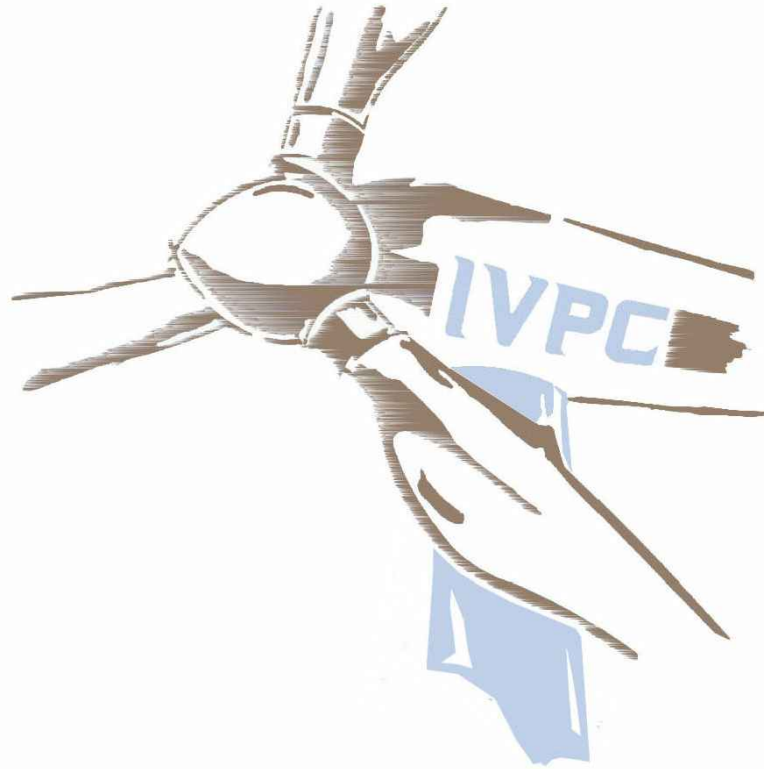


Regione Puglia

Provincia di Foggia

Comuni di San Paolo di Civitate e Poggio Imperiale



OGGETTO :

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA DI POTENZA PARI A 42 MW

COMMITTENTE :



TITOLO TAVOLA :

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE

SCALA :

N° TAVOLA :

R01

REVISIONE :

00

DATA :

Luglio 2018

PROGETTISTI:



Sommario

1.DATI GENERALI DI PROGETTO.....	2
2.DATI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE.....	2
3.NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
4.CONSISTENZA E UBICAZIONE DELL'IMPIANTO – DESCRIZIONE DEL CONTESTO.....	6
5.LAYOUT IMPIANTO : CRITERI PROGETTUALI.....	11
6.DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	14
6.1 AEROGENERATORI.....	14
6.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	16
6.3 VIABILITA' DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI.....	18
6.4 PIAZZOLE DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI.....	19
6.5 CAVIDOTTI INTERRATI.....	20
6.6 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE UTENTE 150/30 Kv.....	23

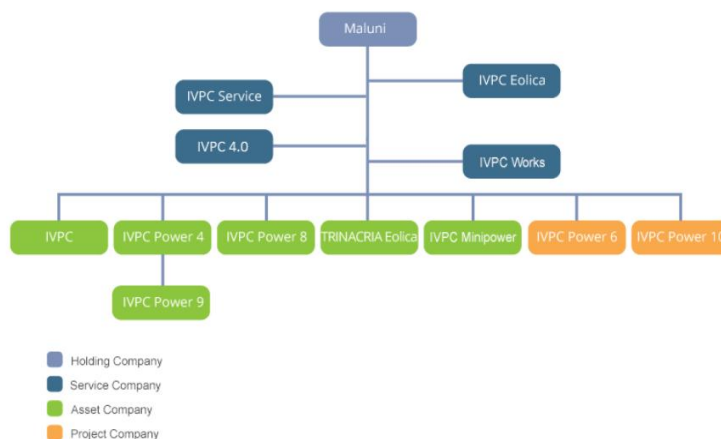
1.DATI GENERALI DI PROGETTO

La presente relazione si riferisce al progetto di un parco eolico composto da n° 10 aerogeneratori da 4,20 MW, per una potenza complessiva di 42 MW. Gli aerogeneratori di progetto sono localizzati nei territori dei Comuni di Poggio Imperiale e San Paolo Di Civitate, in provincia di Foggia. L'impianto eolico in progetto prevede la condivisione dello stallo di consegna in AT della futura Stazione Elettrica RTN da inserire in entra-esce sulla linea a 150 kV "CP S.Severo - CP Portocannone", previo potenziamento della stessa linea e realizzazione di un nuovo collegamento tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Foggia-Larino". Si precisa che la costruzione e l'esercizio della SE di San Paolo di Civitate e di tutte le opere costituenti lo sviluppo di rete previsto per la connessione sono già stati autorizzati alla società proponente dalla Regione Puglia, con D.D. n.15 del 13 marzo 2017 in quanto proposte in una precedente iniziativa progettuale. L'interconnessione tra la sottostazione e gli aerogeneratori avverrà attraverso una rete a 30 kV in cavo interrato che si svilupperà, per la maggior parte dei percorsi, lungo assi stradali esistenti dei comuni di Poggio Imperiale, San Paolo Di Civitate ed in parte Apricena.

2.DATI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE

Committente :	<p>IVPC Power 6 S.r.l., sede legale Vico Santa Maria a Cappella Vecchia n.11, 80121 Napoli. Sede operativa Via Circumvallazione n.108, 83100 Avellino, tel.0825 38741.</p> <p>Indirizzo email ivpcpower6@pec.com</p> <p>P.I. 02509050643</p> <p>Amministratore Unico: Avv. Vigorito Oreste, nato ad Ercolano il 02/10/1946, residente in Napoli, alla Discesa Gaiola n.7, cap.70123.</p>
----------------------	--

La IVPC Power 6 S.r.l. è una società del gruppo IVPC, uno dei principali gruppi a livello nazionale nel settore delle energie rinnovabili, che vanta una pluridecennale esperienza nel settore delle energie rinnovabili e nello sviluppo, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di parchi eolici e fotovoltaici. Il Gruppo ha fin dalla sua nascita adottato una politica di crescita basata sulla formazione del personale e sulla acquisizione di know-how e tecnologia all'avanguardia; ciò ha permesso di raggiungere i livelli di eccellenza odierni. Il Gruppo ha oggi una struttura ben organizzata, capace di offrire servizi di qualità e flessibili. È proprio in virtù di detta esperienza che il marchio IVPC è divenuto un brand internazionalmente riconosciuto che caratterizza oggi un articolato gruppo industriale, strutturato in 13 società, come da schema:



Maluni: Holding company, proprietaria e socio di riferimento dell'intero Gruppo;

IVPC Service, IVPC Eolica, IVPC Works, IVPC 4.0: società di service a vario titolo impegnate nelle attività di sviluppo, costruzione, gestione e manutenzione degli impianti, nonché nella fornitura di servizi di efficientamento energetico.

IVPC, IVPC Power 4, IVPC Power 8, IVPC Power 9, IVPC Minipower e Trinacria Eolica: società di asset, proprietarie dei parchi eolici e produttrici di energia elettrica da fonte eolica;

IVC Power 6 e IVPC Power 10: società titolari di progetti eolici in fase di sviluppo.

Asset:

IVPC S.r.l.: 169 MW

- 140 WTG Vestas V42, V44 per un totale di 84.00 MW in Campania – Montefalcone, San Marco dei Cavoti, Molinara, Foiano, Baselice e San Giorgio la Molarata - ingresso in esercizio 04/1996-01/99;
- 142 WTG Vestas V42, V44 per un totale di 85.20 MW in Puglia – Alberona, Sant'Agata di Puglia, Anzano di Puglia e Monteleone di Puglia – ingresso in esercizio 04/96 - 01/00;

IVPC POWER 8 S.r.l.: 25,85 MW

- 21 WTG Vestas V90, V52 in Campania – San Marco dei Cavoti e Greci – ingresso in esercizio 07/07 – 05/08;

IVPC POWER 4 S.r.l.: 12.75 MW

- 15 WTG Vestas V52 in Calabria – Marcellinara, Caraffa, Settingiano – ingresso in esercizio 06/08 – 10/08;

IVPC POWER 9 S.r.l.: 18.40 MW

- 9 WTG Vestas V90-3, V52 in Calabria – San Floro, Caraffa – ingresso in esercizio 01/09 – 05/09;

TRINACRIA EOLICA S.r.l.: 45.6 MW

- 18 WTG Vestas V90 in Sicilia – Giarratana e Licodia Eubea – ingresso in esercizio 07/09 – 09/09;

IVPC MINIPOWER S.r.l.: 120 kW

- 2 WTG Northern Power NPS60-23 in Campania – Molinara e Foiano di Valfortore – ingresso in esercizio 05/14;

IVPC POWER 6 S.r.l.: 300 kW

- 1 WTG Northern Power NPS60-23 per 0.06 MW in Campania – Baselice – ingresso in esercizio 04/14;
- 1 WTG IVPC 60-18 per 0.06 MW in Campania – Aquilonia – ingresso in esercizio 04/16;
- 1 WTG Northern Power NPS60-23 per 0.06 MW in Basilicata – Forenza – ingresso in esercizio 07/14;
- 2 WTG Northern Power NPS60-23 per 0.12 MW in Calabria – Amato e Borgia – ingresso in esercizio 12/14 – 07/15.

La qualità del modello di sviluppo del Gruppo IVPC è riconosciuta da Organismi Terzi a livello internazionale attraverso le certificazioni ISO90001, ISO14001, OHSAS18001 ed è sinonimo di garanzia del rispetto e della tutela che il Gruppo pone nei confronti di tutte le popolazioni interessate dalla sua presenza sul territorio e dei suoi stessi lavoratori.

CERTIFICATO ISO 9001

Certificazione ottenuta in prima emissione il 17/10/2000. E' lo standard di riferimento internazionalmente riconosciuto per la gestione della Qualità di qualsiasi organizzazione che intenda rispondere contemporaneamente

all'esigenza dell'aumento dell'efficacia ed efficienza dei processi interni –quale strumento di organizzazione per raggiungere i propri obiettivi; alla crescente competitività nei mercati attraverso il miglioramento della soddisfazione e della fidelizzazione dei clienti. Perseguiamo la soddisfazione dei nostri clienti ed assicuriamo il mantenimento ed il miglioramento nel tempo della qualità dei nostri beni e servizi.

CERTIFICATO ISO 14001

Certificazione ottenuta in prima emissione l'1/08/2003. È una norma internazionale ad adesione volontaria, applicabile a qualsiasi tipologia di organizzazione pubblica o privata, che specifica i requisiti di un sistema di gestione ambientale. Un sistema di gestione ambientale certificato che ci consente il controllo ed il mantenimento della conformità legislativa e il monitoraggio delle prestazioni ambientali; la riduzione degli sprechi (consumi idrici, risorse energetiche, ecc.) e la garanzia di un approccio sistematico e preordinato alle emergenze ambientali.

CERTIFICATO OHSAS 18001

Certificazione ottenuta in data 03/12/2015. Lo standard OHSAS 18001 specifica i requisiti per un Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza del Lavoro, per consentire ad una organizzazione di controllare i suoi rischi di SSL e migliorare le sue performance. Per Salute e Sicurezza del Lavoro si intendono: "Condizioni e fattori che influenzano o possono influenzare la salute e la sicurezza dei lavoratori dipendenti o degli altri lavoratori (inclusi i lavoratori temporanei e il personale dei contraffattori), i visitatori ed ogni altra persona nell'ambiente di lavoro".

CERTIFICATO GWO

Certificazione ottenuta in data 31/03/2016. A corredo della certificazione OHSAS 18001 e nel costante perseguimento della tutela dei propri lavoratori, IVPC Service ottiene dalla Global Wind Organisation (GWO) la certificazione per i moduli "Movimentazione Manuale dei Carichi" e "Consapevolezza in caso di incendi". Costituita da un gruppo di aziende leader nel mercato eolico, privati e produttori di turbine, la GWO è un'associazione no-profit che si prefigge di creare un ambiente di lavoro sicuro e privo di infortuni tramite l'individuazione di standard comuni di formazione sulla sicurezza e procedure di emergenza. Il conseguimento di tale certificazione concede inoltre la possibilità di istruire e formare i lavoratori attivi nell'industria eolica in conformità ai più elevati standard di sicurezza.

CERTIFICATO GWO PRIMO SOCCORSO

La I.V.P.C. Service ha ottenuto in data 27/07/16 dalla GWO - Global Wind Organisation - l'estensione della Certificazione per un ulteriore modulo, il "Primo Soccorso" che va ad aggiungersi ai moduli "Movimentazione Manuale dei Carichi" e "Consapevolezza in caso di Incendi". Tutte le certificazioni GWO attestano la priorità che il nostro Gruppo riconosce alla sicurezza delle attività di service. I nostri dipendenti sono la risorsa più preziosa.

UNI CEI 11352:2014

Certificazione ottenuta in prima emissione il 30/03/17 - La norma UNI CEI 11352:2014 completa il quadro normativo rappresentato dalla UNI CEI EN ISO 50001 e si configura come uno strumento di supporto per le politiche energetiche nazionali. In particolare, descrive i requisiti generali e le capacità (organizzativa, diagnostica, progettuale, gestionale, economica e finanziaria) che una ESCo deve possedere per poter offrire i servizi di efficienza energetica presso i propri clienti.

ISO 50001:2011

Certificazione ottenuta in prima emissione il 06/04/17 - La norma **ISO 50001:2011** "Sistemi di gestione dell'energia

- *Requisiti con orientamento all'uso*" specifica i requisiti per creare, avviare, mantenere e migliorare un sistema di gestione dell'energia. L'obiettivo di tale sistema è di consentire che un'organizzazione persegua, con un approccio sistematico, il miglioramento continuo della propria prestazione energetica comprendendo in questa l'efficienza energetica nonché il consumo e l'uso dell'energia.

3.NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito le principali leggi e regolamenti Nazionali e Regionali attinenti la progettazione e l'autorizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia ed in materia di Valutazione Impatto Ambientale.

1. Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 "Attuazione della Direttiva 2001/77/CEE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
2. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale e ss.mm.ii. 3. D.G.R. n. 35 del 23.01.2007 "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione Unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio";
4. Legge Regionale n. 17 del 14/06/2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale";
5. Legge Regionale n. 1 del 19.02.2008 "Disposizioni integrative e modifiche della legge regionale 31 dicembre 2007, n. 40 (Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2008 e bilancio pluriennale 2008-2010 della Regione Puglia) e prima variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2008";
6. D.G.R. n. 1462 del 01.08.08 "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonte eolica – Direttive delle procedure regionali nelle attività finalizzate al rilascio delle autorizzazioni uniche per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica;
7. L.R. Puglia n. 25 del 09/10/2008 "Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 volt".
8. Legge Regionale n. 31 del 21.10.2008 "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale";
9. D.M. 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabile";
10. R.R. Puglia n. 24 del 30/12/2010 " Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
11. D.G.R. n. 3029 del 30/12/2010 "Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica".
12. Determinazione del Dirigente Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo n. 1 del 03/01/2011 "Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 – DGR n. 3029 del 30.12.2010 –

Approvazione delle Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica e delle Linee Guida Procedura Telematica"3 gennaio

13. D.lgs. 03/03/2011 n.28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonte rinnovabile recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2013/30/CE";

14. Decreto 06/07/2012 "Attuazione dell'art. 24 del D.lgs. 03/03/2011 n.28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi da i fotovoltaici".

15. L. R. Puglia n. 25 del 24/09/2012 "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".

16. R.R. n. 29 del 30/11/2012 "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 14 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

17. L.R. Puglia n. 4 del 12/02/2014 "Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme per la valutazione dell'impatto ambientale), alla legge regionale 14 dicembre 2012, n. 44 (Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica) e alla legge regionale 19 luglio 2013, n. 19 (Norme in materia di riordino degli organismi collegiali operanti a livello tecnico-amministrativo e consultivo e di semplificazione dei procedimenti amministrativi

18. Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 - Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (GU Serie Generale n.156 del 06.07.2017)

19. Decreto interministeriale MATTM-MEF del 4 gennaio 2018, n.1 inerente alle tariffe, da applicare ai proponenti, per le procedure di valutazione ambientale ai sensi dell'art.33 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

20 L.R. Puglia n. 38 del 16/07/2018 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)"

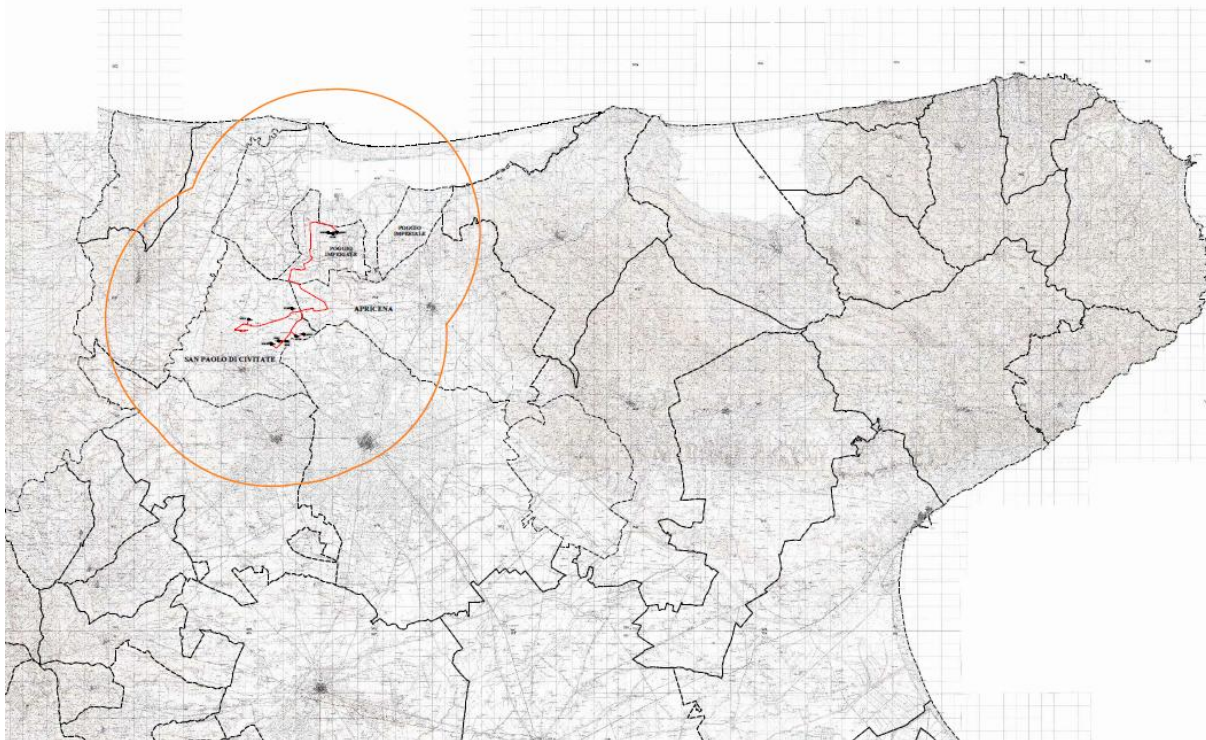
4. CONSISTENZA E UBICAZIONE DELL'IMPIANTO – DESCRIZIONE DEL CONTESTO

Consistenza Impianto di Progetto		
N° Aerogeneratori	Potenza Nominale MW	Potenza Complessiva MW
10	4,2	42,00

Localizzazione Impianto di Progetto				
Sigla Aerog.	UTM-WGS 84 Coordinate Piane	UTM-WGS 84 Coordinate Geografiche	Comune	Località
WTG1	528594 - 4631877	41° 50' 17,7686"-15° 20' 39,8176"	Poggio Imperiale	La Colonnella
WTG2	528952 - 4631804	41° 50' 15,3548"-15° 20' 55,3271"	Poggio Imperiale	La Colonnella
WTG3	529302 - 4631907	41° 50' 18,6482"-15° 21' 10,5208"	Poggio Imperiale	La Colonnella
WTG4	522177 - 4624911	41° 46' 32,6385"-15° 16' 00,6461"	San Paolo Di Civitate	Mass.a Difesola

R01 Relazione Descrittiva Generale

WTG5	525674 - 4625783	41° 47' 00,5333"-15° 18' 32,2602"	San Paolo Di Civitate	<i>Mass.a Chirò</i>
WTG6	524617 - 4623165	41° 45' 35,7656"-15° 17' 46,0785"	San Paolo Di Civitate	<i>Mass.a Tre Carra</i>
WTG7	525229 - 4623103	41° 45' 33,6861"-15° 18' 12,5723"	San Paolo Di Civitate	<i>Faugno Nuovo</i>
WTG8	526006 - 4623552	41° 45' 48,1546"-15° 18' 46,2915"	San Paolo Di Civitate	<i>Faugno Nuovo</i>
WTG9	526615 - 4623709	41° 45' 53,1727"-15° 19' 12,6915"	San Paolo Di Civitate	<i>Faugno Nuovo</i>
WTG10	524000 - 4622965	41° 45' 29,3486"-15° 17' 19,3296"	San Paolo Di Civitate	<i>Mass.a Tre Carra</i>



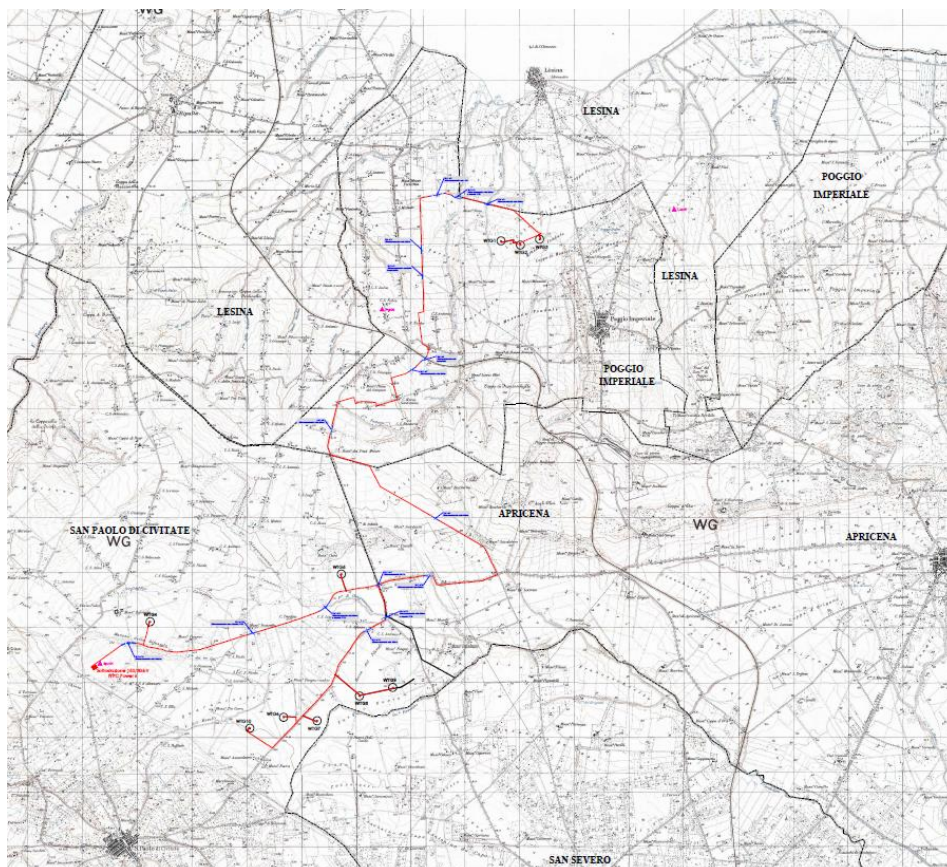
Gli aerogeneratori di progetto WTG1, WTG2 e WTG3 sono localizzati a circa 1,25 Km in direzione nord-ovest dal centro abitato di Poggio Imperiale. Gli aerogeneratori di progetto da ubicarsi nel territorio del comune di San Paolo Di Civitate (WTG4-5-6-7-8-9-10) sono localizzati a nord-ovest del centro abitato, ad una distanza minima da questo pari a circa 2,08 Km. L'accesso al sito in territorio di Poggio Imperiale può avvenire percorrendo la S.S.693 e la S.P.37 venendo dal casello autostradale della A14 e percorrendo la S.P.37 venendo dal centro abitato. Quello al sito in territorio di San Paolo Di Civitate è accessibile percorrendo la S.S.16 dal casello autostradale della A14 e la S.P.36 e la S.P.37 venendo dal centro abitato (cfr. *TAV 08 Viabilità Trasporto*).

L'aspetto geomorfologico dell'area dell'impianto è di tipo pressoché pianeggiante (caratterizzato da superfici pressoché pianeggianti o da colline con versanti moderatamente acclivi), con una quota media pari a 35 m s.l.m. per gli aerogeneratori previsti in territorio di Poggio Imperiale ed una quota compresa tra gli 80 ed i 120 m s.l.m. per gli aerogeneratori previsti in territorio di San Paolo Di Civitate. In tale contesto affiorano terreni prevalentemente argillosi con una copertura sabbiosa-ghiaiosa che diventa sempre più estesa man mano che ci si approssima alla linea di costa. La sovrapposizione tra i terreni di copertura e i terreni argillosi evidenzia caratteristiche di erodibilità contrastante; infatti nella parte alta si genera un gradino sub-verticale abbastanza pronunciato, corrispondente ai

R01 Relazione Descrittiva Generale

terreni sabbioso-ghiaiosi, seguito verso il basso da una scarpata meno ripida e franosa costituita dai terreni argillosi. Un altro fenomeno che condiziona, in modo significativo, l'aspetto morfologico dell'area è il terrazzamento dei depositi alluvionali che risulta alquanto pronunciato per i ripiani più recenti, mentre quelli più antichi risultano meno differenziati e si sviluppano in maniera asimmetrica rispetto agli assi vallivi. L'idrografia dell'area in studio risulta alquanto scarna, essa è caratterizzata, in particolare, da diversi canali che fungono da strutture drenanti in modo episodico. Nelle aree più depresse, in concomitanza di eventi piovosi eccezionali, si possono manifestare fenomeni di alluvionamento. Nel complesso l'area interessata dalle opere, in progetto, non risulta interessata da fenomeni di instabilità tali da compromettere la loro realizzazione.

L'aspetto paesaggistico è dominato da un paesaggio agrario caratterizzato da vaste superfici a seminativo non irriguo intervallate da aree a vigneto, sia a "tendone" che a "filare", oliveto e diffuse coltivazioni orticole (asparagi, pomodori, finocchi). L'ambiente idrografico dell'area è rappresentato da una rete di modesti corsi d'acqua a carattere torrentizio ed una rete di canali irrigui di tipo artificiale. Il contesto territoriale, pur avendo prevalente connotazione rurale, è contestualmente caratterizzato dalla presenza di una diffusa infrastrutturazione, rappresentata da strade, opere di sistemazione idraulica, cabine, linee elettriche, tralicci, impianti eolici in esercizio, ecc., che rappresentano nuovi segni che si aggiungono a quelli del territorio naturale, ai tracciati stradali, alla trama dei campi, alle cromaticità stagionali delle colture e della vegetazione naturale. Il nuovo paesaggio dell'energia si aggiunge a quello tradizionale vocato prevalentemente all'agricoltura. Le opere di progetto contribuiranno al potenziamento delle infrastrutture energetiche ed implementeranno la produzione di energia pulita e dei suoi derivanti benefici ambientali.



R01 Relazione Descrittiva Generale



R01 Relazione Descrittiva Generale

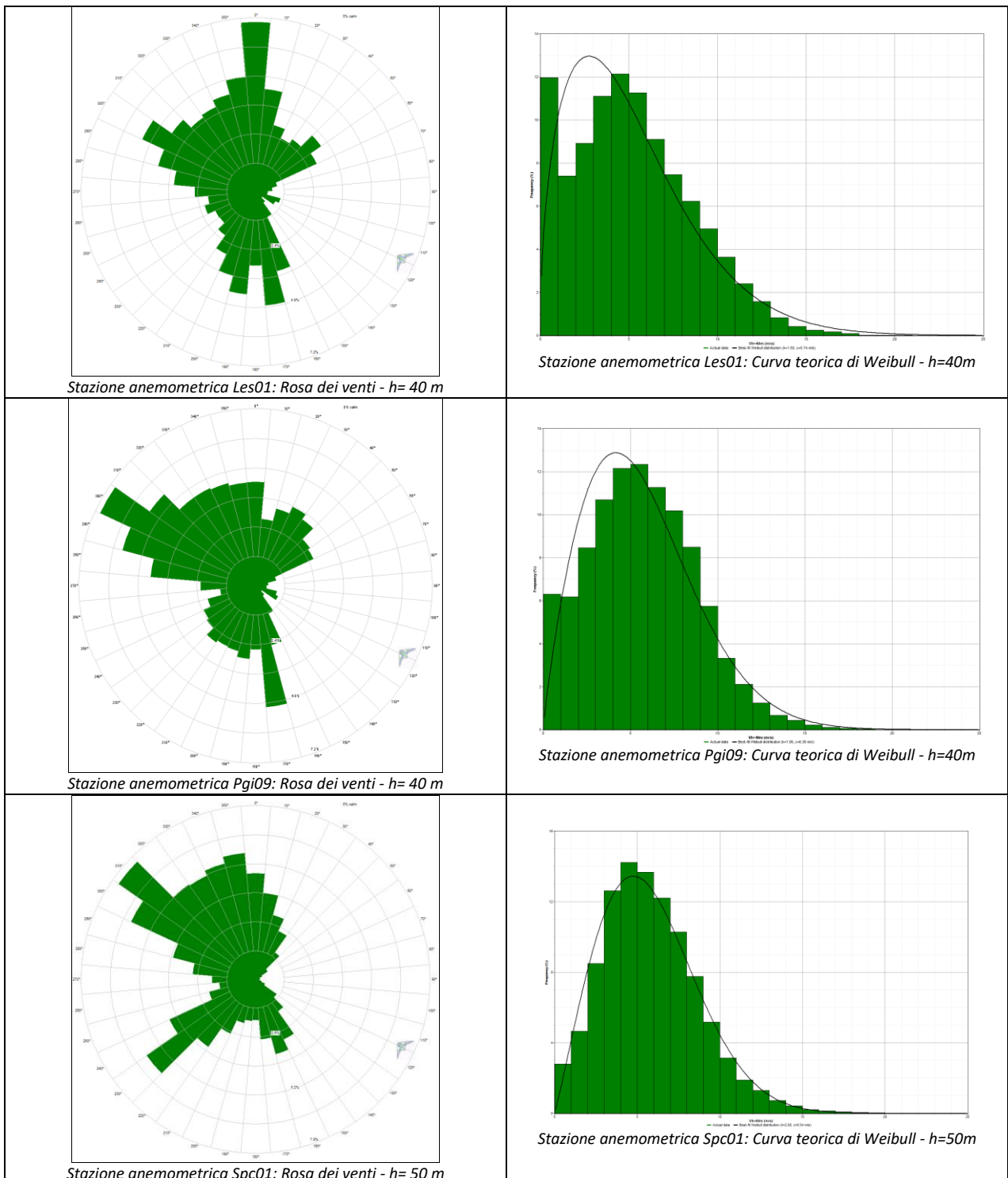




5.LAYOUT IMPIANTO : CRITERI PROGETTUALI

La zona è stata scelta sulla base delle caratteristiche di ventosità del sito che è stato monitorato da tre stazioni anemometriche installate nei Comuni di Lesina, Poggio Imperiale e San Paolo di Civitate, denominate rispettivamente Les01, Pgi09 e Spc01. Per le tre stazioni sono disponibili una quantità considerevole di dati registrati nell'arco di oltre 4, 6 e 1 anno rispettivamente. Tuttavia, data la durata della campagna anemometrica inferiore ai dieci anni di misurazione e i differenti periodi temporali di rilevazione delle tre stazioni anemometriche, si è ritenuto opportuno verificare il posizionamento storico delle velocità medie rilevate dalle stazioni con ulteriori serie di dati, anche in considerazione di una riduzione del grado di incertezza ad essa associato. Per tale valutazione sono stati utilizzati i dati delle stazioni anemometriche "storiche" disponibili nella banca dati del Gruppo IVPC. Utilizzando i dati rilevati dalle stazioni storiche in contemporaneità con le stazioni installate in sito, è stata effettuata un'analisi di correlazione che ha permesso di calcolare i fattori correttivi da applicare ai dati di ciascuna stazione per allinearli al valore medio annuo atteso nel lungo periodo. In particolare l'analisi ha evidenziato che il periodo di acquisizione della stazione anemometrica Pgi09 ben rappresenta il valore medio atteso sul lungo periodo, i dati della stazione Les01 sono stati, invece, diminuiti del 2% e quelli della stazione Spc01 incrementati del 1% al fine di allineare i dati disponibili al valore atteso. La stima della resa energetica d'impianto è stata eseguita calcolando la producibilità per ciascuna delle 10 turbine costituenti l'impianto. La velocità vento su ogni posizione è stata calcolata attraverso l'applicazione WAsP dell'atlante di vento estrapolato dalle acquisizioni delle stazioni anemometriche Les01, Pgi09 e Spc01 descritte nei paragrafi precedenti. L'impianto, secondo la configurazione prevista, attende una producibilità complessiva di 156.172 GWh/anno, al netto delle perdite per effetto scia aerodinamica pari al 4.39%; tale dato di resa energetica corrisponde a 3718 ore equivalenti medie

annue unitarie di funzionamento a potenza nominale. Ai fini del calcolo della producibilità netta di impianto, ovvero quella effettivamente immessa in rete e dunque fatturata ai fini della vendita dell'energia, sono stati considerati dei fattori di perdita. In definitiva si è stimata una producibilità netta media annua (P50) della centrale eolica in progetto pari a 144.451 GWh/anno, corrispondente a 3439 ore equivalenti medie unitarie a potenza nominale.



Di seguito si elencano gli altri principali criteri che hanno condotto al layout di progetto:

1 L'impianto eolico in progetto prevede la condivisione dello stallo di consegna in AT della futura Stazione Elettrica RTN da inserire in entra-esce sulla alla linea a 150 kV "CP S.Severo-CP Portocannone", previo potenziamento della stessa linea e realizzazione di un nuovo collegamento tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Foggia-Larino". Si precisa che la costruzione e l'esercizio della SE di San Paolo di Civitate e di tutte le opere costituenti lo sviluppo di rete previsto per la connessione sono già stati autorizzati alla società proponente dalla Regione Puglia, con D.D. n.15 del 13 marzo 2017 ("Progetto di un impianto eolico composto da n.3 Aerogeneratori da 3,3 MW nel Comune di Poggio Imperiale e relative opere di rete e di utenza per la connessione alla RTN").

2 L'interconnessione tra la sottostazione e gli aerogeneratori avverrà attraverso una rete a 30 kV in cavo interrato che si svilupperà, per la maggior parte dei percorsi, lungo assi stradali esistenti dei comuni di Poggio Imperiale, San Paolo Di Civitate ed in parte Apricena. Più del 50% dello sviluppo lineare complessivo delle reti in cavo interrato di progetto coincide con quelle di un'altra iniziativa progettuale della medesima società proponente IVPC Power 6 S.r.l., già autorizzata dalla Regione Puglia, con D.D. n.15 del 13 marzo 2017 ("Progetto di un impianto eolico composto da n.3 Aerogeneratori da 3,3 MW nel Comune di Poggio Imperiale e relative opere di rete e di utenza per la connessione alla RTN", cfr. SIA TAV 00 Tavola di confronto progetti);

3 La localizzazione degli aerogeneratori è stata fatta nel rispetto dei seguenti principali criteri:

- valutando l'idoneità delle aree sotto l'aspetto geologico e geomorfologico. Le aree risultano stabili e scevre da indizi di movimenti particolari che in futuro, anche in relazione alle nuove strutture in progetto, possano determinare situazioni di instabilità;
- rispettando una distanza minima tra gli stessi maggiore a due volte il diametro del rotore, per ridurre al minimo gli effetti di mutua interferenza aerodinamica;
- nello studio anemologico e di stima della producibilità è stata considerata la presenza di altre iniziative progettuali proposte ed autorizzate nell'area, al fine di evitare fenomeni di mutua interferenza aerodinamica;
- mantenendo una distanza minima da recettori sensibili ai fini dell'impatto acustico, dell'impatto elettromagnetico e del fenomeno di shadow-flickering (cfr. SIA R6 Relazione Shadow Flickering ed Allegato Grafico, SIA R8 Relazione Impatto Elettromagnetico ed Allegati Grafici, SIA R9 Relazione di impatto acustico ambientale ed Allegati Grafici);
- mantenendo una distanza minima dalla rete stradale pubblica nel rispetto del calcolo della gittata massima in caso di rottura degli organi rotanti (cfr. SIA R7 Relazione Gittata V150-4.2MW);
- mantenendo una distanza minima dal reticolo idrografico di cui alle carte idrogeomorfologiche;
- evitando interferenze con aree e siti non idonei all'installazione di impianti eolici;
- evitando interferenze con le componenti tutelate dal PPTR.

4 Si è previsto il massimo utilizzo della rete stradale esistente e ridotto al minimo indispensabile i tratti viari di nuova edificazione. In progetto si è previsto l'adeguamento di circa 2,8 Km di viabilità esistente e la costruzione di circa 4 Km di nuova viabilità di accesso agli aerogeneratori per il supporto agli interventi di manutenzione degli stessi.

5 Il progetto prevede che ad ultimazione dei lavori i singoli aerogeneratori risulteranno posizionati all'interno di una piazzola definitiva di dimensioni ridotte, pari a 15x20 m circa, per una superficie di 300 mq.

6 Il progetto dei percorsi della rete a 30 kV in cavo interrato stato fatto nel rispetto dei seguenti principali criteri:

- utilizzando lo stesso scavo di un'altra iniziativa progettuale della medesima società proponente IVPC Power 6 S.r.l., già autorizzata dalla Regione Puglia, con D.D. n.15 del 13 marzo 2017 (*"Progetto di un impianto eolico composto da n.3 Aerogeneratori da 3,3 MW nel Comune di Poggio Imperiale e relative opere di rete e di utenza per la connessione alla RTN"*, cfr. SIA TAV 00 Tavola di confronto progetti);
- prevenendone il tracciato quanto più possibile sulla viabilità esistente;
- riducendo al minimo indispensabile le interferenze col reticolo idrografico ed attraversarle unicamente con tecniche non invasive (TOC) che non alterino la geomorfologia dei suoli e degli alvei;
- riducendo al minimo indispensabile le interferenze con aree di pertinenza e aree buffer di vincoli (ambientali, paesaggistici, archeologici, ecc.) ed attraversarle unicamente con tecniche non invasive (TOC) che non alterino la geomorfologia dei suoli e degli alvei;
- redigendo uno studio specialistico di compatibilità rispetto alle emissioni elettromagnetiche.

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

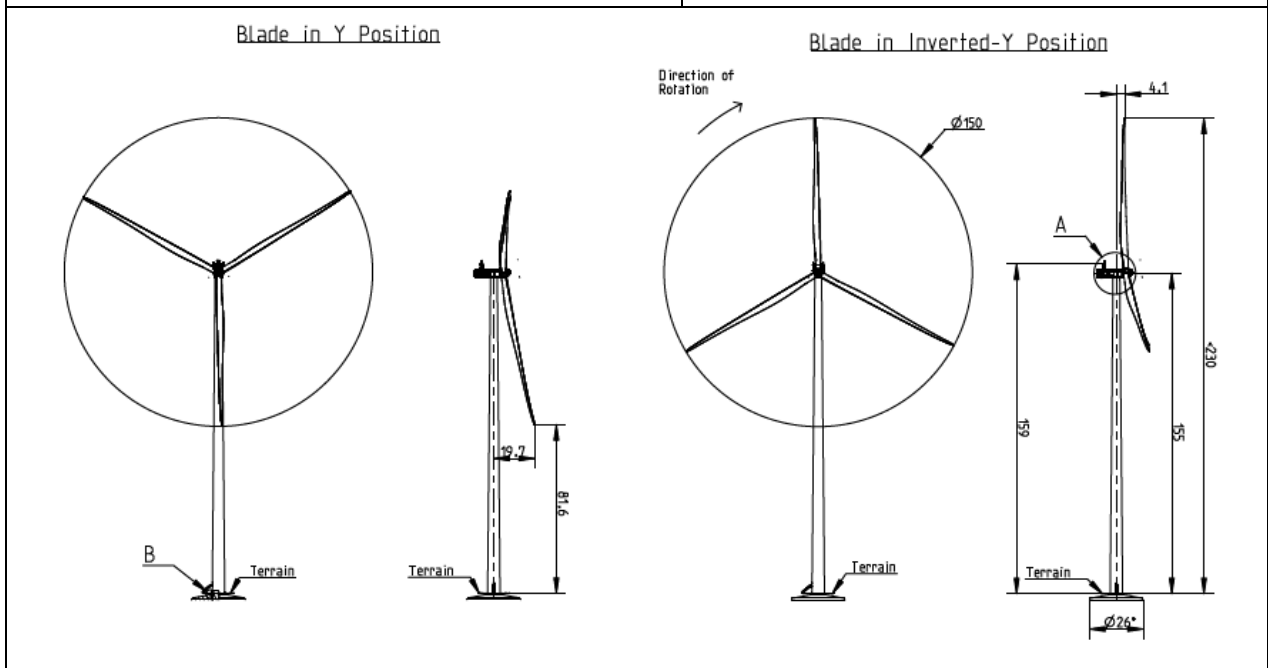
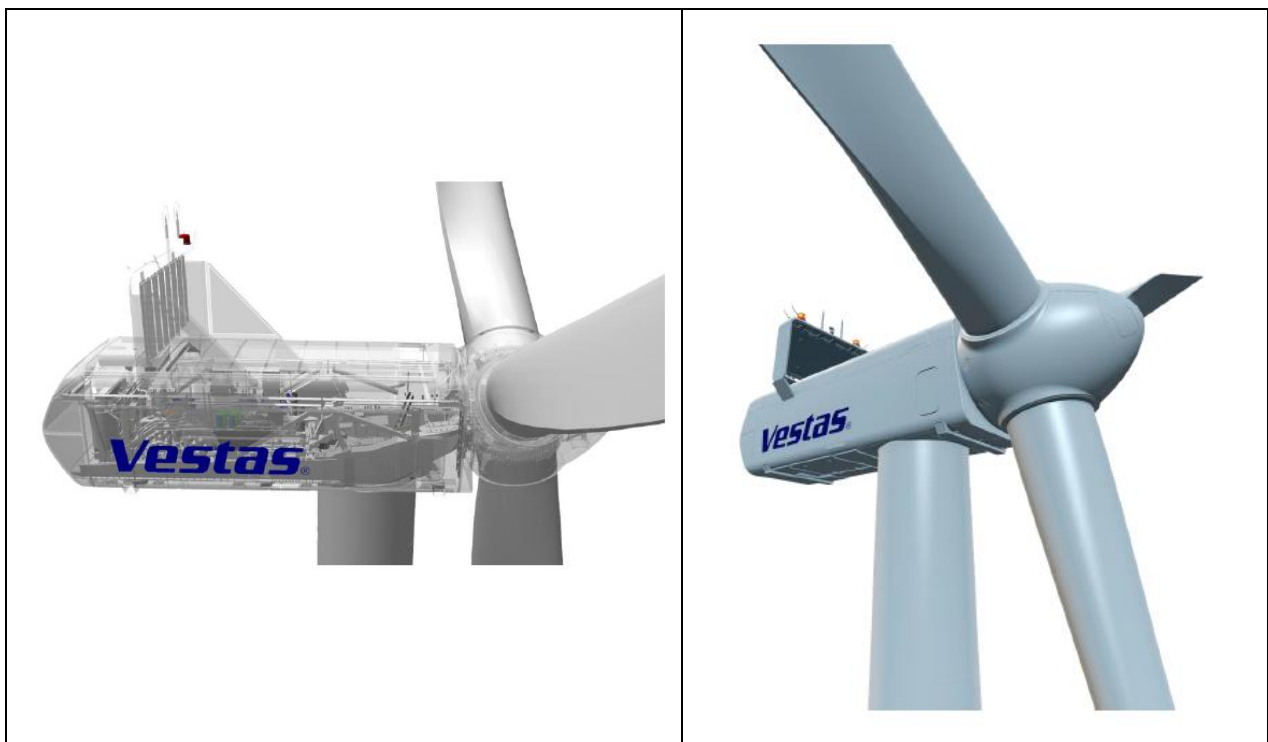
6.1 AEROGENERATORI

L'aerogeneratore di progetto scelto per il progetto ha una potenza nominale di 4,2 MW ed è del tipo Vestas V150 con altezza al mozzo pari a 155 m. Il rotore è costituito da tre pale e da un mozzo. Le pale sono controllate dal sistema di ottimizzazione basato sul posizionamento ottimizzato delle stesse in funzione delle varie condizioni del vento. Il diametro del rotore è pari a 150 m con area spazzata pari a 17671,46 mq e verso di rotazione in senso orario con angolo di tilt pari a 6°. Le pale sono in fibra di carbonio e di vetro e sono costituite da due gusci di aerazione legato ad un fascio di supporto o con struttura incorporata. Il mozzo è in ghisa e supporta le tre pale e trasferisce le forze reattive ai cuscinetti e la coppia al cambio. L'albero principale di acciaio permette tale trasferimento di carichi. L'accoppiamento rende possibile il trasferimento dalla rotazione a bassa velocità del rotore a quella ad alta velocità del generatore. Il freno a disco è montato sull'albero ad alta velocità. L'altezza della torre tra quelle di produzione possibili sarà di 155 m e sarà formata da più tronchi innestati in verticale. La navicella ha una struttura esterna in fibra di vetro con porte a livello pavimento per consentire il passaggio delle strutture interne da montare. Sono presenti sensori di misurazione del vento e lucernari che possono essere aperti dall'interno della navicella ma anche dall'esterno. L'aerogeneratore opera a seconda della forza del vento; al di sotto di una certa velocità, detta di cut in, la macchina è incapace di partire; perché ci sia l'avviamento è necessario che la velocità raggiunga tale soglia che nel caso dell'aerogeneratore di progetto è pari a 3 m/s. La velocità del vento "nominale", ovvero la minima velocità che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto, è pari a 13 m/s. Ad elevate velocità (20 m/s) l'aerogeneratore si ferma in modalità fuori servizio per motivi di sicurezza (velocità di cut off). La protezione contro le scariche atmosferiche è assicurata da un captatore metallico posizionato alla punta di ciascuna pala e collegato con la massa a terra attraverso la torre tubolare. Il sistema di

protezione contro i fulmini è progettato in accordo con la IEC 62305, IEC 61400-24 e IEC 61024 – “Lightning Protection of Wind Turbine Generators” Livello 1.

Ciascun aerogeneratore è sostenuto da una torre tubolare di forma tronco-conica in acciaio zincato al alta resistenza, formata da n°6 tronchi/sezioni.

Caratteristiche geometriche aerogeneratore di progetto	
Potenza nominale	4,20 MW
N° Pale	3
Diametro rotore	150 mt
Altezza Mozzo	155 mt
Altezza max dal piano di appoggio (alla punta della pala)	230 mt



R01 Relazione Descrittiva Generale

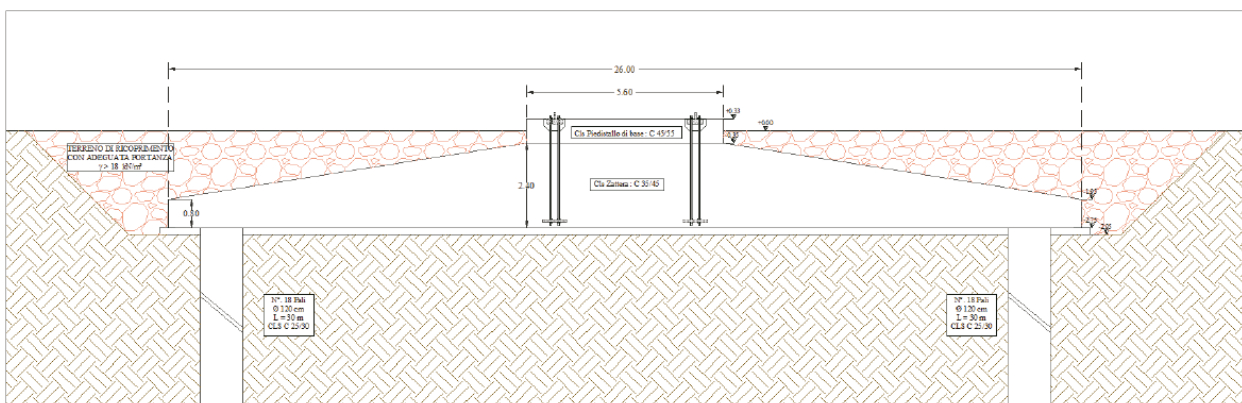
Technical Specifications

OPERATIONAL DATA		GEARBOX	
Rated power	4,000 kW	Type	two planetary stages and one helical stage
Cut-in wind speed	3 m/s	TOWER	
Cut-out wind speed	22.5 m/s	Hub heights	Site and country specific
Re cut-in wind speed	20 m/s	NACELLE DIMENSIONS	
Wind class	IEC III B	Height for transport	3.4 m
Standard operating temperature range	from -20°C to +45°C with de-rating above 30°C	Height installed (incl. CoolerTop®)	6.9 m
SOUND POWER		Length	12.8 m
Maximum	104.9 dB	Width	4.2 m
Sound Optimised modes dependent on site and country		HUB DIMENSIONS	
ROTOR		Max. transport height	3.8 m
Rotor diameter	150 m	Max. transport width	3.8 m
Swept area	17,671 m ²	Max. transport length	5.5 m
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders	BLADE DIMENSIONS	
ELECTRICAL		Length	73.7 m
Frequency	50/60 Hz	Max. chord	4.2 m
Converter	full scale	Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes

6.2 STRUTTURE DI FONDAZIONE

Il plinto ipotizzato in fase preliminare è concepito come una fondazione ad anello circolare con un diametro esterno di 26,00 metri e un diametro interno di circa 5,60 m. In questa fase si è previsto l'utilizzo per le fondazioni indirette di n° 18 pali di diametro Ø120 cm e profondità pari a 30 metri, posti su un raggio di 11,30 metri. Le congiungenti degli assi di due generici pali contigui con il centro del plinto formano un angolo di 20,00°. L'altezza totale della fondazione è variabile ed è pari a 0,80 m all'estremità e pari a 2,40 m alla fine della porzione tronco conica. Mentre nella zona centrale di alloggiamento dell'anchor cage l'altezza massima è pari a 3,08 m. La parte superiore della fondazione è situato a 33 cm sopra il livello del suolo. L'area della piastra di fondazione al di là della base è coperta da materiale di recupero con massa volumica a secco di 18 kN/m². L'altezza dello strato di copertura del plinto varia da 35 centimetri fino a 195 sul bordo. La fondazione è rinforzata in direzione radiale e circonferenziale con armatura metallica. Si prevede di realizzare plinti su pali, in funzione delle analisi geologiche e geotecniche espletate in fase esecutiva.

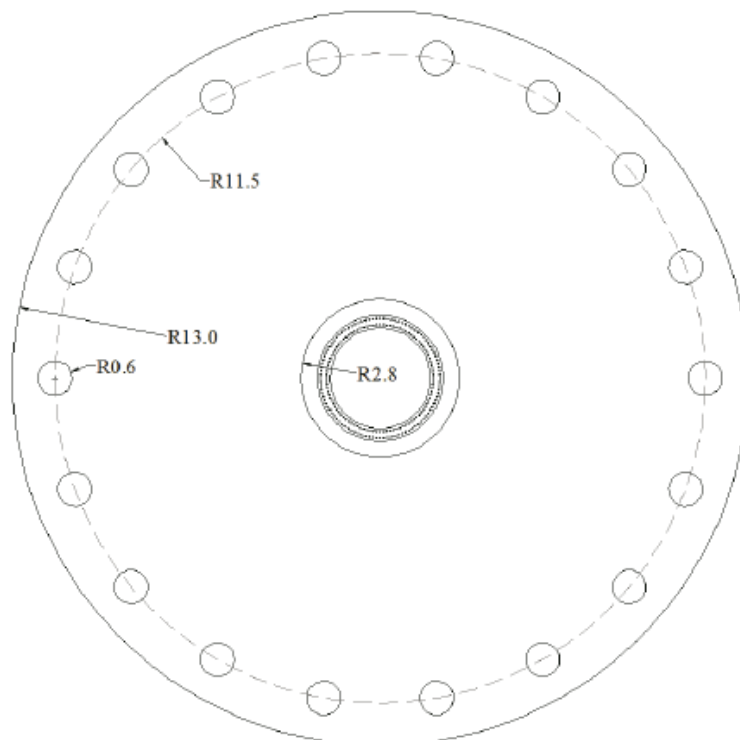
I materiali previsti sono: CLS **C45/55** e **C30/37** ed ACCIAIO **B450C**.



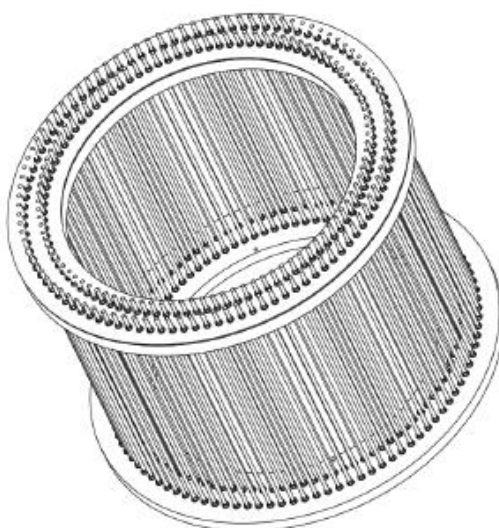
Per ciascun aerogeneratore sarà realizzato un dispersore di terra ai fini della messa a terra dello stesso per garantire la protezione contro i contatti indiretti in bt e in MT. Il dispersore sarà realizzato con un doppio anello in corda di rame nuda da 50 mm² direttamente interrato: un anello sarà posato lungo il perimetro del plinto di fondazione, mentre l'altro sarà posto all'interno dello stesso. I due anelli dovranno essere collegati mediante quattro collegamenti radiali. Nel passaggio della corda di rame nuda lungo i ferri di fondazione della platea e dei pali saranno realizzati vari collegamenti tra i due in modo che i ferri di fondazione possano costituire un dispersore

R01 Relazione Descrittiva Generale

di fatto e quindi contribuire in modo importante alla dispersione della corrente di guasto. Il dispersore così realizzato sarà quindi collegato al collettore di terra da realizzarsi all'interno dell'aerogeneratore a livello della fondazione medesima. Il collegamento avverrà mediante una doppia corda in rame nudo da 50 mm². A questo collettore saranno collegati gli impianti di terra dell'aerogeneratore necessari per il collegamento a terra di tutte le apparecchiature elettriche dello stesso. Gli impianti di terra dovranno essere realizzati in conformità alle Norme CEI 99-2 e CEI 99-3 per la parte MT e CEI 64-8 per la parte bt. Inoltre nella realizzazione degli impianti di terra si rispetteranno le prescrizioni della norma CEI 103-6 ai fini del contenimento delle interferenze elettromagnetiche.



Pianta delle opere fondali



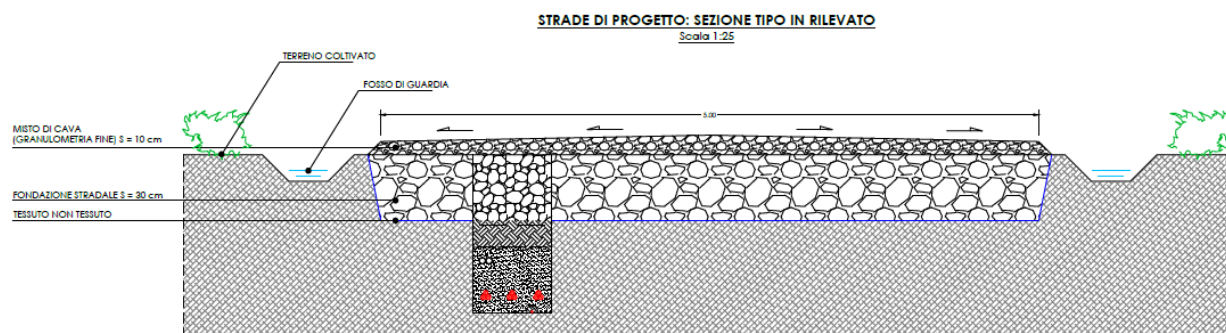
6.3 VIABILITA' DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI

La viabilità di progetto interna al parco eolico avrà una larghezza netta della carreggiata pari a 5,00 mt e data l'orografia dei siti avrà una sezione tipo in rilevato. La fondazione stradale sarà di tipo drenante con materiale arido di cava dello spessore di 30 cm posato su geotessile e misto granulare stabilizzato dello spessore di 10 cm, per uno spessore complessivo pari a 0.40 mt. Il pacchetto fondale sarà compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/mq. Per ciascun nuovo asse stradale di progetto non sarà modificato il profilo plano-altimetrico di fatto e non saranno eseguiti tagli e sradicamenti di piante arboree. I tratti di stradali di nuova realizzazione saranno in futuro utilizzati per la manutenzione degli aerogeneratori ed, in generale, saranno costruiti seguendo l'andamento topo-orografico esistente del sito, lungo i confini particellari catastali, riducendo al minimo gli eventuali movimenti di terra e l'impatto sui terreni di proprietà privata. Il materiale terroso proveniente dagli scavi sarà riutilizzato per i compensi ed il riempimento degli stessi; quello di risulta trasportato e smaltito presso discariche autorizzate. Oltre alla viabilità di progetto permanente si prevedono interventi di adeguamento per alcuni tratti della viabilità esistente, nonché allargamenti e tratti di viabilità temporanea da dismettere alla fine dei lavori di trasporto e montaggio degli aerogeneratori. La manutenzione ordinaria avverrà, con le strade di accesso definitive che potranno essere utilizzate da normali mezzi di trasporto.

Le fasi lavorative previste per la viabilità consistono in sintesi:

1. Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
2. Formazione del sottofondo costituito dal terreno naturale o di riporto, sul quale sarà messa in opera la soprastruttura stradale costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
3. Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo ed è costituito da un opportuno misto granulare;
4. Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli.

Viabilità : dati di progetto		
Tipologia	Sviluppo lineare	Superficie complessiva
Esistente da adeguare	2,8 Km circa	7.000 mq circa
Nuova	4,00 Km circa	20.000 mq circa
Interventi di allargamenti stradali		28.000 mq circa

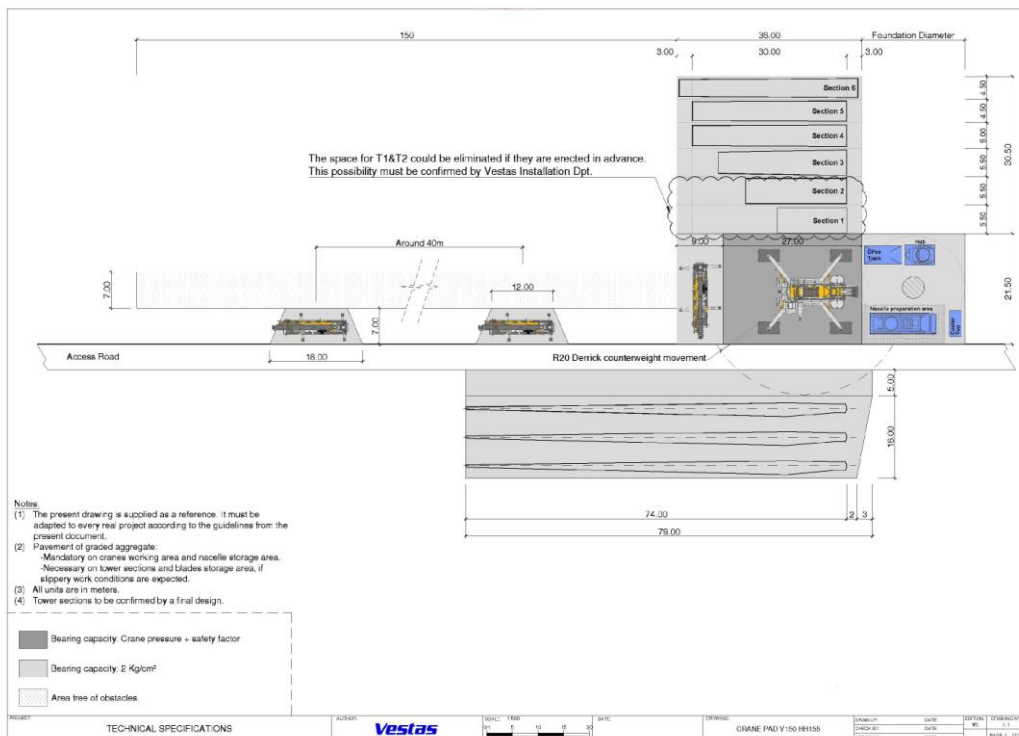


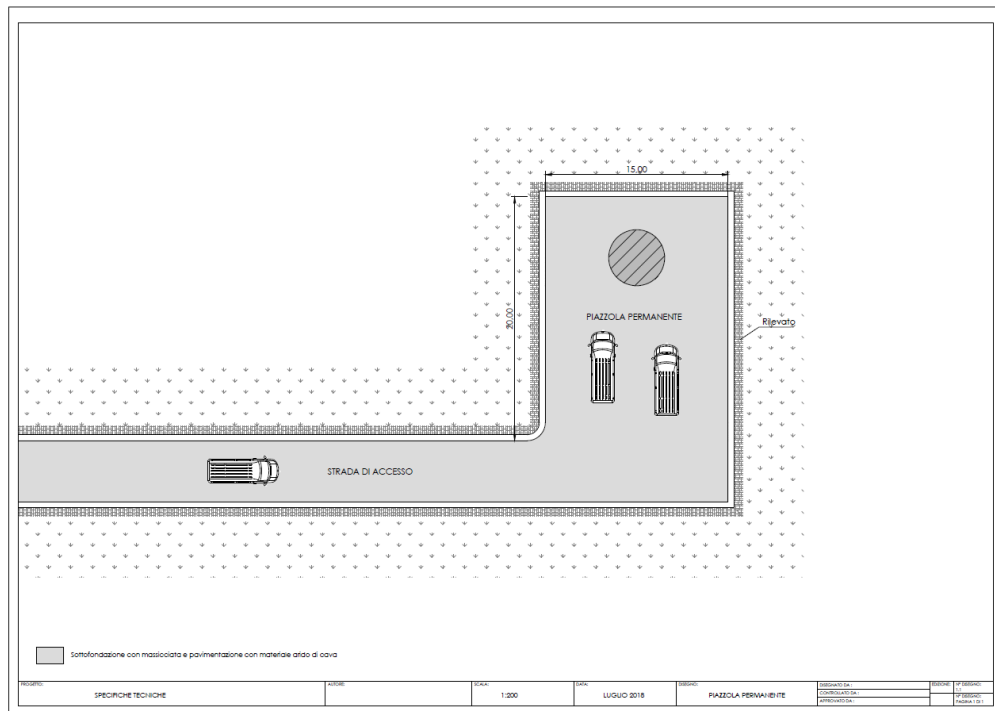
6.4 PIAZZOLE DI SERVIZIO AGLI AEROGENERATORI

Si prevede la costruzione di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori di forma poligonale. Come le strade saranno dotate di uno strato di fondazione in materiale arido di cava dello spessore di 30 cm posato su geotessile e misto granulare stabilizzato dello spessore di 10 cm. Le suddette piazzole saranno realizzate secondo le seguenti fasi lavorative:

1. Asportazione di un primo strato di terreno vegetale;
2. Eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
3. Compattazione del piano di posa della massicciata;
4. Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura compresa tra i 4 cm e i 30 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40 cm. Il pacchetto fondale sarà compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/mq. Dopo la fase di montaggio degli aerogeneratori, la superficie di ciascuna piazzola sarà ridotta attraverso la dismissione parziale delle stesse ed il ripristino dell'andamento naturale del terreno. La piazzola definitiva sarà mantenuta piana e carrabile, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione. La parte eccedente utilizzata nella fase di cantiere che verrà ripristinata con riporto di terreno vegetale, sarà nuovamente destinata all'attività agricola o alla semina di specie erbacee.

Piazzole : dati di progetto		
Tipologia	Pianta	Superficie complessiva
Provvisoria (Fase di cantiere)	Poligonale	3.600 mq circa (media)
Permanente	Rettangolare 15x20 m	300 mq circa

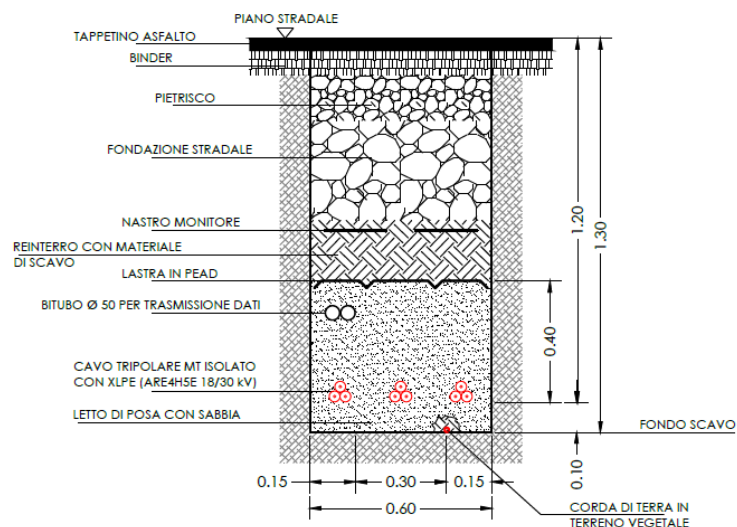




6.5 CAVIDOTTI INTERRATI

Le connessioni degli aerogeneratori con la sottostazione di trasformazione saranno garantite da una rete 30 kV in cavo interrato posta in fregio alla sede stradale o all'esterno di essa. I cavi saranno posti ad una profondità minima di 1,20 mt dal piano di campagna e lo scavo avrà un'ampiezza pari a 0,60 mt. Si prevede l'utilizzo di terne tripolari ad elica visibile con conduttore in alluminio isolato con XLPE.

Cavidotti : dati di progetto	
N° Linee	3
Sviluppo complessivo cavidotti (comprese T.O.C.)	29,20 Km circa
Sviluppo complessivo attraversamenti in T.O.C.	2,82 Km circa
Larghezza Scavo	0,60 m
Superficie teorica occupata (interrata)	17,52 Km



SEZIONE SCAVO TIPO A 3 TERNE SU STRADE ESISTENTI ASFALTATE

R01 Relazione Descrittiva Generale

Le interconnessioni dei singoli aerogeneratori con la sottostazione e le caratteristiche tecniche dei cavi previsti risultano dall'allegato E07 – Schema a blocchi impianto eolico. La rete di interconnessione è stata sviluppata considerando:

- Le caratteristiche del cavo, tra cui la lunghezza della tratta, la sezione del cavo in mm² e la portata I_z nominale del cavo. La portata è stata inoltre declassata applicando al valore nominale i coefficienti di derating ottenuti considerando le effettive condizioni di posa;
- Le verifiche al sovraccarico; è stata confrontata la portata declassata I_z* con la corrente I_b effettiva, in modo da verificare la disuguaglianza I_b < I_z*. È stato inoltre considerato il rapporto I_b / I_z per stabilire il grado di sovraccarico dei cavi nelle condizioni di funzionamento esaminate;
- La verifica caduta di tensione delle tratte;
- La verifica di tenuta al corto circuito da considerare anche in fase di coordinamento delle protezioni.

Le caratteristiche tecniche dei cavi previsti sono riportate nella seguente tabella.

TIPO CAVO	ARE4H1R(X) 18/30 kV	ARE4H1R(X) 18/30 kV	ARE4H1R(X) 18/30 kV
	300 mm ²	240 mm ²	120 mm ²
CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE			
Materiale del conduttore	Alluminio		
Tipo di conduttore	Corda rotonda compatta classe 2		
Materiale del semi-conduttore interno	Mescola semiconduttrice		
Isolamento	XLPE		
Materiale del semi-conduttore esterno	Mescola semiconduttrice		
Schermo	Fili di rame + nastro di rame		
Guaina esterna	Mescola di PVC		
Colore guaina esterna	Rosso		
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI			
Diametro del conduttore	20,7mm	18,5mm	13,1mm
Diametro sull'isolante	38,1mm	35,9mm	30,5mm
Diametro esterno	45,1mm	42,7mm	36,9mm
Peso approssimativo	2200kg/km	1940kg/km	1360kg/km
CARATTERISTICHE ELETTRICHE			
Massima resistenza el. del cond. a	0,10hm/km	0,1250hm/km	0,2530hm/km

R01 Relazione Descrittiva Generale

20°C in c.c.			
Resistenza el. del cond. a 90°C in c.a. - trifoglio	0,1290hm/km	0,1610hm/km	0,3250hm/km
Reattanza di fase a 50 Hz a trifoglio	0,1080hm/km	0,1120hm/km	0,1240hm/km
Capacità nominale	0,255µF / km	0,235µF / km	0,187µF / km
Portata di corrente in aria a 30°C	572A	499A	326A
Portata di corrente direttamente interrato a 20°C	472A	419A	286A
Corrente di corto circuito nel conduttore 1s	28,3kA	22,7kA	11,3kA
Tensione nominale U ₀ /U (Um)	18 / 30 (36) kV	18 / 30 (36) kV	18 / 30 (36) kV
CARATTERISTICHE D'UTILIZZO			
Massima forza di tiro durante la posa	50.0N/mm ²		
Fattore di curvatura durante l'installazione	14(xD)		
Temperatura massima di servizio del conduttore	90°C		
Max temperatura di sovraccarico	105°C		
Temperatura massima di cortocircuito del conduttore	250°C		
Temperatura d'installazione minima	0°C		
Ritardante la fiamma	EN 60332-1-2		

Nei punti di intersezione tra la rete in cavo ed infrastrutture esistenti (autostrada, strada statale, ferrovia, condotte irrigue, canali) si prevede l'utilizzo della tecnica T.O.C. (perforazione orizzontale teleguidata). Tra le tecniche "No dig" la T.O.C. risulta essere la meno invasiva e consente di eseguire tratte relativamente lunghe. L'impiego di questo tipo di tecnica, nel caso di specie per i cavidotti elettrici, rende possibile l'attraversamento di criticità tipo corsi d'acqua, opere d'arte e altri ostacoli come sottoservizi, senza onerose deviazioni ma soprattutto senza alcuna movimentazione di terra all'interno dell'area critica di particolare interesse come le fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle infrastrutture viarie e ferroviarie. Bastano solo due buche, una all'inizio ed una alla fine del tracciato per far entrare ed uscire la trivella. Generalmente si svolge in due fasi principali:

1. lungo un profilo direzionale prestabilito si effettua la trivellazione pilota di piccolo diametro, seguita da un tubo guida. Il tracciato del foro pilota raggiunge un altissimo grado di precisione, consentendo di conoscere in ogni momento la posizione della testa della trivellazione e di correggerne la direzione automatica.
2. la seconda fase prevede l'allargamento del foro per permettere l'alloggiamento del cavo elettrico. La posa del cavidotto avviene così a profondità molto superiori a quelle ottenibili con metodi tradizionali, assicurando l'integrità del terreno e garantendo la sicurezza futura per i cavi posti al riparo da ogni possibile erosione.

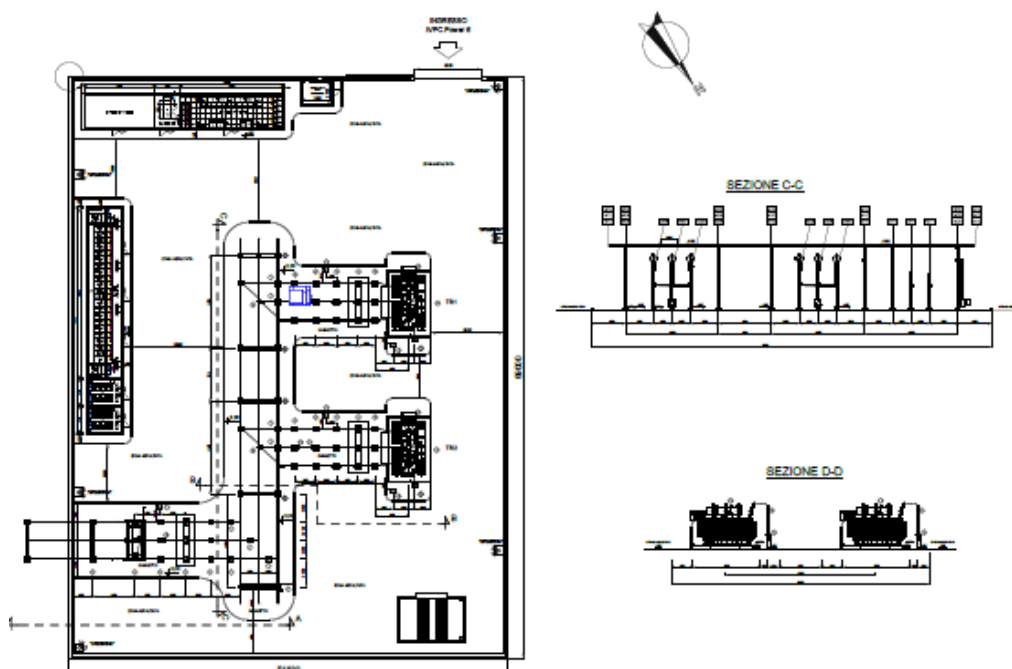
Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emettegeometricamente una “corda molla” per evitare l’intercettazione dei sottoservizi esistenti e non interessare la sede stradale. Dopo l’allargamento del “foro pilota”, viene effettuata la posa del tubo camicia generalmente in PEAD all’interno del quale verrà posizionato l’elettrodotto MT 30 kV di collegamento tra il parco eolico e la Cabina Primaria Produttore. Nella seguente figura n. 9, viene rappresentato lo schema di principio della perforazione controllata teleguidata nel caso generale di attraversamento stradale nella sua fase iniziale, utile per realizzare il “foro pilota”.

6.6 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE UTENTE 150/30 kV

L’impianto eolico in progetto prevede la condivisione dello stallo di consegna in AT della futura Stazione Elettrica RTN da inserire in entra-esce sulla alla linea a 150 kV “CP S.Severo-CP Portocannone”, previo potenziamento della stessa linea e realizzazione di un nuovo collegamento tra la nuova SE a 150 kV e una futura SE 150/380 kV da inserire in entra-esce sulla linea 380 kV “Foggia-Larino”. Si precisa che la costruzione e l’esercizio della SE di San Paolo di Civitate e di tutte le opere costituenti lo sviluppo di rete previsto per la connessione sono già stati autorizzati alla società proponente dalla Regione Puglia, con determinazione n.15 del 13 marzo 2017.

La stazione di trasformazione utente costituirà il punto di connessione dell’impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) a 150 kV. Tale stazione sarà costituita da una sezione a 150 kV con due trasformatori AT/MT ed una sezione a 30 kV avente 10 montanti per il collegamento degli aerogeneratori, di cui 5 disponibili per ampliamenti futuri.

La sottostazione utente sarà ubicata in territorio del comune di San Paolo Di Civitate. La stessa avrà pianta rettangolare di dimensioni pari a circa 51.8 x 6 mt, per una superficie di circa 3.575 mq. All’interno dell’area della sottostazione, delimitata da una recinzione esterna, saranno allocate le apparecchiature elettriche AT ed un edificio quadri. Le principali opere civili da realizzare sono sinteticamente descritte in seguito.



6.6.1 Sistema a 150 kV

Il sistema sarà costituito da n°2 stalli trasformatore, ciascuno composto dei seguenti apparati:

- Un trasformatore 30/150 kV di potenza 45 MVA (ONAN) con variatore di rapporto sotto carico e predisposizione per la messa a terra del centro stella,
- Tre scaricatori di sovratensione,
- Tre trasformatori di corrente (protezione/misura/fatturazione),
- Tre trasformatori di tensione induttivi (fatturazione),
- Un interruttore automatico, isolato in SF6 con comando unipolare,
- Tre trasformatori di tensione capacitivi/induttivi (protezione/misura),
- Un sezionatore di isolamento sbarre (tripolare),
- Tre colonnine AT.

Saranno inoltre previsti un sistema di sbarre e le apparecchiature necessarie per la condivisione dello stallo AT disponibile in SE RTN. Le apparecchiature complessivamente previste in sottostazione risultano dall'allegato EL03 – Planimetria elettromeccanica e sezioni.

6.6.2 Sezione 30 kV

Il sistema sarà costituito da elementi necessari a connettere la rete di media tensione del parco eolico al secondario del trasformatore di potenza e ad alimentare i Servizi Ausiliari di stazione. In particolare, si prevede di installare i seguenti componenti principali:

- Tre scaricatori di sovratensione in MT, per ciascun trasformatore (TR) AT/MT, da installare sul lato MT;
- Cavi MT tra i TR AT/MT ed il quadro generale MT a 30kV;
- Uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore a protezione di ciascun trasformatore AT/MT, lato MT;
- Uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore a protezione di ciascuna linea a 30 kV del Parco Eolico;
- Uno scomparto con interruttore automatico e sezionatore a protezione di ciascuno dei trasformatori dei servizi ausiliari;
- Uno scomparto di misura con protezione a fusibile per ciascuna sezione MT.

All'interno dell'edificio tecnico saranno inoltre installati gli apparati di misura, comando, controllo e protezione necessari per la corretta funzionalità dell'impianto.

6.6.3 Caratteristiche apparati

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

Tensione nominale: 150 kV

Tensione massima: 170 kV

Livello di isolamento:

- Tensione a frequenza industriale (1 minuto 50 Hz) (valore efficace) 315 kV
- Tensione a impulso atmosferico (onda 1,2 / 50 µs) (cresta)¹ 750 kV

- Corrente nominale montante di linea 1250 A

- Corrente nominale montante trasformatore AT: 180 A

- Massima corrente di cortocircuito 31,5 kA

- Tempo di estinzione dei guasti: 0,5 s

- Altezza dell'installazione <1000 m

La corrente massima di esercizio dell'intero impianto sarà di 180 A, corrispondente al regime di piena potenza del parco eolico, inferiore alle correnti nominali degli apparati e dei conduttori utilizzati. La corrente di cortocircuito che l'impianto (apparati e cavi) può sopportare per 0,5 s sarà di 31,5 kA. Tale valore di corrente sarà notevolmente superiore alla reale corrente di cortocircuito al punto di connessione del parco sulla linea a 150 kV.

Come dati di progetto si adottano i seguenti valori:

Tensione nominale: 30 kV

Tensione massima: 36 kV

Livello di isolamento

- Tensione a impulso atmosferico 170 kV

- Tensione a frequenza industriale 70 kV

-Corrente nominale del trasformatore 1: 900 A

-Corrente nominale di cortocircuito 2: 40 kA

-Tempo di estinzione del guasto: 0,5 s

6.6.4 Tensioni di esercizio (distanze minime)

Le distanze minime dagli elementi in tensione sono state considerate come previsto dalla norma CEI EN 61936-1:2014-09. Per il sistema a 30 kV, all'interno della sottostazione, si utilizzeranno cavi isolati e segregati in appositi elementi prefabbricati, collaudati e certificate dal Costruttore secondo procedure a norma di legge per il livello di isolamento indicato.

6.6.5 Carpenterie metalliche

Tutti gli apparati dell'impianto elettrico esterno saranno installati su idonei supporti metallici. L'altezza minima dei supporti sarà sufficiente ad evitare di posizionare barriere di protezione da elementi in tensione, come previsto norma CEI EN 61936-1:2014-09. La base della struttura dei supporti sarà realizzata in acciaio e sarà in grado di sopportare gli sforzi nelle condizioni di installazione peggiori previste. Le fondazioni necessarie per l'ancoraggio delle strutture saranno dimensionate per assicurare la stabilità ed evitare ribaltamenti.

La struttura metallica necessaria a supportare gli apparati consta di:

6.6.6 Scomparti a media tensione (30 kV)

Da punto di vista della struttura, gli scomparti in MT saranno del tipo incapsulato metallico, isolamento in SF6, per installazione all'interno.

Le celle da installare saranno le seguenti:

N°2 scomparto per i trasformatori di potenza (con interruttore automatico)

N°5 celle di linea (con interruttore automatico)

N°2 cella protezione trasformatore servizi ausiliari

N°4 cella per trasformatore centro stella artificiale/banchi di rifasamento

¹ Corrispondente all'elemento con minor corrente nominale (il trasformatore di potenza in ONAN: 45MVA, vedere Allegato 2)

² Corrispondente al potere di interruzione degli interruttori installati nella cella a 30 kV.

N°2 cella per misure di tensione

6.6.7 Servizi ausiliari

Servizi ausiliari

I servizi ausiliari (ss.aa.) della sottostazione saranno costituiti da due sistemi di tensione (c.a. e c.c.) necessari per il funzionamento della sottostazione. Saranno installati sistemi di alimentazione in corrente alternata e in corrente continua per alimentare i distinti componenti di controllo, protezione e misura.

I servizi di corrente alternata e continua saranno alloggiati in diversi armadi destinati a realizzare le rispettive distribuzioni.

Gruppo elettrogeno

La sottostazione sarà dotata di un gruppo elettrogeno fisso che sarà disponibile come riserva in caso di guasto del trasformatore di servizi ausiliari o fuori servizio del trasformatore 30/150 kV per manutenzione o guasto.

Servizi ausiliari in c.c.

L'alimentazione dei servizi in corrente continua sarà assicurata da un idoneo sistema raddrizzatore/batterie a 110 Vcc. Le apparecchiature alimentate alla tensione di 125 Vcc funzionano ininterrottamente. Il processo di carica delle batterie sarà gestito automaticamente, senza la necessità di alcun tipo di vigilanza o controllo, quindi più sicuro per il mantenimento di un servizio permanente. Le apparecchiature saranno idonee a funzionare con temperature interne all'edificio comprese tra 10°C e 40°C. In condizioni di normale funzionamento (corrente alternata presente), il raddrizzatore fornisce sia la corrente di funzionamento degli ausiliari in corrente continua, sia la corrente di mantenimento o di carica necessaria per la batteria. In assenza di corrente alternata di alimentazione, la batteria deve essere in grado di alimentare i circuiti ausiliari in corrente continua per il tempo prefissato.

6.6.8 Misura energia

Misure di energia (fatturazione)

L'energia elettrica scambiata con la RTN dal parco verrà misurata in AT su ciascuno stallo di trasformazione tramite i tre trasformatori di tensione induttivi dedicati e i tre trasformatori di corrente (dai secondari di classe di precisione 0,2).

Saranno inserite inoltre delle misure di energia elettrica scambiata (fatturazione) anche sulla media tensione ed eventualmente sulla bassa tensione.

Caratteristiche degli apparati di misura AT:

1. Trasformatori di tensione : 150: $\sqrt{3}/0,100$: $\sqrt{3}$ 15 VA cl 0,2

2. Trasformatori di corrente :

400-200/5-5-5-5 A

10VA cl 0,2s (sul secondario di fatturazione)

3. Contatore-registratore elettronico:

Tipo: contatore bidirezionale,

Precisione di misura : Energia attiva (classe 0.2) / Energia reattiva (classe 0.5)

Entrate : 3 x 100: $\sqrt{3}$ V e 3 x 5 A

Comunicazioni: via modem GSM, incorporato nel contatore-registratore.

Ulteriori apparati di misura

Si disporrà delle seguenti misure raccolte attraverso l'RTU di stazione e poi inviate allo SCADA.

Montanti 150 kV:

Tensione (V), Corrente (A), Potenza attiva (W), Potenza reattiva (VAr), Frequenza (Hz), Fattore di potenza ($\cos \varphi$).

Celle 30 kV

Tensione (V), Corrente (A), Potenza attiva (W), Potenza reattiva (VAr), Frequenza (Hz), Fattore di potenza ($\cos \varphi$).

6.6.9 Telecontrollo e telecomunicazioni

L'RTU sarà connessa con lo SCADA situato nella sala di controllo. Le informazioni della RTU, unitamente a quelle provenienti dagli aerogeneratori e dalle torri meteorologiche, saranno elaborate con un programma informatico al fine di permettere il controllo in remoto del parco e della sottostazione.

6.6.10 Opere civili

Le opere civili per la costruzione della ST saranno di seguito descritte.

Piattaforma

I lavori riguarderanno l'intera area della sottostazione con l'eliminazione del mantello vegetale, scavo, riempimento e compattamento fino ad arrivare alla quota di appianamento prevista.

Fondazioni

Saranno realizzate le fondazioni necessarie alla stabilità delle apparecchiature esterne a 150 kV e 30 kV.

Basamento e deposito di olio del trasformatore

Per l'installazione del trasformatore di potenza sarà realizzato un idoneo basamento, formato da una fondazione di appoggio avente la funzione anche di vasca per la raccolta dell'olio in caso di fuoriuscita di quest'ultimo.

Drenaggio di acqua pluviale

Il drenaggio di acqua pluviale sarà realizzato tramite una rete di raccolta formata da tubature drenanti che canalizzeranno l'acqua attraverso un collettore verso l'esterno, orientandosi verso un'opportuna rete di allontanamento delle acque meteoriche, come risulta dall'allegato E06

Canalizzazioni elettriche

Saranno costruite le canalizzazioni elettriche necessarie alla posa dei cavi di potenza e controllo. Queste canalizzazioni saranno formate da tubi interrati entro i quali saranno installati i cavi di controllo necessari al corretto controllo e funzionamento dei distinti elementi dell'impianto.

Accesso e viali interni

E' stato progettato e sarà realizzato l'accesso alla SET da una strada che passa vicino alla stessa, realizzando i viali interni necessari a permettere l'accesso dei mezzi di trasporto e manutenzione richiesti per il montaggio e la manutenzione degli apparati della sottostazione.

Recinzione

La recinzione dell'area della ST sarà costituita da una serie di pannelli prefabbricati installati tra i relativi supporti, i quali saranno stati precedentemente annegati nel cordolo di fondazione della stessa. L'accesso alla SET sarà costituito da un cancello metallico scorrevole della larghezza minima di 6 metri.

6.6.11 Edificio Tecnico

L'edificio tecnico sarà composto da una serie di locali atti ad ospitare le seguenti apparecchiature:

- celle MT e Trasformatore dei servizi ausiliari;
- quadri BT e batterie (di tipo ermetico);
- gruppi elettrogeni;
- Apparecchiature di comando e controllo;
- Contatori.

6.6.12 Messa a terra

Descrizione

La sottostazione sarà dotata di una rete di dispersione interrata ad almeno 0,7 m di profondità per mezzo di una corda di rame di diametro 70 mm².

Messa a terra di Servizio

Saranno connessi direttamente a terra, con corda di rame da 120mm², i seguenti elementi, che si considerano messa a terra di servizio: centro stella dei trasformatori di potenza e misura, prese di terra dei sezionatori di messa a terra, prese di terra degli scaricatori di sovratensione.

Messa a terra di protezione

Tutti gli elementi metallici dell'impianto saranno connessi alla rete di terra, in ottemperanza alla Norma CEI 99-3. Saranno connesse a terra (protezione delle persone contro contatto diretto) tutte le parti metalliche normalmente non sottoposte a tensione, ma che possano esserlo in conseguenza di avaria, incidenti, sovratensione o tensione indotta. Per questo motivo saranno connessi alla rete di terra le carcasse di trasformatori, motori e altre macchine, le carpenterie degli armadi metallici (controllo e celle MT e BT), gli schermi metallici dei cavi MT ed AT, le tubature ed i conduttori metallici, gli elementi in ferro delle recinzioni, ecc..

I cavi di messa a terra saranno fissati alla struttura e carcasse delle attrezzature con viti e graffe speciali di lega di rame.

La rete sarà quindi formata da una maglia di circa 5 m x 5 m e sarà realizzata con un conduttore a corda di rame nuda di sezione 70 mm². Per il collegamento degli apparati alla rete di terra sarà stata utilizzata corda di rame nuda di sezione 125 mm².

La rete di terra della sottostazione sarà connessa alla rete di terra del parco eolico, in modo da ridurre il valore totale della resistenza di terra e agevolare il drenaggio della corrente di guasto. In conformità alla CEI 99-3, la terra della sottostazione sarà a sua volta collegata alla rete di terra della SE di consegna.

I TECNICI:

arch. Beniamino Nazzaro
IVPC Eolica S.r.l.

arch. Paolo Pisani
IVPC Eolica S.r.l.

