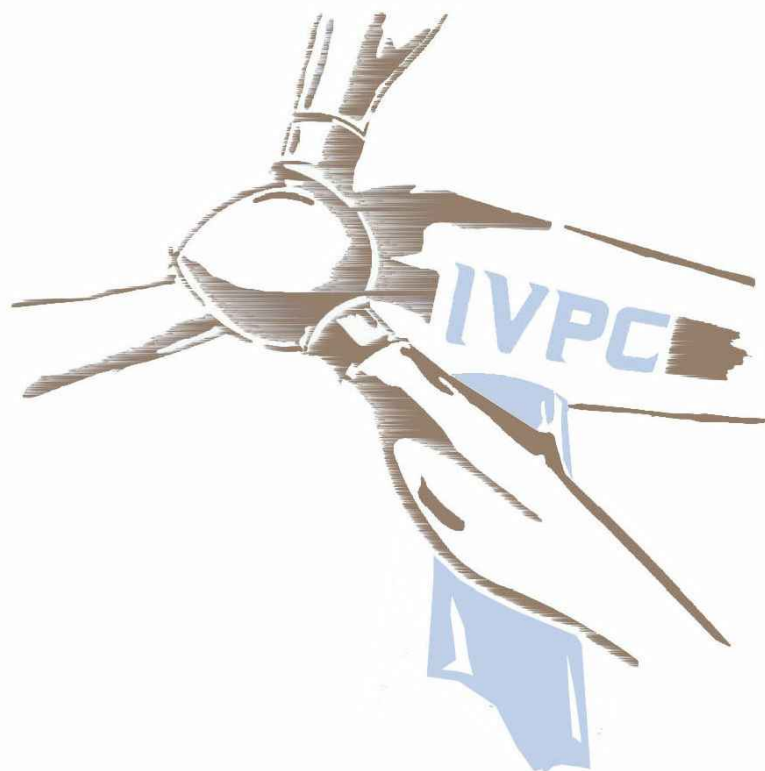


Regione Puglia

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 :

PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

SCALA :

N° TAVOLA :

REVISIONE :

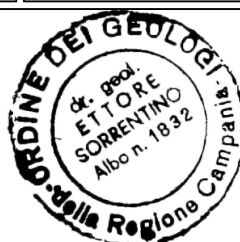
00

DATA :

Luglio 2018

R05

PROGETTISTI:



Ettore Sorrentino

1.	PREMESSA	P.1
2.	ASPETTI NORMATIVI	2
3.	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
4.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	5
	4.1.1 STRUTTURE DI FONDAZIONE AEROGENERATORI	
	4.1.2 PIAZZOLE ED AREE DI ASSEMBLAGGIO	
	4.1.3 PIAZZOLE DEFINITIVE	
	4.1.4 VIABILITA' ESISTENTE DA ADEGUARE	
	4.1.5 VIABILITA' ESISTENTE DI PROGETTO DA COSTRUIRE "Ex Novo"	
	4.1.6 ALLARGAMENTI STRADALI	
	4.1.7.a CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ DI PROGETTO DA COSTRUIRE "Ex Novo	
	4.1.65.c CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ ESISTENTE ASFALTATA	
	4.1.5.d CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ ESISTENTE DA NON ADEGUARE ED AL DI FUORI DI TRACCIATI VARI	
5.	MODALITÀ DI UTILIZZO IN SITO	9
6.	ASPETTI GEOMORFOLOGICI ED IDROGRAFICI	12
7.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELLA'AREA	13
8.	STRATIGRAFIA	16
9.	ASPETTI IDROGEOLOGICI	17
10.	STATO DEI LUOGHI	18
11.	PIANO DELLE INDAGINI	20
	11.1. PUNTI DELLE INDAGINI	17
	11.2. PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE	19
12.	CONCLUSIONI	23

1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono riportati il Piano di Caratterizzazione ed il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo e dei materiali rivenienti dagli interventi previsti nel progetto alla costruzione di una centrale elettrica da fonte eolica nei comuni di Poggio Imperiale e San Paolo di Civitate della provincia di Foggia . Complessivamente sono previsti n.10 aerogeneratori ciascuno di potenza 4.2 MW (per una potenza totale di 42 MW). L'impianto è proposto dalla Società IVPC Power 6 S.r.l., con sede legale in Napoli, Vico S. Maria A Cappella Vecchia n.11.

Il lavoro, redatto dallo scrivente Dott. Ettore Sorrentino, geologo, iscritto all'Ordine dei Geologi della Campania con il n. 1832, ha visto il preliminare esame di tutta la documentazione progettuale, successivamente si sono effettuati alcuni sopralluoghi in sito per un riscontro diretto dei luoghi in relazione alle tipologie di interventi previsti da progetto.

E' necessario, in questa fase, che in relazione alla caratterizzazione dei suoli e alla disciplina delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame le modalità operative di escavazione e del riutilizzo del materiale escavato fanno sì che rientri nel DPR 120 del 13 Giugno 2017.

Nel caso specifico, infatti, il materiale escavato in situ viene in parte riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito, configurandosi come sottoprodotto e/o " non rifiuto" ai sensi dell'art.4 comma 2 lettera a.

Nel prosieguo del suddetto lavoro verrà illustrato Il Piano di Utilizzo del materiale da scavo riutilizzabile direttamente in sito. Ad esso la Società Proponente e le Ditte Esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del D.P.R. 120 del 13 Giugno 2017 , ovvero *“ assicurare adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse”*.

Resta implicito l'applicazione di tutte le disposizioni previste a carico del Proponente e degli esecutori in merito a comunicazioni, dichiarazioni, conservazione della documentazione, documenti di trasporto, dichiarazioni di avvenuto utilizzo o quant'altro espressamente dichiarato nel DPR 120/2017.

2. ASPETTI NORMATIVI

Il D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, ovvero il Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla L. 11 novembre 2014, n. 164 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 del 7 agosto 2017. Il provvedimento, in vigore dal 22 agosto 2017, consta di 31 articoli e 10 allegati; esso si occupa dei materiali da scavo gestiti come rifiuti e di quelli derivanti da attività di bonifica. Questo decreto rappresenta l'unico strumento normativo da oggi applicabile per consentire l'utilizzo delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotti, per tutti i materiali provenienti sia dai piccoli che dai grandi cantieri, compresi quelli finalizzati alla costituzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture.

Il D.P.R. abroga sia il D.M. n. 161/12, che l'art. 184-bis, comma 2-bis del D.L.vo 152/06, nonché gli artt. 41, c. 2 e 41-bis del D.L. 69/13.

Con il nuovo D.P.R. 120/17 lo Stato ha voluto concentrare tutta la normativa in unico corpo, abrogando tutte le diverse norme succedutesi nel tempo.

Con il D.P.R. 120/2017 viene effettuato un riordino della disciplina delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento a:

- gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti
- deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti
- utilizzo nel sito di produzione di terre e rocce da scavo escluse rifiuti
- gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

Le Dichiarazioni previste:

- Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (articolo 7) - Documento di trasporto (articolo 6) - Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21 (articolo 21)

La norma ha come obiettivo principale quello di agevolare e incrementare il ricorso alla gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti, semplificando le procedure e riducendo gli oneri documentali, fissando, inoltre, tempi certi e definiti per l'avvio delle attività di gestione di materiali e garantendo che avvengano in condizioni di sicurezza ambientale e sanitaria, prevedendo un rafforzamento del sistema di controlli e vigilanza da parte delle autorità competenti.

La nuova disciplina si prefigge lo scopo di riordinare per intero tutta la normativa sulle terre e rocce da scavo, dell'abrogato e poi redivivo art. 186 del Testo Unico Ambientale, al sottoprodotto di cui all'art. 184 bis/152, al D.M. 161/12, agli articoli del decreto DEL FARE (art. 41, c.2 e 41 bis del D.L. 69/13).

L'art 1 prevede l'ambito di applicazione, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

L'articolo 4 comma 2 (riporta i criteri che devono essere soddisfatti per qualificare le terre e rocce da scavo come **sottoprodotti**, riprendendo le indicazioni riportate all'Articolo 184-bis, comma 1, del D.lgs. 152/06) così recita: 2. Ai fini del comma 1 e ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera *qq*), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate sottoprodotti devono soddisfare i seguenti requisiti:

- a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 o della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza: 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali; 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specificate di cui alla lettera b)

Pertanto in ottemperanza alla legge ed alla ratio che sottende il DPR 10/2017, il materiale escavato non è da considerarsi un rifiuto ma al fine di migliorare l'uso delle risorse naturali e prevenire la produzione stessa dei rifiuti se ne auspica un suo riuso all'interno dello stesso sito in cui è stato escavato, *assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse.*

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Tre dei dieci aerogeneratori, previsti dal progetto, sono ubi Nord-Est degli abitati di San Paolo di Civitate e di Poggio Imperiale e i restanti sette aerogeneratori, saranno ubicati a Sud –Sud Ovest dei centri abitati su menzionati. . Tale sito ricade nel Foglio 187 “Melfi” e nel Foglio 155 “San Severo” della Carta Geologica d’Italia scala 1:100.000; 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 PugliaLa stazione di consegna, di futura realizzazione, sarà invece ubicata in Località Jazzo Pavoriello nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).



Figura 1 Stralcio (1) ortofoto con ubicazione degli aerogeneratori di progetto



Figura 2 Stralcio (2) ortofoto con ubicazione degli aerogeneratori di progetto

Nella seguente tabella sono elencati le sigle degli aerogeneratori di progetto con le relative coordinate:

Sigla originaria	Sigla Progetto	UTM-WGS 84 Coordinate Piane	UTM-WGS 84 Coordinate Geografiche	GAUSS-BOAGA Coordinate Piane
PGI 08	WTG1	528594 - 4631877	41° 50' 17,7686" - 15° 20' 39,8176"	2 548 603 - 4 631 883
PGI 09	WTG2	528952 - 4631804	41° 50' 15,3548" - 15° 20' 55,3271"	2 548 961 - 4 631 810
PGI 10	WTG3	529302 - 4631907	41° 50' 18,6482" - 15° 21' 10,5208"	2 549 311 - 4 631 913
SPC05b	WTG4	522177 - 4624911	41° 46' 32,6385" - 15° 16' 00,6461"	2 542 186 - 4 624 917
SPC13	WTG5	525674 - 4625783	41° 47' 00,5333" - 15° 18' 32,2602"	2 545 683 - 4 625 789
SPC14b	WTG6	524617 - 4623165	41° 45' 35,7656" - 15° 17' 46,0785"	2 544 626 - 4 623 171
SPC15b	WTG7	525229 - 4623103	41° 45' 33,6861" - 15° 18' 12,5723"	2 545 238 - 4 623 238
SPC16	WTG8	526006 - 4623552	41° 45' 48,1546" - 15° 18' 46,2915"	2 546 015 - 4 623 558
SPC17	WTG9	526615 - 4623709	41° 45' 53,1727" - 15° 19' 12,6915"	2 546 624 - 4 623 715
SPC18c	WTG10	524000 - 4622965	41° 45' 29,3486" - 15° 17' 19,3296"	2 544 009 - 4 622 971

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede gli interventi di seguito descritti:

- 1) l'installazione di n. 10 aerogeneratori;
- 2) la realizzazione di un cavidotto interrato che collega le torri alla SSE;
- 3) la realizzazione di nuove piste di servizio ed il miglioramento della viabilità minore rappresentata da strade già esistenti.

4.1 OPERE DA ESEGUIRE

4.1.1 STRUTTURE DI FONDAZIONE AEROGENERATORI

Stima volumi di scavo per singolo aerogeneratore.

Volume Plinto : 966 mc

Volume scavo per esecuzione pali trivellati : $n^{\circ}18 \times \pi (0.60)^2 \times 30 = 610.42$ mc

Volume scavo per esecuzione plinto : 2625 mc

Stima volumi di rinterro per singolo aerogeneratore.

Volume rinterri : $2625 - 966$ (plinto) = **1659 mc (volume terre riutilizzate in sito)**

Stima volume eccedente per singolo aerogeneratore.

Volume eccedente: $2625 - 1659 = 966$ mc

4.1.2 PIAZZOLE ED AREE DI ASSEMBLAGGIO

Si prevede la costruzione di piazzole temporanee per il montaggio degli aerogeneratori di forma poligonale e dimensioni massime **4100 mq**. Come le strade saranno dotate di uno strato di fondazione in materiale arido di cava e misto granulare stabilizzato dello spessore di **0.60 mt**. 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.

VOLUME SCAVI (mc) = - **16200 mc**

VOLUME RINTERRI (RIMOZIONE SOTTOFONDAZIONE STRADALE (mc) = + **22766 mc (volume terre riutilizzato in sito)**

ECCEDEENZA = **0**

4.1.3 PIAZZOLE DEFINITIVE

Dopo la fase di assemblaggio degli aerogeneratori, le piazzole saranno ridotte ed avranno dimensioni in pianta una dimensione di circa **15 x 20 mt**, pertanto la restante parte sarà restituita al territorio per normali usi agricoli.

Si avrà pertanto:

VOLUME SCAVI (mc) = - **1500 mc**

VOLUME RIPORTI (mc) = **0**

ECCEDEZZA = - **1500 mc (volume di scavo in eccedenza stimato per la realizzazione delle piazzole permanenti, incluso il volume del materiale di cava utilizzato per la formazione del sottofondo stradale).**

VIABILITA' DI SERVIZIO

4.1.4 VIABILITA' ESISTENTE DA ADEGUARE

“Strada vicinale di collegamento: WTG1, WTG2 e WTG3 ” , tratto strada vicinale Serracapriola-Apricena, strada vicinale Faugno Vecchio.

LARGHEZZA CARREGGIATA : 5,00 mt

VOLUME COMPLESSIVO SCAVI : **3485 mc (volume di scavo in eccedenza stimato per l'adeguamento della viabilità esistente).**

4.1.5 VIABILITA' ESISTENTE DI PROGETTO DA COSTRUIRE “Ex Novo”

SVILUPPO COMPLESSIVO : **3995 ml**, circa

VOLUME COMPLESSIVO SCAVI (mc) = **9900 mc circa.**

ECCEDEZZA = **9900 mc circa, (volume di scavo in eccedenza stimato per la costruzione delle strade).**

4.1.6 ALLARGAMENTI STRADALI

Per gli allargamenti stradali da realizzare durante la fase di cantiere è stato previsto uno strato di fondazione/massicciata di tipo stradale, per uno spessore complessivo di 60 cm. Alla fine di tutte le

operazioni di montaggio degli aerogeneratori, queste opere saranno dismesse, e pertanto riutilizzate secondo quanto avveniva ante operam .

SUPERFICIE COMPLESSIVA : 27400 mq, circa

VOLUME COMPLESSIVO SCAVI (mc) = $27400 \times 0.50 = 16445$ mc circa (volume di scavo da riutilizzarsi in cantiere per le fasi di ripristino.)

VOLUME COMPLESSIVO RIPORTI: 0

ECCEDENZA = 0

4.1.7.a CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ DI PROGETTO DA COSTRUIRE “Ex Novo”

Sviluppo lineare : 3995 ml, circa

Sezione scavo : $0.6.0 \times (1.30 - 0.60)$ (sottofondazione stradale già computata) = 0.60×0.70

Volume scavo per posa cavi : $3995 \times 0.60 \times 0.70 = 1677.9$ mc

Volume rinterri : $3995 \times 0.60 \times 0.20 = 479.4$ mc

Volume eccedente : $1677.9 - 479.4 = 1198.5$ mc (volume di scavo in eccedenza stimato per la posa dei cavi interrati lungo la viabilità da costruire ex novo).

4.1.5.b CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ ESISTENTE NON ASFALTATA DA ADEGUARE

Sviluppo lineare : 1050 ml ml, circa

Sezione scavo : $0.60 \times (1.30 - 0.50)$ - sottofondazione stradale già computata -) = 0.60×0.80

Volume scavo per posa cavi : $1050 \times 0.60 \times 0.80 = 504$ mc

Volume rinterri : $1050 \times 0.60 \times 0.20 = 126$ mc

Volume eccedente : $504 - 126 = 378$ mc (volume di scavo in eccedenza stimato per la posa dei cavi interrati lungo la viabilità esistente da adeguare).

4.1.65.c CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ ESISTENTE ASFALTATA

Sviluppo lineare : 8800 ml, circa

Sezione scavo : 0.60×1.30

Volume scavo per posa cavi : $8800 \times 0.60 \times 0.80 = 4224$ mc

Volume rinterri : $8800 \times 0.60 \times 0.20 = 1320$ mc

Volume scavi sottofondo stradale: $8800 \times 0.60 \times 0.50 = 2640$ (volume di scavo in eccedenza)

Volume eccedente : $4224 - 1320 = 2904$ mc (volume di scavo in eccedenza stimato per la posa dei cavi interrati lungo la viabilità esistente asfaltata).

4.1.5.d CAVI INTERRATI LUNGO VIABILITÀ ESISTENTE DA NON ADEGUARE ED AL DI FUORI DI TRACCIATI VIARI

Sviluppo lineare : 12475 ml, circa

Sezione scavo : 0,60 x 1,30

Volume scavo per posa cavi : $12475 \times 0.60 \times 1.30 = 9730.5$ mc

Volume rinterri : $12475 \times 0.60 \times 0.70 = 5239.5$ mc

Volume eccedente : $9730.5 - 5239.5 = 1425$ mc (**volume di scavo in eccedenza stimato per la posa dei cavi interrati lungo la viabilità esistente da non adeguare ed al di fuori di tracciati viari esistenti**).

5. MODALITA' DI RIUTILIZZO IN SITO

Alla luce di quanto esposto nel precedente paragrafo, in cui sono stati evidenziati i volumi delle terre e/o delle rocce da scavo, parte del loro riutilizzo avverrà una volta accertate le caratteristiche di qualità ambientale di cui all'allegato 1 del D.P.R. 120/2017, così come verrà indicato dal piano di caratterizzazione nel Capitolo 11 del presente elaborato.

Nella tabella seguente sono elencati i volumi che potrebbero essere sbancati per categoria di lavorazione e tipologia di terreno interessato, riutilizzo in sito, nonché i volumi eccedenti che ammontano a circa **202273 m³**.

Sbancamenti e rinterri	Quantità mc	Tipologia terreno	Tipologia di utilizzo	Riutilizzo mc	Eccedenze mc
Scavo per plinti di fondazione	26250	VEGETALE E SUBSTRATO	RIUTILIZZO IN SITO E SMALTIMENTO	16590	9660
Scavo per pali di fondazione	6100	SUBSTRATO	SMALTIMENTO	0	6100
Piazzole montaggio stoccaggio, definitive	15000	VEGETALE E SUBSTRATO	SMALTIMENTO	0	15000
Viabilità di servizio	133850	VEGETALE E SUBSTRATO	SMALTIMENTO	0	133850
Allargamenti temporanei	16445	VEGETALE	RIUTILIZZO	16445	0
Cavidotti su strade non asfaltate	504	VEGETALE E SUBSTRATO	RIUTILIZZO IN SITO E SMALTIMENTO	378	126
Cavidotti su strade asfaltate	4224	VEGETALE E SUBSTRATO	RIUTILIZZO IN SITO E SMALTIMENTO	1320	2904
TOC	ASSENZA MOVIMENTAZIONE TERRA				
Totali	202373			34733	167640

I volumi provenienti dagli scavi verranno depositati temporaneamente nei pressi delle piazzole degli aerogeneratori per poi essere riutilizzati come sopra specificato. Ove necessario, prima dell'impiego del terreno da scavo, si provvederà in sito agli opportuni trattamenti finalizzati al miglioramento delle caratteristiche del terreno.

In conclusione si prevede il riutilizzo di circa il 17.16% dei volumi di scavo nell'ambito dello stesso sito.

6. ASPETTI GEOMORFOLOGICI ED IDROGRAFICI

L'aspetto morfologico d'insieme è caratterizzato da superfici pressoché pianeggianti, con quote comprese tra 20 m e i 130 sul livello del mare, o da colline con versanti moderatamente acclivi. 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 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.

In merito alla profondità di posa del cavidotto si è previsto di posizionare lo stesso ad una profondità di 1,3 m da intendersi come distanza minima tra il fondo del canale e la generatrice esterna del contributo di protezione del cavidotto, il tutto al fine di evitare che possibili erosioni al fondo possano mettere a nudo il cavidotto. L'area a Sud dell'abitato di Poggio Imperiale, e precisamente laddove il progetto prevede il cavidotto di collegamento tra la centrale eolica (da fonte eolica) sita nel comune di Poggio Imperiale e la stazione di trasformazione sita nel comune di S. Paolo di Civitate, è solcata dal torrente Candelaro (con i suoi affluenti, tutti in destra idraulica, il Salsola, il Triolo, il Celone) con alveo ad andamento sinuoso e confinato, che scorre da NW verso SE costeggiando il Promontorio del Gargano e riversa le proprie acque nel Golfo di Manfredonia.

Nel complesso l'idrografia, mostra una fase di maturità assai avanzata. Le valli fluviali, infatti, assumono un profilo addolcito con inclinazioni molto blande.

E' stato eseguito un rilievo idrogeologico finalizzato all'individuazione dello schema di circolazione idrica sotterranea. L'inquadramento idrogeologico è stato sviluppato mediante raccolta degli elementi idrogeologici di base fondata sull'osservazione delle giaciture dei termini litologici, sul loro stato d'alterazione e sui reciproci rapporti stratigrafico-strutturali. La valutazione qualitativa geol. Ettore Sorrentino

delle caratteristiche di permeabilità dei singoli litotipi ha consentito di distinguere i seguenti complessi idrogeologici :

- depositi superficiali incoerenti a granulometria da media a fine, con permeabilità primaria da media a bassa: a questa classe appartengono i depositi Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi.

- depositi superficiali incoerenti a granulometria da grossolana a media, con permeabilità primaria da media ad elevata a: in tale gruppo sono compresi quasi tutti i depositi terrazzati dei principali corsi d'acqua che solcano il Tavoliere (I, ordine), i *Conglomerati di Campomarino* e le *Sabbie di Serracapriola*.

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

In Italia Meridionale, nel settore che comprende Campania, Basilicata e Puglia, sono presenti tre domini di un sistema orogenico adriatico-vergente: la catena, rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa Adriatica Meridionale denominata Fossa Bradanica e l'Avanpaese rappresentato dalla Regione Apulo-Garganica. Questo attuale assetto strutturale è stato determinato essenzialmente dalle fasi tettoniche mioceniche e plio-quadernarie che hanno modificato il quadro paleogeografico mesozoiche dato da fasce deposizionali, piattaforme e bacini, distribuite parallelamente al margine continentali.

Il territorio oggetto di studio ricade prevalentemente nel dominio della "Pianura del Tavoliere" in adiacenza al margine occidentale dell'elemento strutturale carbonatico "Avampaese".

Le formazioni geologiche affioranti nella porzione di territorio interessate dal progetto, possono essere così sintetizzate (dalle più recenti alle più antiche):

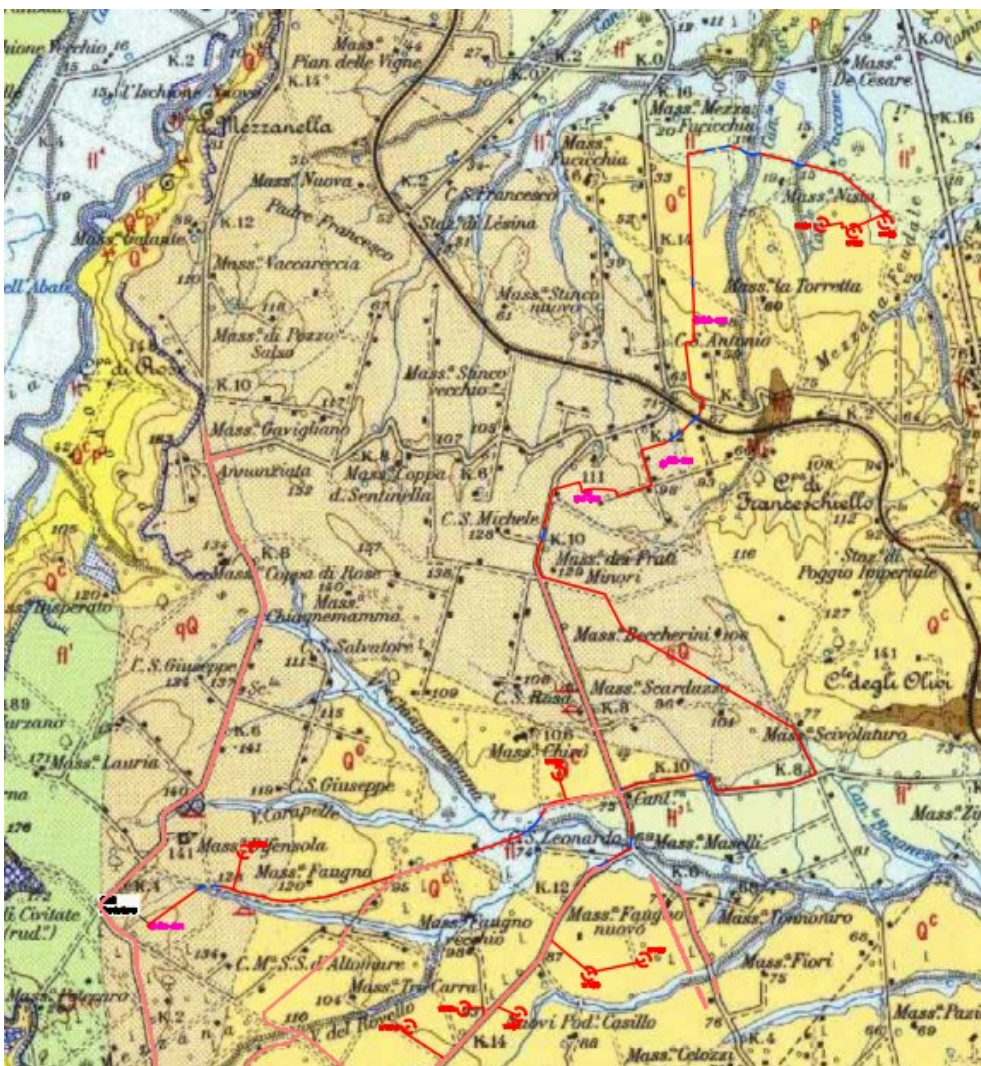


Figura 3 Stralcio Carta Geologica F° 155 " San Severo"

Legenda: F° 155 della Carta Geologica d'Italia “ San Severo”

ETA'	SIMBOLO	DESCRIZIONE
Pleistocene	ft ⁴	Alluvioni prevalentemente limoso-argillose del IV ordine di terrazzi.
Pleistocene	ft ¹	Coperture fluvio-lacustri de i pianalti e del I ordine di terrazzi: ghiaie più o meno cementate, livelli travertinosi con impronte di piante e gasteropodi, argille sabbiose, sabbie, calcari pulverulenti bianchi, ricoperte in generale da “ terre nere” ad alto tenore humico (paleo suolo forestale).
Pleistocene	q ^Q	<u>Conglomerati di Campomarino</u> : ghiaie e conglomerati di origine marino o continentale; non sempre chiaramente delimitabili da (ft) - <i>Postcalabriano-Calbriano terminale</i> .
Pleistocene-Pliocene Sup.?	Q ^C	<u>Sabbie di Serracapriola</u> : sabbie giallastre, a grana più o meno grosse, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani ed argille – Calabiano-Pliocene s.?
Miocene	M ³	<u>“Calcareniti di Apricena”</u> : Calcareniti biancastre e giallastre, a stratificazione non sempre netta

8. STRATIGRAFIA

Per la ricostruzione del modello stratigrafico del sottosuolo relativo all'area in esame sono state utilizzate le stratigrafie dei sondaggi geognostici eseguiti durante la campagna di indagini realizzata a supporto del progetto di un parco eolico realizzato nelle aree limitrofe a quella in studio (vedi tav. 2 allegata). In particolare i terreni interessati dalle opere di fondazione, di progetto, appartengono ai terreni già investigati, nella summenzionata campagna geognostica, diretta dallo scrivente.

Dal confronto delle emergenze di tali sondaggi è stato possibile evidenziare una certa similitudine tale da rendere possibile relazionare i dati estrapolati. In particolare dai sondaggi S2, S3, S4 terreni ascrivibili alla Formazione delle Sabbie di Serracapriola: sabbie giallastre, a grana più o meno grosse, più o meno cementate, a stratificazione spesso indistinta con intercalazioni lentiformi di conglomerati grossolani ed argille – Calabiano-Pliocene s.?. In corrispondenza del sondaggio denominato S1 emergono terreni riconducibili alla Formazione dei Conglomerati di Campomarino: ghiaie e conglomerati di origine marino o continentale; non sempre chiaramente delimitabili da (ft) - Postcalabriano-Calabriano terminale.

Vediamo ora, dettagliatamente, le risultanze emerse da ogni singolo sondaggio.

Sondaggio (S1): realizzato in corrispondenza della ubicazione della stazione di trasformazione (SSE) in progetto, sita nel territorio comunale di S.Paolo di Civitate. Il sondaggio meccanico S1 ha raggiunto una profondità di terebrazione di 30 m dal p.c. ed ha intercettato, dopo un sottile strato di terreno vegetale, un strato di circa 1.5 m di sabbie limose di colore giallo, queste ultime poggiano su uno strato, di circa 6m, di limi sabbiosi argillosi, sciolti, di colore giallastro. Dalla profondità di 8.m fino al fondo foro, vengono intercettati terreni costituiti da alternanze di sabbie da grossolane a fini più o meno limose e limi sabbiosi argillosi.

Sondaggio (S2): eseguito in corrispondenza dell'aerogeneratore in progetto denominato PGI 04. Il sondaggio S2 è stato spinto fino alla profondità di 30 m dal p.c..

Dopo 1.5 m di terreno vegetale, si incontrano fino ad una profondità di circa 8 m dal p.c., alternanze di terreni costituiti da alternanze di limi argillosi sabbie più meno grossolane con ghiaia e ciottoli. Dagli 8 m fino al fondo foro incontriamo terreni costituiti da limi argillosi di colore variante dal grigio al beige.

Sondaggio (S3): eseguito in corrispondenza dell'aerogeneratore in progetto denominato PGI 14B. Il sondaggio S3 è stato spinto fino alla profondità di 30 m dal p.c. ed ha evidenziato per i primi 14m di profondità, un'alternanza di sabbie e con ghiaia e ciottolo sparsi, di colore variabile tra il bruno

ed il beige. Dai successivi 14m fino al termine della terebrazione, i terreni sono costituiti da limi argillosi di colore beige.

Sondaggio (S4): eseguito in corrispondenza dell'aerogeneratore in progetto denominato PGI 16B. Anche quest'ultimo sondaggio è stato spinto alla profondità di 30 m dal p.c.. I terreni intercettati per i primi 5 m dal p.c. sono da ascrivere a limi sabbiosi argillosi con frequenti ciottoli dispersi e livelli più sabbiosi. Quest'ultimo strato poggia su di uno strato di sabbie limo argillose con granulometrie da medio a fine, intervallati da livelli più grossolani. Tale strato si rinviene fino alla profondità di fondo foro.

9. ASPETTI IDROGEOLOGICI

E' stato eseguito un rilievo idrogeologico finalizzato all'individuazione dello schema di circolazione idrica sotterranea. L'inquadramento idrogeologico è stato sviluppato mediante raccolta degli elementi idrogeologici di base fondata sull'osservazione delle giaciture dei termini litologici, sul loro stato d'alterazione e sui reciproci rapporti stratigrafico-strutturali. La valutazione qualitativa delle caratteristiche di permeabilità dei singoli litotipi ha consentito di distinguere i seguenti complessi idrogeologici :

Rocce a permeabilità primaria nulla o bassa, permeabilità secondaria da bassa a media per fatturazione, quando prevale la componente lapidea: vi appartengono le Argille marnose siltose o sabbiose, grigio azzurrognole, con rare lenti sabbiose; le Sabbie giallastre, a luoghi rossastre, debolmente cementate, con livelli arenacei e lenti ciottolose-conglomeratiche ed i Conglomerati, per lo più incoerenti o debolmente cementati.

Rocce a permeabilità primaria nulla o bassa: costituiti dai detriti di falda più o meno cementati.

I terreni costituenti l'area in esame sono caratterizzati da forti eterogeneità all'interno dei singoli strati. Tali strati, inoltre, mostrano anche marcate discontinuità laterali dovute sia al susseguirsi di eventi tettonici che ad interruzioni di tipo deposizionali. Risulta pertanto alquanto complicato descrivere lo schema idrico sotterraneo.

Per quanto riguarda il deflusso idrico superficiale, sempre la presenza di terreni poco permeabili determina una buona aliquota di ruscellamento, tuttavia l'esigua estensione dei versanti comporta una scarsa gerarchizzazione, ad andamento rettilineo, della rete idrografica con basso indice di drenaggio.

10 STATO DEI LUOGHI

Le aree interessate dal Parco Eolico sono caratterizzate, da un uso del suolo quasi esclusivamente agricolo con coltivazioni non pregiate di tipo cerealicolo. Ciò si evidenzia nella carta dell'uso dei suoli che riporta per la totalità degli aerogeneratori e la gran parte dei cavidotti di collegamento la presenza di seminativi in aree non irrigue.



Figura 4 Stralcio (1) carta uso del suolo

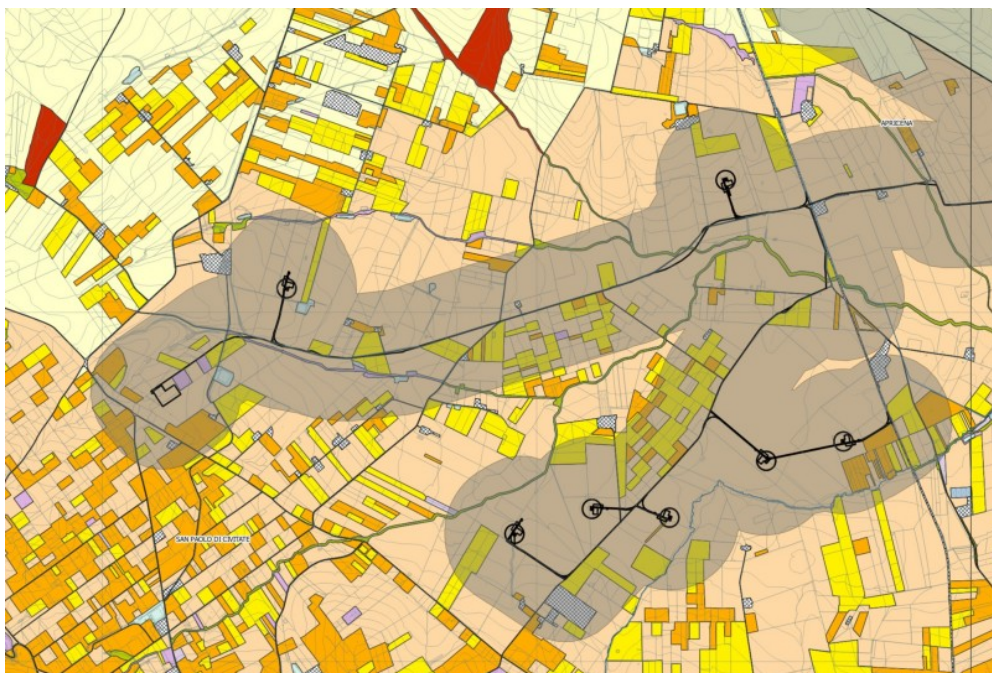


Figura 5 Stralcio (2) carta uso del suolo

Dalle notizie acquisite è emerso che le stesse aree hanno avuto sempre destinazione agricola. Le opere di progetto peraltro sono ubicate in aree a scarsissima densità abitativa prive di impianti di tipo industriale e commerciale. A più vasta scala non si rilevano attività in corso o segni di attività pregresse che possano o abbiano potuto generare la presenza di sostanze specifiche.

Peraltro dai numerosi sopralluoghi effettuati, dai carotaggi già realizzati per la caratterizzazione geotecnica dei terreni e dal relativo esame delle carote estratte non si è rivelato alcun indizio di potenziale inquinamento del suolo e del sottosuolo.

11 PIANO DELLE INDAGINI

11.1 PUNTI DI INDAGINE

In seguito ai numerosi sopralluoghi effettuati, alla verifica dello stato dei luoghi, che non evidenziano alcun indizio di potenziale contaminazione dei terreni che saranno scavati ed in relazione alle quantità degli stessi, oltre che della tipologia delle opere previste, si è predisposto un piano di caratterizzazione ambientale così come di seguito illustrato. Si precisa che lo stesso sarà attuato una volta accolti gli esiti della procedura di VIA e sarà integrato, se ritenuto necessario, con i suggerimenti e le indicazioni che scaturiranno dall'Autorità Competente in fase di esame della documentazione progettuale. Ciò coerentemente con le successive fasi progettuali che vedranno la predisposizione di progettazioni di livello definitivo ed esecutivo.

Ciò premesso, in piena rispondenza ai criteri tecnici e dimensionali¹ fissati dall' Allegato 1 (art.8) del D.P.R. 120/2017 i punti di indagine individuati sono così schematizzati

1) Piazzole aerogeneratori per un'area totale di 41000 mq

In merito si ritiene del tutto adeguata l'individuazione di n° 10 punti di indagine, corrispondenti alle piazzole di ciascun aerogeneratore. Lo scavo per la realizzazione del plinto di fondazione sarà ubicato all'incirca a 3 m di profondità dal piano campagna, per ogni punto di indagine verranno prelevati 3 campioni uno per il primo metro, uno a fondo scavo (3m) ed un nella zona intermedia (2m)

Per la progettazione definitiva che vedrà peraltro l'esecuzione di perforazioni di sondaggio a fini geotecnici, effettuare il contestuale prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche. I campioni da prelevare (con campionatore ambientale) ed analizzare saranno in numero di 3 (uno per il primo metro, uno per la zona di fondo scavo 30 m, uno per la zona intermedia 15 metri. In caso di rinvenimento di falda i sondaggi geotecnici saranno attrezzati a piezometro e saranno condotte analisi chimiche sulle stesse.

¹

I criteri dimensionali fissati dalla norma prevedono per aree che superano i 10.000 m² i seguenti punti di indagine: 7 + 1 ogni 5.000 m² eccedenti. Per le infrastrutture lineari i punti di indagine e il relativo campionamento sono fissati in almeno 1 ogni 500 m lineari di tracciato ovvero ogni 2.000 metri lineari in caso di progettazione preliminare.

2) Cavidotti per uno sviluppo lineare di 26320 m

In merito si ritiene del tutto adeguata l'individuazione di n° 14 punti di indagine, all'incirca uno ogni 2.000 m di sviluppo lineare, su cui effettuare prelievi nel primo metro di profondità ubicati in modo da garantire il prelievo ad ogni variazione laterale della litologia del substrato.

Tale piano di indagine consentirà in fase di progettazione definitiva di acquisire tutti gli elementi di conoscenza legati alla verifica delle caratteristiche di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte. Va altresì rilevato che, pur se i macchinari e le strumentazioni che saranno utilizzati in fase di cantiere garantiscono da ogni potenziale contaminazione dei materiali di scavo si ritiene utile effettuare ulteriori campionamenti in fase di realizzazione esecutiva dell'opera, così come peraltro previsto dall'allegato 5 (art. 9) del D.P.R. 120/2017.

Ciò evidentemente consentirà di integrare i dati sulla qualità ambientale dei materiali scavati e di monitorare i dati in corso d'opera. In proposito si prevede la caratterizzazione dei materiali in cumulo, per ciò che concerne i materiali movimentati nell'ambito delle piazzole e direttamente sull'area di scavo per i cavidotti.

Pertanto in fase realizzativa si prevede di effettuare le seguenti ulteriori indagini:

Si precisa che il deposito, **Intermedio**, dei volumi di terre e/o rocce da riutilizzare in sito sarà ubicato in prossimità delle piazzole degli aerogeneratori, in quanto rientrano nella medesima classe di destinazione d'uso del sito di produzione.

I volumi di volumi di terre e/o rocce, risultanti dagli scavi dei cavidotti saranno direttamente mandati in discarica e trattati come rifiuti.

11.2 PROCEDURE DI CARATTERIZZAZIONE

Come ovvio le modalità di prelievo di trasporto e conservazione dei campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche, dovrà essere effettuato secondo i dettami previsti dall'allegato 4 del D.P.R. 120/2017. I parametri chimici da considerare e le metodiche analitiche da utilizzare sono quelle comprovate dalla ricerca scientifica, con metodologie ufficialmente riconosciute tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Considerate le peculiarità del'area del sito, le condizioni attuali e degli elementi di rischio, il "set di analiti" da considerare è il seguente:

Analiti	Contenuti nell' Allegato 4 D.M. 161/20012	Consigliati
Ph		X
Fluoruri		X
Arsenico	X	
Cadmio	X	
Cobalto	X	
Nichel	X	
Piombo	X	
Rame	X	
Zinco	X	
Mercurio	X	
Cromo totale	X	
Cromo esavalente	X	
Amianto	X	
Idrocarburi pesanti (C > 12)	X	
BTEX (*)	X	
IPA (*)	X	
(*) da eseguire nel caso in cui l'area di scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possano aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera		

I risultati delle analisi dei campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i, con specifico riferimento alla specifica destinazione urbanistica d'uso dei suoli. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

12 CONCLUSIONI

Il presente Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, che saranno prodotte nell'ambito del progetto di realizzazione del Parco Eolico composto da n.10 Aerogeneratori da 4.2 MW per una potenza complessiva di 42 MW, proposto dalla Società IVPC Power 6 S.r.l., da realizzare nel territorio dei comuni di San Paolo di C. e Poggio Imperiale, ha evidenziato i principali aspetti tecnici e operativi oltre che le modalità di utilizzo dei materiali rivenienti dalle operazioni di scavo. Si sono così puntualmente illustrati i volumi prodotti per ogni categoria di lavorazione (complessivamente 202373 m³), le caratteristiche e la tipologia di terreno interessato, i volumi riutilizzati direttamente in sito (34733m³) pari a circa il 17.16% , nonché i volumi eccedenti (167640 m³) a cui trovare la più opportuna collocazione. Così, considerato il contesto di provenienza e le caratteristiche degli stessi materiali, si auspica, di *“assicurare adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria e garantendo controlli efficaci, al fine di razionalizzare e semplificare le modalità di utilizzo delle stesse”* così come dichiarato dal D.P.R. 120/2017. Per il raggiungimento di tale finalità il piano di caratterizzazione ambientale è stato scisso in due fasi. L'una preliminare alla progettazione definitiva ed esecutiva, l'altra da attuare in fase esecutiva al fine di offrire ogni elemento di garanzia sulla qualità dei materiali che si auspica possano trovare pieno riutilizzo. Come ovvio il presente piano di gestione delle terre e rocce da scavo, anche se basato su elementi di conoscenza del territorio oggettivi e realistici, dovrà trovare conferma dai dati di qualità ambientale che emergeranno dal piano di caratterizzazione. Qualora ciò non fosse attuabile tutti i materiali di scavo eccedenti, non direttamente utilizzabili nelle opere del proposto Parco Eolico saranno trattati come rifiuti e pertanto destinati allo smaltimento in discariche autorizzate. La Società Proponente si impegnerà, altresì, nel corso dell'iter autorizzativo, nella ricerca di migliori soluzioni atte a migliorare la qualità ambientali del territorio comunale interessati dalle opere di progetto.

Napoli, Luglio 2018

Il Geologo

dott. Ettore Sorrentino