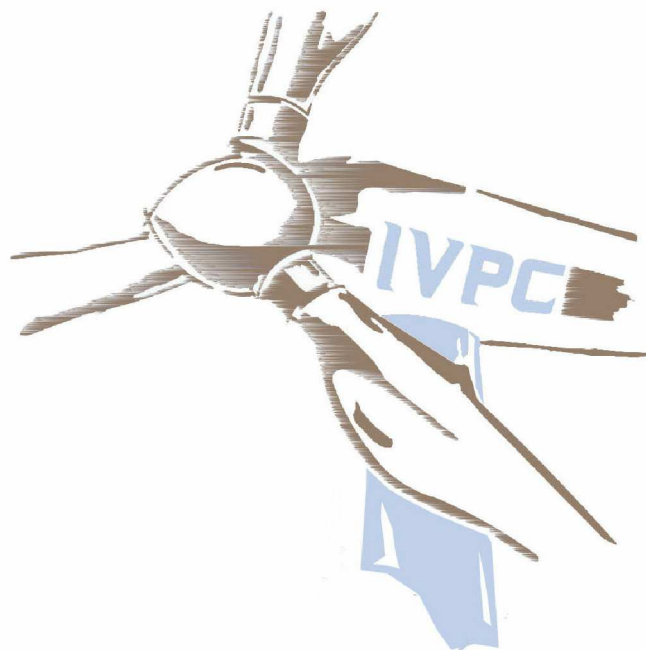


Regione Puglia

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"
RISCONTRO RICHIESTA INTEGRAZIONI DVA U.0018776 del 18/07/2019**

COMMITTENTE :



TITOLO TAVOLA :

RELAZIONE SULLE SOLUZIONI TECNICHE PER FRONTEGGIARE
L'INTERAZIONE TRA LA FALDA E LE OPERE DI FONDAZIONE
in riscontro al Punto n° 07 della richiesta di integrazioni

SCALA :

VARIA

ELABORATO IN RISCONTRO AL PUNTO N° :

07

REVISIONE :

00

DATA :

Novembre 2019

PROGETTISTI:



Ing. Tommaso Monaco

Tel. 0885.429850 | Fax 0885.090485

E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	1
2	PROGETTO ORIGINARIO	1
3	PROGETTO IN VARIANTE	2
4	COORDINATE PLANIMETRICHE AEREOGENERATORI.....	2
5	VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI POSSIBILI TRA LE STRUTTURE DI FONDAZIONE E LA FALDA PRESENTE.....	3
6	ACCORGIMENTI TECNICI DA ATTUARE.....	4

1 PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società IVPC Power 6 s.r.l. con sede legale in Avellino, via Circumvallazione – 108, il sottoscritto ing. Tommaso Monaco, con studio tecnico in Cerignola - Viale di Levante 139/D, regolarmente iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Foggia al n. 2906, ha provveduto ad effettuare tutto ciò che prescrive la buona regola d'arte per la redazione della presente relazione tecnica finalizzata al dimensionamento preliminare delle strutture civili, facenti parte del parco eolico in oggetto;

Infatti la società **Ivpc Power 6** srl, ha sottoposto alla procedura di VIA statale in data 10 agosto 2018, e per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs. 152/2006, così come aggiornato dal D.Lgs. 104/2017, un progetto per la costruzione di un nuovo impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile eolica di potenza complessiva di 42 MW costituito da n° 10 aerogeneratori di potenza nominale pari a 4.2 MW modello Vestas V150, da realizzarsi nei comuni di Poggio Imperiale e San Paolo di Civitate entrambi in provincia di Foggia.

Lo studio relativo all'analisi degli impatti cumulativi in Area Vasta del Parco Eolico in progetto, redatto secondo la DGR del 23 ottobre 2012 n. 2122 al fine di integrare e meglio specificare la documentazione già presentata, nonché l'analisi di alcune delle osservazioni presentate al Ministero dell'Ambiente, rappresenta l'occasione per la società proponente, di revisionare la proposta progettuale originaria al fine di renderla maggiormente armonizzante con il territorio ed il contesto paesaggistico nel quale si inserisce.

L'analisi di quanto sopra ha generato la variante progettuale che qui viene presentata e che prevede **l'eliminazione di due aerogeneratori** ricadenti nel territorio del comune di San Paolo di Civitate (rispettivamente le torri denominate **WTG4 e WTG6**) nonché **la sostituzione del modello di aerogeneratore** per le tre torri **WTG1-WTG2 e WTG3** ubicate nel territorio di Poggio Imperiale per uniformarli a quelli già presenti nell'area ed oggetto, tra l'altro, di specifica autorizzazione rilasciata alla medesima società proponente, in altro procedimento, dalla Regione Puglia con *Determina Dirigenziale n° 15 del 13/03/2017*.

L'area oggetto di studio è ubicata parte ad Est e parte ad Ovest del centro abitato di Poggio Imperiale (FG) e ricade per intero nel Foglio 155 della Carta Geologica d'Italia (scala 1: 100.000); ricade inoltre nel Foglio 395 "Torremaggiore" della Carta Topografica d'Italia (scala 1:50.000), nel Foglio 396 "San Severo" della Carta Topografica d'Italia (scala 1:50.000), nel Foglio 383 "Sannicandro Garganico", nel Foglio 382 "Serracapriola". Tale progetto ricade, inoltre, nel Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico – Autorità di Bacino della Puglia.

La presente relazione ha la finalità di individuare le possibili interazione tra le opere di fondazioni e la falda presente e di indicare le eventuali soluzioni tecniche finalizzate alla riduzione di eventuali rischi.

2 PROGETTO ORIGINARIO

In data 10 agosto 2018, la società IVPC POWER 6, ha provveduto a presentare, presso il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni le Attività Culturali per l'avvio della procedura di Via Statale, il Progetto per la costruzione di un Parco eolico composto da 10 aerogeneratori (modello Vestas V150) di potenza nominale pari a 4.2 MW e per un totale di 42 MW.

Sette di questi aerogeneratori, contrassegnati con le sigle WTG 04, WTG 05, WTG 06, WTG 07, WTG 08, WTG 09, WTG 10, sono ubicati nel territorio del comune di S. Paolo di Civitate (Fg) in località Masseria Difesola , Masseria Chirò, Masseria Tre Carra e Faugno Nuovo, mentre, gli aerogeneratori WTG 01, WTG 02 e WTG 03, sono ubicati nel comune di Poggio Imperiale (Fg) in località la Colonnella.

La medesima società proponente inoltre, è già titolare di una Autorizzazione Unica rilasciata con Determina Dirigenziale n° 15 del 13 marzo 2017 della dalla Regione Puglia e che prevede la realizzazione di un impianto eolico da 9.9 Mw nel comune di Poggio Imperiale e di San Paolo di Civitate dove, proprio in quest'ultimo comune, verrà realizzata la Sottostazione Utente per l'allaccio dell'energia prodotta alla Rete Nazionale di Trasmissione.

Il nuovo progetto, sottoposto a valutazione al fine di una eventuale autorizzazione, condividerà proprio con il progetto già autorizzato di cui sopra parte delle opere quali, buona parte del tracciato del cavidotto interrato per il trasporto dell'energia

prodotta, allargamenti e adeguamenti stradali, e la sottostazione di trasformazione dell'energia e allaccio alla rete la quale, se pur indicata negli elaborati progettuali, non dovrà essere realizzata.

3 PROGETTO IN VARIANTE

Come già descritto in premessa, la società ha inteso apportare delle modifiche al progetto presentato in data 10 agosto, al fine di ottimizzare il layout d'impianto con il territorio e renderlo più armonico al contesto nel quale andrebbe ad insediarsi, accogliendo e valutando, tra l'altro, alcune considerazioni rappresentate sia in sede di osservazioni pervenute al Ministero a margine del periodo di pubblicizzazione pubblica, sia in sede di preliminare verifica e sopralluogo da parte degli organismi preposti alla valutazione del progetto.

In definitiva la nuova proposta progettuale prevede **l'eliminazione di due aerogeneratori** nel territorio del comune di San Paolo di Civitate rispettivamente le torri denominate **WTG4 e WTG6** e **la sostituzione del modello di aerogeneratore** per le tre torri **WTG1-WTG2 e WTG3** ubicate nel territorio di Poggio Imperiale.

Nello specifico, riguardo a questo secondo punto, si passerà dal modello di aerogeneratore **Vestas V150** (previsto nel progetto originario) **a quello modello Vestas V117** con una geometria più piccola rispetto alla precedente e nello specifico un'altezza inferiore di 80 mt. Tale scelta oltre a ridurre notevolmente l'impatto visivo, si concilierà maggiormente con il territorio nel quale si inserisce, atteso che trattasi dello stesso modello e dunque delle stesse caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori adottati per quanto al progetto già autorizzato alla stessa società IVPC Power 6 con Autorizzazione Unica Dirigenziale n° 15 del 13 marzo 2017 della Regione Puglia, nonché del tutto simili agli impianti già presenti ed in esercizio sul territorio comunale per precedenti iniziative.

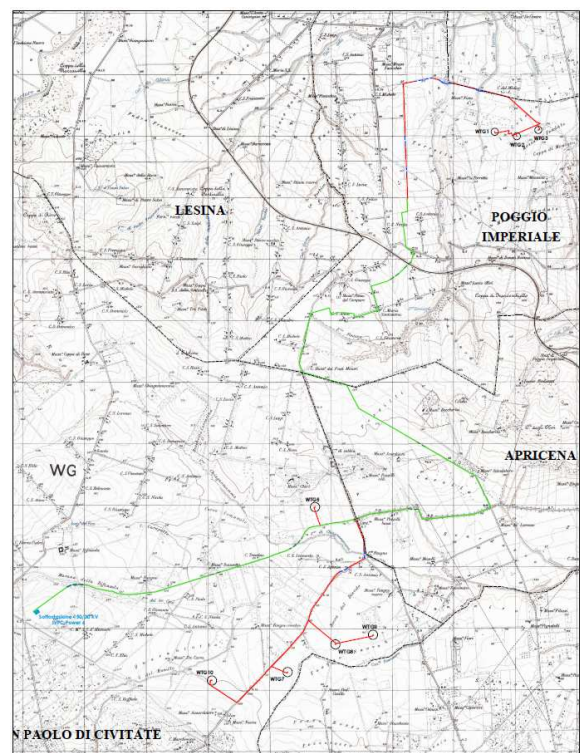
Quindi il layout ad oggi è così costituito:

- 1) 3 turbine su Poggio Imperiale V117 da 3.45 con altezza mozzo 91,5 mt:
- 2) 5 turbine su San Paolo Civitate V150 da 4.2 MW con altezza mozzo pari a 155 mt.

4 COORDINATE PLANIMETRICHE AEROGENERATORI

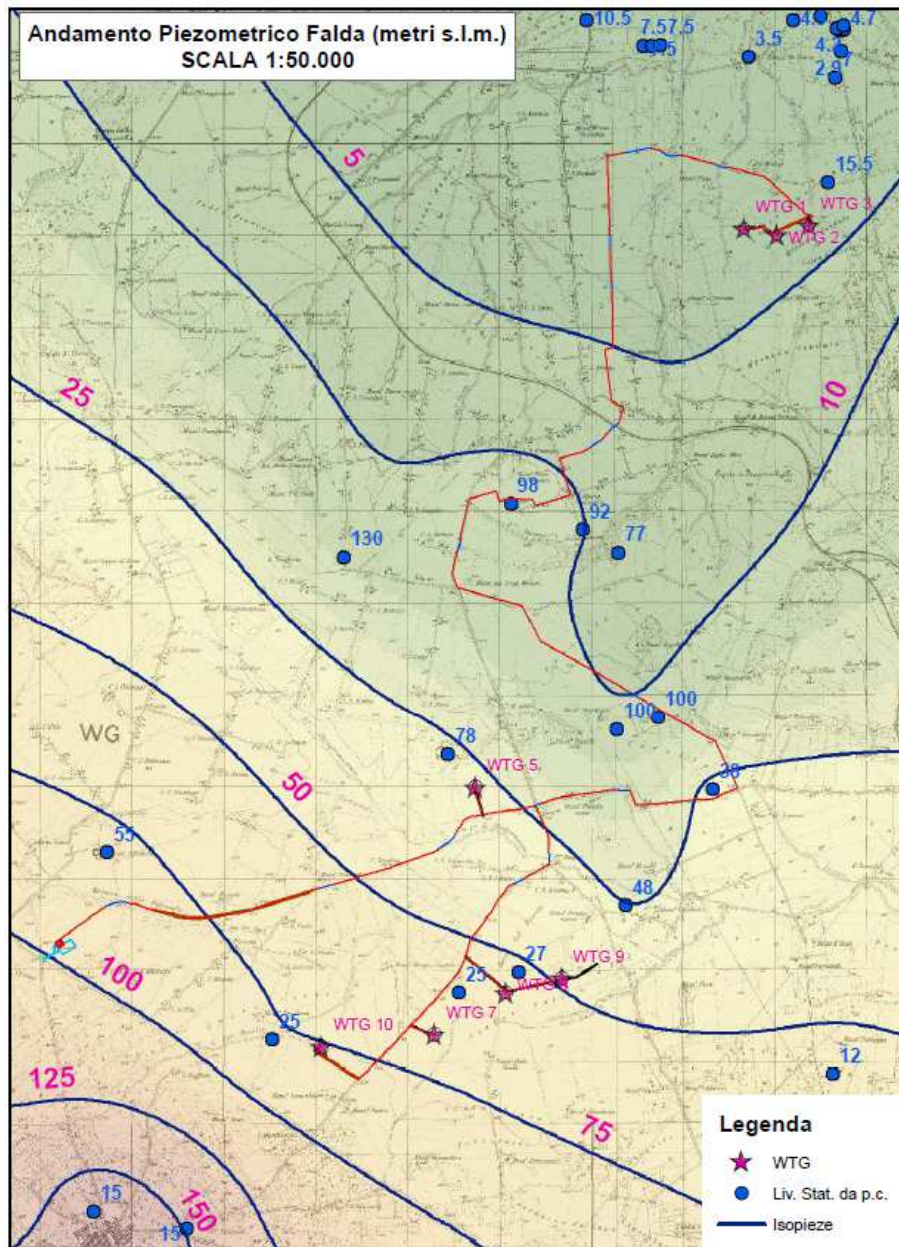
Considerando il sistema di coordinate denominato **UTM-WGS84**, i diversi aerogeneratori, saranno installati nelle seguenti posizioni:

COORDINATE GEOGRAFICHE PIANE E TIPOLOGIA AEROGENERATORE PREVISTA			
SIGLA AEROGENERATORE	UTM WGS84		MODELLO AEROGENERATORE
	Est	Nord	
WTG1	528 594	4 631 877	VESTAS V117 3,45 MW
WTG2	528 952	4 631 804	VESTAS V117 3,45 MW
WTG3	529 302	4 631 907	VESTAS V117 3,45 MW
WTG5	525 674	4 625 783	VESTAS V150 4,2 MW
WTG7	525 229	4 623 103	VESTAS V150 4,2 MW
WTG8	526 006	4 623 552	VESTAS V150 4,2 MW
WTG9	526 615	4 623 709	VESTAS V150 4,2 MW
WTG10	524 000	4 622 965	VESTAS V150 4,2 MW



5 VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI POSSIBILI TRA LE STRUTTURE DI FONDAZIONE E LA FALDA PRESENTE

Dai dati acquisiti dalla relazione di ricostruzione dell'andamento piezometrico, effettuata dal Dott. Geol. Nazario Di Lella iscritto all'Ordine dei Geologi della Puglia con il n. 345 è possibile asserire che in riferimento alla situazione idrogeologica locale, dove è presente un acquifero multistrato, "Superficiale" e "Profondo", le falde sono ubicate al contatto tra i depositi olocenici/pleistocenici e plio/pleistocenici per quello più superficiale, nella formazione calcarea mesozoica, per quello più profondo. Come si può osservare dalla rappresentazione grafica delle isopieze riferite al livello mare e alla soggiacenza della falda dal p.c. (pozzi), nell'area d'interesse la soggiacenza dal p.c. varia tra i 25/30 m. dal p.c. (San Paolo C.) e 15-20 m. dal p.c. (Poggio Imperiale), pertanto le strutture di fondazione (pali L = 30 m.) intersecano la quota piezometrica, ma solo nel caso in cui si dovessero incontrare, entro la profondità di trivellazione, livelli litologici a consistente e prevalente componente sabbiosa vi sarebbe presenza di acqua in foro, mentre dove i litotipi dovessero possedere caratteri granulometrici più fini (strati limosi e argillosi), le perforazioni dei pali risulterebbero totalmente asciutte a meno di effimere venute di acqua per piccoli livelli idrici lenticolari/sospesi, dato che la falda è rinvenibile a profondità di 40-50 m. dal p.c. (acquifero superf. Pliopleistocenico).



6 ACCORGIMENTI TECNICI DA ATTUARE

Avendo definito le possibili interazioni tra la falda e le opere di fondazione, in fase di realizzazione esecutiva dell'opera, ed in particolare durante la fase di trivellazione dei pali di fondazione, laddove si verifichi l'intercetto di alcuni livelli idrici "effimeri" entro i 30 m. di profondità dal p.c., si provvederà ad utilizzare adeguati prodotti eco-solubili ed eco-compatibili (schiumogeni espressi ad opportuna viscosità) per il contenimento dei fori di perforazione che, in attesa di armatura e getto, trattengano gli eventuali livelli idrici intercettati; inoltre per i getti di calcestruzzo si preferiranno miscele additivate per presa in presenza di acqua.

Per fluido di perforazione si intende una sospensione di solidi in acqua, che comunemente prende il nome di fango di perforazione. Un fango deve adempiere a più funzioni (viscosizzare, trasportare i detriti in superficie, consolidare le pareti del foro, lubrificare la testa e le aste) ed operare in ambienti a volte molto diversi tra loro.

Un fango ben formulato permette un notevole aumento della efficacia e sicurezza della perforazione, oltre ad una diminuzione dei tempi e dei costi di esecuzione.

I vantaggi che derivano dall'uso di un fango ben formulato sono:

- maggiori velocità di avanzamento in qualsiasi tipo di terreno e quindi maggiori produzioni in minor tempo;
- migliore protezione delle formazioni da scavamenti o franamenti grazie ad una ridotta invasione di acqua libera e quindi maggiore stabilità delle stesse;
- migliore protezione delle falde grazie ad un pannello semipermeabile molto sottile, facilmente disgregabile durante le operazioni di spurgo;
- efficace azione di incapsulamento nei confronti di argille rigonfianti;
- efficace controllo delle pressioni di strato;
- efficace azione lubrificante della colonna di perforazione e della testa;
- migliore pulizia del foro e dello scalpello dai detriti di perforazione;
- minima contaminazione delle falde per la biodegradabilità e la non tossicità dei prodotti.

E' possibile preparare differenti tipi di fluidi per pali, da utilizzarsi a seconda del tipo di terreno e/o della presenza di acque salate. Tali fluidi possono essere composti principalmente da Polimeri;

I fluidi a base di polimeri possono sostituire i fanghi bentonitici, inoltre possono essere utilizzati anche in acque salate.

L'uso di fluidi a base di polimeri permette di preparare un fluido utilizzabile nelle seguenti condizioni:

- terreni aperti e/o inconsolidati;
- acque salate (contenenti oltre 2000 ppm di cationi come Ca^{++} , acqua di mare);
- suoli inquinati (per esempio contaminati con oli).

Il fluido preparato con polimeri non perde le sue caratteristiche anche se utilizzato in tecnologie di scavo che presentano alti sforzi di taglio (per esempio idrofresa), ed inoltre possiede ottime capacità di trasporto dei cutting, mantenendo allo stesso tempo puliti e lubrificati gli utensili di scavo.

Il fluido preparato con polimeri può essere utilizzato in tutti i tipi di terreni, anche se in sabbie e ghiaie si consiglia di utilizzare un fango avente una viscosità Marsh compresa tra 50 e 60 secondi. La densità del fluido è di circa 1 grammo per cmc.

Si prevede l'utilizzo esclusivamente di un polimero naturale e biodegradabile, viscosizzante e sospensivante per fanghi per perforazioni, derivato da biopolisaccaridi ramificati ad altissimo peso molecolare e, data la sua origine naturale, può venire facilmente metabolizzato dai più comuni microorganismi (batteri, funghi e lieviti) presenti nel terreno e nelle acque.

La particolare struttura delle catene polisaccaridiche del polimero deve essere tale che, anche a bassi dosaggi, si raggiungano degli elevati valori di viscosità, potere sospensivante dei detriti e stabilizzante delle pareti dello scavo.

Una delle proprietà caratteristiche dei fluidi a base polimerica è l'efficacia nello stabilizzare formazioni inconsolidate, ed il meccanismo di stabilizzazione è basato sulle proprietà tissotropiche del fango.

L'utilizzo di un fluido preparato con polimeri non modifica le caratteristiche geotecniche del terreno scavato, cosa che avviene con l'impiego di fanghi bentonitici. Anche la permeabilità originaria del terreno è salvaguardata.

Si prevede l'utilizzo esclusivamente di un polimero non tossico, naturale e biodegradabile che può essere usato con sicurezza in aree ad alta sensibilità ecologica e resistente alla degradazione batterica.

Il dosaggio indicato varia da 3 a 6 kg/m³. Per la preparazione si dovrà prevedere un vascone di stoccaggio attrezzato con un imbuto venturi, prevedendo un'adeguata agitazione per favorire l'idratazione del polimero che avviene in circa 30 minuti.

Cerignola, Novembre 2019

Il Progettista
dott. ing. Tommaso Monaco

