

**PROGETTO DEFINITIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO "CE DELICETO" CON
POTENZA DI 60.0 MW RICADENTE NEL COMUNE DI ASCOLI
SATRIANO(FG) IN LOCALITA' SANTA CROCE ED OPERE DI
CONNESSIONE NEL COMUNE DI DELICETO(FG)**



Tecnico

ing. Danilo Pomponio

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Collaborazioni

ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
V36		PIANO DI TERRE E ROCCIE DA SCAVO - PRELIMINARE - INTEGRAZIONI	21022	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC21022D-V36			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
			DC21022D-V13.doc	10 + copertina		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	01/08/22	Emissione	Staffieri	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						



INDICE

1. PREMESSA	2
2. INTEGRAZIONI	3
2.1 7.b. - Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento)	3
2.2 7.c. - Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori	7
2.3 7.e. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	9

1. PREMESSA

La presente relazione integrativa al piano terre e rocce da scavo è stata redatta in riscontro alla richiesta di integrazioni da parte del Ministero della Transizione Ecologica in merito Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/2006 relativa al Progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica a fonte eolica sito nel comune di Ascoli Satriano costituito da 10 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,0 MW per una potenza complessiva di 60,00 MW, proposto dalla società **BLUE STONE Renewable VIII s.r.l.**

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Ascoli Satriano, in cui ricadono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto esterno. La restante parte dell'elettrodotto esterno attraversa il territorio comunale di Candela e di Deliceto, in quest'ultimo comune ricadono anche le opere di connessione alla RTN.

2. INTEGRAZIONI

2.1 7.b. - Inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento)

In riferimento al punto 7.b. si precisa quanto segue:

L'ambito territoriale interessato dal progetto si colloca nei Comuni di Ascoli Satriano, Candela e Deliceto, in provincia di Foggia.

In particolare, il parco eolico interessa una superficie di circa 270 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dai 10 aerogeneratori di progetto, con annesso piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Ascoli Satriano censito al NCT ai fogli di mappa nn. 66, 74, 75, 79, 71, 78, 58 e 57, parte del cavidotto esterno ricade nel territorio del comune di Candela censito al NCT ai fogli di mappa nn. 1 e 2, la restante parte del cavidotto esterno e la sottostazione di consegna ricadono nel territorio comunale di Deliceto censito al NCT al foglio di mappa n. 42.

Considerazioni Geologiche

L'area oggetto di studio ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), su un'area con morfologia sub-pianeggiante, posta ad una quota topografica tra 300-200 m.s.l.m.. E' allocata all'interno del Foglio n. 175 "Cerignola" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

Essa ricade nella parte di territorio regionale pugliese compresa tra l'allineamento del Carapelle ad Ovest ed il corso del Fiume Ofanto a sud, in un territorio compreso tra Ascoli Satriano e Candela.

Il foglio 175 "Cerignola" è occupato per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dell'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il promontorio del Gargano. Nella parte occidentale del foglio, limitata da una grande struttura tettonica, affiorano sedimenti miocenici della catena appenninica, facenti parte del Complesso della Daunia.

Dal punto di vista geologico-strutturale l'area si colloca sul margine orientale della catena appenninica meridionale in prossimità dell'avanfossa bradanica. Lo sviluppo della catena appenninica, avvenuto tra l'Oligocene superiore-Miocene inferiore ed il Pleistocene in un contesto geodinamico abbastanza articolato, ha portato all'accavallamento delle unità di catena

secondo sequenze deformative di tipo ventaglio imbriciato e duplex, generate da un campo di stress con asse di compressione medio orientato NE-SO.

L'Avanfossa Adriatica è un bacino interposto tra la catena appenninica meridionale e l'avampaese apulo che è stato colmato per regressione marina con migrazione della costa attuale verso SE, seppellendo il fronte orientale della catena appenninica.

I depositi di colmamento del bacino sono rappresentati da sequenze deposizionali regressive riconducibili a sistemi di transizione (delta, spiagge) e continentali (fluviali), in letteratura chiamate Sabbie di M. Marano, Conglomerato di Irsina, ecc., che poggiano stratigraficamente su argille grigio-azzurre emipelagiche note in letteratura con il nome di Argille subappennine.

Il Tavoliere di Puglia coincide con il tratto dell'Avanfossa Adriatica delimitato dalla Catena Appenninica e dall'Avampaese Apulo. Esso è una vasta pianura plio-pleistocenica, dolcemente degradante verso il Mare Adriatico, delimitata a sud-est dal Fiume Ofanto, ad ovest dalla zona collinare che va da Ascoli Satriano ad Apricena, a nord-est dal T.Candelaro che separa la pianura dal Promontorio del Gargano. Il Tavoliere può ritenersi la naturale continuazione verso settentrione della Fossa Bradanica.

Dal punto di vista tettonico, nel territorio settentrionale della provincia di Foggia affiorano successioni carbonatiche e terrigene appartenenti a tre unità Stratigrafico-Strutturali (fig. sottostante):

- Catena;
- Avanfossa Appenninica;
- Avampaese Apulo-Garganico.

L'area di studio si sviluppa in un contesto morfologico caratterizzato da modeste dorsali con quote variabili fra i 361 (Serra del Riposo) ed i 356 metri s.l.m (Serra La Caccia) all'interno del bacino idrografico del fiume Ofanto.

L'area di studio ricade all'interno della serie plio-pleistocenica della Fossa Bradanica, nella bassa pianura Dauna, con presenza di depositi alluvionali recenti in corrispondenza dei solchi erosivi dei principali corsi d'acqua che attraversano la pianura.

Si tratta nel complesso di una serie sabbioso-argillosa con episodi conglomeratici alla base e alla sommità. Essa rappresenta un intero e unico ciclo sedimentario, anche se i termini più alti comprendono episodi secondari di oscillazioni marine e alluvionamento.

La tettonica di distensione della serie plio-pleistocenica rispecchia grosso modo quella del substrato calcareo. Le formazioni plioceniche affioranti che poggiano sui sedimenti del flysch sono notevolmente rialzate; mentre, quelle pleistoceniche, risentendo solo dei movimenti distensivi del Quaternario, sono suborizzontali e presentano una costante immersione verso E-NE con inclinazione non superiore a 15°.

L'area in esame non ricade in zone interessate da fenomeni di dissesto, sia per l'assenza di rilievi ripidi, che per le condizioni litologiche e strutturali favorevoli.

Nell'area sono presenti le seguenti formazioni (dal basso verso l'alto):

- Argille e argille marnose grigio-azzurre Plioceniche (PQa);
- Sabbie e sabbie argillose Plioceniche (PQs);
- Conglomerati poligenici (Qc1);
- Depositi alluvionali terrazzati Pleistocenici-Olocenici (Qt1, Qt2, Qt3).
- Argille e argille marnose grigio-azzurre (PQa)

Tale unità, nota in letteratura sotto il nome di "Argille Subappennine", affiora alle quote medie e medio-alte dei versanti lungo una fascia di direzione NO-SE tra Ascoli Satriano e Lavello. Le argille subappennine sono caratterizzate da argille marnose di colore grigio-azzurro e da sabbie fini e silt giallastri per alterazione. Presentano intercalazioni sabbiose più frequenti nella parte sommitale della formazione che passa quindi, gradualmente, alle sovrastanti sabbie (PQs).

Dati di carattere stratigrafico evidenziano la costante presenza della formazione argillosa al di sotto sia dei terreni alluvionali recenti, presenti alle basse quote, sia dei sedimenti alluvionali terrazzati presenti alle quote più alte.

- *Sabbie e sabbie argillose (PQs)*

Le sabbie affiorano con buone esposizioni in tutto il settore territoriale considerato, compreso tra il versante sinistro del Fiume Ofanto e quello destro del Torrente Carapelle. Esse seguono verso l'alto, in continuità di sedimentazione, alle argille grigio-azzurre. La frazione argillosa, ben rappresentata nella parte bassa del deposito, si riduce passando verso l'alto dove i litotipi diventano francamente sabbiosi, con granulometria fine o medio fine e inglobano nella "fascia" di passaggio ai soprastanti conglomerati, orizzonti e/o lenti di ciottolame poligenico. Estese zone, da Ascoli Satriano a Lavello ed oltre, sono ricoperte da questi sedimenti sabbiosi.

- *Conglomerati poligenici (Qc1)*

Rappresentano il termine di chiusura della fase regressiva del ciclo sedimentario plio-pleistocenico della Fossa Subappenninica Foggiana. Litologicamente sono costituiti da conglomerati poligenici formati da ciottoli di medie e grandi dimensioni a volte fortemente cementati e con intercalazioni di sabbie e arenarie. La continuità, sia laterale che verticale, è spesso interrotta da strati e lenti di sabbie. Queste diventano più spesse e frequenti nella parte bassa del deposito. Questo termine della serie, di cui si rinvergono i primi indizi nella parte alta del complesso PQs, è costituito da depositi di ciottolame poligenici con matrice sabbiosa ad elementi arenacei e calcarei di dimensioni variabili dai 5 ai 30 cm. Tale formazione ciottolosa, generalmente poco compatta, si presenta solo localmente fortemente cementata. Questa unità costituisce buona parte della sommità del grande pianoro morfologico Ascoli Satriano - Lavello inciso dal F. Ofanto.

- *Depositi alluvionali terrazzati (Qt1, Qt2, Qt3)*

Si tratta di depositi continentali che, dislocati a quote diverse rispetto ai principali corsi d'acqua, appartengono tutti ad un unico ciclo sedimentario. Gli affioramenti più estesi, con riferimento all'area di studio, si rinvengono lungo il versante sinistro del F. Ofanto. Litologicamente tali depositi sono rappresentati per lo più da ciottolame poligenico, sciolto, immerso in una matrice sabbioso-limoso più o meno abbondante. I depositi alluvionali terrazzati sono suddivisi in vari ordini dal più antico al più recente in base all'altezza sul fondovalle. Quelli del I ordine sono a quota di 90-100 m sull'alveo dell'Ofanto (Qt3) e si ritrovano in Serra Giardino, lontano dall'area di studio. Quelli del II ordine (Qt2) si trovano da quota di 15-18 m sugli alvei dell'Ofanto. L'ampia pianura alluvionale dell'Ofanto è formata quasi completamente da questo ciclo alluvionale i cui depositi sono particolarmente estesi sul fianco destro della valle. I terrazzi alluvionali del III ordine sono sopraelevati di pochi metri e assumono una certa estensione lungo il corso del F. Ofanto.

Considerazioni geotecniche e sismiche

Il distretto centrale della provincia di Foggia può essere diviso in tre unità geo-tettoniche differenti: la Catena contraddistinta dall'Appennino Flyscioide Dauno, dall'Avampese caratterizzato dal Promontorio Calcereo-Dolomitico del Gargano; ed infine, posta tra queste due unità, vi è l'Avanfossa indicata nella piana alluvionale caratterizzante l'esteso Tavoliere Pugliese centrale. Il Tavoliere rappresenta localmente l'Avanfossa. In essa all'ingressione marina ha fatto seguito, con il Pleistocene Inferiore, un sollevamento progressivo e differenziato delle zone interne, contraddistinte da terreni sabbioso-conglomeratici in facies regressiva e morfologicamente da una serie di estesi terrazzi. Nella piana si rinvengono, inoltre, ghiaie, sabbie ed argille di origine alluvionale.

Tale potente sedimentazione alluvionale copre quelle che sono le forme strutturali profonde dotando tali terreni Plio-Pleistocenici di una tettonica di superficie molto semplice con una leggera inclinazione verso NE ed E. Non sono stati notati contatti tettonici superficiali né altre discontinuità strutturali. Sia le sabbie che i limi non presentano grandi deformazioni. La giacitura delle sabbie e delle argille marnose, come poc'anzi detto, è sub orizzontale, immergendo verso NORD-NORDEST con inclinazione di circa 5°.

I terreni d'impalcatura (Calcari del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, è ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

In relazione a quanto detto nei capitoli precedenti si evince che:

- i siti interessati dal progetto sono inseriti nella zona urbanistica "E" e, quindi, i terreni da riutilizzare debbono essere conformi alla colonna A della Tab. 1 All.5 Parte IV D.Lgs. 152/06;
- non vi sono nelle vicinanze attività antropiche inquinanti ed i terreni e la falda non sono potenzialmente a rischio per la totale assenza di fonti di probabili fenomeni di inquinamento;
- sono disponibili idonee aree per lo stoccaggio dei materiali scavati, limitrofe ai siti di produzione e le piazzole saranno realizzate conformemente alla normativa vigente in modo da evitare fenomeni franosi sia dei cumuli che del versante, il dilavamento dei materiali scavati, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e la produzione eccessiva di polveri;
- gli scavi di sbancamento non intercetteranno falde freatiche;
- non sono vincoli di alcun tipo;
- preventivamente l'inizio delle attività di cantiere si effettueranno prelievi e campionamenti dei terreni nel numero precedentemente indicato e si verificherà se, per tutti i campioni analizzati, i parametri saranno risultati conformi all'All. 5 Parte IV - tab. 1 colonna A del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- in tal caso conseguirà il nulla osta al riutilizzo nello stesso sito del materiale scavato, ai sensi dell'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- i materiali scavati in esubero saranno gestiti come rifiuti ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- le litologie interessate dagli scavi sono sostanzialmente omogenee essendo afferenti alla stessa formazione geologica;
- si avrà cura solo di separare il terreno vegetale che sarà ricollocato in situ alla fine dei lavori per costituire lo strato fertile e favorire l'attecchimento della vegetazione autoctona spontanea;
- non sarà effettuata alcuna operazione rientrante tra le normali pratiche industriali in quanto il terreno sarà riutilizzato tal quale;
- vista la natura delle lavorazioni previste ed in caso di risultato positivo degli esami di laboratorio non è previsto al momento necessario eseguire ulteriore caratterizzazione in corso d'opera.

2.2 *7.c. - Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori*

In riferimento al punto 7.c. si precisa quanto segue:

Numero e Caratteristiche dei Punti d'Indagine

Stando a quanto indicato nell'ALLEGATO 2 al DM 120.2017, viste le estensioni delle aree interessate dalle piazzole degli aerogeneratori e la lunghezza della trincea per la posa del cavidotto di connessione dall'impianto alla Sotto Stazione Utente saranno realizzati:

n. 33 sondaggi ambientali a carotaggio in corrispondenza di ogni piazzola degli aerogeneratori e della stazione elettrica, di profondità pari a quella prevista dai massimi scavi (ogni piazzola interessata dagli scavi avrà un'estensione pari a circa 3.600 mq);

n. 40 pozzetti esplorativi ambientali ubicati ogni 500 m lungo il tracciato che sarà interessato dalla posa del cavidotto ed avrà un'estensione totale di circa 19.800 m.

Numero e Modalità dei Campionamenti da Effettuare

I campionamenti saranno realizzati tramite l'ausilio di escavatore lungo il cavidotto o tramite la tecnica del carotaggio verticale in corrispondenza degli aerogeneratori con la sonda di perforazione attrezzata con testa a rotazione e roto-percussione, utilizzando un carotiere di diametro opportuno. La velocità di rotazione sarà portata al minimo in modo da ridurre l'attrito tra sedimento e campionatore. Nel tempo intercorso tra un campionamento ed il successivo il carotiere sarà pulito con l'ausilio di una idropulitrice a pressione utilizzando acqua potabile. Non saranno assolutamente utilizzati fluidi o fanghi di circolazione per non contaminare le carote estratte e sarà utilizzato grasso vegetale per lubrificare la filettatura delle aste e del carotiere.

I terreni saranno recuperati per l'intera lunghezza prevista, in un'unica operazione, senza soluzione di continuità, utilizzando aste di altezza pari a 1 m con un recupero pari al 100% dello spessore da caratterizzare, quindi, saranno per tutta la sua lunghezza di prelievo, fotografati con una targa identificativa in cui sarà indicata la denominazione del punto di campionamento.

Il diametro della strumentazione consentirà il recupero di una quantità di materiale sufficiente per l'esecuzione di tutte le determinazioni analitiche previste, tenendo conto della modalità di preparazione dei campioni e scartando in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm.

Tutti i campioni saranno identificati attraverso etichette con sigla identificativa del punto di campionamento, del campione e della profondità. I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile. I campioni saranno consegnati al laboratorio d'analisi certificato ed autorizzato prescelto, dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

Parametri da Determinare

Contemporaneamente all'esecuzione dei sondaggi e dei pozzetti sopra descritti si procederà al campionamento in relazione alle profondità di scavo ed alla determinazione delle analisi chimiche tenendo conto delle indicazioni contenute nel citato ALLEGATO 4 al DM 120.2017.

Prevedendo l'assenza di fonti di inquinamento nell'area vasta, saranno effettuate le analisi per la ricerca degli analiti di seguito indicati (Tab. 4.1 DM 120.2017):

Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo, totale, Cromo VI, Amianto.

Dal momento che l'area è esente da qualunque tipologia di impianti che possano provocare inquinamenti, dove non sono presenti infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, non verranno analizzati IPA e BTEX.

2.3 7.e. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

In riferimento al punto 7.e. si precisa quanto segue:

Modalità previste per riutilizzare in sito o da smaltire a fine cantiere

Durante la realizzazione dell'impianto eolico saranno eseguite le escavazioni di seguito riportate, come previste in progetto:

- Escavazione plinto di fondazione di forma circolare su pali, di diametro mt 23,00, profondità media mt 3,00, n. 12 pali del diametro ϕ 120 cm e profondità mt 20,00;
- Escavazione alloggiamento cavidotti avente profondità media di mt 1,00 e larghezza media di mt 1,20;
- Escavazione per la realizzazione di strade, piazzole ed allargamenti, è stato previsto esclusivamente lo scotico superficiale per una profondità media di mt 0,20, in quanto al fine di minimizzare la movimentazione (scavo/riporto) di terreno è stata prevista la stabilizzazione a calce.

Dalla tabella sottostante si evince la stima dei movimenti terra e delle lavorazioni superficiali:

STIMA DEI MOVIMENTI TERRA DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI			
SCAVO			
1	Scavo Plinti di Fondazione aerogeneratori	mc	16 828,00
2	Scavo Pali di Fondazione aerogeneratori	mc	2 712,00
3	Scavo Cavidotti	mc	19 557,00
4	Scavo area Stazione Elettrica	mc	500,00
Totale Volume di Scavo		mc	39 597,00
SCOTICO			
6	Scotico di terreno vegetale, Piazzole-Raccordi - Viabilità-	mc	19 308,00
5	Scotico area cantiere	mc	500,00
Totale Volume Scotico		mc	19 808,00
RINTERRO			
7	Rinterro Fondazioni aerogeneratori	mc	9 635,00
8	Rinterro cavidotti	mc	14 665,00
In uno i Volumi dei Rinterri		mc	24 300,00
RILEVATI			
9	Formazione di rilevati per realizzazione della Viabilità	mc	15 874,00
In uno i Volumi per i Rilevati		mc	15 874,00
RIPRISTINI			
10	Terreno vegetale da riutilizzare per i ripristini(quantità	mc	19 808,00

	voce scotico)		
	In uno i Volumi dei Ripristini	mc	19 808,00
11	Materiale per sovrastruttura, stradale-piazzole-raccordi, sabbia per rinterro cavi, proveniente da cave autorizzate	mc	9 400,00
12	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità	mq	94 005,00
13	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità definitive	mq	40 375,00
14	Superficie di Piazzole-Raccordi-Viabilità da smantellare	mq	53 630,00
	BILANCIO DI RIUTILIZZO		
15	SCAVO	mc	39 597,00
16	SCOTICO	mc	19 808,00
	IN UNO	mc	59 405,00
17	RINTERRO	mc	24 300,00
18	RILEVATI	mc	15 874,00
19	RIPRISTINI	mc	19 808,00
	IN UNO	mc	59 982,00

Dalla tabella soprastante si evince che tutto il terreno scavato pari a mc 59.405,00 sarà totalmente utilizzato per i rinterri, rilevati e per i ripristini, a puro scopo precauzionale è stata individuata a titolo puramente indicativo, per il conferimento di eventuale terreno in eccesso un impianto di recupero autorizzato ubicato nel Comune di Candela distante a circa 20 km dal parco in oggetto, della società EDILTER SANSONE.