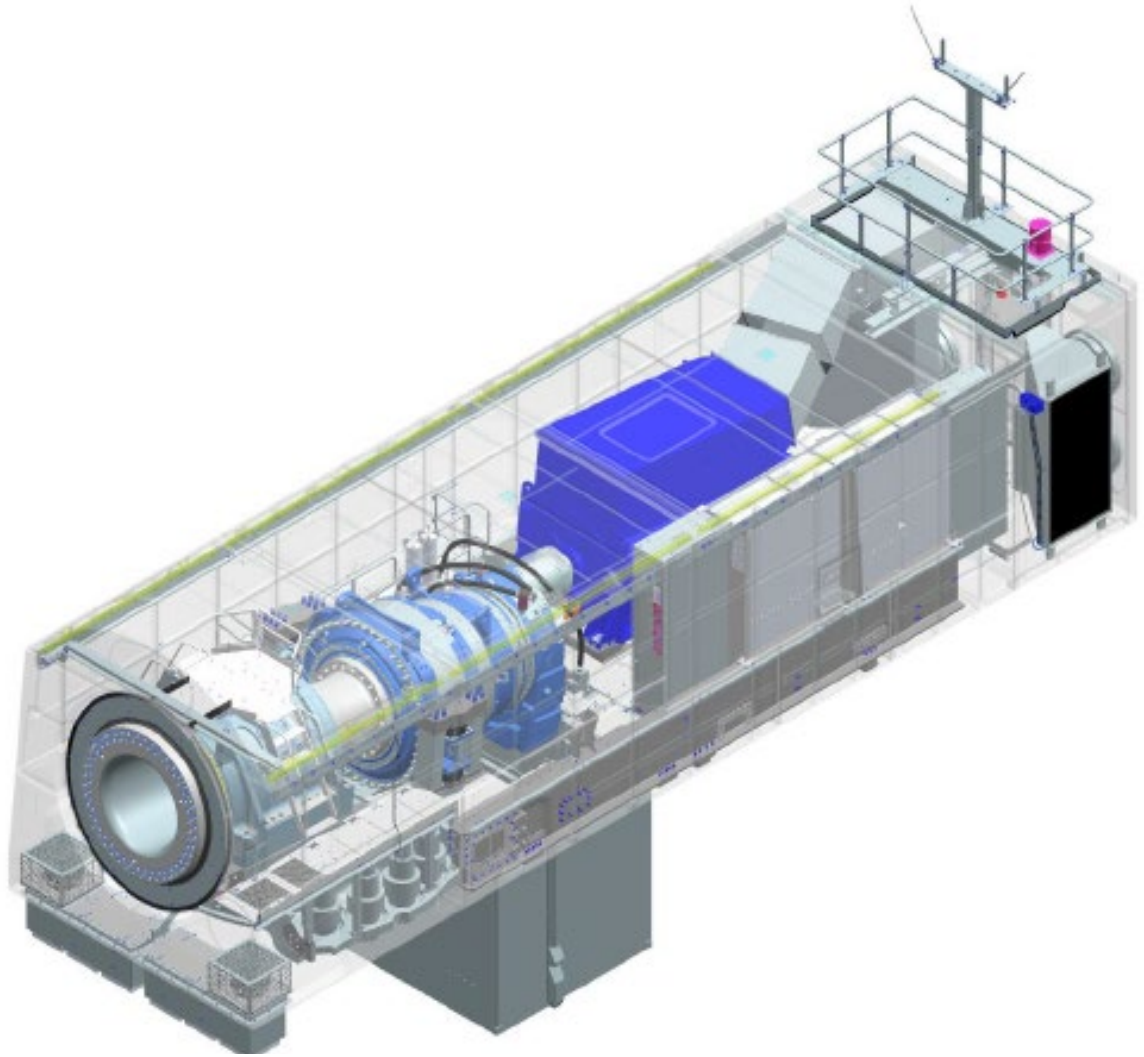


Fig.27. Schema navicella con misure in millimetri

Caratteristiche del Trasformatore

Trasformatore		Raffreddamento trasformatore	
Tipo	Raffreddamento a liquido	Raffreddamento interno	KF - Liquido con punto d'infiammabilità superiore a 300° a circolazione forzata
Max. Corrente BT	7110 A	Raffreddamento esterno	
Voltaggio nominale	36/0.69 kV	Liquid inside transformer	WF - Acqua a circolazione forzata
Frequenza	50 Hz	Cooling liquid at heat exchanger	
Tensione di corto circuito	9.5% ± 8.3% a 6.5 MVA ±2x2.5% (optional)		K-class liquid
Commutatore	4.77/84.24 kW a 7.332 MVA		Glystantin
Perdita (P ₀ /P _{k75°C})	MVA		
Gruppo di collegamento	Dyn11		
Norma	IEC 60076 EN50708 - ECO Tier 2		

Monitoraggio

Temperatura olio	PT100 sensore
Sensore monitoraggio olio	Digitale
Relay di sovrappressione	Digitale

SG 6.2-170 Rev. 0, AM 0		SG 6.2-170 Rev. 0, AM 0	
Wind Speed [m/s]	Power [kW]	Wind Speed [m/s]	Power [kW]
3.0	89	14.0	6199
3.5	178	14.5	6199
4.0	328	15.0	6200
4.5	522	15.5	6200
5.0	758	16.0	6200
5.5	1040	16.5	6200
6.0	1376	17.0	6200
6.5	1771	17.5	6200
7.0	2230	18.0	6200
7.5	2758	18.5	6200
8.0	3351	19.0	6200
8.5	3988	19.5	6200
9.0	4617	20.0	6200
9.5	5166	20.5	6080
10.0	5584	21.0	5956
10.5	5862	21.5	5832
11.0	6028	22.0	5708
11.5	6117	22.5	5584
12.0	6161	23.0	5460
12.5	6183	23.5	5336
13.0	6192	24.0	5212
13.5	6197	24.5	5088
14.0	6199	25.0	4964

Fig.28. Potenza generata dal singolo WTG in funzione del vento, dichiarata dal produttore

Cavidotto

Il progetto del Parco eolico avrà la potenza installata di 31MW (6.2 x 5 WTGs) e consentirà la produzione di energia tramite fonte rinnovabile eolica. Il trasporto dell'energia prodotta avverrà attraverso la posa di un sistema di tre cavidotti interrati funzionalmente identificati in 3 rami:

- di campo: i WTGs saranno collegati tra loro e la cabina di smistamento dell'energia; di collegamento dalla Cabina di Smistamento in prossimità della PS03 a monte fino alla Cabina Utente a valle;
- di consegna: dalla Cabina Utente fino alla S.E. Picerno 2 (stazione elettrica di trasformazione dell'energia prodotta da 36 kV a 150 kV).

La singola linea del cavidotto è formata da una terna di cavi elettrici per il trasporto dell'energia a 36kV. Ciascun cavo d'energia a 36 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione variabile, tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietereicolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietene con grafitatura esterna.

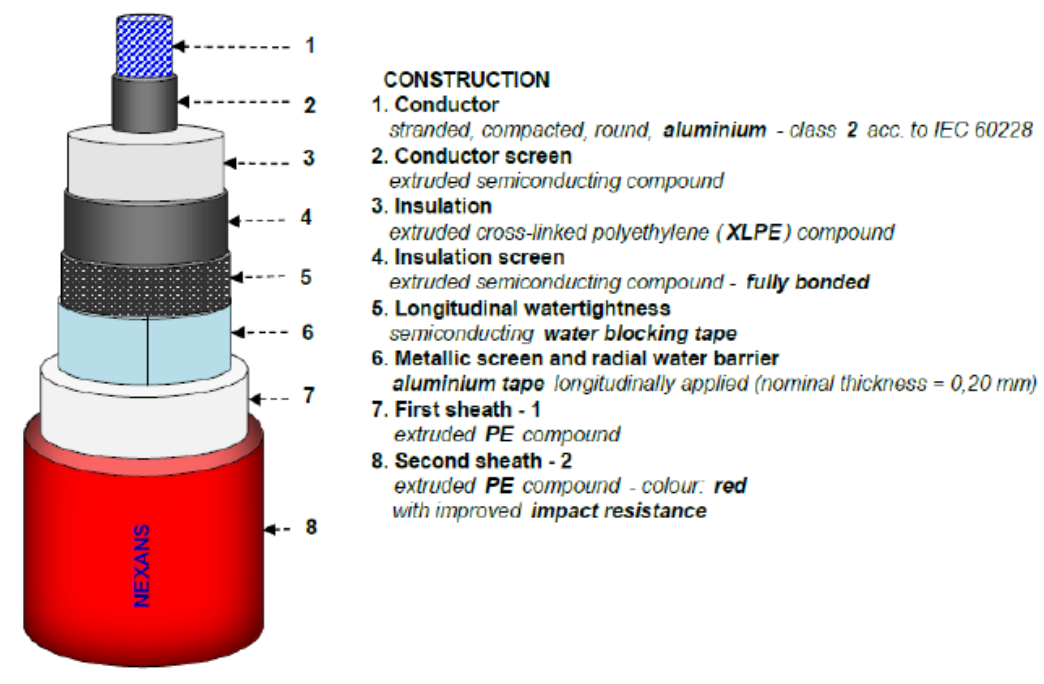


Fig.29. Schema tipo del cavo costituente cavidotto

La posa del cavidotto prevede la realizzazione di una trincea tramite scavo a sezione ristretta di profondità 1.20 m, e larghezza variabile da 50cm a 60cm a 80cm in funzione della quantità di linee da alloggiare. Su terreno agricolo la profondità di posa sarà da min. 1,20 m a max 1,50m.

Sono stati previste tre tipologie di scavo e successivo rinterro in funzione della localizzazione dell'intervento:

- su terreno
- su strada in misto stabilizzato
- su strada asfaltata
- Si stima una lunghezza totale di cavidotto da realizzare pari a circa 13km. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

3.2 Fotoinserimenti

Si riportano fotoinserimenti del progetto nel contesto paesaggistico.

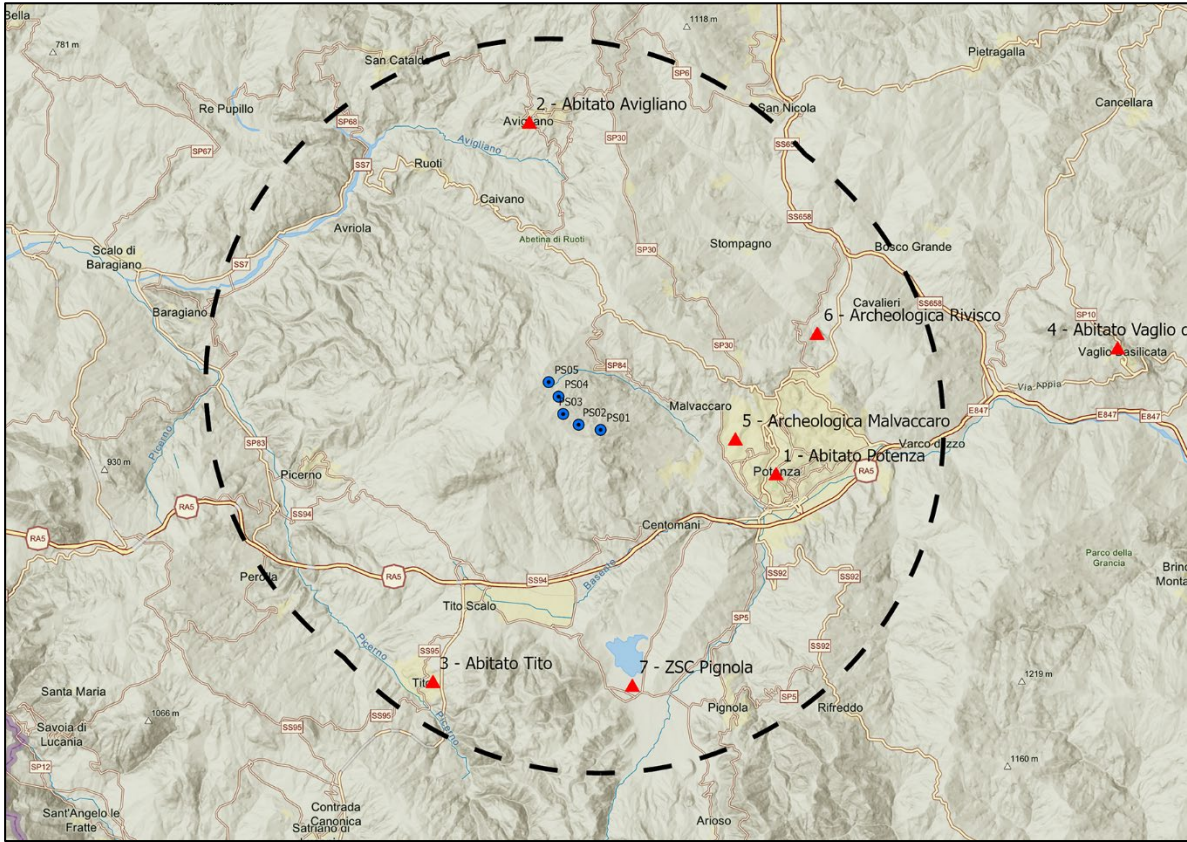


Fig.30. Localizzazione dei punti di vista



Fig.31. Fotoinserimento su Punto di Vista 1



Fig.32. Fotoinserimento su Punto di Vista 2

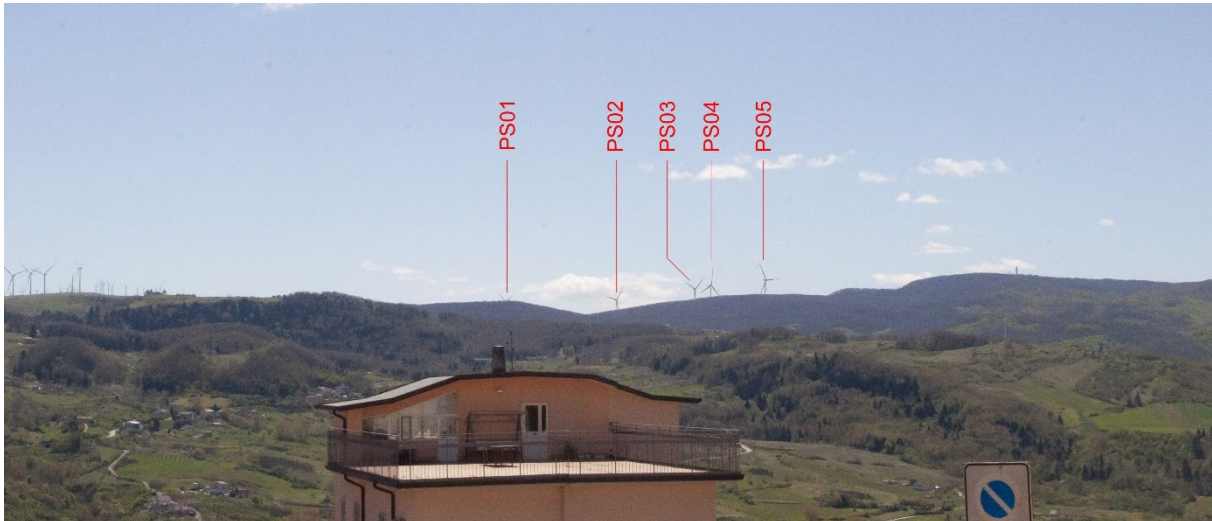


Fig.33. Fotoinserimento su Punto di Vista 3



Fig.34. Fotoinserimento su Punto di Vista 4

4 MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL TRACCIATO

Il cavidotto a realizzarsi, come tracciato per il trasferimento dell'energia prodotta, è stato scelto con gli stessi criteri di minimo impatto ambientale e praticità/disponibilità studiando il sito d'intervento.

È stato scelto il percorso ritenuto più idoneo tra le soluzioni vagliate in fase di progettazione, tenendo conto di praticità, economia di materiali ed interventi da eseguirvi per adeguarli alla destinazione progettuale. Inoltre, il percorso scelto è già adoperato da un cavidotto di terze parti, comprendente cavi elettrici indirizzati allo stesso punto di consegna oggetto di questo progetto (a dimostrazione di tale tesi, vi sono le paline di segnalazione "CAVI INTERRATI" sotto riportate).

Il percorso del cavidotto alla Stazione Utente di progetto ha origine in corrispondenza del WTG PS03, e ripercorre la viabilità interna di nuova realizzazione e successivamente la viabilità da adeguare. Nel suo tratto più lungo, fiancheggia strade locali, provinciali ed attraversa necessarie porzioni di particelle di proprietà privata per giungere nella Stazione Utente di nuova realizzazione.



Fig.35. Cavidotto esistente a cui affiancare il cavidotto di progetto

5 DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Ai sensi dell'art.12 comma 1 del D.lgs n° 387 del 29/12/2003 "le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti" gli impianti eolici risultano come opere private che godono della proprietà di "pubblica utilità", oltre che "indifferibili" ed "urgenti".

L'articolo 42, terzo comma della Costituzione della Repubblica italiana e l'articolo 834 del codice civile stabiliscono che la proprietà privata può essere espropriata per pubblica utilità. Il fondamento costituzionale dell'"espropriabilità" è ancora più chiaro leggendo l'articolo 42, terzo comma in combinato disposto con l'art. 2, che sottopone tutti i cittadini a "doveri inderogabili di solidarietà politica, economica e sociale". Ciò detto, il bene espropriato passa in capo alla pubblica amministrazione per ragioni di pubblica utilità, cioè nel perseguimento di un interesse pubblico, quindi inclusivo dell'ente espropriato stesso che godrà dei benefici che l'intervento apporterà.

È stato necessario inquadrare e progettare le opere per la realizzazione del Parco Eolico POGGI DI SAN MICHELE in proprietà private in maggiore misura delle aree di proprietà demaniale o comunale in genere. La scelta è stata operata in base a fattori come disponibilità e massimizzazione della risorsa eolica, unitamente alla verifica di assenza di vincoli di ogni tipologia, presenti sia sulla normativa nazionale che regionale vigente.

5.1 Disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento

È stato redatto un Piano Particolare d'Esproprio descrittivo e grafico per individuare e corrispondere ai diversi proprietari delle aree interessate dalla realizzazione del progetto in oggetto un giusto indennizzo.

Laddove non è stato possibile sfruttare la disponibilità diretta dei terreni da parte dei proprietari, è previsto l'esproprio per pubblica utilità delle aree necessarie alla realizzazione delle opere, che siano esse temporanee o definitive vita natural durante dell'impianto in oggetto, delle servitù di passaggio e servitù di sorvolo afferenti agli aerogeneratori, ed al cavidotto di nuova realizzazione.

5.2 Censimento delle interferenze e degli enti gestori

Dai sopralluoghi effettuati, e da una verifica accurata dei diversi buffer di distanziamento, è stato possibile rilevare che le interferenze presenti nel progetto sono rappresentate da reti infrastrutturali ed impluvi naturali, costituenti il reticolo idrografico dell'area, sul percorso stabilito dei cavidotti sia a valle che a monte. Le reti rilevate riguardano:

- Acquedotto;
- Oleodotto;
- Gasdotto;
- Elettrodotta aereo;
- Strada provinciale;
- Autostrada;
- Ferrovia.

Non sono state rilevate ulteriori interferenze di pari o di altra entità rispetto all'impianto tutto.

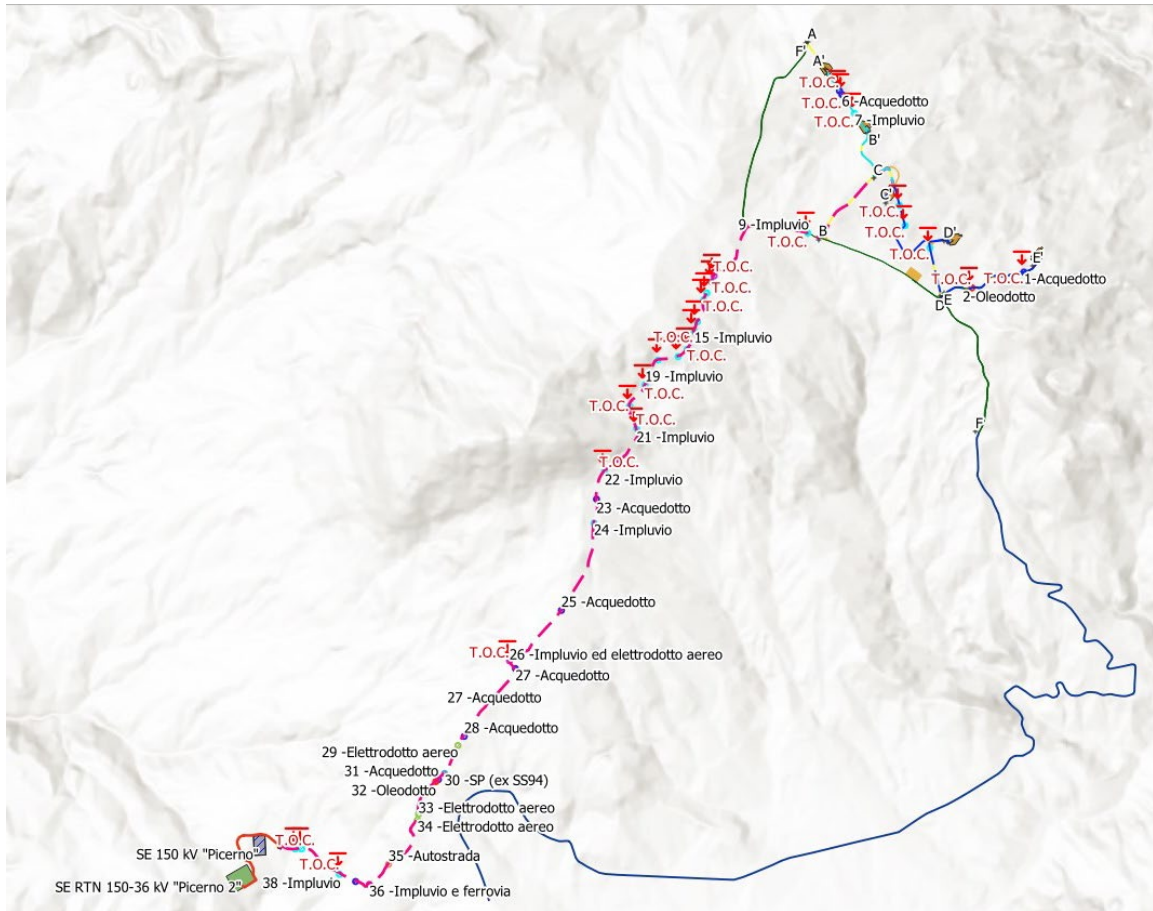


Fig.36. Interferenze rilevate

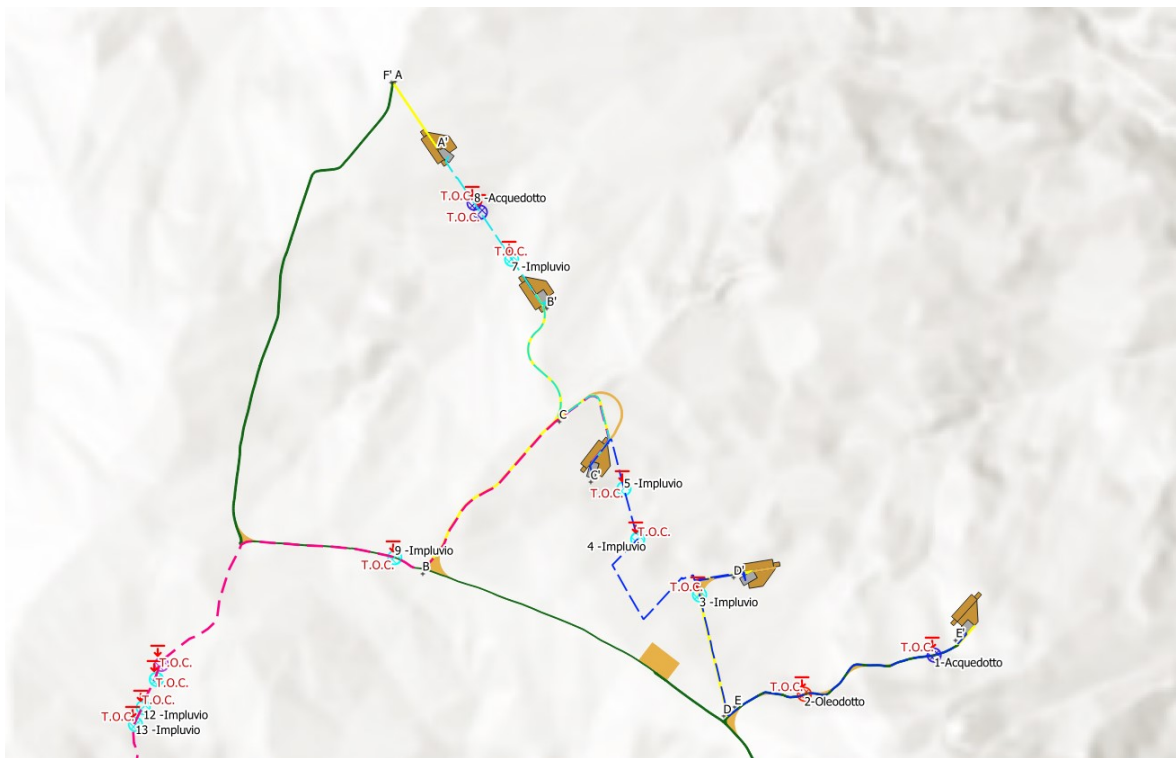


Fig.37. Interferenze rilevate (area parco eolico)

Tabella 3 - Censimento delle interferenze rilevate

n progr.	Interferenza rilevata	ACQUEDOTTO	OLEODOTTO	IMPLUVIO	ELETTRODOTTO AEREO	AUTOSTRADA	FERROVIA
1	Acquedotto	1					
2	Oleodotto		1				
3	Impluvio			1			
4	Impluvio			1			
5	Impluvio			1			
6	Acquedotto	1					
7	Impluvio			1			
8	Acquedotto	1					
9	Impluvio			1			
10	Impluvio ed elettrodotto aereo				1		
11	Impluvio			1			
12	Impluvio			1			
13	Impluvio			1			
14	Impluvio			1			
15	Impluvio			1			
16	Impluvio			1			
17	Impluvio			1			
18	Impluvio			1			
19	Impluvio			1			
20	Impluvio			1			
21	Impluvio			1			
22	Impluvio			1			
23	Acquedotto	1					
24	Impluvio			1			
25	Acquedotto	1					
26	Impluvio ed elettrodotto aereo				1		
27	Acquedotto	1					
28	Acquedotto	1					
29	Elettrodotto aereo				1		
30	SP (ex SS94)						
31	Acquedotto	1					
32	Oleodotto		1				
33	Elettrodotto aereo				1		
34	Elettrodotto aereo				1		
35	Autostrada					1	
36	Impluvio e ferrovia						1
37	Acquedotto	1					
38	Impluvio			1			
39	Impluvio			1			
40	Impluvio			1			
	PARZIALI	9	2	21	5	1	1

5.3 Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti

Il parco eolico di progetto comprensivo di cinque aerogeneratori e di tutte le opere ad essi a servizio, è stato previsto entro il territorio comunale di Potenza (PZ). Il cavidotto che collegherà l'impianto dal punto di smistamento da realizzare al punto di consegna esistente attraverserà territori del comune di Potenza per terminare nei territori del comune di Picerno (PZ), ove risiede la centrale elettrica esistente. Non sono state accertate interferenze con strutture esistenti.

5.4 Modalità di risoluzione delle interferenze

Le interferenze sono state risolte con la modalità di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), una risoluzione per aggirare inferiormente qualsivoglia interferenza riscontrata sul territorio.

La TOC è una tecnologia idonea alla installazione di nuove condotte senza effettuare scavi a cielo aperto e, quindi, senza interferire con il reticolo idrografico neanche in fase di cantiere.

Da un punto di vista realizzativo la TOC viene eseguita in tre fasi:

1. perforazione pilota: normalmente di piccolo diametro (100-150 mm) si realizza mediante una batteria di perforazione che viene manovrata attraverso apposito sistema di guida; la perforazione pilota può seguire percorsi plano-altimetrici preassegnati che possono contenere anche tratti curvilinei;
2. alesatura: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile viene montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota (alesatore), avente un diametro maggiore a quello del foro pilota, e il tutto viene tirato a ritroso verso l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro l'alesatore allarga il foro pilota. Questo processo può essere ripetuto più volte fino al raggiungimento del diametro richiesto. La sequenza dei passaggi di alesatura segue precisi criteri che dipendono dal tipo di terreno da attraversare e dalle sue caratteristiche geo-litologiche;
3. tiro (pullback) della tubazione o del cavo del foro (detto anche "varo"): completata l'ultima fase di alesatura, la tubazione da installare viene assemblata fuori terra e collegata, con un'opportuna testa di tiro, alla batteria di aste di perforazione, con interposizione di un giunto girevole reggispinga (detto girevole o swivel) la cui funzione è quella di trasmettere alla tubazione in fase di varo le trazioni ma non le coppie e quindi le rotazioni. Raggiunto il punto di entrata la posa della tubazione si può considerare terminata.

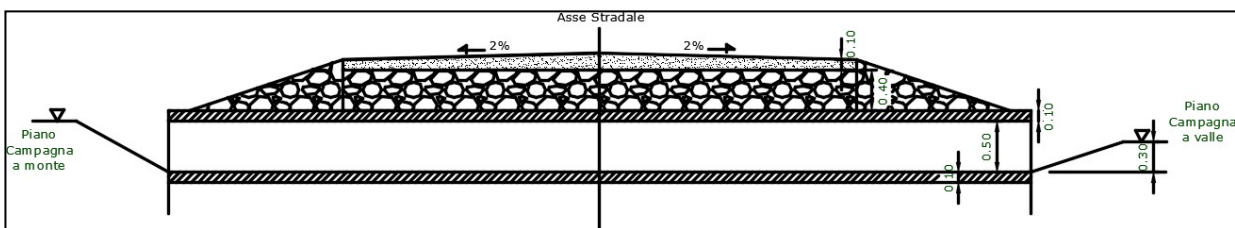


Fig. 10. Tipico della realizzazione del canale tombato mediante tubazioni in calcestruzzo posizionati sotto la viabilità
Vista in sezione della viabilità e del canale

L'interferenza verrà risolta avendo cura di realizzare:

- Canaline laterali rispetto alla viabilità, per il convogliamento delle acque piovane
- n° 1 canale tombato al di sotto della viabilità di nuova realizzazione, in corrispondenza del punto di minima quota, onde garantire la continuità idraulica post operam.

Si rimanda agli elaborati grafici per una migliore comprensione del testo.

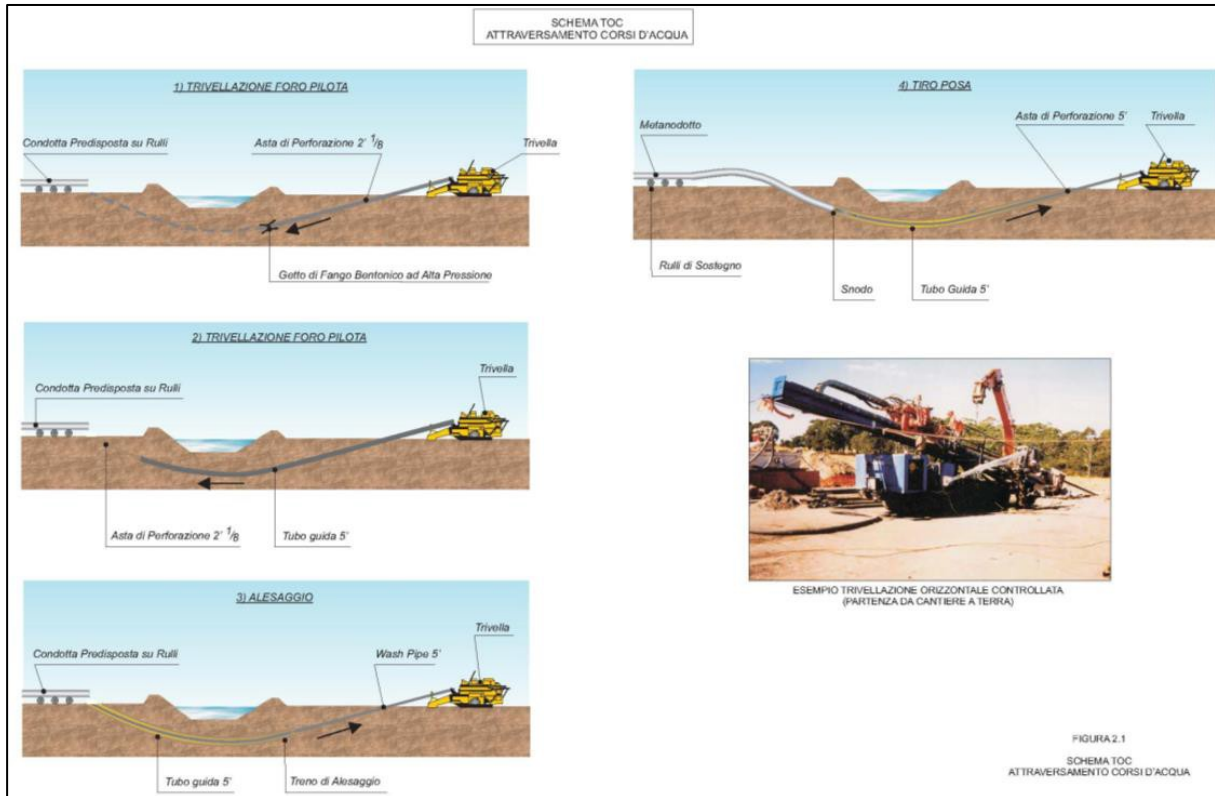


Fig.38. Schema grafico di risoluzione standard di interferenza rilevata tramite TOC

6 ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO

Per poter avviare l'iter autorizzativo, i progetti devono rispettare i seguenti requisiti di sicurezza inderogabili:

- a) Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri;

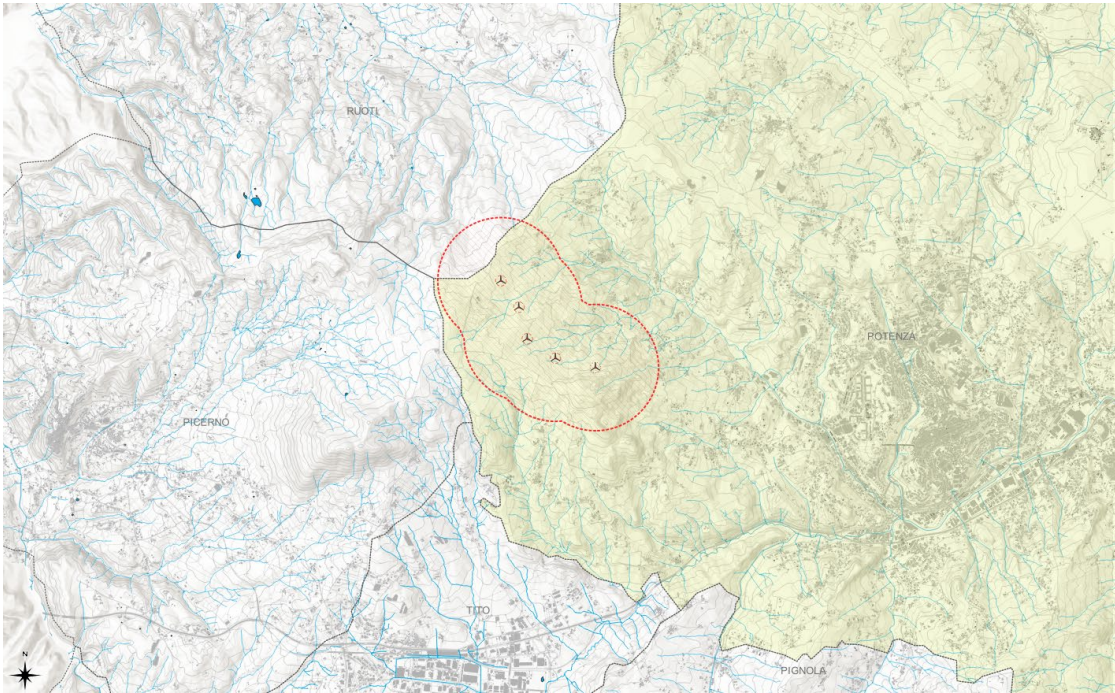


Fig.39. Verifica buffer sicurezza di 1000m dal centro abitato di Potenza (PZ)

- b) Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica (relativi a tutte le frequenze emesse), di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 2,5 volte l'altezza massima della pala (altezza della torre più lunghezza della pala) o 300 metri;

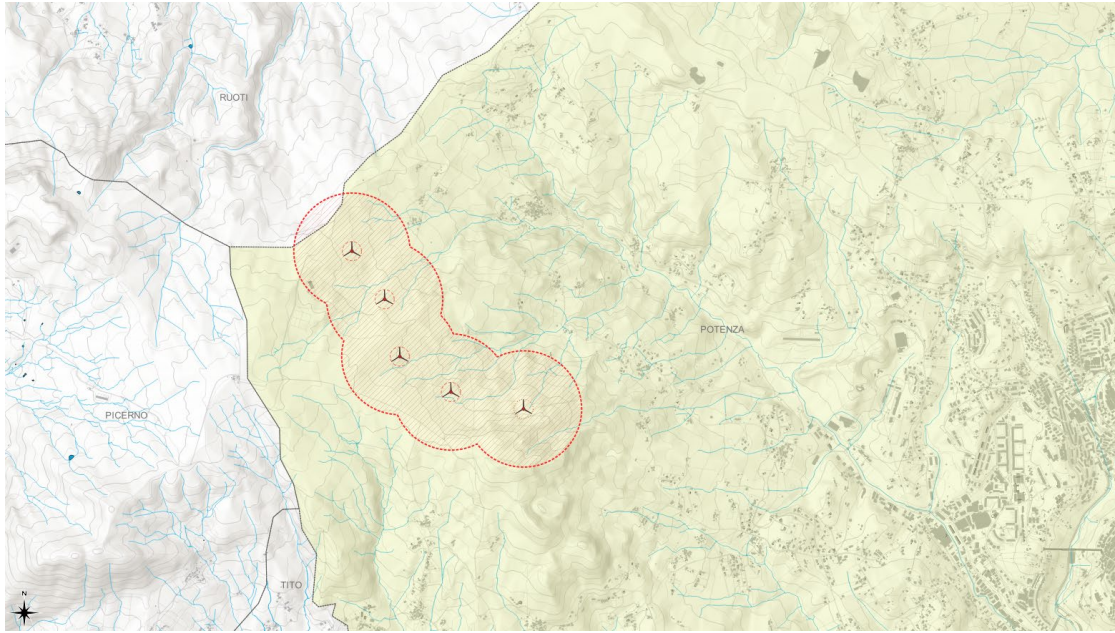


Fig.40. Verifica buffer di sicurezza di 500m (2.5 volte H_{wrc}) per impatto acustico

- c) Distanza minima da edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri; c) Distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, in ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri;

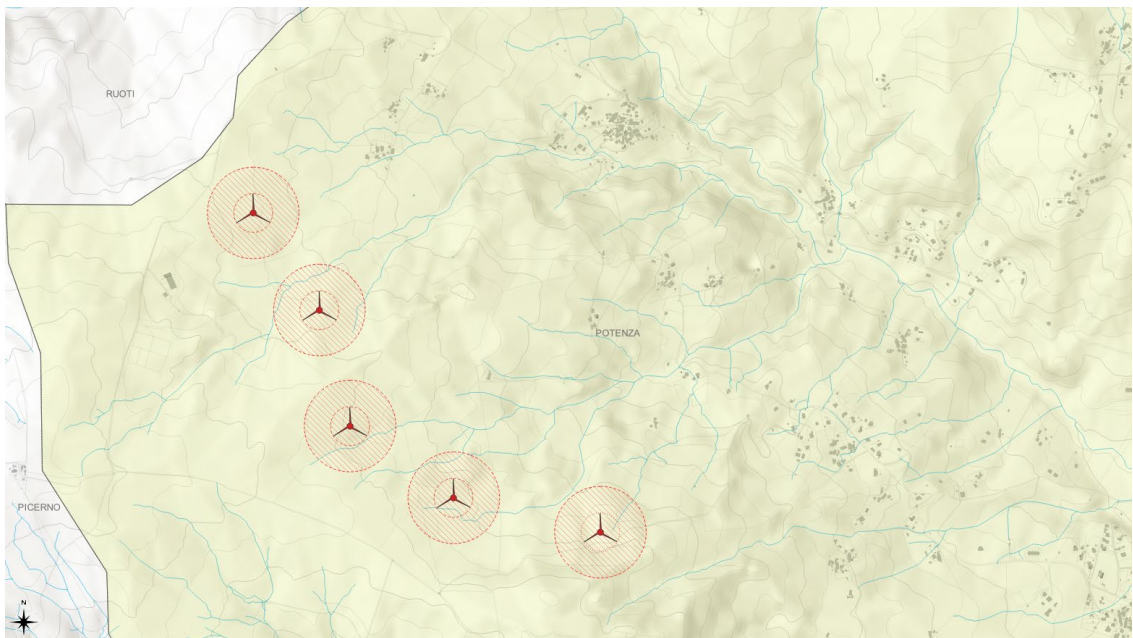


Fig.41. Verifica buffer di 300m per rottura organi rotanti – sicurezza abitazioni

- d) Distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazioni astronomiche e di rilevazioni di dati spaziali, da verificare con specifico studio da allegare al progetto. ⁶

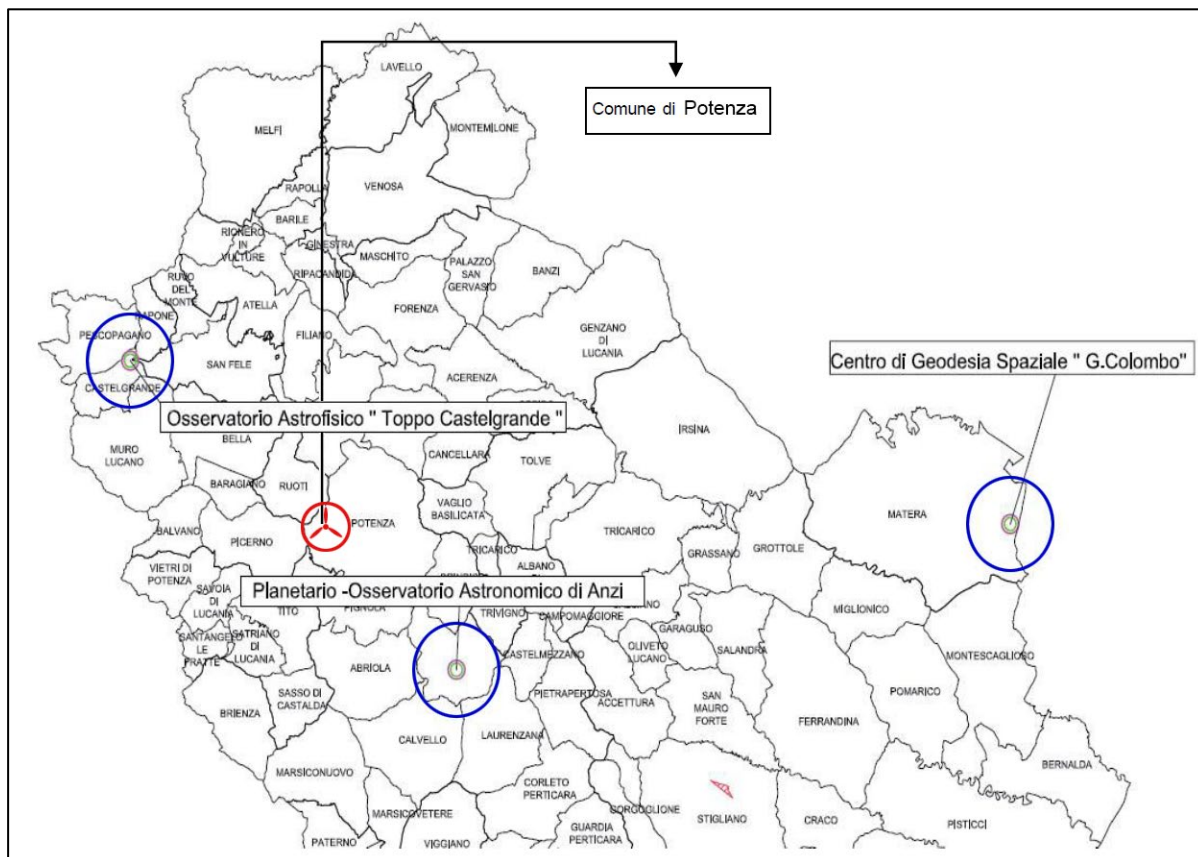


Fig.42. Distanza dai centri di osservazione e studio astronomico

Ai fini della sicurezza deve essere elaborato un apposito studio sulla gittata massima degli elementi rotanti nel caso di rottura accidentale.

Il progetto per il Parco eolico POTENZA rispecchia i requisiti di sicurezza richiesti del P.I.E.A.R. Tra cui è previsto che:

1. Il cantiere non precluda l'esercizio delle attività agricole dei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente;
2. Durante la fase di cantiere, siano impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti;
3. sia predisposto un sistema di smaltimento delle acque meteoriche cadute sull'area di cantiere, e idonei accorgimenti tecnici che impediscano il dilavamento della superficie dell'area di cantiere;
4. sia ripristinata la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere, e garantita la restituzione alle condizioni *ante-operam* delle aree interessate dalle opere non più necessarie durante la fase di esercizio (piste di lavoro, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali ecc.);

⁶ Estratto dal P.I.E.A.R. – Allegato A - Capitolo 1.2.1.4. – Requisiti di sicurezza

5. siano limitate laddove possibile le attività di realizzazione dell'impianto nel periodo riproduttivo delle principali specie animali;
6. Al termine dei lavori, si proceda al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra e al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.⁷

6.1 Aspetti riguardanti l'impatto acustico, lo shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti

6.1.1 Impatto acustico

È stato prodotto opportuno Studio di impatto acustico cui si rimanda per i dettagli. Le analisi ivi contenute hanno permesso di concludere che:

- In tutte le condizioni di velocità del vento saranno rispettati abbondantemente i limiti assoluti sia in periodo di riferimento diurno che notturno;
- Nelle condizioni di velocità del vento più frequenti saranno rispettati, in corrispondenza di tutti i ricettori, i limiti imposti dal criterio differenziale nei periodi di riferimento diurno e notturno.

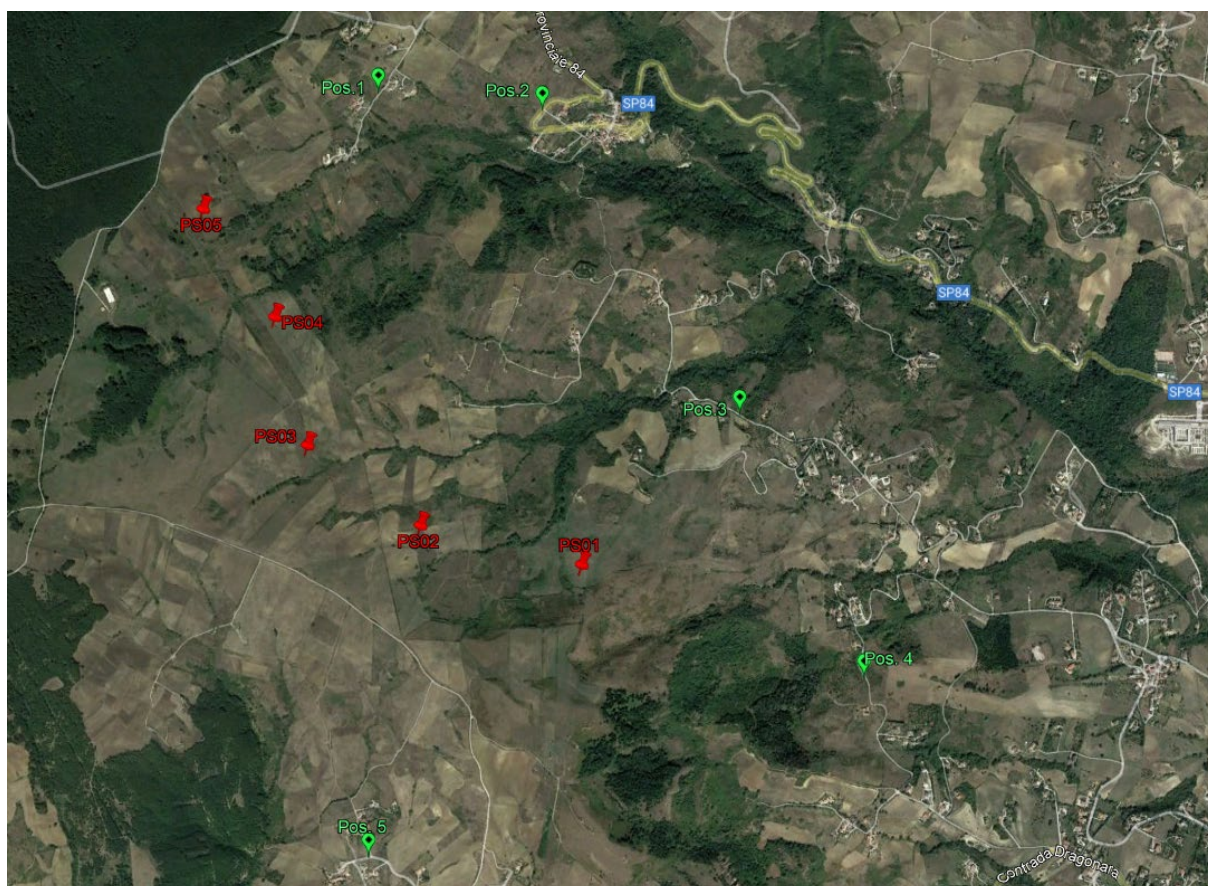


Fig.43. Localizzazione posizioni di misura per Studio d'impatto acustico

⁷ Estratto dal P.I.E.A.R. – Allegato A - Capitolo 1.2.1.7 – Fase di costruzione

Dalle analisi e misurazioni svolte, è stato possibile dimostrare che l'impianto di progetto è conforme ai limiti di legge in materia di inquinamento acustico, e che sia in fase di realizzazione dell'impianto (FASE DI CANTIERE) che la durata nominale di produzione del Parco eolico (FASE DI ESERCIZIO), non comporteranno rischi d'impatto acustico nel contesto pre-esistente. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico di riferimento.

6.1.2 Shadow Flickering

Nella relazione dedicata è stata analizzata l'evoluzione dell'ombra prodotta da ciascun aerogeneratore sia in periodo invernale che estivo.

I risultati del calcolo sono mostrati, per ciascuna WTG, negli stralci cartografici su ortofoto alle pagine seguenti, con un commento esplicativo per ciascuno stralcio cartografico.

Dall'analisi delle immagini si conclude che non sono presenti edifici abitabili in corrispondenza delle aree di shadow flickering indotte dalle WTGs, avendo considerato come limite di calcolo le 30 ore l'anno.

Si può quindi escludere che le opere in progetto possano apportare un significativo disturbo da shadow flickering sia alla viabilità che agli edifici individuati come ricettori.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico di riferimento.

6.1.3 Rottura accidentale degli organi rotanti

È stato individuato un buffer di 210m da ciascun WTG come range massimo d'impatto al suolo in caso di rottura di organi rotanti. Tale buffer è stato applicato su ortofoto (cui di seguito è riportato uno stralcio in via esemplificativa) per confermare l'assenza di rischi a beni mobili ed immobili nelle vicinanze degli aerogeneratori.

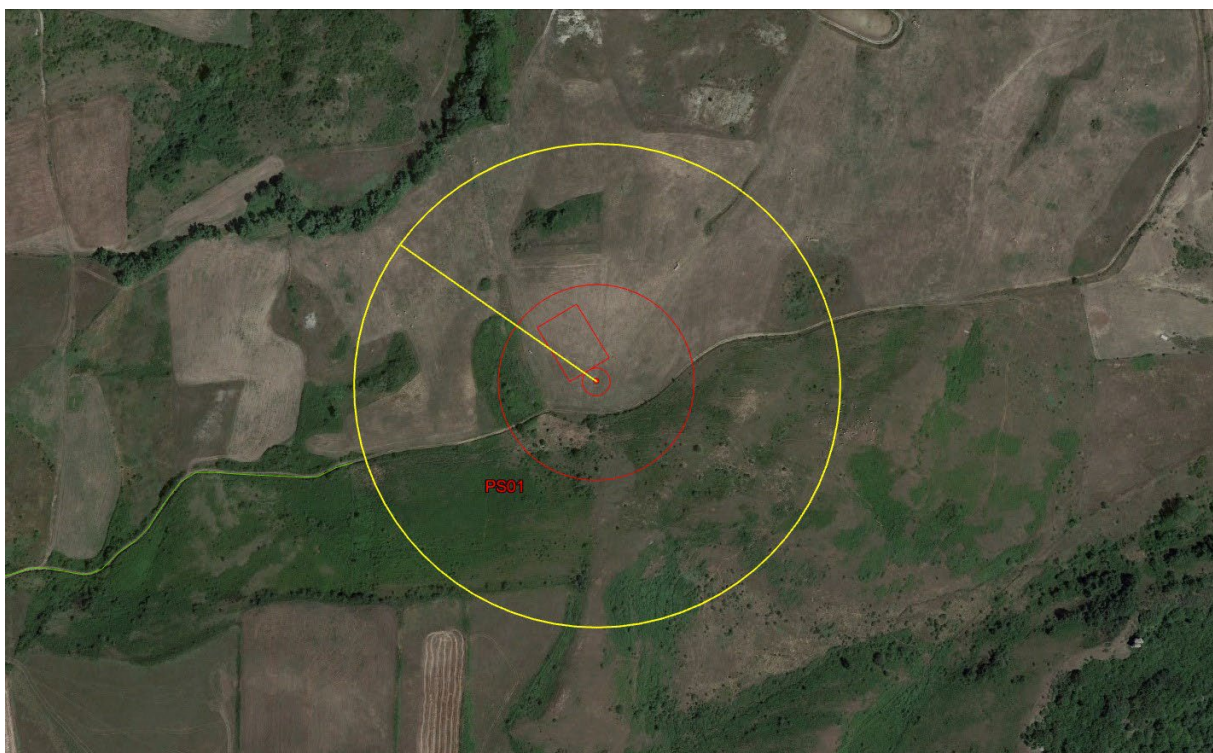


Fig.44. Buffer di 210m applicato al PS01

Sono riportate le valutazioni che hanno permesso di dimostrare che la massima gittata degli elementi rotanti dell'aerogeneratore è inferiore alla distanza di ciascun aerogeneratore da strade ed edifici e che, pertanto, non sussistono problemi di sicurezza legati a questo aspetto.

Si specifica comunque che l'evento di proiezione di un frammento di pala è altamente improbabile in virtù delle attuali tecnologie costruttive degli aerogeneratori e dei sistemi di sicurezza di cui sono dotati che, in caso di rilevamento guasti, fermano immediatamente la rotazione delle pale.

6.2 Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio

Si riportano in breve le soluzioni adottate nella fase di progettazione per il contenimento del rischio: elettrico; accessibilità; acustico ed elettromagnetico.

Si assicura la progettazione delle opere in oggetto secondo standard e criteri tali da rispettare le norme di sicurezza ad ora vigenti, per arginare il potenziale *rischio elettrico* attraverso la buona progettazione di misure ed impianti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Si garantisce la non accessibilità all'interno dell'aerogeneratore ed alla cabina di smistamento da parte di figure non autorizzate di qualsiasi entità attraverso la posa di porte e chiusure antiscasso che ne aumentino la sicurezza.

Si sottolinea che la salute pubblica non viene compromessa in alcun modo dal rumore o dagli eventuali campi magnetici generati dal corretto funzionamento dell'impianto.

Si tutelano gli aero-velivoli con l'installazione di luci di segnalazione ad intermittenza per evitare l'impatto in caso di poca visibilità o durante le ore notturne.

Infine, sono garantiti tutti i buffer di distanziamento raccomandati dal P.I.E.A.R., come descritto nei capitoli precedenti e come meglio rappresentato dagli elaborati grafici presenti nell'Elenco Elaborati a cui questa relazione fa capo.

7 SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE

Studi specialistici hanno permesso una visione a più ampio spettro delle condizioni e delle situazioni presenti all'interno del situ scelto, oltre che nelle immediate vicinanze, permettendo così di affermare che l'area oggetto d'intervento non è tra quelle soggette a rischio.

L'opera, con riferimento piano campagna degli aerogeneratori installati, non supera i 1200m s.l.m. e non presenta rischi o dissesti sul piano geologico o idrogeologico poiché nessuno dei WTGs sarà posizionato in aree soggette a vincolo.

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato specifico.

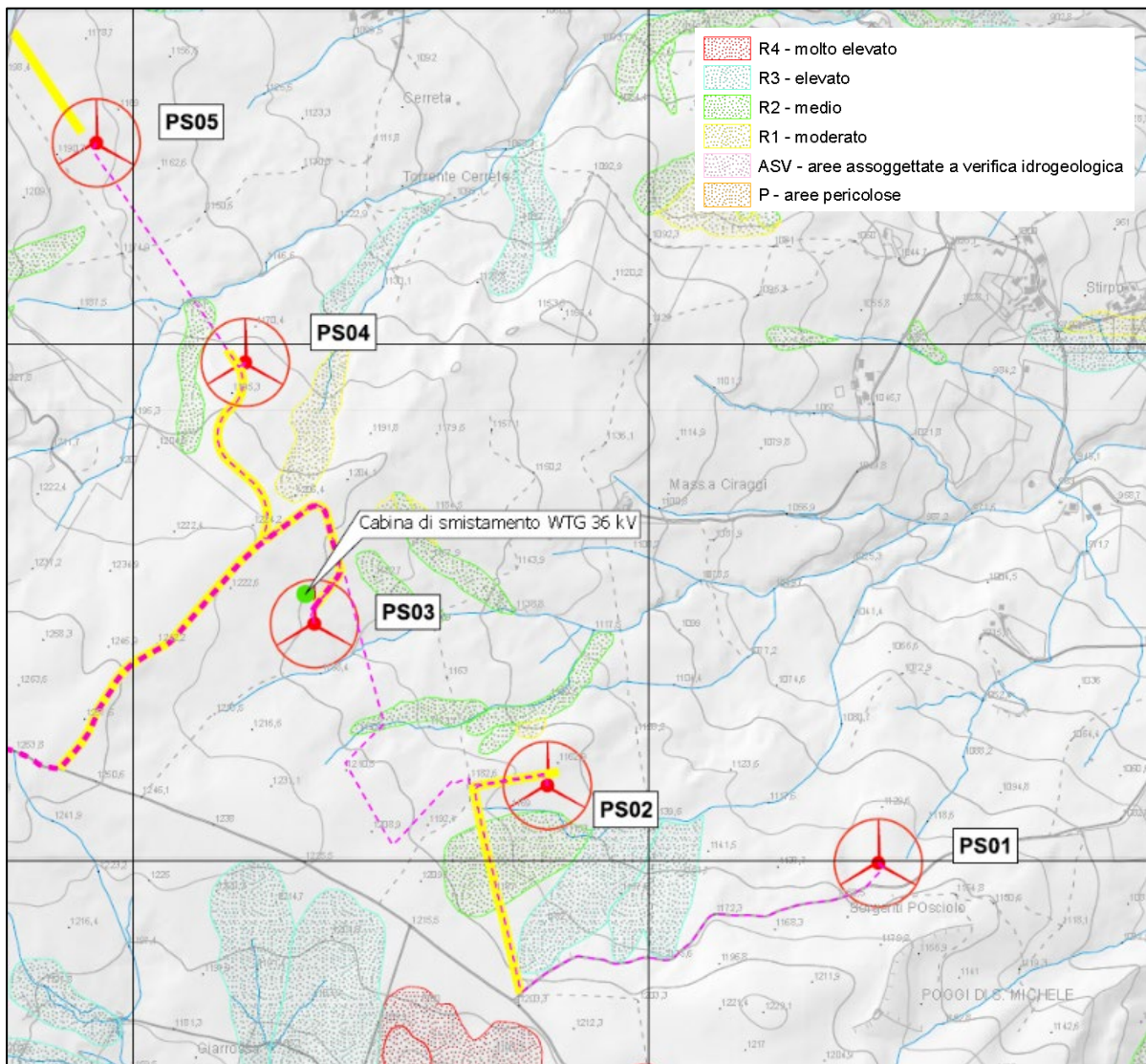


Fig.45. Compatibilità area progetto con il P.S.A.I. dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

8 PRIMI ELEMENTI RELATIVI ALLA GESTIONE DELLA SICUREZZA

È possibile distinguere due diversi 'applicativi' parlando di *sicurezza* all'interno di questo progetto:

- sicurezza in fase di progettazione;
- sicurezza in fasi di realizzazione.

In entrambi i casi vi sono vincoli imposti dall'*Allegato A* del P.I.E.A.R. già affrontati nei capitoli precedenti ed a cui si rimanda. È doveroso sommare, però, tutti quei vincoli e raccomandazioni provenienti dalle numerose normative nazionali relativi alla **fase di progettazione**, quindi:

- il rispetto delle NTC 2018 e successive modiche, sulla corretta progettazione e la verifica di elementi strutturali (fondazioni ed opere civili);
- osservanza al D.P.R. n.554/99 art.27, sull'importanza delle caratteristiche geotecniche del situ d'impianto;
- la verifica statica della pala eolica all'interno del sistema aerogeneratore, affinché vengano prese in considerazione tutte le forze agenti su di essa normalmente ed in fase di esercizio e che quindi si verifichi il suo perfetto funzionamento per tutta la vita nominale dell'impianto;
- la documentazione inerente standards e requisiti tecnici rilasciati da un ente terzo rispetto alla casa produttrice dell'aerogeneratore;
- una verifica della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura inaspettata (affrontato nel dettaglio nell'elaborato specifico cui si fa riferimento in questa sede per maggiori approfondimenti);
- la protezione da qualsivoglia rischio d'incendio all'interno dell'aerogeneratore;

ed alla fase di esecuzione in cui le disposizioni predominanti sono racchiuse nel Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 (TUSL) recante "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" con successive modifiche fino ad Agosto 2022 (ultimo aggiornamento del D.L. ufficialmente pubblicato alla data di redazione di questa relazione).

9 RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

9.1 Descrizione dei materiali da scavo

In seguito ad una prima valutazione di materiali provenienti da scavi, sbancamenti e sistemazioni delle aree oggetto d'intervento, le quantità in eccesso che non sono state destinate a rinterri e/o adeguamenti funzionali alle attività di sistemazione antecedenti o successive agli interventi in oggetto risultano minime. Tutto ciò rappresenta uno dei criteri di progettazione perseguiti lungo l'intero corso della fase preliminare di inquadramento delle opere e di impatto sul territorio, che ha avuto come fine il mantenimento dello stato di pre-esistenza del sito senza andare a modificare in maniera irreversibile l'orografia iniziale.

Nell'eventualità che vi sia bisogno di ulteriore materiale o viceversa che si presentino esuberanti che scompensino l'equilibrio iniziale, si provvederà ad un approvvigionamento da una delle cave limitrofe disponibili nel primo caso, e alla sistemazione adeguata lungo i margini dei luoghi di progetto attraverso interventi di ingegneria naturalistica.

In conformità a quanto previsto dal D.P.R. n.120/2017, la produzione di terre e rocce da scavo che avviene nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale, ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs 152/2006.

Al fine di una corretta ottimizzazione della gestione dei terreni di scavo, ove le stesse rispetteranno le condizioni di cui all'art.4 del D.P.R. n.120/2017, tutti i terreni verranno reimpiegati nell'area di cantiere. Tutti i volumi di scavo che non rispetteranno i requisiti previsti dalla normativa vigente per un riutilizzo come sotto prodotto, verranno gestiti secondo la normativa rifiuti.

Come previsto dalla normativa vigente, per garantire la qualità ambientale è necessario provvedere al campionamento e successive analisi dei terreni da riutilizzare. Per le opere ed infrastrutture lineari, la normativa vigente prevede di posizionare un punto di campionamento ogni 500 metri (allegato n.8 al D.P.R.).

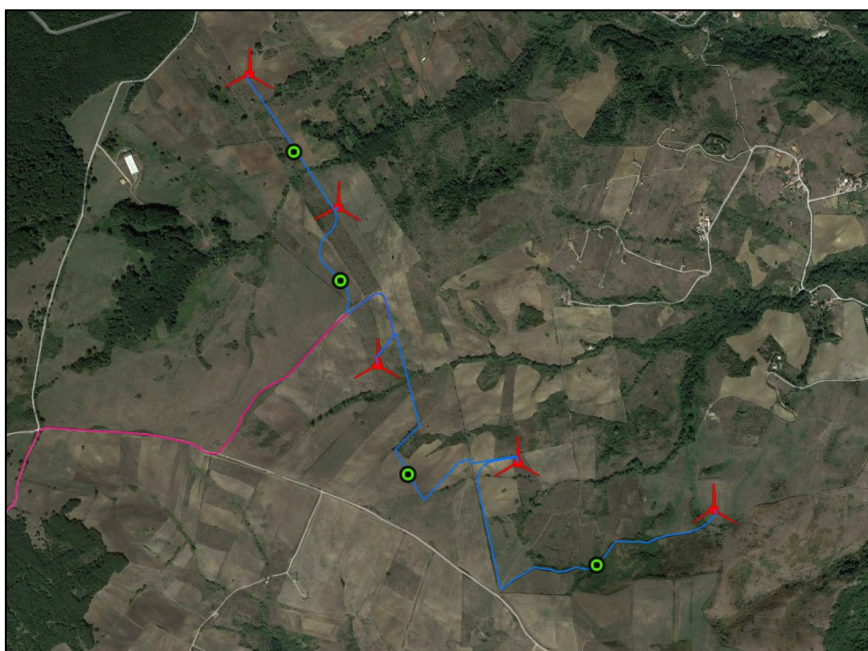


Fig.10. Ubicazione n. 4 punti di campionamento (in verde) del cavidotto interno (in blu)

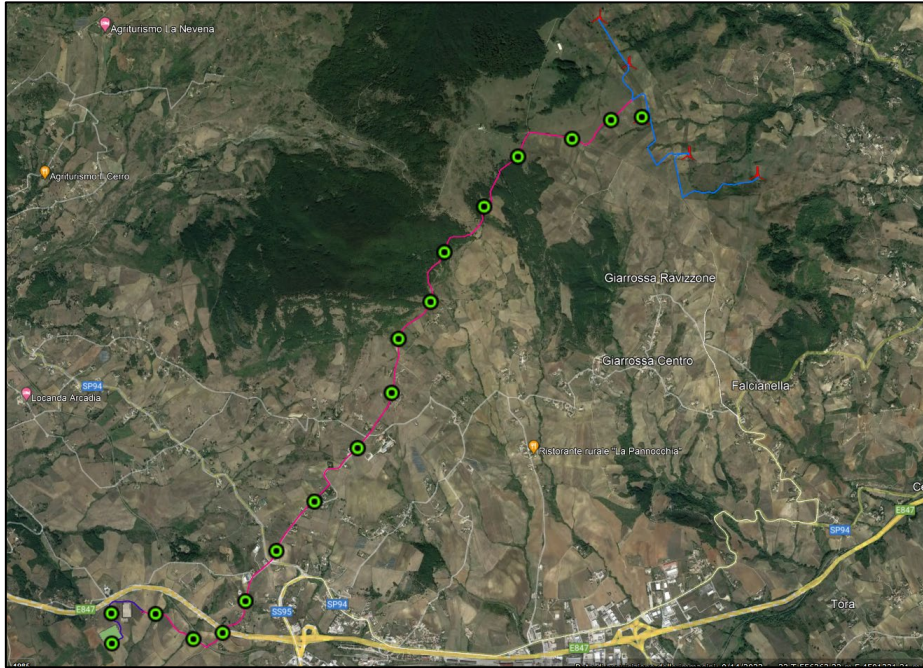


Fig.11. Ubicazione n. 18 punti di campionamento (in verde) del cavidotto di collegamento (in magenta)

Per l'area interessata dall'installazione dell'impianto eolico, il numero dei punti di campionamento è stato calcolato in funzione delle varie superfici a disposizione per le piazzole permanenti e piazzole temporanee, secondo quanto riportato nella Tab. 2.1 - All.2 al D.P.R. 120/2017. Si rimanda alla relazione specialistica per approfondimenti.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

9.2 Individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto

Si riporta il risultato di siti di approvvigionamento nelle vicinanze delle aree di cantiere.

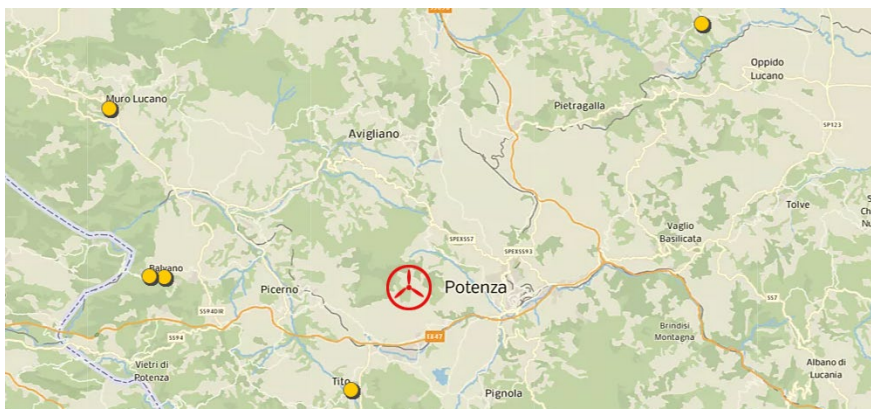


Fig.12. Individuazione delle cave prossime in un raggio di 30km

9.3 Descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte

Durante la fase di realizzazione (o cantiere) è previsto l'allestimento di una singola piazzola di montaggio, nelle immediate vicinanze di ognuno degli aerogeneratori previsti, per una superficie di circa 5500mq.

Le piazzole saranno poi adeguate alla dimensione finale di approssimativamente 1150mq, tramite ripristino/rinaturalizzazione della tipologia pre-esistente di manto erboso con eventuale piantumazione di specie coltivabili se previste, nella fase conclusiva della realizzazione dell'impianto e serviranno da piazzole di sosta per la manutenzione degli aerogeneratori fino alla loro dismissione.

Viene inoltre prevista un'ulteriore **Area di cantiere** di circa 6300mq, nella fase di realizzazione, lungo l'asse principale della viabilità esistente da adeguare, in prossimità delle viabilità *ex novo* per del WTG2.

Per una migliore comprensione del testo si rimanda agli elaborati grafici specifici della fase di realizzazione.

9.4 Viabilità di accesso al cantiere

L'installazione dell'impianto eolico presenta come prima problematica il trasporto di apparecchiature pesanti da assemblare in loco, direttamente in cantiere. Per permettere ai mezzi pesanti su gomma di arrivare in cantiere, è necessario adeguare le sezioni stradali, realizzare alcuni tratti temporanei esclusivi della fase di cantiere ed effettuare sbancamenti laterali per permettere il libero transito in curva dei mezzi.

Il dimensionamento delle viabilità di cantiere (o *temporanea*) è stato calcolato in funzione del trasporto delle *lame* costituenti il rotore, in quanto componenti di dimensioni importanti senza possibilità di essere disassemblati. Esse hanno bisogno di un ingombro di circa 72m in lunghezza a fronte degli 83.5m di lunghezza complessiva del 'componente'.

Il trasporto su gomma di queste apparecchiature ha rappresentato l'opzione economicamente e funzionalmente più vantaggiosa, in questa progettazione. Per rendere possibile ciò, la viabilità esistente è stata inquadrate, confrontata alle esigenze progettuali, e quindi potenziata sulla base delle specifiche dei singoli componenti rilasciata dal produttore.

Dal manuale rilasciato dal produttore contenente le specifiche per il trasporto dei componenti ⁸, si riportano le specifiche dimensionali per le *viabilità temporanee* da realizzare in funzione dei parametri di larghezza ed inclinazione.

È opportuno considerare una larghezza minima della sezione stradale pari ad almeno 5,00m tratti rettilinei; diventa imperativo invece, nei tratti in curva, effettuare uno studio approfondito caso per caso per verificare che il trasporto non incontri ostacoli.

Per effettuare il calcolo sono stati definiti diversi parametri che concorrono alla larghezza definitiva della viabilità:

- **A**-Larghezza totale della sezione stradale per il transito del trasporto su un rettilineo, data come somma di **A1+A2**;
- **A1** è la larghezza della sezione stradale base, fissata a 5m

⁸ "SG 6.0-170 Generic Site Roads and Hardstands requirements"

- **A2** rappresenta un *surplus* alla sezione stradale occupato dal veicolo in fase di manovra
- **Sai** e **Sae** sono rispettivamente lo spazio libero interno ed esterno di cui ha bisogno il veicolo unitamente al cargo in curva, ovvero lo spazio che non deve rappresentare alcun tipo di ostacolo al transito e deve rimanere libero (*area libera*);

Per quanto riguarda l'inclinazione stradale, va sottolineato che la progettazione ha eseguito tutte le verifiche ed i calcoli necessari affinché la realizzazione delle nuove viabilità di accesso e l'adeguamento delle viabilità esistenti non andassero a stravolgere del tutto la pre-esistente orografia per rispettare i valori raccomandati dalla casa produttrice.

Tali valori si configurano in due casistiche:

- tratti lineari (con pendenze fino al 15% con le dovute restrizioni sulla stratigrafia del manto stradale e del sistema di rimorchio utilizzato);
- tratti in curva (con pendenze fino al 10% con le dovute restrizioni sulla stratigrafia del manto stradale).

Per pendenze più alte, in entrambi i casi appena considerati, sono richiesti studi di rimorchio più approfonditi con l'uso di mezzi secondari.

9.5 Accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

L'impianto in oggetto non va ad interferire con infrastrutture esistenti, quali corsi d'acqua o viabilità urbane esistenti.

In fase di realizzazione è raccomandato:

- adoperare macchinari con basse emissioni in atmosfera e ridotto impatto acustico nelle zone limitrofe;
- l'uso dei disegni esecutivi e relazioni geologiche per le operazioni di scavo e sbancamento, oltre ad assicurare tale materiale in modo da non essere soggetto a trasporto atmosferico (dovuto alle condizioni meteorologiche);
- mettere in sicurezza l'area o sezione di scavo dei cavidotti e delle fondazioni delle torri in modo sia da non ostacolare ogni altra lavorazione limitrofa o connessa.

9.6 Accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici

In ogni fase di realizzazione dell'opera saranno adoperate tutte le possibili corrette soluzioni di diminuzione del rischio di inquinamento degli ambienti circostanti ed intrinseci al sito unitamente alla logica di massimizzazione delle risorse presenti. Accorgimenti come il riutilizzo principalmente del materiale di scavo nei vuoti o nei sottofondi in cui è previsto.

Unitamente a questa politica d'intervento, viene prescritta massima tutela per poter lasciare indenni gli spazi adoperati nelle lavorazioni e non apportare quindi modifiche indesiderate o non necessarie al situ, nonostante tutte le lavorazioni previste non rappresentano e non comportano rischi ecologici diretti.

9.7 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Nel passaggio dalla fase di realizzazione alla fase di esercizio d'impianto, il cantiere provvederà alla già citata "rinaturalizzazione e sistemazione del sito", ovvero metterà in atto operazioni di sgombero e ripristino delle aree cantiere non più in uso.

Ergo, verranno approntati interventi:

- nei pressi degli aerogeneratori
 - di ripristino del manto erboso, di eventuali specie seminatrici e possibilmente dell'orografia pre-intervento tramite rimozione dell'area livellata non occupata dalla piazzola definitiva di manutenzione e successivo ri-uso del terreno di scavo e sbancamento se avanzato dagli altri ripristini;
 - di completamento della viabilità di accesso se previsto
 - sgombero di qualsiasi mezzo o servizio fisso o mobile adoperato nella fase di cantiere;
- nei confronti della viabilità sia adeguata che realizzata
 - dismettendo le viabilità provvisorie per i mezzi di trasporto macchinari al sito
 - ripristinando la conformazione del terreno precedente in corrispondenza delle *aree libere* con terreno di scavo e sbancamento;
 - riducendo la sezione della sede stradale ove necessario;
- di carattere generale
 - come la messa in sicurezza dei luoghi predisponendo opportuna segnaletica
 - come il trasporto a discarica di tutto ciò che non risulti più necessario o riutilizzabile durante la fase di esercizio dell'opera.

10 RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

10.1 Quadro economico

Si riporta il prospetto di spesa dei lavori di realizzazione relativi al progetto del Parco Eolico POGGI DI SAN MICHELE.

DESCRIZIONE	IMPORTI IVA ESCLUSA	IVA	IMPORTI IVA INCLUSA
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	43.016.152,40 €	10%	47.317.767,64 €
A.2) Oneri sicurezza	430.161,52 €	10%	473.177,68 €
A.3) Opere di mitigazione	80.000,00 €	10%	88.000,00 €
A.4) Spese previste da SIA, Studio Preliminare Ambientale e Progetto Moitoraggio Ambientale	50.000,00 €	10%	55.000,00 €
A.5) Opere connesse	30.000,00 €	10%	33.000,00 €
TOTALE A	43.606.313,92 €		47.966.945,32 €
B) SPESE GENERALI			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	436.063,14 €	22%	531.997,03 €
B.2) spese consulenza e supporto tecnico	43.606,31 €	22%	53.199,70 €
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	87.212,63 €	22%	106.399,41 €
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	65.409,47 €	22%	79.799,55 €
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	25.291,66 €	22%	30.855,83 €
B.6) Imprevisti	21.803,16 €	22%	26.599,85 €
B.7) Spese varie	145.548,10 €	22%	177.568,68 €
TOTALE B	824.934,47 €		1.006.420,05 €
C) Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.			- €
Valore complessivo dell'opera Totale A+B+C	44.431.248,39 €		48.973.365,37 €

Tabella 4 - Quadro economico dei lavori di realizzazione

10.2 Finanziamento

Sono previste forme di finanziamento di tipo privato da parte della controllante ASJA AMBIENTE S.p.A.

10.3 Cronoprogramma

		CRONOPROGRAMMA																		
Attività		MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11	MESE 12	MESE 13	MESE 14	MESE 15	MESE 16	MESE 17	MESE 18	MESE 19
OPERE PRELIMINARI																				
1	Rilievi																			
2	Sondaggi, indagini e prove																			
3	Rilascio autorizzazione unica																			
PARCO EOLICO																				
4	Allestimento cantiere parco eolico																			
5	Realizzazione viabilità di cantiere																			
6	Adeguamento viabilità esistente e realizzazione piazzole																			
7	Realizzazione nuove strade																			
8	Realizzazione fondazioni aerogeneratori																			
9	Montaggio aerogeneratori																			
10	Montaggio impianto elettrico aerogeneratori e cabina di smistamento parco eolico																			
11	Dismissione cantiere parco eolico																			
STAZIONE UTENTE 36 kV																				
12	Allestimento cantiere stazione utente																			
13	Approvvigionamento materiali																			
14	Sistemazione area stazione e lavori civili																			
15	Montaggi elettromeccanici (Scomparti Quadro 36 kV)																			
16	Prove sotto tensione																			
17	Dismissione cantiere stazione utente																			
CAVIDOTTO AT 36 Kv																				
18	Allestimento cantiere cavidotto																			
19	Collegamento tra stazione utente 36 kV e stazione di Ampliamento 36/380 kV Terna																			
20	Collegamento tra PS01, PS02 e PS03 a stazione utente 36 kV																			
21	Collegamento tra PS05 e PS04 a stazione utente 36 kV																			
RETE DI TERRA E FIBRA																				
22	Rete di terra																			
23	Fibra ottica																			
COMMISSIONING, PROVE E COLLAUDI																				
24	Dismissione cantiere cavidotto																			