

REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia (FG)

COMUNE DI CERIGNOLA



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	22/07/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	08/07/21	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

HERGO SOLARE ITALIA S.r.l.



Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 Loc. Belvedere – 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA PARI A 40,0752 MWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE, INTEGRATO CON LA COLTIVAZIONE DI FORAGGIO, DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CERIGNOLA (Loc. "TAVOLETTA")

Livello:

DEFINITIVO

Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Giuseppe Basso

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21025S05-PD-RT-24-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



INDICE

1.	Premessa	3
2.	Riferimenti legislativi e normativi	4
3.	Definizioni	8
4.	Inquadramento ambientale del sito	10
4.1.	Geologia.....	12
5.	Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	14
5.1	Generalità	14
5.2	Numero e caratteristiche punti di indagine.....	14
5.3	Opere infrastrutturali	15
5.4	Opere infrastrutturali lineari	15
5.5	Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	16
5.6	Opere infrastrutturali	16
5.7	Opere infrastrutturali lineari	17
5.8	Parametri da determinare.....	17
6.	Volumetrie previste delle terre e rocce	18
6.1	Estratto computo sui volumi di scavo.....	19
6.2	Tabella di sintesi bilancio rocce e scavi	25

1. Premessa

Su incarico di **Hergo Solare Italia S.r.l.**, la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato **Impianto Fotovoltaico "TAVOLETTA"**, da realizzarsi nei territori del Comune di Cerignola (FG) – Regione Puglia.

L'impianto fotovoltaico di tipo agrovoltaiico, prevede di installare 66.240 moduli fotovoltaici monofacciali in silicio monocristallino da 605 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale, realizzate in acciaio zincato a caldo. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria ANTEX Group Srl.

ANTEX Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata.

Sia ANTEX che HERGO SOLARE ITALIA pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, le Aziende citate, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

La redazione del Piano fa riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, del 13 giugno 2017, n. 120, dal titolo "**Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164**". Il documento sarà redatto in conformità all'art. 24 co.3 dpr 120/2017.

Art. 24 comma 3 del dpr 120/2017:

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 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:
 - 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.

Il materiale da scavo, se dotato dei requisiti previsti dalla normativa potrà essere reimpiegato nell'ambito del cantiere o in alternativa inviato presso impianto di recupero per il riciclaggio di inerti non pericolosi.

In questo modo sarà possibile da un lato ridurre al minimo il quantitativo di materiale da inviare a discarica, dall'altro ridurre al minimo il prelievo di materiale inerte dall'ambiente per la realizzazione di opere civili, intese in senso del tutto generale.

2. Riferimenti legislativi e normativi

Di seguito elencate le fonti che disciplinano la corretta gestione delle terre e rocce nell'ambito degli scavi:

- art. 183, comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 laddove alla lettera qq) contiene la definizione di "sottoprodotto";
- art. 184 bis del D. Lgs. n. 152/2006, che definisce le caratteristiche dei "sottoprodotti";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR, n. 120/2017, "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

Il nuovo Regolamento è suddiviso come segue:

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I
		Capo II
		Capo III
		Capo IV
Titolo III	DISPOSIZIONI SULLE TERRE E ROCCE DA SCAVO QUALIFICATE RIFIUTI	-
Titolo IV	TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALL'AMBITO DI APPLICAZIONE DELLA DISCIPLINA SUI RIFIUTI	-
Titolo V	TERRE E ROCCE DA SCAVO NEI SITI OGGETTO DI BONIFICA	-
Titolo VI	DISPOSIZIONI INTERTEMPORALI, TRANSITORIE E FINALI	-

Il Regolamento è completato da n. 10 Allegati:

1. *Allegato 1:* Caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo (Articolo 8)
2. *Allegato 2:* Procedure di campionamento in fase di progettazione (Articolo 8)
3. *Allegato 3:* Normale pratica industriale (Articolo 2, comma 1, lettera o)

4. *Allegato 4*: Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali (Articolo 4).
5. *Allegato 5*: Piano di Utilizzo (Articolo 9).
6. *Allegato 6*: Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21.
7. *Allegato 7*: Documento di trasporto (Articolo 6).
8. *Allegato 8*: Dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.) (Articolo 7)
9. *Allegato 9*: Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni (Articoli 9 e 28).
10. *Allegato 10*: Metodologia per la quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 (Articolo 4)

I Contenuti del Piano di Utilizzo sono descritti nell'Allegato 5 del DPR 120/2017:

Il piano di utilizzo indica che le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione di opere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera aa), del presente regolamento sono integralmente utilizzate, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi purché esplicitamente indicato.

Nel dettaglio il piano di utilizzo indica:

1. l'ubicazione dei siti di produzione dei materiali da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
2. l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
3. le operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo, con riferimento a quanto indicato all'allegato 3;
4. le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale in conformità alle previsioni degli allegati 1, 2 e 4, precisando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche-idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare, esplicitando quanto indicato agli allegati 2 e 4;
 - la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire, secondo quanto indicato nell'allegato 9, parte A;
5. l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
6. i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego),

nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Al fine di esplicitare quanto richiesto, il piano di utilizzo indica, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. Inquadramento territoriale e topo-cartografico

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

1.2. ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1:5.000 1:2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);

1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);

1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);

1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.

2. Inquadramento urbanistico:

2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.

3. Inquadramento geologico ed idrogeologico:

3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;

3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;

3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;

3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).

4. descrizione delle attività svolte sul sito:

4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;

4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;

4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;

4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.

5. piano di campionamento e analisi

- 5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
- 5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
- 5.3. elenco delle sostanze da ricercare come dettagliato nell'allegato 4;
- 5.4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

3. Definizioni

Le definizioni dei termini utilizzati nel piano sono contenuti nell'art. 2 del DPR 120/2017.

Si riportano di seguito le principali:

«suolo»: lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie. Il suolo è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, comprese le matrici materiali di riporto ai sensi dell'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

«terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

«terre e rocce da scavo»: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

«autorità competente»: l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

«caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo»: attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento.

«piano di utilizzo»: il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della

Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni.

«sito di produzione»: *il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo.*

«sito di destinazione»: *il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate.*

«sito di deposito intermedio»: *il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.*

«normale pratica industriale»: *costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace. Fermo il rispetto dei requisiti previsti per i sottoprodotti e dei requisiti di qualità ambientale, il trattamento di normale pratica industriale garantisce l'utilizzo delle terre e rocce da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto. L'allegato 3 elenca alcune delle operazioni più comunemente effettuate, che rientrano tra le operazioni di normale pratica industriale.*

«proponente»: *il soggetto che presenta il piano di utilizzo.*

«esecutore»: *il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17.*

«produttore»: *il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispone e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21.*

«ciclo produttivo di destinazione»: *il processo produttivo nel quale le terre e rocce da scavo sono utilizzate come sottoprodotti in sostituzione del materiale di cava.*

«cantiere di grandi dimensioni»: *cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;v) «cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»:* *cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

«opera»: *il risultato di un insieme di lavori che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di*

presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

4. Inquadramento ambientale del sito

Il territorio interessato dalle strutture principali dell' impianto fotovoltaico in progetto ricade nel Comune di Cerignola e più precisamente a Sud del Centro abitato



Dal punto di vista catastale le aree sono individuabili secondo il prospetto allegato:

Comune	Fgl di Mappa	P.lle
Cerignola	392	22, 23, 24, 44, 54, 115 116, 117, 119, 184, 185, 186 e 206
Cerignola	394	656, 792 e 800



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "TAVOLETTA"
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E
ROCCE DA SCAVO



22/07/2021

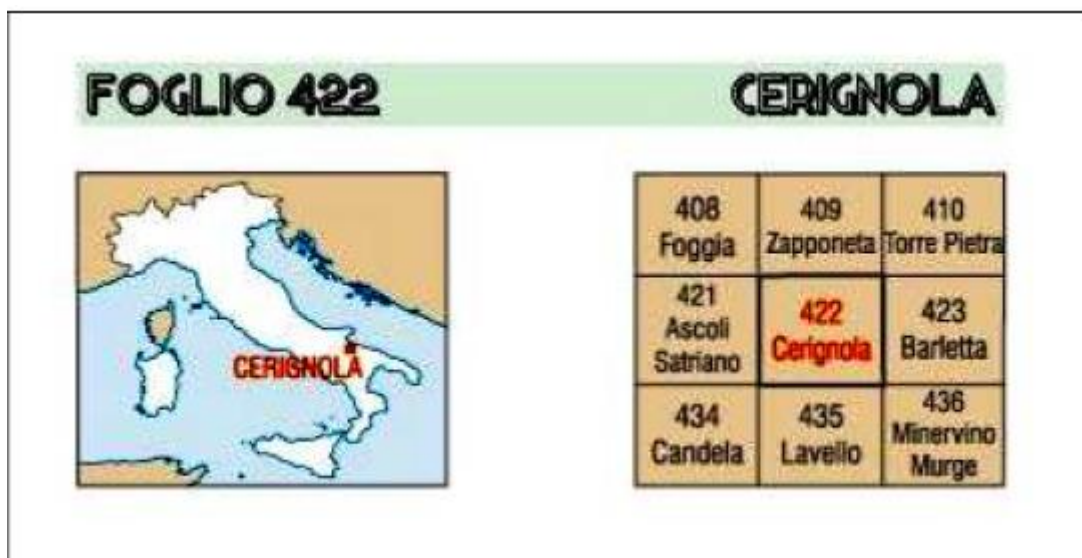
REV: 1

Pag.11

L'area su cui verrà realizzato l'impianto occupa una piccola parte dell'altopiano pugliese compreso tra i rilievi delle Murge e la costa Adriatica. Il contesto geologico regionale è quello di un bacino di sedimentazione (Avanfossa Bradanica) di età pliocenico-pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampaese Apulo (Murge settentrionali) ad Est. Quest'area è parte dell'avanfossa appenninica sviluppatasi alla fine del Miocene a causa dei movimenti compressivi, tutt'ora in atto, generati dalla subduzione dell'avampaese apulo al di sotto del margine europeo. Il moto di subduzione ha avuto come conseguenza diverse fasi formative - con vergenza orientale - che durante il Pliocene e parte del Pleistocene hanno determinato da una parte l'inarcamento della crosta, dall'altro la formazione di un basso strutturale noto in bibliografia come Fossa Bradanica. Muovendosi dalle Murge verso la zona assiale della catena Appenninica sia le sezioni sismiche che i pozzi profondi mostrano una graduale immersione della piattaforma Apula e della sua copertura sedimentaria pliocenica al di sotto del fronte esterno dei thrusts alloctoni appenninici. Ne risulta un assetto strutturale piuttosto complesso. Il termine Fossa bradanica per indicare l'Avanfossa Adriatica o Appenninica costituita da un bacino asimmetrico a sedimentazione terrigena, localizzato lungo il margine esterno est della catena appenninica e conseguente all'azione gli sforzi prodotti dai processi di subduzione litosferica. L'evoluzione tettonico sedimentaria del segmento centro-settentrionale d'avanfossa appenninica preso in esame, che comprende parte dei bacini pugliese e lucano (in sensu stricto, 1971), ha inizio nel Pliocene inferiore, quando, a causa del progressivo avanzamento del fronte appenninico, il bacino è interessato da una generale migrazione verso Est degli assi di subsidenza e delle relative depressioni. Il bacino, si presenta con un settore interno instabile, con tendenza ad un forte sollevamento, ed un settore esterno in via approfondimento che coinvolge aree d'avampaese già dislocate verso la catena. Nell'area considerata vengono distinte due successioni, una per il margine appenninico e l'altra per il margine murgiano. La prima caratterizzata dalla presenza di una coltre alloctona, interpostasi alla successione argilloso-sabbiosa pliocenica e pleistocenica in seguito alla fase tettonica mediopliocenica, e da sedimenti trasgressivi sul substrato carbonatico; la seconda è rappresentata solo da depositi trasgressivi sui calcari delle Murge. Attualmente la geologia generale dell'area è caratterizzata dalla presenza di unità tipiche della Piana del Tavoliere che costituisce la porzione settentrionale dell'unità della "Fossa Bradanica" estesa dall'arco ionico pugliese-lucano sino alla costa adriatica del Golfo di Manfredonia. Il riempimento del bacino dell'Avanfossa localmente è dato da una classica successione regressiva costituita in basso da argille marnose grigio azzurre di origine neritica e verso l'alto, da sedimenti marini prevalentemente sabbiosi per terminare con termini terrigeni come i conglomerati di origine continentale e/o di transizione. Nel dettaglio, sull'unità argillosa di base poggiano in continuità terreni sabbiosi che presentano frequenti intercalazioni conglomeratiche di spessore variabile. La fase regressiva è chiusa da un'unità conglomeratica di origine continentale, con spessore oscillante, che costituisce parte delle superfici ad assetto tabulare dei rilievi presenti in zona. In alcuni casi il substrato conglomeratico è ricoperto da depositi alluvionali terrazzati di origine fluvio-lacustre costituiti essi stessi da conglomerati poligenici oppure da terreni più fini quali limi e/o sabbie. Negli alvei dei principali corsi d'acqua presenti in zona si rinvengono depositi alluvionali attuali costituiti da sabbie limose e ghiaie di varia granulometria.

4.1. Geologia

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento è inquadrabile nel Foglio n. 422 – Cerignola - della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:50.000, redatta dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).



I terreni direttamente coinvolti dall'impianto fotovoltaico, i cavidotti e l'impianto di connessione sono riferibili in parte all'Unità dell'Avanfossa Bradanica, in parte al Sintema di Posta Ofanto.

SUPERSINTEMA DEL FIUME OFANTO (OF)

E' costituito da depositi continentali appartenenti ai cicli alluvionali del Fiume Ofanto e dei suoi affluenti. La base è rappresentata da una superficie di tipo erosivo sulle argille subappennine (ASP) e sul sintema di Cerignola (RGL), il tetto è rappresentato dalla superficie topografica.

SINTEMA DI POSTA OFANTO



OFF₁

Depositi ghiaioso-sabbiosi a stratificazione incrociata concava e obliqua, con lenti ghiaiose costituite da ciottoli eterometrici ben arrotondati, passanti verso l'alto a sabbie fini limose fittamente laminate e con strutture da corrente. Sono sopraelevati di pochi metri rispetto all'alveo attuale e posti parzialmente in aree inondabili; lo spessore varia da pochi metri a 10 metri circa.

OLDCENE



OFF₂

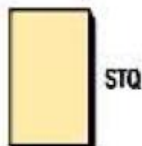
Subsintema di Salve Regina

Depositi ghiaiosi in abbondante matrice sabbiosa di colore giallastro; i ciottoli sono di piccole e medie dimensioni ben arrotondati. Lo spessore è di 5-6 metri.

PLEISTOCENE SUPERIORE

UNITA' DELL'AVANFOSSA BRADANICA

Sabbie di Torre Quarto



Sabbie medie e fini di colore giallo ocra generalmente poco cementate in strati di spessore variabile da pochi centimetri a 50 centimetri con intercalazioni di livelli centimetrici e decimetrici di arenarie, argille e silt di colore giallastro a luoghi marnose; lo spessore massimo è di circa 55 metri. Presenti laminazione piano parallela e incrociata e, nella parte superiore, paleosuoli. Le macrofaune forniscono indicazioni di ambienti molto variabili che vanno dall'infralitorale, *Spisula subtruncatula* (DA COSTA), *Pitar rudis* (POLI), *Chamelea gallina* (LINNEO), alle aree di transizione comprensive di ambienti di spiaggia, lagunari, *Cerastoderma glaucum* (BRUGUIERE), Hydrobiidae spp, *Abra segmentum* (RECLUZ) e retrodunari. Le associazioni a foraminiferi (*Rotalia* e *Elphidium*) e a nannofossili calcarei non forniscono indicazioni cronologiche.

PLEISTOCENE MEDIO

Da un punto di vista morfologico il territorio su cui si svilupperà l'impianto si ubica in una vasta area di pianura che occupa gran parte della "Capitanata", estendendosi a partire dal margine murgiano, sino alle pendici dei rilievi del Sub-Appennino; l'assetto morfologico è quello tipico delle aree del Tavoliere delle Puglie, con vaste zone ad andamento tabulare e con modeste pendenze verso Est. A tratti questo monotono contesto morfologico è movimentato dalla presenza di canali di deflusso delle acque superficiali che mostrano un regime estremamente irregolare. Alcune di queste deboli ondulazioni evidenziano la presenza di fenomeni di colamento del substrato molto superficiali che si verificano in occasione di piogge intense. Dette situazioni particolari hanno sviluppo parallelo alla geometria del rilievo e sono coincidenti per posizione e geometria ai canali di deflusso. L'andamento sub pianeggiante del piano campagna è conseguente alla geometria del substrato e alla sua natura litologica mentre la generale e modesta inclinazione della superficie topografica si deve al processo di regressione del mare pleistocenico. La pendenza è molto bassa (0,4 %) e non si notano particolari forme di dissesto estesi e nemmeno particolari aree ristrette importanti prossime ai siti dell'impianto fotovoltaico. Tale status è confermato dalla consultazione della cartografia PAI dell'Autorità Distrettuale di Bacino dell'Appennino Meridionale

Dal punto di vista idrogeologico i parametri che condizionano e regolano la circolazione delle acque nel sottosuolo sono: la permeabilità, la porosità, il grado di fratturazione, le discontinuità strutturali e l'alterazione. Il parametro più rappresentativo è senza dubbio la permeabilità; le rocce permeabili vanno divise in due grandi categorie: rocce permeabili per porosità e rocce permeabili per fessurazione. La permeabilità per porosità è anche detta per meabilità "primaria" ed è singenetica originandosi per la presenza di pori o di spazi vuoti di dimensioni idonei, che formano una rete continua, per cui l'acqua può filtrare da un meato all'altro. Viceversa, la permeabilità per fessurazione detta anche "secondaria" e post-genetica, si realizza dopo la formazione delle rocce poiché è dovuta alla fratturazione dei litotipi a causa di stress tettonici prevalentemente compressivi ed interessa sia le rocce di origine sedimentaria che quelle di origine diversa. La circolazione delle acque, così come la costituzione di falde acquifere è condizionata dalla distribuzione areale dei sedimenti e dalla sovrapposizione stratigrafica dei terreni a diversa permeabilità. In base alle caratteristiche litologiche dei sedimenti affioranti nell'area d'intervento (Sabbie della formazione di Torre Quarto), la permeabilità primaria per porosità risulta

medio alta ($104 < K < 10^{-6}$ m/sec) e con buone caratteristiche di trasmissività. L'idrologia si sviluppa attraverso una circolazione idrica per falde profonde con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alta permeabilità.

L'acquifero produttivo si individua ad una profondità di 25 – 30 m con uno spessore permeabile di almeno 20 m. La base impermeabile (acquicludo) si individua nelle argille grigio azzurro poste ad una profondità di circa 40-45 m.

Per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione Geologica redatta da VEGA sas "W32BUAA4_Relazione geologica del progetto definitivo".

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

5.1 Generalità

Il Piano preliminare di utilizzo in sito comprende:

- proposta piano caratterizzazione da eseguire in fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio lavori, che a sua volta contiene:
 - 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.

5.2 Numero e caratteristiche punti di indagine

La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio. Con riferimento alla procedura di campionamento si riportano, di seguito, i punti di interesse per tale piano di cui all'allegato 2 del D.M. 161/2012. Per tutte le procedure di caratterizzazione ambientale si fa riferimento agli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012. Si riportano di seguito le indicazioni dell'allegato n.2:

in funzione dell'area interessata dall'intervento, il numero di punti di prelievo e le modalità di caratterizzazione da eseguirsi attraverso scavi esplorativi, come pozzetti o trincee, da individuare secondo una disposizione a griglia con lato di maglia variabile da 10 a 100 m. I pozzetti potranno essere localizzati all'interno della maglia ovvero in corrispondenza dei vertici della maglia. Inoltre, viene definita la profondità di indagine in funzione delle profondità di scavo massime previste per le opere da realizzare. Il numero di prelievi da effettuare deve rispettare le indicazioni della seguente tabella :

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri

Oltre i 10.000 metri

7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

5.3 Opere infrastrutturali

I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).

Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato di seguito.

Opere infrastrutturali previste, sono le piazzole di fondazione delle cabine di campo da realizzare:

- Tot. Superficie: $7 \times (10,00 \times 8,00) = 560,00$ mq
- Cabine centrali: $2 \times (20,00 \times 2,5) = 100,00$ mq
- SSU: 1.809,50 mq
- **Tot.: 2.469,50 mq < 10.000 mq**

Con riferimento alle opere infrastrutturali di nuova realizzazione, si assume un'ubicazione sistematica causale consistente in numero:

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI DI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI
Per i primi 10.000 mq	minimo 7	7
Superati I 10.000 mq	1 ogni 5.000	0
Totale		7

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno come minimo:

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

e in ogni caso andrà previsto un campione rappresentativo di ogni orizzonte stratigrafico individuato ed un campione in caso di evidenze organolettiche di potenziale contaminazione. Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

5.4 Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali le strade, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salva diversa previsione del Piano di Utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, ad esempio, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso dovrà essere effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.

ESTENSIONE LINEARE OPERE INFRASTRUTTURALI	
IDENTICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
STRADA PERIMETRALE (largh. 5,00 ml)	9437,00
CAVIDOTTO ESTERNO	8.503,00
	17.940,00

Per infrastrutture lineari si ha dunque $17.940/500 = 36$ punti di prelievo.

5.5 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. Ogni campione dovrà essere conservato all'interno di un contenitore in vetro dotato di apposita etichetta identificativa.

Le indagini ambientali per la caratterizzazione del materiale prodotto da scavo dovranno essere condotte investigando, per ogni campione, un set analitico di 12 parametri ivi compreso l'amianto al fine di determinare i limiti di concentrazione di cui alle colonne A e B della Tabella 1 allegato S parte IV del D.lgs 152/06. Di seguito sono riportati i criteri per la scelta dei campioni.

5.6 Opere infrastrutturali

Con riferimento alle opere infrastrutturali per ogni punto di indagine sono stati prelevati n.° 3 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo intermedio;
3. Prelievo fondo scavo.

5.7 Opere infrastrutturali lineari

Con riferimento alle opere infrastrutturali lineari per ogni punto di indagine sono stati prelevati n°2 campioni, identificati come segue:

1. Prelievo superficiale;
2. Prelievo fondo scavo.

I campioni investigati sono i seguenti:

TIPOLOGIA DI OPERA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE	NUMERO CAMPIONI PUNTI DI INDAGINE	CAMPIONI
Opere infrastrutturali	7	3	21
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	36	2	72
			93

5.8 Parametri da determinare

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché degli apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera. Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del D.M. 161.

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

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.

Le metodiche analitiche di esecuzione delle suddette analisi chimiche e le relative risultanze sono quelle standard. Per i limiti di quantificazione si rinvia all'Allegato 10.

Visto che la stima dei materiali da scavo prodotti è inferiore a 150.000 mc, non è richiesto che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche dei campioni delle terre e rocce da scavo siano condotte sulla lista completa delle sostanze, ma si possono indicare delle "sostanze indicatrici" che consentono in maniera esaustiva le caratteristiche delle terre e rocce da scavo al fine di escludere che tale materiale sia un rifiuto. Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sul materiale di riporto qualora venga riscontrato durante le operazioni di scavo.

Inoltre si prevede di effettuare il test di cessione sull'eventuale materiale di riporto presente durante le fasi di scavo.

6. Volumetrie previste delle terre e rocce

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi di scavo necessari la realizzazione delle opere.

In particolare, i volumi sono classificati per macrocategoria come appresso specificato:

- opere di scavo (scavo fino a 60 cm);
- scavi di sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- interventi su viabilità interna;

- interventi su viabilità esterna.

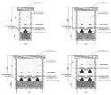
6.1 Estratto computo sui volumi di scavo

M = Lav. a Misura - C = Lav. a Corpo - E = Economia

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - SCAVI, SBANCAMENTI E RIPORTI					
	Sottocapitolo -					
1 N.P. E.01.02 (M)	Pulizia o scotico eseguito con l'uso di mezzi meccanici in terreni sciolti di qualsiasi natura e consistenza (argilla, sabbia, ghiaia, ecc.), esclusi conglomerati, tufi, calcari e roccia da mina di qualsiasi potenza e consistenza, asciutti, bagnati o melmosi, compresi i trovanti rocciosi, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili. Sono inoltre compresi: il deflusso dell'eventuale acqua presente fino ad un battente massimo di cm 20 dal fondo; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie, l'estrazione delle materie scavate e la sistemazione delle stesse sui cigli del cavo, ovvero il loro allontanamento provvisorio comunque distante (e successivo riporto in sito) qualora fosse necessario per non intralciare il traffico. Le eventuali sbadacchiature, il trasporto ed il conferimento a discarica o ad impianto di trattamento, saranno pagate a parte.					
	SCORTICO SUPERFICIALE E PULIZIA TERRENO - area parco fotovoltaico per un dislivello medio stimato di 3 cm				0,00	
	LOTTO 1		2320,000		0,030	69,60
	LOTTO 2		1814,000		0,030	54,42
	LOTTO 3		350,000		0,030	10,50
	LOTTO 4		4953,000		0,030	148,59
	Sommano (mc)					283,11
2 E.01.01.a (M)	Scavo a sezione aperta effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto nell'ambito del cantiere. In rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)					
	SCAVO SEDE STRADALE - per una profondità tot. stimata 40 cm dal piano livellato , CARREGGIATA 7,00 ML					0,00
	STRADE INTERNE					
	LOTTO 1		2320,000	7,000	0,400	6496,00
	LOTTO 2		1814,000	7,000	0,400	5079,20
	LOTTO 3		350,000	7,000	0,400	980,00
	LOTTO 4		4953,000	7,000	0,400	13868,40

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (mc)					26423,60
	CABINE					
	Cabine Centrali	2,000	27,700	10,500	0,200	116,34
	Cabine di Campo	7,000	10,000	8,000	0,200	112,00
	Parziale (mc)					228,34
	Sommano (mc)					26651,94
3 E.01.03.a (M)	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)					
	Plinto Fondazione illuminazione					
	Plinto fondazione palo illuminazione/videosorveglianza					
	LOTTO 1	30,000	1,000	1,000	1,200	36,00
	LOTTO 2	23,000	1,000	1,000	1,200	27,60
	LOTTO 3	5,000	1,000	1,000	1,200	6,00
	LOTTO 4	62,000	1,000	1,000	1,200	74,40
	Parziale (mc)					144,00
	Cavidotto illuminazione/dati					
	Cavidotto linea elettrica illuminazione/videosorveglianza					
	LOTTO 1		2320,000	0,500	0,600	696,00
	LOTTO 2		1814,000	0,500	0,600	544,20
	LOTTO 3		350,000	0,500	0,600	105,00
	LOTTO 4		4953,000	0,500	0,600	1485,90
	Parziale (mc)					2831,10
	Sommano (mc)					2975,10
4 E.01.11 (M)	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.					
	il RIUSO della terra di scavo e subordinato ai risultati della classificazione delle terre e rocce secondo il DPR 120/2017					
	Compattazione e riempimento scavo sede stradale con terreno di riciclo vagliato proveniente dagli scavi per uno spessore medio stimato di cm 20 (da caratterizzazione delle terre)					
	STRADE INTERNE					

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	LOTTO 1		2320,000	7,000	0,200	3248,00
	LOTTO 2		1814,000	7,000	0,200	2539,60
	LOTTO 3		350,000	7,000	0,200	490,00
	LOTTO 4		4953,000	7,000	0,200	6934,20
	Parziale (mc)					13211,80
	Plinto Fondazione illuminazione					
	Plinto fondazione palo illuminazione/videosorveglianza					
	LOTTO 1	30,000	0,300	0,300	0,300	0,81
	LOTTO 2	23,000	0,300	0,300	0,300	0,62
	LOTTO 3	5,000	0,300	0,300	0,300	0,14
	LOTTO 4	62,000	0,300	0,300	0,300	1,67
	Parziale (mc)					3,24
	Cavidotto linea Illuminazione/dati					
	Cavidotto illuminazione/dati					
	Cavidotto linea elettrica illuminazione/videosorveglianza					
	LOTTO 1		2320,000	0,500	0,400	464,00
	LOTTO 2		1814,000	0,500	0,400	362,80
	LOTTO 3		350,000	0,500	0,400	70,00
	LOTTO 4		4953,000	0,500	0,400	990,60
	Parziale (mc)					1887,40
	Sommano (mc)					15102,44
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - CAVIDOTTO E CAVI MT					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO					
5 E.01.03.a (M)	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, fino alla profondità di 2 m, compresi l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato nell'ambito del cantiere. in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili o con trovanti fino ad 1 mc)					
	CAVIDOTTO INTERNO PARCO					
	DA CC A CONFINE LOTTO 4		137,000	0,550	0,600	45,21
	DA CS7 A CABINE CENTRALI		222,000	0,550	0,600	73,26
	DA CS6 A CS7		997,000	0,550	0,600	329,01
	DA CS5 A CS6		75,000	0,550	0,600	24,75
	DA CS3 A CS5		717,000	0,550	0,600	236,61
	DA CS4 A CS3		222,000	0,550	0,600	73,26
	DA CS2 A CS4		695,000	0,550	0,600	229,35
	DA CS1 A CS2		267,000	0,550	0,600	88,11
	DA CS2 A CS4 (FUORI PARCO)		338,000	0,550	1,000	185,90

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (mc)					1285,46
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA CONFINE LOTTO 4 A SSEU CAVIDOTTO ESTERNO		8503,000	0,550	1,000	4676,65
	Parziale (mc)					4676,65
	Scavo cavidotto interno a detrarre 0,4 ml per intervento su sedi stradali					
	Sommano (mc)					5962,11
						
6 E.01.13 (M)	Fornitura e posa in opera di sabbia di frantoio per formazione letto di posa delle tubazioni, eseguita con uso di mezzi meccanici. Sono compresi il trasporto con qualsiasi mezzo, la preparazione del fondo, la sistemazione del materiale, la pistonatura o la compattazione meccanica, la bagnatura e necessari ricarichi, la cernita dei materiali.					
	CAVIDOTTO INTERNO PARCO					
	DA CC A CONFINE LOTTO 4		137,000	0,550	0,200	15,07
	DA CS7 A CABINE CENTRALI		222,000	0,550	0,200	24,42
	DA CS6 A CS7		997,000	0,550	0,200	109,67
	DA CS5 A CS6		75,000	0,550	0,200	8,25
	DA CS3 A CS5		717,000	0,550	0,200	78,87
	DA CS4 A CS3		222,000	0,550	0,200	24,42
	DA CS2 A CS4		695,000	0,550	0,200	76,45
	DA CS1 A CS2		267,000	0,550	0,200	29,37
	DA CS2 A CS4 (FUORI PARCO)		338,000	0,550	0,200	37,18
	Parziale (mc)					403,70
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA CONFINE LOTTO 4 A SSEU CAVIDOTTO ESTERNO		8503,000	0,550	0,200	935,33
	Parziale (mc)					935,33
	Sommano (mc)					1339,03
7 E.01.11 (M)	Rinterro con materiali esistenti nell'ambito del cantiere, da prelevarsi entro 100 m dal sito d'impiego, compreso il dissodamento degli stessi, il trasporto con qualsiasi mezzo, la pistonatura a strati di altezza non superiore a cm 30 e la bagnatura.					
	CAVIDOTTO INTERNO PARCO					

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	DA CC A CONFINE LOTTO 4		137,000	0,550	0,400	30,14
	DA CS7 A CABINE CENTRALI		222,000	0,550	0,400	48,84
	DA CS6 A CS7		997,000	0,550	0,400	219,34
	DA CS5 A CS6		75,000	0,550	0,400	16,50
	DA CS3 A CS5		717,000	0,550	0,400	157,74
	DA CS4 A CS3		222,000	0,550	0,400	48,84
	DA CS2 A CS4		695,000	0,550	0,400	152,90
	DA CS1 A CS2		267,000	0,550	0,400	58,74
	DA CS2 A CS4 (FUORI PARCO)		338,000	0,550	0,800	148,72
	Parziale (mc)					881,76
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA CONFINE LOTTO 4 A SSEU CAVIDOTTO ESTERNO		8503,000	0,550	0,800	3741,32
	Parziale (mc)					3741,32
	il RIUSO della terra di scavo e subordinato ai risultati della classificazione delle terre erocce secondo il DPR 120/2017					
	Sommano (mc)					4623,08
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - STAZIONE UTENTE					
	Sottocapitolo - AREA ESTERNA: SCAVI, RECINZIONE, PIAZZALE, ILLUM. e VIDEOSORV.					
8 SSEU04 (M)	Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti compreso accatastamento nell'ambito del cantiere					
	Scortico superficiale con spessore medio 50 cm		55,000	32,900	0,500	904,75
	Scavo sbancamento per formazione platea Cabina SSE	1,000	18,500	7,300	0,100	13,51
	Sommano (m³)					918,26
9 SSEU05 (M)	Piano di posa dei rilevati, preparato mediante compattazione con rulli idonei con densità non inferiore al 90% di quella massima della prova AASHO modificata, compreso relativa certificazione					
	Rilevato per formazione dia sfalto bituminoso nelle aree esterne					
	area totate		55,000	32,900	0,300	542,85
	a detrarre cabina (Np=-1)	-1,000	18,500	7,300	0,300	-40,52
	zona elettromeccanica (Np=-1)	-1,000	33,000	12,000	0,300	-118,80
	Sommano (m²)					383,53

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi		
10 SSEU06 (M)	Fondazione stradale compresa rullatura e compattazione per raggiungere il grado del 95% della prova AASHO modificata, esclusa dal prezzo. con materiale arido di cava stabilizzato naturale con curva granulometrica secondo UNI EN 13285, spessore non inferiore a 30 cm						
	Formazione di fondazione piazzale e strade esterne per la successiva asfaltatura per le aree carrabili			297,000	0,300	89,10	
	Sommano (m³)					89,10	
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO						
	Capitolo - TRASPORTO A RIFIURO						
	Sottocapitolo -						
11 E.01.31 (M)	Trasporto con qualunque mezzo a discarica autorizzata di materiale di risulta di qualunque natura e specie purché esente da amianto, anche se bagnato, fino ad una distanza di km 10, compreso il carico e lo scarico, lo spianamento e l'eventuale configurazione del materiale scaricato, con esclusione degli oneri di conferimento a discarica.						
	BILANCIO DEGLI SCAVI E RINTERRI						
	SCAVO TERRE <60 cm e >60 cm						
	SSEU sbancamento				760,500	760,50	
	Cavidotto Esterno MT				4676,650	4676,65	
	Cavidotto Interno MT				1285,460	1285,46	
	Cavidotto illuminazione/dati				2831,100	2831,10	
	Plinti illuminazione				144,000	144,00	
	Cabine sottocampo/centrali				228,340	228,34	
	Intervento di sbancamento strade interne				26423,600	26423,60	
		Parziale (mc)					36349,65
	RIUSO (DPR 120/2017)						
	Cavidotto illuminazione/dati (Np=-1)	-1,000			1887,400	-1887,40	
	plinti illuminazione (Np=-1)	-1,000			3,240	-3,24	
	fondazione stradale (Np=-1)	-1,000			13211,800	-13211,80	
Cavidotto esterno MT (Np=-1)	-1,000			3741,320	-3741,32		
Cavidotto interno MT (Np=-1)	-1,000			881,760	-881,76		
RIUSO terreno da scavo ai sensi del DPR 120/2017							
	Parziale (mc)					-19725,52	
	Sommano (mc)					16624,13	

6.2 Tabella di sintesi bilancio rocce e scavi

Di seguito la tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle macro attività di cantiere:

TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE														
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA				CONFERIMENTO			
	LOCALIZZAZIONE	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICE (mq)	VOLUME (mc)	Scortico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (detriti) (mc)	Ricolmo con terreno vegetale (da scortico superficiale) (mc)	Ricolmo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale stabilizzato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scortico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)
IMPIANTO FV														
Area impianto FV														
Strada perimetrale + zanelle (7 ml)	9437,00			26423,60					13211,80		13211,80	13211,80		
fondazioni cabine		843,50		228,34								228,34		
Plinti di Fondazioni			144,00		144,00			3,24				140,76		
Cavidotte linee elettriche e videos.	12173,00			2831,10			1887,40					943,70	0,00	
CAVIDOTTI														
Cavidotti INTERNI	3670,00			1285,46				881,76		403,70			403,70	
Cavidotto ESTERNO	8503,00			4676,65				3741,32		935,33			935,33	
SSEU														
sbancamenti interni SSEU		1809,50		760,50									760,50	
In												0,00	0,00	
				30249,54	6106,11	0,00	1887,40	4626,32	13211,80	1339,03	13211,80	15285,10	1339,03	0,00
										FORNITURE DA CAVA				

La tabella sopra riportata rappresenta il bilancio finale degli scavi e riporti eseguiti in tutte le fasi lavorative del parco e comprende le seguenti macro attività di cantiere:

- Area Impianto FV;
- Infrastrutture interne al Parco Fotovoltaico: strade, recinzioni, cabine e illuminazione;
- Cavidotti interni al Parco in M.T.;
- Cavidotto esterno al Parco in M.T.;
- SSEU.

Dalla Tabella si rileva un totale di Volume di scavo pari a 36.349,65 mc di cui 30.243,54 mc da terreno di scortico superficiale (con profondità di scavo inferiore a 60 cm), 6.106,11 mc da terreno da scavo oltre i 60 cm.

Dal bilanciamento dei materiali, si recuperano circa 15.099,20 mc di terreno vegetale riutilizzato all'interno dello stesso sito a formazione dei rilevati e 4.626,32 mc di terreno da scavo riutilizzato per ricolmo di cavidotti per un complessivo di 19.725,52 mc di riutilizzo in sito.

I Prodotti finali di Bilancio riportano un totale di materiale eccedente di 16.624,13 mc così formato:

- 1.339,03 mc di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 1,20 ml dal piano di campagna;
- 15.285,10 mc di terreno vegetale estratto con profondità non superiore a 0,60 ml dal piano di campagna.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa per meglio esplicitare quanto sopra descritto:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.		36349,65 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		19725,52 mc
di cui riciclo terreno da scavo	4626,32	mc
di cui riciclo terreno da scotico	15099,20	mc
VOLUME ECCEDENTE		16624,13 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	1339,03	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	15285,10	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		0,00 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		16624,13 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 14.550,83 m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 1.339,03 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 13.211,80 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 30 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.