



COMUNE DI ASCOLI SATRIANO

PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 10 aerogeneratori con potenza complessiva di 60MW e opere di connessione alla RTN, sito nel comune di Ascoli Satriano (FG), in località "Lagnano"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione geotecnica

| | | | | |
|---------------|---------------------|--------------|-----------|-------|
| COD. ID. | | | | |
| Livello prog. | Tipo documentazione | N. elaborato | Data | Scala |
| PD | Definitiva | 4.2.3 | 02 / 2022 | |

| | |
|-----------|--|
| Nome file | |
|-----------|--|

| REVISIONI | | | | | |
|-----------|---------------|-----------------|----------|------------|-----------|
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
| 00 | FEBBRAIO 2022 | PRIMA EMISSIONE | GM | FS | FS |
| | | | | | |
| | | | | | |

COMMITTENTE:




SINERGIA EWR3 SRL

Centro direzionale snc,Is.G1
80143 Napoli (NA), Italia
P.IVA 09628621212

PROGETTAZIONE:

ING. FULVIO SCIA


Centro direzionale snc,Is.G1
80143 Napoli (NA), Italia
email: ing.scia@gmail.com
tel: +393389055174

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|

**RELAZIONE GEOTECNICA
STUDIO DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOTECNICA**

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. INFORMAZIONI INTRODUTTIVE..... | 2 |
| 2. MODELLAZIONE GEOTECNICA..... | 3 |
| 3. MODELLAZIONE PLANO-ALTIMETRICA | 6 |
| 4. CONCLUSIONI..... | 6 |
| 5. VERIFICHE GEOTECNICHE..... | 6 |

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|

1. INFORMAZIONI INTRODUTTIVE

Il progetto, di cui il presente elaborato ne costituisce parte integrante, prevede la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito in agro del Comune di Ascoli Satriano, in provincia di Foggia.

L'impianto in progetto si compone di 10 aerogeneratori tipo Siemens Gamesa SG 6.0-170 o similari, della potenza di 6 MW ciascuno.

I 10 aerogeneratori costituenti il parco eolico in progetto sono di seguito nomenclati con sigle identificative da WTG1 a WTG10, così come individuati, tra l'altro, negli elaborati grafici di progetto.

Di seguito si riportano i riferimenti catastali e le coordinate relativamente a ciascun aerogeneratore.


| WTG | COMUNE | FOGLIO | PARTICELLA |
|-------|-----------------|--------|------------|
| WTG01 | ASCOLI SATRIANO | 52 | 88 |
| WTG02 | ASCOLI SATRIANO | 30 | 26 |
| WTG03 | ASCOLI SATRIANO | 31 | 108 |
| WTG04 | ASCOLI SATRIANO | 30 | 62 |
| WTG05 | ASCOLI SATRIANO | 52 | 142 |
| WTG06 | ASCOLI SATRIANO | 55 | 115 |
| WTG07 | ASCOLI SATRIANO | 55 | 63 |
| WTG08 | ASCOLI SATRIANO | 31 | 7 |
| WTG09 | ASCOLI SATRIANO | 70 | 116 |
| WTG10 | ASCOLI SATRIANO | 70 | 7 |

| WTG | E | N |
|-------|-----------|------------|
| WTG1 | 552103.87 | 4563640.30 |
| WTG2 | 552719.63 | 4564651.18 |
| WTG3 | 555413.33 | 4566831.28 |
| WTG4 | 553906.83 | 4564356.23 |
| WTG5 | 553300.28 | 4563215.09 |
| WTG6 | 555120.77 | 4562625.22 |
| WTG7 | 556666.49 | 4563630.61 |
| WTG8 | 556435.77 | 4564592.59 |
| WTG9 | 558251.82 | 4562089.78 |
| WTG10 | 558992.55 | 4562752.56 |

La connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) avverrà su futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV, ubicata nel comune di Ascoli Satriano (FG).

Di seguito si riportano i riferimenti catastali e le coordinate baricentriche del sito di realizzazione della stazione elettrica.

| | Riferimenti catastali | | | Coordinate WGS 84-UTM 33N | |
|--------------------|-----------------------|------------|-----------------|---------------------------|------------|
| | Foglio | Particella | Comune | E | N |
| Stazione elettrica | 75 | 335 | Ascoli Satriano | 551280.46 | 4558379.00 |

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|

| | | | | | |
|--|--|-----|--|--|--|
| | | 339 | | | |
| | | 143 | | | |

I 10 aerogeneratori previsti in progetto, ricadono in aree non perimetrate come aree a pericolosità geomorfologica. Il cavodotto di collegamento degli aerogeneratori e di collegamento del parco eolico alla stazione elettrica ricade in parte in aree perimetrate PG1.

La sottostazione elettrica 30/150 kV, così come il futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV, ricadono in aree non perimetrate come aree a pericolosità geomorfologica.

2. MODELLAZIONE GEOTECNICA

Riferimenti: "Relazione geologica", elaborata dal Dott. Geol. Rocco Porsia.

Le informazioni sui caratteri litologico-stratigrafici del sottosuolo e le principali caratteristiche geologiche, geotecniche ed idrogeologiche delle aree interessate dal progetto sono state estrapolate dalla vasta bibliografia relativa ai terreni affioranti nell'area, mentre i caratteri morfologici sono stati raccolti nel corso di alcune ricognizioni di superficie effettuate nella zona interessata e nelle zone limitrofe e confrontando i dati acquisiti con quelli desunti dalla bibliografia e dalla cartografia ufficiale esistente.

Nel corso dello studio sono state effettuate prospezioni indirette del sottosuolo condotte con il metodo della sismica a rifrazione in onda P e con il metodo della sismica attiva con metodologia M.A.S.W. con il fine di valutare il comportamento elasto-dinamico del sottosuolo in esame, per ricostruire, con l'ausilio delle informazioni bibliografiche, la sequenza litostratigrafica dei siti su cui sorgeranno gli aerogeneratori e la sottostazione e per individuare la categoria di suolo di fondazione ai sensi della nuova normativa tecnica per le costruzioni in area sismica (NTC 2018).


È stata effettuata un'indagine sismica su tutte le aree in cui è prevista la realizzazione degli aerogeneratori, compresa la sottostazione.

Le indagini sismiche effettuate e lo studio geologico generale delle aree in cui saranno realizzati gli aerogeneratori sono state utilizzate per effettuare la ricostruzione del modello geotecnico del volume di terreno influenzato, direttamente o indirettamente, dalla costruzione di ciascun manufatto e che a sua volta influenzerà il comportamento del manufatto stesso. La definizione dei parametri geotecnici dei terreni affioranti nelle aree in esame è stata desunta dalla vasta bibliografia ufficiale esistente, mentre i moduli elastici sono stati calcolati dalle indagini sismiche realizzate.

Allo stato attuale, infatti, la società proponente non ha disponibilità delle aree per effettuare indagini geognostiche in sito in quanto, nell'ambito del procedimento autorizzativo, richiederà l'attivazione della procedura di esproprio per pubblica utilità. Come di seguito descritto, per l'individuazione dei valori dei parametri geotecnici si adotteranno ipotesi ampiamente cautelative.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica ma significativa dei litotipi individuati per le varie aree di intervento. Per maggiori dettagli di carattere geologico si faccia utile riferimento all'elaborato di Relazione geologica.


| PUNTO DI INDAGINE | LITOLOGIA |
|--|---|
| Coordinate geografiche | |
| SOTTOSTAZIONE Lat. 41.172790° Long. 15.611500° | Argille e argille marnose grigio azzurrognole, localmente sabbiose |

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|

| | |
|---|---|
| AEROGENERATORE WTG01 Lat. 41.222469° Long. 15.621618° | Conglomerati poligenici con ciottoli di medie e grandi dimensioni a volte fortemente cementati e con intercalazioni di sabbie ed arenarie |
| AEROGENERATORE WTG02 Lat. 41.231536° Long. 15.629054° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG03 Lat. 41.250992° Long. 15.661396° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG04 Lat. 41.228800° Long. 15.643191° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG05 Lat. 41.218563° Long. 15.635861° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG06 Lat. 41.213127° Long. 15.657519° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG07 Lat. 41.222072° Long. 15.676053° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG08 Lat. 41.230754° Long. 15.673386° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG09 Lat. 41.207393° Long. 15.693075° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |
| AEROGENERATORE WTG10 Lat. 41.213998° Long. 15.703717° | Ciottolame incoerente, localmente cementato con ciottoli di medie e piccole dimensioni con intercalazioni sabbiose giallastre e con inclinazione costante verso est |

Di seguito si riporta la classificazione del sottosuolo per tutti i siti di installazione ai sensi della tabella n.3.2.II del D.M. 17 gennaio 2018. Per maggiori dettagli in merito alle risultanze delle prove MASW si faccia utile riferimento all'elaborato di Relazione geologica.

| PUNTO DI INDAGINE | CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE |
|-------------------------|----------------------------------|
| SOTTOSTAZIONE ELETTRICA | C |
| AEROGENERATORE WTG01 | B |

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|


| | |
|----------------------|---|
| AEROGENERATORE WTG02 | B |
| AEROGENERATORE WTG03 | B |
| AEROGENERATORE WTG04 | B |
| AEROGENERATORE WTG05 | B |
| AEROGENERATORE WTG06 | B |
| AEROGENERATORE WTG07 | B |
| AEROGENERATORE WTG08 | B |
| AEROGENERATORE WTG09 | B |
| AEROGENERATORE WTG10 | B |

Per ciò che attiene la classificazione delle condizioni topografiche secondo quanto previsto nella tabella 3.2.III delle NTC, poiché i siti di installazione sono ubicati in area pianeggiante o caratterizzata da lievi pendenze, le aree d'intervento possono essere classificate come appartenenti alla categoria 'T1'.

Così come individuati in Relazione geologica, di seguito si riportano i valori dei range di variazione dei parametri geotecnici delle formazioni affioranti nelle aree oggetto di intervento.

| PARAMETRI GEOTECNICI MEDI GENERALI DELLE FORMAZIONI AFFIORANTI NELL'AREA DI CIASCUN AEROGENERATORE | | | |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| AEROGENERATORE | Peso di volume naturale γ_n (kN/m ³) | Angolo d'attrito interno ϕ' (°) | Coesione drenata c' (kPa) |
| SOTTOSTAZIONE | 18,14 – 19,12 | 18 - 20 | 9,81 – 14,71 |
| WTG1 WTG2 WTG3 WTG4 WTG5 WTG6 WTG7 WTG8 WTG9 WTG10 | 19,61 – 20,10 | 32 - 35 | 0,00 |

Al fine di operare a vantaggio di sicurezza, per le calcolazioni oggetto del presente elaborato si assumono gli estremi inferiori dei sopra riportati range di variazione dei parametri geotecnici. Tali valori così determinati si ritengono validi in questa fase di progettazione. In fase di progettazione esecutiva, quando tra l'altro la società proponente avrà accesso alle aree oggetto di intervento, sarà condotta accurata campagna di indagini geognostiche in sito.

| | | |
|--|---|---------------|
|  | Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole" | Febbraio 2021 |
|--|---|---------------|

3. MODELLAZIONE PLANO-ALTIMETRICA

Per la ricostruzione del modello plano-altimetrico delle porzioni di territorio interessate dalle analisi di cui al presente elaborato si è fatto utile riferimento al modello digitale di elevazione DTM (Digital Terrain Model).

I siti interessati dal progetto rientrano in un raggio massimo di circa 12-13 km ad est dell'abitato di Ascoli Satriano e distano circa da un minimo di 9,00 km (sottostazione) ad un massimo di 18,00 km (aerogeneratore WTG03) dalle prime pendici dell'Appennino Dauno, all'interno di una porzione della Capitanata, l'estesa superficie spianata ed erosa che dalle estreme propaggini orientali dell'Appennino degrada dolcemente verso il mare adriatico.

I siti su cui saranno realizzate le opere in progetto sono ubicati tutti a quote inferiori a 300 m s.l.m., ad eccezione della sottostazione che è ubicata alla quota di 344 m s.l.m. Le quote variano da un minimo di 199 m s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG01, fino ad un massimo di 277 m s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG03

L'area di intervento presenta un assetto morfologico da subpianeggiante a debolmente acclive.

Il fattore pendenza, insieme alla conformazione stratigrafico-strutturale, riassumibile nella costituzione litologica e nella disposizione suborizzontale delle formazioni geologiche affioranti, e alla totale assenza di segnali, quali ripide scarpate e/o pareti subverticali, che possano far pensare alla presenza di faglie nelle immediate vicinanze di tutte le aree in studio, fanno sì che non vi siano emergenze morfologiche particolari cui far fronte.

4. CONCLUSIONI

Il progetto, di cui il presente elaborato ne costituisce parte integrante, prevede la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito in agro del Comune di Ascoli Satriano, in provincia di Foggia.

L'impianto in progetto si compone di 10 aerogeneratori tipo Siemens Gamesa SG 6.0-170 o similari, della potenza di 6 MW ciascuno.

La connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) avverrà su futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV, ubicata nel comune di Ascoli Satriano (FG).

I 10 aerogeneratori previsti in progetto, così come la sottostazione elettrica 30/150 kV ed il futuro ampliamento della stazione elettrica 380/150 kV, ricadono in aree non perimetrare come aree a pericolosità geomorfologica.

Il cavidotto di collegamento degli aerogeneratori e di collegamento del parco eolico alla stazione elettrica ricade solo in parte in area classificata a "media e moderata pericolosità geomorfologica (PG1)" ai sensi dell'art. 15 delle N.T.A. del P.A.I.

Le opere relative alla realizzazione dell'elettrodotto non generano alcuna variazione dello stato di sollecitazione dei versanti rispetto alla condizione ante intervento. Pertanto, anche in considerazione dell'assenza di emergenze morfologiche particolari cui far fronte, si può dedurre che le condizioni di stabilità persistenti in fase ante opera sono confermate anche in fase post opera.

Per tutto quanto suddetto si conclude che il presente studio di compatibilità geologica e geotecnica rileva l'esistenza di adeguate condizioni di sicurezza geomorfologica delle aree interessate dai lavori.

Si esprime, pertanto, giudizio positivo sulla compatibilità complessiva degli interventi in progetto in rapporto alle condizioni di stabilità delle aree destinate a riceverli.

5. VERIFICHE GEOTECNICHE

Per quanto riguarda le modalità di conduzione e le risultanze delle verifiche geotecniche effettuate per tutte le fondazioni delle opere in progetto, si faccia utile riferimento agli elaborati di relazione di calcolo preliminare delle strutture.