



COMUNE DI CERIGNOLA



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DI TIPO FOTOVOLTAICO UTILITY SCALE

Committente:

Green Genius Italy Utility 3 srl

Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 Milano (MI)



StudioTECNICO

Ing. Marco G Balzano

Via Canello Rotto, 3
70125 BARI | Italy
+39 331.6794367
www.ingbalzano.com



Spazio Riservato agli Enti:

REV	DATA	ESEGUITO	VERIFICA	APPROV	DESCRIZ
R0	14/09/2020	SDS	MBG	MBG	Prima Emissione

Numero Commessa:

SV227

Data Elaborato:

14/09/2020

Revisione:

R0

Titolo Elaborato:

Relazione Terre e Rocce da scavo

Progettista:

ing. Marco G. Balzano

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9341
Professionista Antincendio Elenco Ministero degli Interni BA09341101837
Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) Tribunale Bari

Elaborato:

P.07

Sommario

1. Premessa	3
1.1 Generalità.....	3
1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa.....	5
1.3 Contatto.....	7
1.4 Localizzazione	8
Area Impianto.....	9
Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione.....	11
1.5 Oggetto del Documento.....	11
2. Normativa di riferimento	12
d.p.r. 120/2017, Art. 24 comma 3	12
3. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto	14
3.1 Descrizione dell’impianto	14
3.2 Inquadramento geografico	15
3.3 Inquadramento geologico e geomorfologico	16
3.4 Inquadramento idrogeologico	17
3.5 Destinazione d’uso aree attraversate	19
3.6 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento	19
4. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	20
4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine	20
4.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	21
4.3 Parametri da determinare.....	21
4.4 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo.....	23
4.5 Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.....	23
5. Conclusioni	24

1. Premessa

1.1 Generalità

La Società **GREEN GENIUS ITALY UTILITY SRL**, con sede in Corso G. Garibaldi, 49 – 20121 Milano (MI), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agrofotovoltaico** denominato **“CER01 – Tressanti/Sette Poste”**.

L’iniziativa prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico destinato alla **produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili integrato** da un **progetto agronomico**.

Il modello, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l’obiettivo di **ottimizzare** e utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, allo stesso tempo, una **produzione agronomica**.

Il costo della produzione energetica, mediante questa tecnologia, è concorrenziale alle fonti fossili, ma con tutti i vantaggi derivanti dalla tecnologia solare.

L’impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come energia primaria l’energia dei raggi solari. In particolare, l’impianto trasformerà, grazie all’esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati in materiale semiconduttore, una percentuale dell’energia luminosa dei fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua che, opportunamente trasformata in corrente alternata da apparati elettronici chiamati “inverter”, sarà ceduta alla rete elettrica del gestore locale o di Terna SpA

L’energia fotovoltaica presenta molteplici aspetti favorevoli:

1. il sole è una risorsa gratuita ed inesauribile;
2. non comporta emissioni inquinanti, per cui risponde all’esigenza di rispettare gli impegni;
3. nessun inquinamento acustico
4. internazionali ed evitare le sanzioni relative;
5. permette una diversificazione delle fonti energetiche e riduzione del deficit elettrico;
6. estrema affidabilità (vita utile superiore a 30 anni);
7. costi di manutenzione ridotti al minimo;
8. modularità del sistema;
9. integrazione con sistemi di accumulo.
10. consente la delocalizzazione della produzione di energia elettrica.

L’iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall’art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, che dà direttive per la promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 3 di 24

L'impianto in progetto, sfruttando le energie rinnovabili, consente di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico e con un ridotto impatto visivo.

Essa si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Puglia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, poiché le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti, con l'obiettivo di conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

In tale contesto nazionale ed internazionale lo sfruttamento dell'energia del sole costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

In questa ottica ed in ragione delle motivazioni sopra esposte si colloca e trova giustificazione il progetto dell'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione.

La tipologia di opera prevista rientra nella categoria "impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" citata nell'All. IV lettera c) del D.Lgs 152/2006, aggiornato con il recente D.Lgs 4/2008 vigente dal 13 febbraio 2008.

Il presente documento si propone di fornire una descrizione generale completa del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico, volto al rilascio da parte delle Autorità competenti delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

Tutta la progettazione è stata svolta utilizzando le **ultime tecnologie** con i migliori **rendimento** ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

I documenti che compongono il presente progetto definitivo, sono composti da tre gruppi di elaborati, come segue:

- Elaborati tecnico-amministrativi.
- Elaborati grafici.
- Elaborati economico-amministrativi.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 4 di 24

1.2 Descrizione Sintetica Iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune di **Cerignola**, in Provincia di **Foggia**.

Per ottimizzare la produzione agronomica e la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento mono-assiale N-S (trackers). Essi garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è pensato di mantenere la continuità colturale condotta dal titolare dell'azienda considerando sia le colture principali che quelle secondarie coltivate in fase intercalare. Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali con specie arboree di medio fusto, la coltivazione in campo nelle interfile di specie come da relazioni agronomiche.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico, esso avrà una potenza complessiva è pari a **21 MWn – 26,3718 MWp**.

L'impianto comprenderà **84** inverter da **250 kVA @30°C**.

Gli inverter saranno connessi a gruppi a un trasformatore 800/30.000 V (*per i dettagli si veda lo schema unifilare allegato*).

Segue un riassunto genarle dei dati di impianto:

Potenza nominale:	21.000 kW
Potenza picco:	26.371,8 kWp
Inverters:	84 x SUNGROW 250 kVA
Strutture:	588 trackers monoassiali – 2 portrait
Moduli fotovoltaici:	45.864 u. x 575 Wp

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si dipartiranno le linee di collegamento di media tensione interrate verso la Sotto Stazione Utente AT/MT – Punto di Consegna RTN Terna.

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di TERNA S.p.A.

In base alla soluzione di connessione (**CODICE PRATICA 201800644**), l'impianto fotovoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV su nuovo stallo condiviso della futura Stazione Elettrica a 380/150 kV di Terna S.p.A. da collegare in entra – esce alla linea 380 kV "Foggia – Palo del Colle".

La Sottostazione Elettrica di Utente (SSEU) sarà di proprietà della Società Proponente.

L'accordo bonario per l'acquisizione del sito in cui realizzare la Sotto Stazione Elettrica Utente è in corso di sottoscrizione.

Essa avrà la finalità di permettere la connessione dell'impianto fotovoltaico alla sezione della Stazione Elettrica RTN. La SSEU consentirà la trasformazione della tensione dalla M.T. a **30 kV** (tensione di esercizio dell'impianto di produzione) alla A.T. a **150 kV** (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.).

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

1.3 Contatto

Società promotrice: **GREEN GENIUS ITALY UTILITY 3 S.R.L**

Indirizzo: Corso Giuseppe Garibaldi, 49
20121 MILANO
PEC: greengeniusitalyutility@unapec.it
Mob: +39 331.6794367

Progettista: **Ing. MARCO G. BALZANO**

Indirizzo: Via Canello Rotto, 03
70125 BARI (BA)
Tel. +39 331.6794367
Email: studiotecnico@ingbalzano.com
PEC: ing.marcobalzano@pec.it

STUDIO TECNICO 
ing. Marco BALZANO
SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 7 di 24



StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Cancellotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ingMarcoBALZANO
SPRINTING

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

1.4 Localizzazione

L'impianto "CER01 – Tressanti/Sette Poste" si trova in Puglia, in territorio del Comune di **Cerignola** (provincia di Foggia). Il terreno agricolo ricade in zona agricola E ai sensi dello strumento urbanistico vigente per il comune di Cerignola (PRG). L'area di intervento ha una estensione di circa 39 Ha e ricade in agro di **Cerignola**, in località "Tressanti/Sette Poste" e in adiacenza alla Strada Provinciale 77.



Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione del sito, in giallo il tracciato della connessione

Coordinate GPS:

Latitudine: 41.242355° N

Longitudine: 15.535733° E

Altezza s.l.m.: 10 m

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 8 di 24

AREA IMPIANTO

L'area di intervento è censita catastalmente nel comune di Cerignola come di seguito specificato:

Comune	Prov	FG	Part	Censimento
Cerignola	FG	4	53	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	4	55	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	4	97	SEMINATIVO
Cerignola	FG	4	165	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	23	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	31	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	66	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	70	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	113	SEMIN/IRRIG
Cerignola	FG	15	117	SEMIN/IRRIG

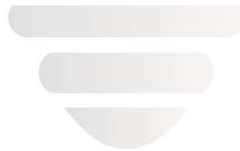
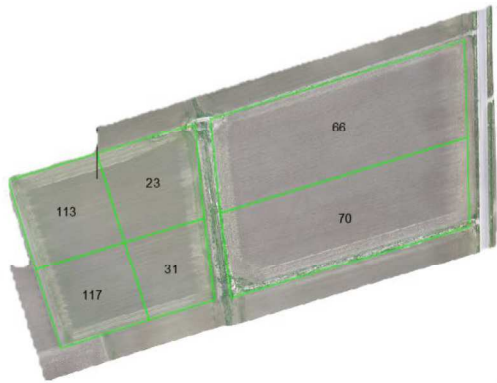
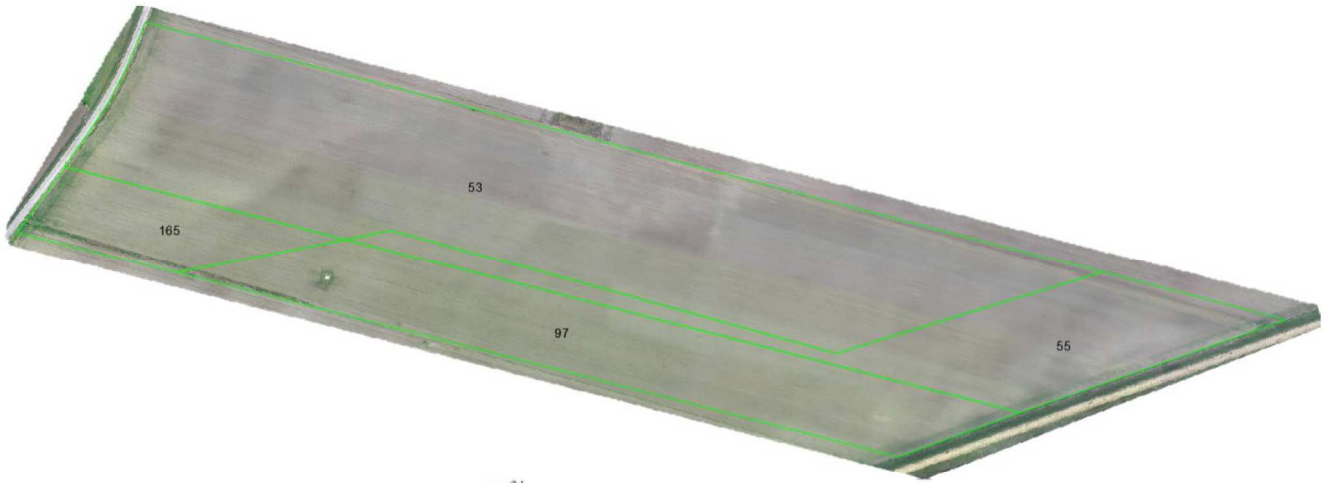


StudioTECNICO | Ing. Marco G Balzano
Via Canello Rotto, 3 | 70125 BARI | Italy
www.ingbalzano.com - +39.331.6764367



STUDIOTECNICO
ing.MarcoBALZANO
SPRINTING

Progettista: Ing. Marco Gennaro Balzano
Ordine Degli Ingegneri Della Provincia Di Bari N. 9341

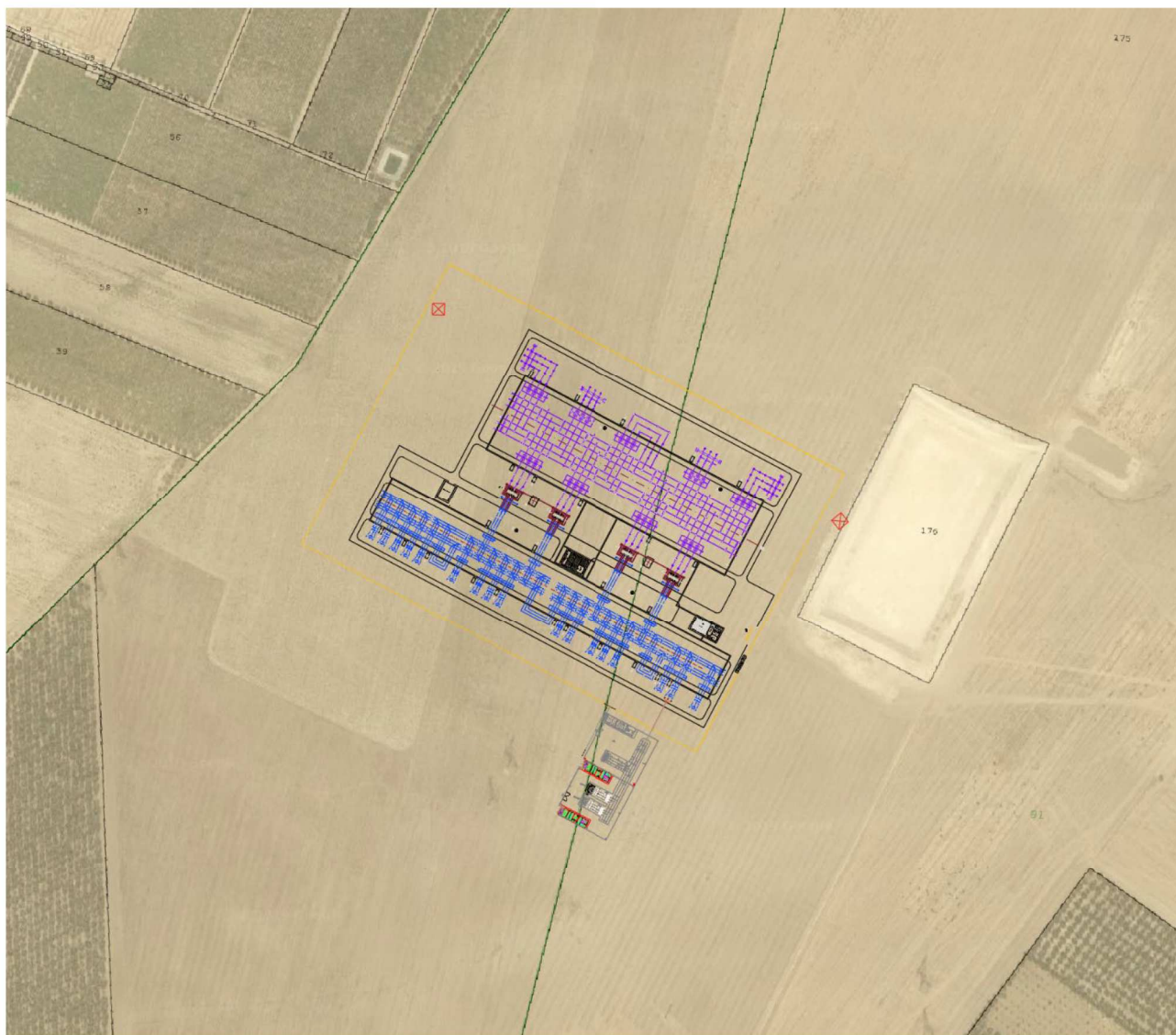


STUDIOTECNICO 
ing.MarcoBALZANO

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 10 di 24

AREA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA – PUNTO DI CONNESSIONE



1.5 Oggetto del Documento

Oggetto della presente relazione è la descrizione del piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e delle rocce da scavo, escluse dalla disciplina dei rifiuti, rinvenenti dalle operazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto.

In particolare, il documento sarà redatto ai sensi dell'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017 che prevede la presentazione del "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" quale documento preliminare volto a verificare la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185 comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 11 di 24

2. Normativa di riferimento

Le terre e rocce da scavo, qualificate come sottoprodotti, sono disciplinate dalle seguenti normative vigenti:

- D. Lgs. n. 152/2006, "Testo Unico Ambiente", art. 183 comma 1 lettera qq), art. 184 bis e art. 185 comma 1 lettera c);
- D.P.R. n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Nel dettaglio, i Titoli e i Capi pertinenti al "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" sono:

- Titolo I: "Disposizioni Generali";
- Titolo II: "Terre e Rocce da scavo che soddisfano la definizione di sottoprodotto";
- Titolo IV: "Terre e Rocce escluse dall'ambito di applicazione della disciplina sui rifiuti".

In particolare, all'art. 24 comma 3 del D.P.R. 120/2017 sono elencati i contenuti necessari alla stesura del presente Piano, di seguito riportato integralmente.

D.P.R. 120/2017, ART. 24 COMMA 3

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- 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, che contenga almeno:*

- 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3) parametri da determinare;*

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;

b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 12 di 24

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.
5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.
6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Pertanto, nel caso in cui il materiale da scavo risulti rispettare i requisiti previsti dalla normativa allegata, questo potrà essere considerato quale sottoprodotto e reimpiegato nelle attività di cantiere o, alternativamente, inviato presso impianti di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi favorendo altresì la riduzione di materiale destinato a discarica e da sottrarre all'ambiente per la realizzazione dei lavori in progetto.

3. Inquadramento territoriale e descrizione del progetto

3.1 Descrizione dell'impianto

L'area di intervento ha una estensione di circa 39 Ha e ricade in agro di Cerignola, in località "Tressanti/Sette Poste" e in adiacenza alla Strada Provinciale 77.

L'elettrodotto interrato, che collega l'impianto alla futura Stazione Elettrica a 380/150 kV lungo la linea 380 kV "Foggia – Palo del Colle", costeggia la S.P. 77 all'interno dei confini amministrativi del Comune di Cerignola.

Gli scavi necessari alla realizzazione del progetto saranno di due tipologie:

- Scavi a sezione ampia per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche, di monitoraggio e della sottostazione elettrica;
- Scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti BT e MT.

Sia gli scavi a sezione ampia che gli scavi a sezione ristretta saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

A questi, sarà affiancato l'utilizzo di tecnologie NO DIG per il superamento dell'interferenza con il canale "Carapellotto" e "Marana Castello" come già specificato in altri elaborati.

Qualora gli esiti della caratterizzazione chimico-fisica dei campioni di terreno prelevati dimostrino la compatibilità con i requisiti previsti dal DPR 120/2017 e dal D.Lgs. 152/06, le terre di scavo saranno depositate in prossimità degli scavi e/o aree di deposito indicate dal Piano di Utilizzo per poter essere riutilizzate nelle attività di ripristino dello stato dei luoghi o comunque nelle attività di cantiere. Il materiale eccedente sarà invece gestito quale rifiuto ai sensi del D.Lgs. 152/06 e conferito presso discarica autorizzata (codice CER 17 05 04 – Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03).

A seguire si riassumono le operazioni da eseguire per la realizzazione dell'impianto in progetto:

- 1) Rilievo e tracciamento impianto;
- 2) Cantierizzazione;
- 3) Pulizia e sistemazione terreno e realizzazione viabilità interna;
- 4) Realizzazione recinzione perimetrale, siepi, cancelli, impianto di illuminazione e di videosorveglianza;
- 5) Allestimento opere di mitigazione, opere agricole e impianti relativi;
- 6) Trasporto strutture trackers;
- 7) Posa in opera trackers;
- 8) Trasporto inverter e cabine prefabbricate;
- 9) Posa in opera di inverter e cabine prefabbricate;

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 14 di 24

- 10) Trasporto moduli fotovoltaici;
- 11) Posa in opera moduli fotovoltaici;
- 12) Posa cavidotto, cablaggio stringhe, collegamento sottocampi;
- 13) Posa elettrodotto interrato MT;
- 14) Realizzazione sottostazione elettrica di trasformazione e collegamenti alla RTN;
- 15) Test a freddo;
- 16) Commissioning inverter;
- 17) Commissioning trackers;
- 18) Test di collaudo tecnico;
- 19) Messa in esercizio;
- 20) Smobilizzo del cantiere.

3.2 Inquadramento geografico

La zona in esame ricade nell'area del Tavoliere delle Puglie, nella zona a NW dell'area umida rappresentata dalle Saline di Margherita di Savoia, nel Comune di Cerignola a circa 10.5 km a nord dall'omonimo centro abitato e a 6.5 km a sud-ovest dal perimetro urbano di Zapponeta.



Figura 3-1: Localizzazione area di intervento, in blu la perimetrazione del sito, in giallo il tracciato della connessione

Tale impianto sarà realizzato su due lotti distinti della estensione di 39 ha siti nel Comune di Cerignola (FG), collegati tra loro attraverso un elettrodotto MT interrato lungo circa 1,1 km e con

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 15 di 24

la futura Stazione Elettrica di cui sopra attraverso un cavidotto interrato MT della lunghezza di circa 5,6 Km, costeggiando la strada provinciale 77 ad una profondità non inferiore a 1,1 m dal piano campagna.

In particolare, per raggiungere la sottostazione utente, da collocarsi nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica a 380/150 kV di cui sopra, si prevede l'attraversamento della S.S. 544 e dei corsi d'acqua Canale Carapellotto e Marana Castello, da eseguirsi con tecnologia No Dig.

3.3 Inquadramento geologico e geomorfologico

I siti ricadono nel Foglio 409 "Zapponeta" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 e nel Foglio 409 "ZAPPONETA" della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia (scala 1:25.000). L'area è caratterizzata dalla presenza delle unità formazionali appartenenti a due domini differenti:

- Le unità del dominio di Avampaese;
- Le unità del dominio di Avanfossa.

Le unità dell'Avampaese Apulo sono rappresentate dai calcari mesozoici della piattaforma carbonatica apula, dai depositi calcarenitici del Miocene e del Pliocene-Pleistocene inferiore, e dai Depositi Marini Terrazzati del Pleistocene mediosuperiore.

Tali unità affiorano solo lungo il margine garganico e murgiano dell'area del Tavoliere mentre nella parte centrale sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa.

In particolare, i Depositi Marini Terrazzati affiorano più estesamente in corrispondenza del bordo ofantino dell'altopiano delle Murge. Tali depositi, che risultano prevalentemente sabbiosi e fossiliferi, poggiano a luoghi sulle Argille grigio-azzurre e a luoghi sulle unità carbonatiche.

SCHEMA DI INQUADRAMENTO GEOLOGICO

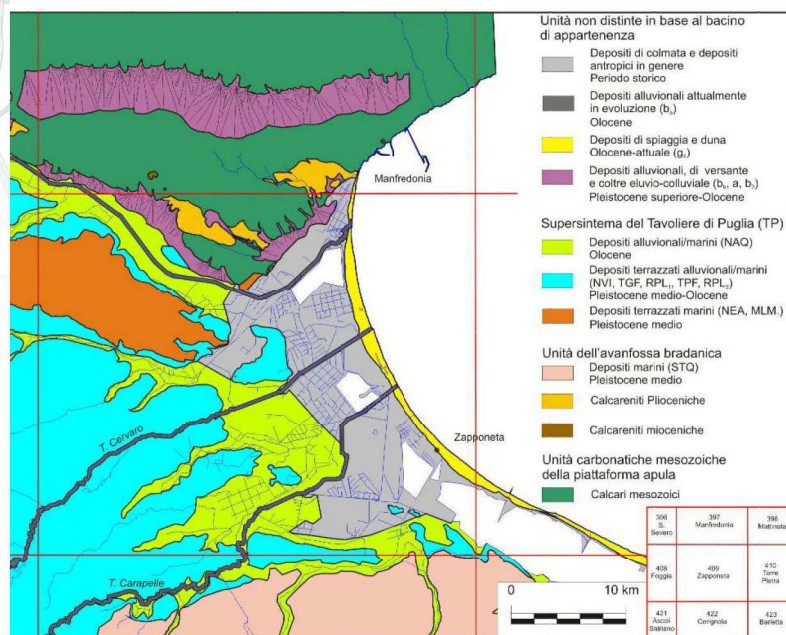


Figura 3-2: Mappa geologica dell'area

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 16 di 24

Il dominio di Avanfossa Appennica è rappresentato dalle unità del Tavoliere, costituite dai depositi di riempimento, di età pliocenica e infrapleistocenica, e dai depositi marini e alluvionali delle coperture medio-supra pleistoceniche e oloceniche della piana. Tali depositi, consistono in argille indicate con il generico termine di "Argille grigio azzurre" per via del loro colore tipico che, nella parte più superficiale, tende al giallastro a causa dei fenomeni di alterazione. All'interno della successione argillosa, sono presenti, a diverse altezze stratigrafiche, interstrati sabbiosi formanti corpi lenticolari di modesto spessore. Tale litotipo va dal Pliocene al Pleistocene Superiore e raggiunge spessori massimi di centinaia di metri. Al di sopra si rinvencono i depositi Quaternari che vanno a costituire un'estesa copertura in grado di raggiungere o superare le decine di metri in potenza e sono rappresentati da un'alternanza lenticolare di sedimenti alluvionali ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, in parte limosi, di facies continentale che si incrociano e anastomizzano di frequente. Questi rappresentano il risultato dei numerosi episodi deposizionali che hanno interessato il Tavoliere. Le alluvioni del Tavoliere contengono, nella parte più superficiale, una crosta evaporitica di natura calcarea, il cui spessore può raggiungere anche gli 8 o 10 metri e la cui genesi sarebbe riconducibile al fenomeno della risalita capillare e al clima fortemente arido che in passato ha caratterizzato l'area. Verso la costa, affiorano i depositi palustri e di colmata olocenici, costituiti essenzialmente da limi. Il quadro stratigrafico si completa con i depositi costieri, anch'essi dell'Olocene, costituiti da sabbie e ghiaie formanti una stretta spiaggia delimitata verso terra da cordoni dunari.

L'area di intervento, situata a circa 12 km a nord dal centro abitato di Cerignola (FG), si compone di due siti posizionati in destra orografica del Torrente Carapelle, nella parte terminale del bacino idrografico del fiume.

Il primo, meno esteso, è caratterizzato da una superficie pianeggiante a circa 6 metri s.l.m., ed il secondo, più esteso, è anch'esso pianeggiante ma posizionato a quote altimetriche più basse, che si attestano a circa 3 metri s.l.m..

3.4 Inquadramento idrogeologico

Le unità acquifere principali presenti nell'area del Tavoliere, settore geostrutturale in cui è posizionata l'area di progetto, sono quelle che caratterizzano la seguente successione, dal basso verso l'alto:

- acquifero fessurato-carsico profondo;
- acquifero poroso profondo;
- acquifero poroso superficiale.

L'area oggetto di studio, sul piano idrogeologico, rientra nell'"Acquifero poroso superficiale". Tale unità acquifera, in termini di estensione e sfruttamento, è rappresentata dai depositi quaternari di copertura del Tavoliere. Detti depositi, il cui spessore aumenta procedendo da SE verso NW, ospitano una estesa falda idrica generalmente frazionata su più livelli. Le stratigrafie dei numerosi pozzi per acqua realizzati in zona, evidenziano infatti l'esistenza di una successione di terreni sabbioso-ghiaioso, permeabili ed acquiferi, intercalati a livelli limo-argillosi a minore permeabilità, con ruolo di acquitardi. La base della circolazione idrica è rappresentata dalle argille

grigio-azzurre (argille subappennine) la cui profondità di rinvenimento risulta progressivamente maggiore procedendo da SE verso NW. I diversi livelli in cui l'acqua fluisce non costituiscono orizzonti separati ma idraulicamente interconnessi, dando luogo ad un unico sistema acquifero. L'acqua si rinviene in condizioni di falda libera nei livelli idrici più superficiali e in pressione in quelli più profondi. A tale sistema acquifero, nel suo complesso, si dà il nome di falda superficiale del Tavoliere.

Trattandosi di un acquifero eterogeneo, sia in termini di spessore che di granulometria, la potenzialità, come pure la trasmissività idraulica, variano sensibilmente da zona a zona.

L'andamento delle isopieze, ricostruite sulla base dei dati raccolti in un recente monitoraggio, mostra una generale corrispondenza con la topografia: le quote piezometriche, infatti, tendono a diminuire procedendo da SO verso NE consentendo di definire una direttrice di deflusso preferenziale in tal senso.

Nell'area di interesse, attualmente, la superficie piezometrica della falda acquifera, in stato di quiete, è compreso tra 0 m slm (-6 m dal piano campagna per il primo sito e -3 m dal p.c. per il secondo sito) e -10 m slm (-16 m dal p.c. per il primo sito e -13 m dal p.c. per il secondo sito), mostra cioè un notevole grado di depressione legata molto probabilmente agli eccessivi prelievi dei numerosi pozzi superficiali presenti.

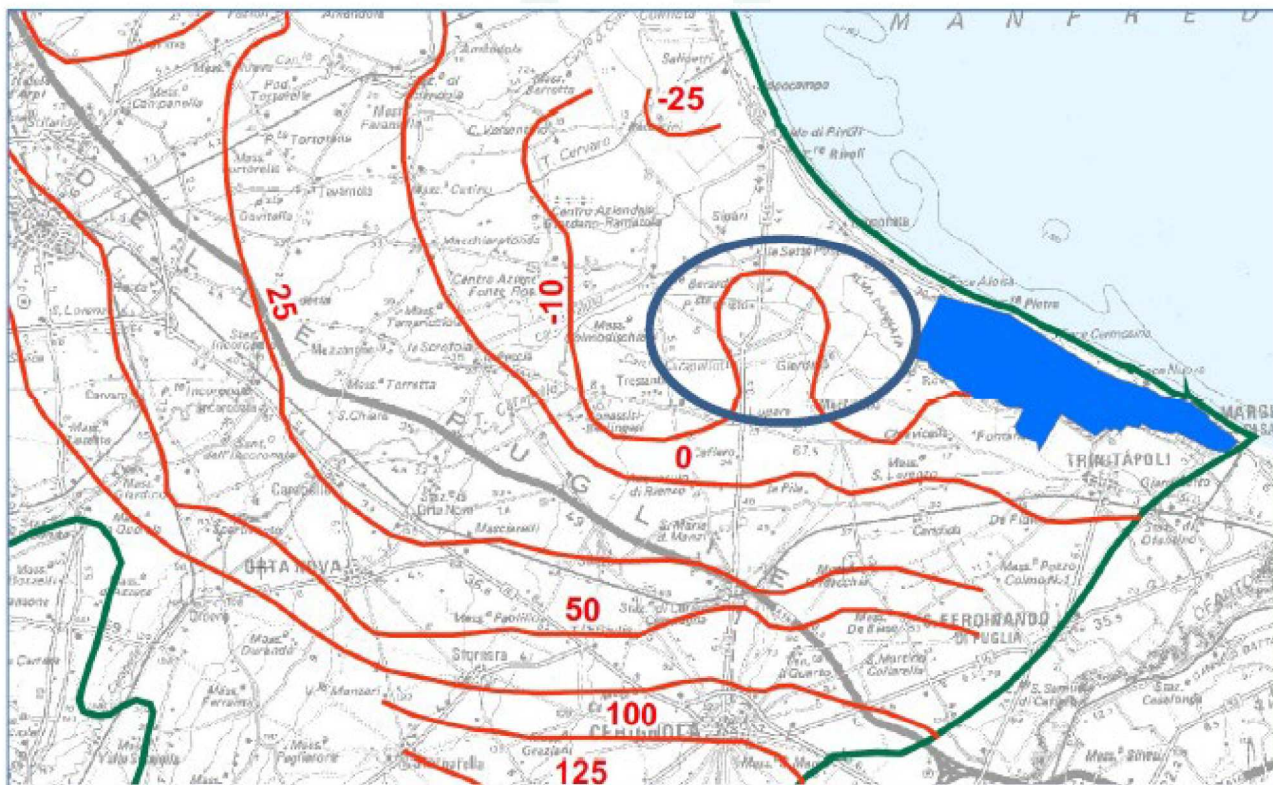


Figura 3-3: Stralcio della carta dei carichi piezometri dell'acquifero poroso superficiale del Tavoliere delle Puglia

L'area di intervento, situata a circa 12 km a nord dal centro abitato di Cerignola (FG), si compone di due siti posizionati in destra orografica del Torrente Carapelle, nella parte terminale del bacino idrografico del fiume.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 18 di 24

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso. Lo sviluppo del reticolo idrografico è interessato anche da una fitta canalizzazione artificiale con i quali vengono convogliate le acque per l'irrigazione delle colture presenti in zona.

3.5 Destinazione d'uso aree attraversate

Le aree in cui sarà realizzato l'impianto sono localizzate nel Comune di Cerignola che dispone di un Piano Regolatore Generale (PRG) e delle relative Norme Tecniche di Attuazione (NTA).

Alla luce dello strumento urbanistico comunale, le aree destinate alla realizzazione dell'impianto nonché dell'elettrodotto interrato rientrano in "Zona Agricola", disciplinata dall'art. 20 delle NTA dello stesso piano.

3.6 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Dall'analisi preliminare eseguita non sono emerse nelle aree interessate dall'intervento così come nelle immediate vicinanze siti a rischio di potenziale inquinamento.

4. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

La proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, ai sensi del DPR 120/2017, deve comprendere:

- numero e caratteristiche punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da riutilizzare in sito.

4.1 Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante *scavi esplorativi*, vale a dire pozzetti o trincee dove si prevedono scavi a sezione ampia e con *sondaggi a carotaggio* per gli scavi a sezione ristretta.

La densità dei punti di indagine e la loro ubicazione, ai sensi dell'art. 8 del DPR 120/2017, si baserà su considerazioni di tipo statistico attraverso l'utilizzo di una griglia con maglia di lato variabile tra i 10 e 100 metri. I pozzetti potranno essere localizzati sistematicamente in corrispondenza dei vertici della maglia piuttosto che casualmente all'interno della stessa.

Il numero di punti di indagine seguirà i criteri minimi riportati nella tabella 2.1 del decreto su citato.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Pertanto, dato che l'area su cui verrà realizzato l'impianto avrà una estensione di circa 39 ha saranno individuati:

- 7 punti di prelievo per i primi 10.000 metri quadri;
- 76 punti di prelievo per gli ulteriori 379.607 metri quadri.

Per quanto concerne l'elettrodotto interrato, il campionamento sarà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

Il tracciato dell'elettrodotto interrato avrà una lunghezza di circa 7,55 chilometri e pertanto si prevedono necessari un numero di punti di indagine pari a 15.

In definitiva, il numero minimo di punti di sondaggio previsto da individuarsi per l'intera area di intervento sarà pari a 98.

4.2 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Il prelievo dei campioni potrà essere fatto con l'ausilio del mezzo meccanico in quanto le profondità da investigare risultano compatibili con l'uso normale dell'escavatore meccanico. I carotaggi si renderanno necessari laddove vi è la necessità di movimentare il terreno il meno possibile, vale a dire nelle proprietà private dove sarà collocato l'elettrodotto interrato.

Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa. La profondità di indagine d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

Alla luce dell'art. 8 del DPR 120/2017, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- Campione 1: da 0 a 1 metro dal piano campagna;
- Campione 2: nella zona di fondo scavo;
- Campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Tuttavia, per scavi superficiali come quelli che prevalgono per le attività da realizzarsi, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

Inoltre, nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico. Alla luce dell'inquadramento idrogeologico, tuttavia, non dovrebbero verificarsi intersezioni con acquiferi se non in corrispondenza del canale "Fosso della Pila" qualificato come "Corso d'acqua Episodico", fortemente influenzato dalla variazione stagionale di temperatura e precipitazione.

4.3 Parametri da determinare

I parametri analitici da ricercare sui campioni di terreno prelevati dovranno riguardare almeno il set analitico di cui alla tabella 4.1 del DPR 120/2017. Sebbene la lista delle sostanze da ricercare possa essere estesa in considerazione delle attività antropiche pregresse, dato l'utilizzo prevalentemente agricolo dei terreni nelle aree circostanti l'impianto in esame, non sono individuate in questa fase ulteriori sostanze su cui svolgere attività di ricerca sui campioni di terreno.

Rif. Elaborato:	Elaborato:	Data	Rev	
SV227-P.07	Relazione Terre e Rocce da scavo	14/09/2020	R0	Pagina 21 di 24

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi sui campioni saranno quindi confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della parte IV, del D. Lgs. 152/06, con riferimento alla destinazione urbanistica caratterizzante le aree in esame.

SERVIZI TECNICI DI INGEGNERIA

4.4 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo

Di seguito si riportano i volumi di terre e rocce da scavo derivanti da computo metrico:

STIMA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO		
DESCRIZIONE VOCE	UNITA' DI MISURA	VOLUME
IMPIANTO FOTOVOLTAICO		
Fondazione Cabine Elettriche	mc	94.05
Fondazione Cabine di Monitoraggio	mc	8.09
Fondazioni Locali di Servizio	mc	60.09
Cavidotti Interni	mc	15249.8
<i>PARZIALE SCAVO</i>	mc	15412
CAVIDOTTO MT		
Cavidotto Esterno	mc	5912.4
<i>PARZIALE SCAVO</i>	mc	5912.4
TOTALE SCAVO	mc	21324.4

4.5 Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Di seguito si riportano i volumi di terre e rocce da scavo da riutilizzate in sito, derivanti da computo metrico:

STIMA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO		
DESCRIZIONE VOCE	UNITA' DI MISURA	VOLUME
IMPIANTO FOTOVOLTAICO		
Fondazione Cabine Elettriche	mc	86.21
Fondazione Cabine di Monitoraggio	mc	0.00
Fondazioni Locali di Servizio	mc	0.00
Cavidotti Interni	mc	13680.4
<i>PARZIALE SCAVO</i>	mc	13766.6
CAVIDOTTO MT		
Cavidotto Esterno	mc	3638.4
<i>PARZIALE SCAVO</i>	mc	3638.4
TOTALE SCAVO	mc	17405

5. Conclusioni

La presente relazione, redatta ai sensi delle norme vigenti in materia di rifiuti e "sottoprodotti", dimostra già nella fase di progettazione definitiva la particolare attenzione prestata al recupero del materiale riutilizzabile nelle attività di cantiere altrimenti destinato a discarica. Infatti, a valle delle stime effettuate sulle volumetrie di terre e rocce da scavo e da riutilizzare in sito, l' 81.62 % del materiale sarà destinato a rinterro e il 18.38 % sarà invece classificato come rifiuto e destinato a centri autorizzati al trattamento di rifiuti.