





REGIONE LAZIO

Provincia di Viterbo (VT)

COMUNE DI CELLERE



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	16/12/22	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	01/12/22	SIGNORELLO A.	FURNO C.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:				
IBERDROLA RENOVABLES ITALIA S.p.A.				
Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it				
Società di Progettazione:			<i>Ingegneria & Innovazione</i>	
		Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409 Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it		
Progetto:			Progettista/Resp. Tecnico	
IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"			Dott. Ing. Antonino Signorello Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania n° 6105 sez. A	
Elaborato:				
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCHE DA SCAVO				
Scala:	Nome DIS/FILE:	Allegato:	F.to:	Livello:
NA	C22001S05-PD-RT-07-01	1/1	A4	DEFINITIVO
<i>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.</i>				
		  		



IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE
E ROCCE DA SCAVO





16/12/2022

REV: 1

Pag.2

INDICE

1. Premessa	3
2. Riferimenti Normativi	4
3. Scopo del documento	4
4. Inquadramento Geografico e Geomorfologico	7
4.1. Assetto Idrogeologico	9
4.2. Inquadramento geologico e litotecnico	11
5. Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo	13
5.1. Generalità	13
5.2. Numero e caratteristiche punti di indagine	13
5.2.1. Opere infrastrutturali	14
5.2.2. Opere infrastrutturali lineari	14
5.3. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	15
5.4. Parametri da determinare	16
6. Volumetrie stimate terre e rocce da scavo	17
6.1. Estratto computo volumi di scavo	17
7. Volumetrie previste delle terre e rocce	27
8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito	28



	<p style="text-align: center;">IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"</p> <p style="text-align: center;">PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>	
		16/12/2022	REV: 1

1. Premessa

Su incarico di Iberdrola Renovables Italia S.p.A., 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 Cellere 2", da realizzarsi nei territori del Comune di Cellere (VT) – Regione Lazio.

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico, con una potenza nominale pari a 26.457,6 kWp (@STC) utilizzando moduli bifacciali in silicio monocristallino, installato a terra tramite strutture fisse in acciaio zincato a caldo. La STMG elaborata da Terna prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV con una nuova stazione elettrica (SE) a 150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV "Latera - S. Savino", previa realizzazione di: – un ampliamento della stazione RTN a 150 kV di Arlena; – un nuovo elettrodotto RTN in cavo a 150 kV di collegamento dalla nuova SE RTN, con l'ampliamento della SE RTN di Arlena; – raccordi RTN a 150 kV, di cui al Piano di Sviluppo Terna, di collegamento della linea RTN a 150 kV "Arlena SE – Canino" con la stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di Tuscania.

L'incarico della progettazione è stato affidato alla Società Antex Group S.r.l. per i suoi professionisti selezionati e qualificati che pongono a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

	<p style="text-align: center;">IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CELLERE 2"</p> <p style="text-align: center;">PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO</p>	 Ingegneria & Innovazione	
		16/12/2022	REV: 1

2. Scopo del documento

Il documento descrive la "Proposta di Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017 comma 3) e dall'art. 185 c.1, lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. In base a quanto previsto in progetto, nell'area interessata dalla costruzione dell'impianto saranno realizzati dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro. Il materiale derivante dagli scavi sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all'interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati), ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

3. Riferimenti Normativi

Il presente documento fa riferimento alle seguenti principali normative in materia ambientale:

- D.M. n.120 del 13/06/2017 " Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art.8 del decreto legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n.164"
- Legge n. 221 del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", in particolare l'Art. 28 "Modifiche alle norme in materia di utilizzazione delle terre e rocce da scavo".
- Legge n. 164 dell'11 novembre 2014, conversione con modifiche del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, in materia di "disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo"
- D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.

Per la realizzazione del parco si farà riferimento all'art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. *Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.*
2. *Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.*

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.

4. 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.

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.

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo prodotti per la realizzazione del parco.

Titolo I	DISPOSIZIONI GENERALI	-	
Titolo II	TERRE E ROCCE DA SCAVO CHE SODDISFANO LA DEFINIZIONE DI SOTTOPRODOTTO	Capo I	<i>DISPOSIZIONI COMUNI</i>
		Capo II	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI</i>
		Capo III	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI PICCOLE DIMENSIONI</i>
		Capo IV	<i>TERRE E ROCCE DA SCAVO PRODOTTE IN CANTIERI DI GRANDI DIMENSIONI NON SOTTOPOSTI A VIA E AIA</i>
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	-	

4. Inquadramento Geografico e Geomorfologico

L'area di studio risulta parzialmente soggetta a Vincolo idrogeologico (fig. 1).

L'area di studio per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico per la produzione di energia da fonte rinnovabile in oggetto si estende in direzione nord-est/sud-ovest per poco più di 4,5 km, in porzioni areali separate, avente dimensioni e quote differenti:

- area A 0,035616 kmq – quota variabile tra i 480 e i 500 m circa s.l.m.
- area B 0,039313 kmq - quota variabile tra i 468 e i 500 m circa s.l.m.
- area C 0,10988 kmq - quota variabile tra i 440 e i 465 m circa s.l.m.
- area D 0,049017 kmq - quota variabile tra i 430 e i 411 m circa s.l.m.
- area E 0,066633 kmq - quota variabile tra i 405 e i 389 m circa s.l.m
- area F 0,028197 kmq - quota variabile tra i 370 e i 350 m circa s.l.m

Essi ricadono nella porzione nord-occidentale del comune di Cellere, ad una distanza variabile tra i 360 metri e i 3,4 km dal centro del capoluogo comunale e risultano molto prossimi al confine con il comune di Ischia di Castro. Entrambi i comuni sono collocati nella provincia di Viterbo.

Tutti gli areali sono posti su porzioni collinari sub-pianeggianti o a basse pendenze.

Gli areali A-B-C sono individuati in prossimità del Monte Marano e il casale Marano; gli areali D ed E, invece, sono in corrispondenza della Contrada Marano; l'areale F è posto in loc. Antea.

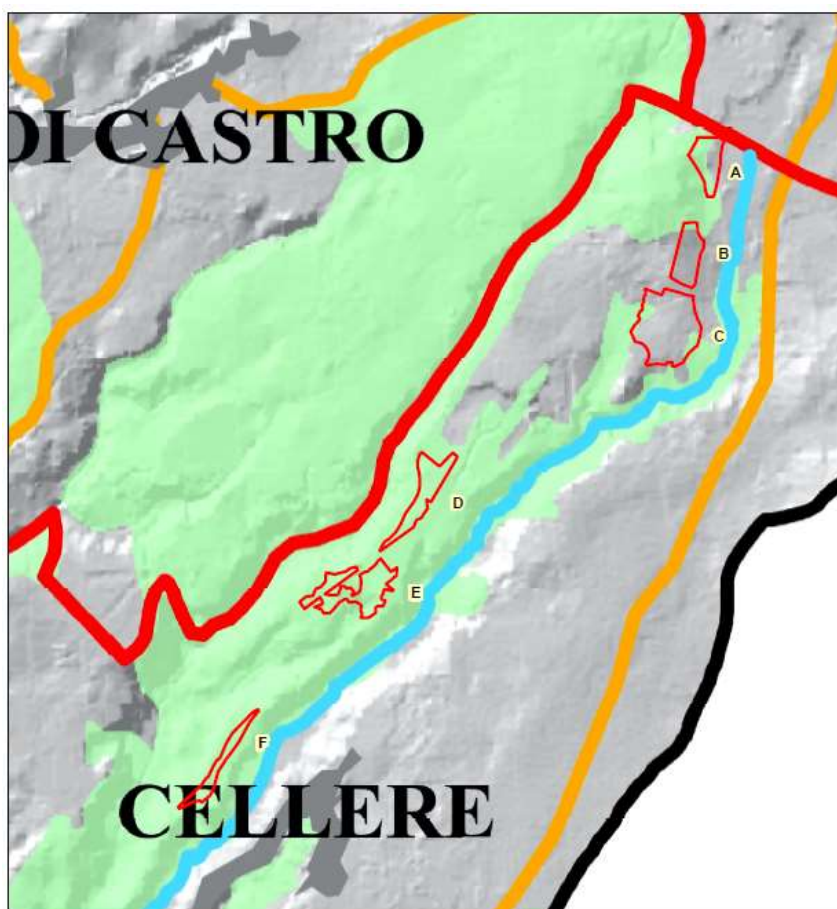
Essi sono posti in alto morfologico tra i vari fossi che formano il fiume Timone (Fig. 2).

Le pendenze risultano in media piuttosto basse (tra il 2 e il 10%); giusto in corrispondenza dell'area F le pendenze risultano maggiori, oscillando tra il 20 e il 35%. Per ciò che riguarda l'uso del suolo, l'area è occupata principalmente da seminativi semplici non irrigui e terreni incolti. Nelle vicinanze dei fossi principali, sono presenti boschi e cespuglieti (Fig. 3).

Da un punto di vista geomorfologico, a livello comunale, non si è riusciti a reperire una cartografia che descriva i principali elementi geomorfologici. A livello di Autorità di Bacino, il PAI Fiora ha realizzato una cartografia in scala 1:25.000 (fig. 4c) che individua i movimenti franosi principali individuando, negli immediati dintorni, diversi movimenti franosi su terreni vulcanici, che in parte interessano anche l'Area D. Inoltre, il PAI Fiora ha inserito, per la maggior parte, i perimetri D-E-F in classe di pericolosità da frana elevata P3, e una piccola parte del perimetro D in classe di pericolosità da frana molto elevata P4 (fig. 4b), le cui classi di pericolosità individuano:

(Titolo III, art. 11 delle Norme di Piano)

- *pericolosità da frana molto elevata (P.F.4): rappresentano zone direttamente interessate da fenomeni gravitativi e da fenomeni franosi attivi, nonché da accertati collassi di cavità di origine antropica, comprese le relative aree d'influenza;*
- *pericolosità da frana elevata (P.F.3): rappresentano aree interessate da un'elevata concentrazione di movimenti franosi superficiali, e/o zone ubicate in prossimità di aree P.F.4 che per le loro caratteristiche geomorfologiche possono rappresentare aree di possibile evoluzione o influenza a breve termine del dissesto, nonché dalla presenza di cavità di origine antropica.*



LEGENDA



-  Perimetro "Cellere 2"
-  Vincolo idrogeologico

Figura 1: vincolo idrogeologico

4.1. Assetto Idrogeologico

Lo schema idrogeologico della zona in esame è riconducibile alla successione di complessi idrogeologici che comprendono formazioni o unità, con caratteristiche idrogeologiche omogenee, quali: permeabilità/trasmissività, capacità di immagazzinamento (Fig. 2). La circolazione idrica profonda, nell'ambito dell'area, presenta caratteri estremamente variabili, condizionati dall'assetto geologico e stratigrafico che, come è stato esposto nella sezione dedicata alla geologia, si presenta notevolmente variabile. Di seguito sono descritti nel dettaglio, dal più recente al più antico, i diversi complessi idrogeologici che influiscono nell'assetto dell'area di studio:

Complesso delle lave, laccoliti e coni di scorie (Cfr 7)

Scorie generalmente saldate, lave, laccoliti.

Spessore da qualche decina a qualche centinaio di metri, questo complesso contiene falde di importanza locale ed elevata produttività, ma di estensione limitata.

Potenzialità acquifera medio – alta

Complesso delle pozzolane (Cfr 8)

Depositi da colata piroclastica, generalmente massivi e caotici, prevalentemente litoidi; nel complesso è costituito da ignimbriti e tufi.

Spessore da pochi metri a qualche centinaio di metri.

Dà luogo ad un'estesa circolazione idrica sotterranea che alimenta la falda di base dei grandi acquiferi vulcanici regionali.

Potenzialità acquifera medio

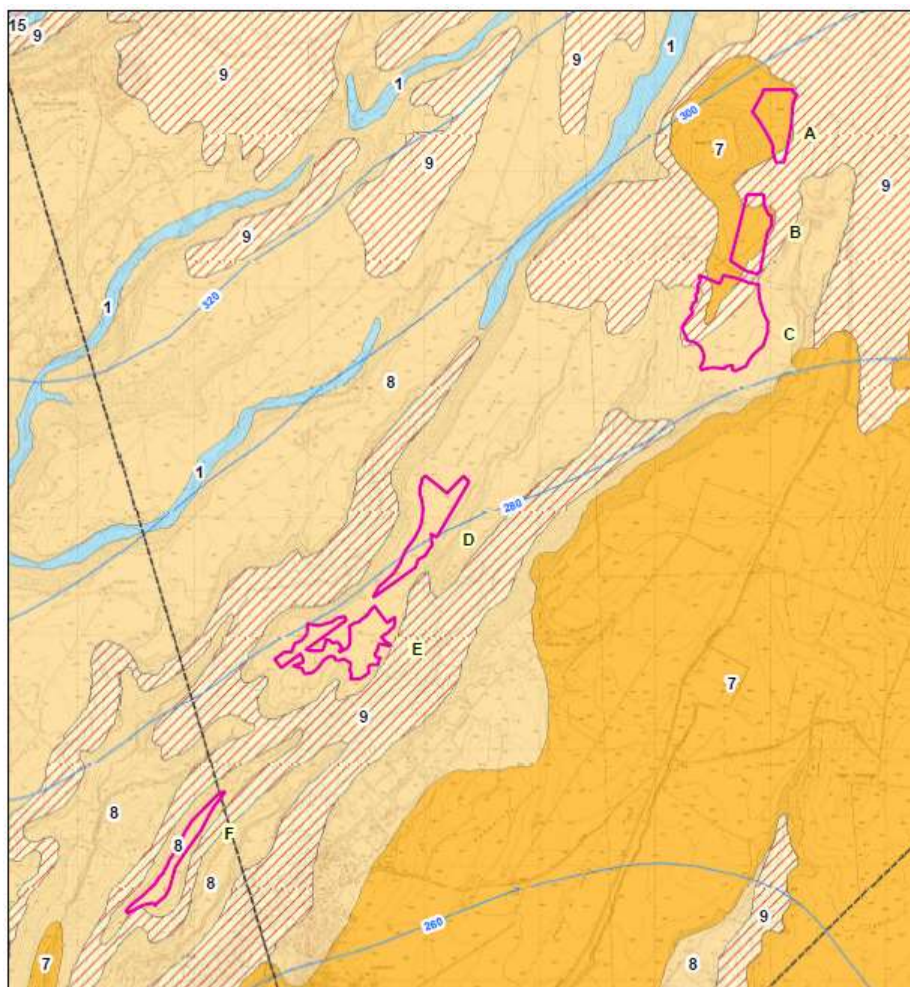
Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche (Cfr 9)

Tufi stratificati e tufi terrosi, breccie piroclastiche, pomici, lapilli e blocchi lavici in matrice cineritica. Spesso si trovano interdigitati agli altri complessi vulcanici. Il complesso ha una rilevanza idrogeologica limitata anche se localmente può condizionare la circolazione idrica sotterranea.



Potenzialità acquifera bassa

L'area dell'impianto è interessata da complessi a potenzialità acquifera da bassa a medio-alta.




Dalla carta idrogeologica si può evidenziare come la falda di base, con direzione generale di deflusso da nord-est verso sud-ovest, sia presente ad una quota compresa tra i 300 e i 260 m s.l.m, a profondità, quindi, elevate rispetto alla quota di imposta del fotovoltaico: si può, quindi, confermare la mancata interferenza tra le opere e la falda di base.



LEGENDA

-  Perimetro "Cellere 2"
-  lineamenti tettonici sepolti

Complessi Idrogeologici - potenzialità dell'acquifero

-  Medio Alta, 7
-  Media, 8
-  Bassa, 9

 Isopiezometriche - equidistanza 20 m con quote superiori a 20 m

Fig. 6

Figura 2 – carta idrogeologica

4.2. Inquadramento geologico e litotecnico

Dall'analisi della carta geologica della Regione Lazio a scala 1:25.000, estrapolata dal portale della regione Lazio, si evidenzia la presenza di litologie vulcaniche, principalmente tufi e lave leucitiche/trachitiche post-orogeniche di età Pleistocenica, legata all'attività dei Monti Vulsini. Inoltre il Monte Marano risulta essere un piccolo cono fatto da scorie e lapilli. Nello specifico, si rinvencono le seguenti litologie vulcaniche (Fig. 3):

- Tufo litoide
- lava (leucite/trachite)
- tufo/tufite
- Tufo
- Scorie e lapilli

Il Tufo litoide di età pleistocenica è il tipo di terreno che interessa principalmente l'area di interesse.

Ignimbrite compatta di colore grigio e giallastro, marrone scuro ove fortemente alterata, avente composizione prevalentemente tefritico-fonolitica e recante pomici grigie, nerastre e rossastre di varie dimensioni, frammenti lavici e cristalli di leucite; lo spessore è variabile in base alla paleomorfologia e raggiunge un massimo di circa 20 metri. Si presenta prevalentemente litoide.

I terreni leucitici/trachitici sono essenzialmente lave sottosature e sature del Pleistocene costituiti da Leucititi passanti a nefriti leucitiche o a basalti leucitici, latiti, basaniti, nefriti, fonoliti, trachibasalti e tefriti. Tali lave sono caratterizzate da una permeabilità da media a medio-alta sulla base della presenza o meno di una vasta rete di fratture. Laddove si presentano sature d'acqua, esse sono interessate da falde molto produttive.

I terreni definiti come tufo/tufite sono costituiti da tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi del Pleistocene. Sono costituiti da alternanze di lenti, strati e livelli più o meno compatti di marne, limi, sabbie con prevalenti elementi vulcanici, con piante e fossili. La permeabilità è variabile, compresa tra bassa e media, in funzione del dominio geologico attraversato dal corso d'acqua. Nel complesso sono state accorpate litoformazioni di origine molto diversa.

- Tufo – Pleistocene medio Di facies freatomagmatiche, sono manifestazioni eruttive finali costituite da breccie piroclastiche, tufi stratificati prevalentemente trachitico fonolitici, leucititi, caratterizzati da valori permeabilità variabile (sia in senso verticale che orizzontale) da molto bassa a medio-bassa.

- Scorie e lapilli – Pleistocene medio Scorie e lapilli talvolta saldati ("Sperone" Auct. nel foglio Roma) e stratificate, pomici, bombe e brandelli lavici. Coni di scorie.

Infine, in corrispondenza dei fossi, si ritrovano terreni alluvionali (attuali e recenti) a volte terrazzati. La permeabilità risulta media e varia in base al grado di fratturazione e/o di porosità dei terreni.

Il rilievo geologico di dettaglio effettuato ha permesso di evidenziare che l'area è interessata principalmente dalla presenza di terreni di origine vulcanica e, in minima parte, da terreni sabbiosi di origine marina.

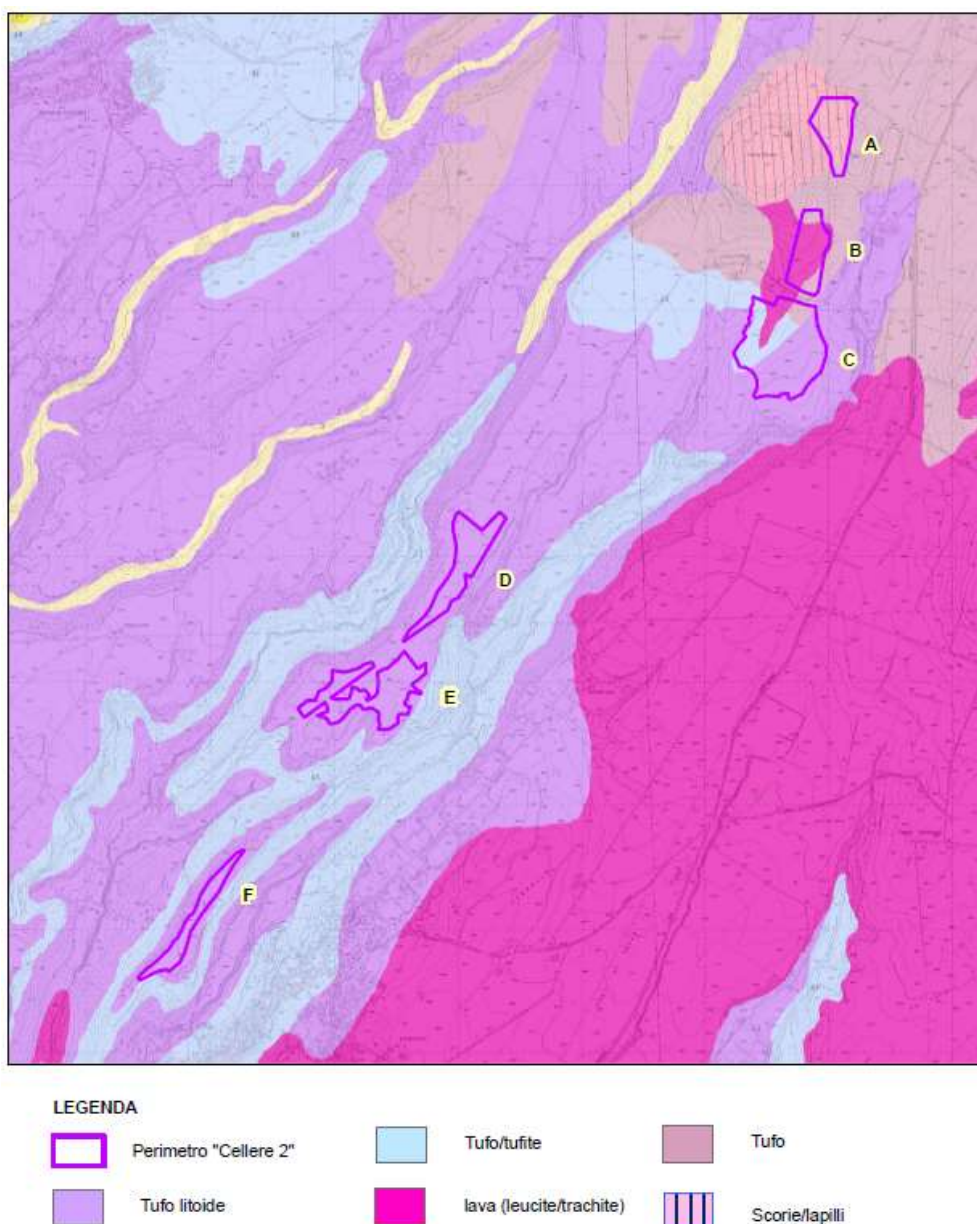


Figura 3: Estratto carta geologica del Lazio

Per maggiori dettagli e informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche dell'area di progetto si rimanda alla Relazione specialistica.

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.

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 quadri	Minimo 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 eccedenti

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.

5.2.1. 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 nel seguito:

- SSEU: $47,1 \times 39,1 = 1.841,61$ mq
- Cabine di sottocampo: = 99 mq
- Cabine Centrali = 25 mq
- Scavi con profondità inferiore a 2,00 ml: 1.965,61 mq

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

SUPERFICI OPERE INFRASTRUTTURALI (mq)	NUMERO PUNTI INDAGINE DA NORMATIVA	NUMERO PUNTI DI INDAGINE ESEGUITI
Per i primi 10.000,00	minimo 7	7
	1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti	
TOTALE		7

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

5.2.2. Opere infrastrutturali lineari

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, quali 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 LINEARI	
IDENTIFICAZIONE	LUNGHEZZA (ml)
STRADA PERIMETRALE	2409,00
CAVIDOTTO Interno (escluso strade interne)	4.214,00
CAVIDOTTO Esterno	14.233,00
	20.856,00

Per infrastrutture lineari si ha dunque $20.856,00/500 = 42$ punti di prelievo.

5.3. 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.

- **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.

- **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	CAMPIONI
Opere infrastrutturali h<2,00 ml	7	2	14
Opere infrastrutturali h>2,00 ml	0	0	0
Opere infrastrutturali lineari (scavi superficiali)	42	2	84
			98

5.4. 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.

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 stimate terre e rocce da scavo

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 scotico (scavo fino a 60 cm);
- scavi si sbancamento e/o a sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
- scavi a sezione ristretta per i cavidotti;
- viabilità interna.

6.1. Estratto computo volumi di scavo.

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO				
	Capitolo - SCAVI, SBANCAMENTI E RIPORTI				
	Sottocapitolo -				
1 N.P.A01001 a (M)	pulizia e scotico per la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili)				
	SCORTICO SUPERFICIALE PULIZIA - area parco fotovoltaico per un dislivello medio stimato di 3 cm				0,00
	LOTTO 1			88197,000	2645,91
	LOTTO 2			66639,000	1999,17
	LOTTO 3			49017,000	1470,51
	LOTTO 4			107767,000	3233,01
	LOTTO 5			36392,000	1091,76
	LOTTO 6			35616,000	1068,48
	Sommano (mc)				11508,84
2 A2.01.3.d (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ² (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza. sovrapprezzo per profondità oltre i 3,00 m e fino a 4,00 m				
	STRADE INTERNE E PIAZZOLE				
	SCAVO SEDE STRADALE - profondità totale stimata 30 cm dal piano livellato				0,00
	LOTTO 1			2909,000	872,70
	LOTTO 2			908,000	272,40
	LOTTO 3			3046,000	913,80

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	LOTTO 4			2494,000	0,300	748,20
	LOTTO 5			600,000	0,300	180,00
	LOTTO 6			988,000	0,300	296,40
	Parziale (mc)					3283,50
	CABINE					
	CABINE					0,00
	Cabine di Campo	6,000	6,600	2,500	0,200	19,80
	Cabina Centrale	1,000	10,000	2,500	0,200	5,00
	Parziale (mc)					24,80
	PALI ILLUMINAZIONE					
	PLINTI ILLUMINAZIONE stimati su viabilità e cabine					0,00
	LOTTO 1	10,000	0,800	0,800	1,000	6,40
	LOTTO 2	4,000	0,800	0,800	1,000	2,56
	LOTTO 3	10,000	0,800	0,800	1,000	6,40
	LOTTO 4	10,000	0,800	0,800	1,000	6,40
	LOTTO 5	4,000	0,800	0,800	1,000	2,56
	LOTTO 6	4,000	0,800	0,800	1,000	2,56
	Parziale (mc)					26,88
	CAVIDOTTO ILLUMINAZIONE/DATI					
	CAVIDOTTO ILLUMINAZIONE/DATI					0,00
	LOTTO 1		707,000	0,500	0,600	212,10
	LOTTO 2		174,000	0,500	0,600	52,20
	LOTTO 3		693,000	0,500	0,600	207,90
	LOTTO 4		495,000	0,500	0,600	148,50
	LOTTO 5		124,000	0,500	0,600	37,20
	LOTTO 6		216,000	0,500	0,600	64,80
	Parziale (mc)					722,70
	Sommano (mc)					4057,88
3	Rinterro o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici con materiale proveniente dagli scavi depositato sull'orlo del cavo					
A2.03.1.a	(M)					
	Rinterro cavidotto con materiale da scavo.					0,00
	PLINTO ILLUMINAZIONE					
	PLINTO FONDAZIONE ILLUMINAZIONE					0,00
	STIMATO IL 35% DEL VOLUME DI SCAVO	0,350			26,880	9,41
	Parziale (mc)					9,41
	CAVIDOTTO ILLUMINAZIONE/DATI					
	LOTTO 1		707,000	0,500	0,450	159,08
	LOTTO 2		174,000	0,500	0,450	39,15
	LOTTO 3		693,000	0,500	0,450	155,93
	LOTTO 4		495,000	0,500	0,450	111,38

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	LOTTO 5		124,000	0,500	0,450	27,90
	LOTTO 6		216,000	0,500	0,450	48,60
	Parziale (mc)					542,04
	Sommano (mc)					551,45
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - STRADE, ILLUMINAZIONE, SORVEGLIANZA E RECINZIONE					
	Sottocapitolo - STRADE INTERNE PARCO					
4 B1.02.4.b (M)	Compattazione del piano di posa della fondazione stradale (sottofondo) nei tratti in trincea fino a raggiungere in ogni punto una densità non minore del 98% della prova AASHO modificata ed un su terreni appartenenti ai gruppi A, A5, A2-6, A2-7					
	<u>STRADE E PIAZZOLE</u>					
	STRADE E PIAZZOLE					0,00
	LOTTO 1		2908,00			2908,00
	LOTTO 2		908,000			908,00
	LOTTO 3		3046,00			3046,00
	LOTTO 4		2494,00			2494,00
	LOTTO 5		600,000			600,00
	LOTTO 6		988,000			988,00
	Parziale (mq)					10944,00
	Sommano (mq)					10944,00
5 B1.02.3.b (M)	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio, compresi la compattazione a strati fino a raggiungere il 95% della prova AASHO; l'eventuale areazione o inumidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate e ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: con terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, con esclusione della fornitura materiale					
	<u>STRADE INTERNE E PIAZZOLE</u>					
	SCAVO SEDE STRADALE - profondità totale stimata 20 cm dal piano livellato					0,00
	LOTTO 1		2909,00		0,200	581,80
	LOTTO 2		908,000		0,200	181,60
	LOTTO 3		3046,00		0,200	609,20
	LOTTO 4		2494,00		0,200	498,80
	LOTTO 5		600,000		0,200	120,00
	LOTTO 6		988,000		0,200	197,60

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Parziale (mc)					2189,00
	Sommano (mc)					2189,00
6 B1.02.3.b (M)	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio, compresi la compattazione a strati fino a raggiungere il 95% della prova AASHO; l'eventuale areazione o inumidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate e ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: con terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, con esclusione della fornitura materiale					
	STRADE INTERNE					
	SCAVO SEDE STRADALE - profondità totale stimata 20 cm dal piano livellato					
	LOTTO 1		2909,00 0		0,200	581,80
	LOTTO 2		908,000		0,200	181,60
	LOTTO 3		3046,00 0		0,200	609,20
	LOTTO 4		2494,00 0		0,200	498,80
	LOTTO 5		600,000		0,200	120,00
	LOTTO 6		988,000		0,200	197,60
	Parziale (mc)					2189,00
	Sommano (mc)					2189,00
7 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)					
	FORMAZIONE DI ZANELLE SU TERRENO					
	Zanella su terreno, prevista su DX e SX carreggiata					0,00
	LOTTO 1	2,000	707,000	0,300	0,200	84,84
	LOTTO 2	2,000	174,000	0,300	0,200	20,88
	LOTTO 3	2,000	693,000	0,300	0,200	83,16
	LOTTO 4	2,000	495,000	0,300	0,200	59,40
	LOTTO 5	2,000	124,000	0,300	0,200	14,88
	LOTTO 6	2,000	216,000	0,300	0,200	25,92
	Parziale (mc)					289,08
	Sommano (mc)					289,08

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - CAVIDOTTO E CAVI					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO					
8 B1.01.2 (M)	Taglio della pavimentazione in conglomerato bituminoso, eseguita secondo una sagoma prestabilita con l'impiego di macchine speciali a lama diamantata nel senso longitudinale del piano viabile con esclusione degli impalcati di opere d'arte, compresa l'acqua necessaria al raffreddamento della lama e la perfetta pulizia del taglio, nonché l'onere della prescritta segnaletica, del pilotaggio del traffico e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.					
	Cavidotto esterno su asfalto - Strada Regionale 312 Castense	2,000	1000,00 0		20,000	40000,00
	Sommano (m/cm)					40000,00
9 A2.01.3.d (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ² (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza. sovrapprezzo per profondità oltre i 3,00 m e fino a 4,00 m					
	CAVIDOTTO n.1 Terna 400 x 1200					
	CAVIDOTTO da n.2 Terna 650 x 1200 - n.3 900 x 1200 - n.4 1150 x 1200					
	CAVIDOTTO INTERNO					
	Da C06 a Nodo A (2T)		4806,00 0	0,650	1,200	3748,68
	Da Nodo A a CS2 (2T)		239,000	0,650	1,200	186,42
	da Nodo A a CC (4T)		124,000	1,150	1,200	171,12
	Da CC a CS3 (2T)		469,000	0,650	1,200	365,82
	Da CC a CS1 (2T)		985,000	0,650	1,200	768,30
	Parziale (mc)					5240,34
	CAVIDOTTO ESTERNO					
	DA CC A SSEU (2T) su terreno		13233,0 00	0,900	1,200	14291,64
	Su strada asfaltata (parte terreno)		1000,00 0	0,900	1,000	900,00
	parte bituminosa (stimata 20 cm)		1000,00 0	0,900	0,200	180,00
	Parziale (mc)					15371,64
	Sommano (mc)					20611,98

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
10 F2.02.62a (M)	B.62) Fornitura di materiale di ripascimento costituito da sabbia o ghiaia fina proveniente da materiale di cava terrestre o marina lavato o proveniente da cave di prestito allo stato naturale, con percentuale di materiale fino passante al setaccio 0,063 mm inferiore al 5% in peso. Versato a ripascimento in cumuli, compreso il carico, il trasporto entro 20 km dalla cava, escluso lo spianamento. Per m³ netto reso sul cantiere. a) materiale di granulometria media D50 compresa tra 0,20 e 0,40 mm					
	<u>CAVIDOTTO INTERNO</u>					
	Da C06 a Nodo A (2T)		4806,00 0	0,650	0,700	2186,73
	Da Nodo A a CS2 (2T)		239,000	0,650	0,700	108,75
	da Nodo A a CC (4T)		124,000	1,150	0,700	99,82
	Da CC a CS3 (2T)		469,000	0,650	0,700	213,40
	Da CC a CS1 (2T)		985,000	0,650	0,700	448,18
	Parziale (mc)					3056,88
	<u>CAVIDOTTO ESTERNO</u>					
	DA CC A SSEU (2T) su terreno		1000,00 0	0,900	0,700	630,00
	Su strada asfaltata (parte terreno) (Lu=14233-1000)		13233,0 00	0,900	0,700	8336,79
	Parziale (mc)					8966,79
	Sommano (mc)					12023,67
	11 A2.03.1.a (M)	Rinterro o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici con materiale proveniente dagli scavi depositato sull'orlo del cavo				
<u>CAVIDOTTO INTERNO</u>						
Da C06 a Nodo A (2T)			4806,00 0	0,650	0,500	1561,95
Da Nodo A a CS2 (2T)			239,000	0,650	0,500	77,68
da Nodo A a CC (4T)			124,000	1,150	0,500	71,30
Da CC a CS3 (2T)			469,000	0,650	0,500	152,43
Da CC a CS1 (2T)			985,000	0,650	0,500	320,13
Parziale (mc)						2183,49
<u>CAVIDOTTO ESTERNO</u>						
DA CC A SSEU (2T) su terreno			13233,0 00	0,900	0,500	5954,85
Su strada asfaltata (parte terreno)			1000,00 0	0,900	0,300	270,00
Parziale (mc)						6224,85

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità	
		N° parti	Lungh.	Largh.		Alt./Pesi
	Sommano (mc)				8408,34	
12 B1.05.11.a (M)	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder). Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle nuove norme tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento. con bitume tradizionale					
	Ripristino Asfalto Cavidotto Esterno		1000,00 0	0,900	0,100	90,00
	Sommano (mc)				90,00	
13 B1.05.14.01 .a (M)	Conglomerato bituminoso per strato di usura. Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle nuove norme tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento e per uno spessore di cm. 3. aumento per ogni cm. in più oltre ai 3: con bitume tradizionale					
	Ripristino Asfalto Cavidotto Esterno		1000,00 0	0,900	0,100	90,00
	Sommano (mq/cm)				90,00	
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA					
	Sottocapitolo - AREA ESTERNA: SCAVI, RECINZIONE, PIAZZALE, ILLUM. e VIDEOSORV.					
14 A2.01.1.a (M)	Scavo a sezione aperta per sbancamento e splateamento in rocce di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ² (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.) compreso il taglio e la rimozione di radici, ceppaie, pietre e trovanti di roccia e muratura di volume fino a 0,50 mc sia in asciutto che in bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso e compensato l'onere per il rispetto di costruzioni sotterranee preesistenti da mantenere quali fogne, condutture in genere, cavi, ecc., inoltre, lo spianamento e la configurazione del fondo, anche se a gradoni, l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e cigli, l'eventuale tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza: eseguito con mezzi meccanici, senza il carico sui mezzi di trasporto					
	Scortico superficiale con spessore medio 50 cm		47,100	39,100	0,050	92,08
	Scavo sbancamento per formazione platea Cabina SSE		18,000	7,300	0,100	13,14
	Sommano (mc)					105,22

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
15 B1.02.3.b (M)	Formazione di rilevato secondo le sagome prescritte con materiali idonei, provenienti sia dagli scavi che dalle cave di prestito, che dagli impianti di riciclaggio, compresi la compattazione a strati fino a raggiungere il 95% della prova AASHO; l'eventuale areazione o inumidimento, la profilatura dei cigli, delle banchine e delle scarpate e ogni lavorazione ed onere per dare il rilevato compiuto a perfetta regola d'arte: con terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, con esclusione della fornitura materiale					
	Rilevato per formazione dia sfalto bituminoso nelle aree esterne					0,00
	area totate		47,100	39,100	0,300	552,48
	a detrarre cabina (Np=-1)	-1,000	18,000	5,500	0,300	-29,70
	zona elettromeccanica (Np=-1)	-1,000	33,000	12,000	0,300	-118,80
	Sommano (mc)					403,98
16 B1.03.3.b (M)	Fondazione stradale compresa la fornitura dei materiali, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine in modo da raggiunte il 98% della prova AASHO modificata oppure in Md pari a 800 Kg/cmq. secondo le norme del C. N. R. relative alla prova alla piastra, compresi altresì ogni lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato a materiale costipato: in misto granulare naturale					
	Formazione di fondazione piazzale e strade esterne per la successiva asfaltatura per le aree carrabili			297,000	0,300	89,10
	Sommano (mc)					89,10
17 B1.05.10.a (M)	Conglomerato bituminoso per strato di basebinder. Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle nuove norme tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento. con bitume tradizionale					
				297,000		297,00
	Sommano (mc)					297,00
18 B1.05.11.a (M)	Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder). Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle nuove norme tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento. con bitume tradizionale					
				297,000		297,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	Sommano (mc)					297,00
19 B1.05.14.01 .a (M)	Conglomerato bituminoso per strato di usura. Fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso per strato di base, provvisto di certificazione CE di prodotto secondo UNI EN 13108 e nel rispetto delle nuove norme tecniche di capitolato, steso con idonee vibrofinitrici e compattato con rulli di idonea massa. Misurato in opera dopo costipamento e per uno spessore di cm. 3. aumento per ogni cm. in più oltre ai 3: con bitume tradizionale			297,000		297,00
	Sommano (mq/cm)					297,00
20 A2.01.3.d (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ² (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza. sovrapprezzo per profondità oltre i 3,00 m e fino a 4,00 m					
	CORDOLO FONDAZIONE Recinzione perimetrale	2,000 2,000	47,100 39,900	0,400 0,400	0,600 0,600	22,61 19,15
	Sommano (mc)					41,76
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO					
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA					
	Sottocapitolo - CAVIDOTTO E CAVO AT					
21 A2.01.3.d (M)	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di rocce sciolte di qualsiasi natura e consistenza con resistenza inferiore a 8 N/mm ² (argille sciolte e compatte, sabbie, ghiaie, pozzolane, lapilli, tufi ecc.), sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza. sovrapprezzo per profondità oltre i 3,00 m e fino a 4,00 m					
	Cavidotto AT stimato 300 ml		300,000	0,900	1,100	0,00 297,00
	Sommano (mc)					297,00

Numero e codice	Descrizione	MISURE			Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	
22 A2.03.1.a (M)	Rinterro o riempimento di cavi o di buche per opere di nuova urbanizzazione con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali: con l'uso di mezzi meccanici con materiale proveniente dagli scavi depositato sull'orlo del cavo				
	(Al=1,1-0,5)		300,000	0,900	0,600
	Sommano (mc)				162,00
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO				
	Capitolo - SOTTOSTAZIONE ELETTRICA				
	Sottocapitolo - OPERE STRUTTURALI				
23 SSEU28 (M)	Vespaio in pietrame grezzo, compreso rifiorimento di cm 5 e la formazione cunicoli di aereazione; escluso il massetto spessore totale cm 25				
	Vespaio sottofondazione		16,000	4,000	0,200
	Sommano (m²)				12,80
	Supercapitolo - IMPIANTO FOTOVOLTAICO				
	Capitolo - TRASPORTO A RIFIUTO				
	Sottocapitolo -				
24 A2.02.35 (M)	Trasporto a rifiuto di materiale di risulta dagli scavi, effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso l'onere per trasporti fino a 10 km. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra effettuata con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata.				
	BILANCIO SCAVI				0,00
	SCAVO				
	Rifiuto speciale Codice CER 17.03.02 - conglomerato bituminoso			180,000	180,00
	SSEU			563,860	563,86
	CAVIDOTTO ESTERNO			15371,640	15371,64
	CAVIDOTTO INTERNO			5240,340	5240,34
	cavidotto linea illuminazione/dati			722,700	722,70
	fondazioni plinti illuminazione			26,880	26,88
	Fondazione Cabine			24,800	24,80
	Sbancamento sede stradale			3283,500	3283,50
	Cavidotto AT			297,000	297,00
	Zanelle			289,080	289,08
	Parziale (mc)				25999,80
	RIUSO				
	ricolmo CAVIDOTTO ESTERNO (Np=-1)	-1,000		6224,850	-6224,85
	ricolmo CAVIDOTTO INTERNO (Np=-1)	-1,000		2183,490	-2183,49

Numero e codice	Descrizione	MISURE				Quantità
		N° parti	Lungh.	Largh.	Alt./Pesi	
	ricolmo cavidotto illuminazione/dati (Np=-1)	-1,000			542,040	-542,04
	ricolmo plinti di fondazione (Np=-1)	-1,000			9,410	-9,41
	ricolmo strade interne (Np=-1)	-1,000			2189,000	-2189,00
	Cavidotto AT (Np=-1)	-1,000			162,000	-162,00
	RIUSO TERRENO (secondo disposizione del DPR 120/2017)					0,00
	Parziale (mc)					-11310,79
	CENTRO TRATTAMENTI RIFIUTI NON PERICOLOSI: SALES SPA - loc. Pietramassa Campomorto snc- Montalto di Castro (VT)- distanza dall'impianto circa 24 km					0,00
	Sommano (mc)					14689,01

7. Volumetrie previste delle terre e rocce

Il presente paragrafo, riporta il bilancio dei volumi che saranno prodotti per la realizzazione delle opere.

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

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

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:

DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA					CONFERIMENTO		
	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICE (mq)	VOLUME (mc)	Scotico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (detriti) (mc)	Ricolmo con terreno vegetale (da scotico 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)	Scotico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
IMPIANTO FV														
Area Impianto FV														
Strade interne	2409,00			3283,50					2189,00		2189,00	1094,50		
fondazioni cabine		124,00		24,80								24,80		
Plinti di Fondazione			26,88		26,88			9,41				0,00	17,47	
Zanelle stradali	4818,00			289,08										
Cavidotte linee elettriche e videos	2409,00			722,70			542,04						180,66	
CAVIDOTTI														
Cavidotti INTERNI	6623,00				5240,34			2183,49		3056,88			3056,88	
Cavidotto ESTERNO	14233,00				15371,64	180,00		6224,85		8966,79			9146,79	180,00
SSEU														
SSEU		1841,61		563,86									0,00	
CAVO AT	300,00				297,00			162,00					135,00	
				4883,94	20935,86	180,00	542,04	8579,73	2189,00			1299,96	12356,11	180,00
										12023,67	2189,00			
										FORNITURE DA CAVA				

8. Modalità e volumetrie previste delle terre e delle rocce da riutilizzare in sito

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 25.819,80 mc, come riportato nella Tabella n. 1, così ripartito:

- 4.883,94 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 20.935,86 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 11.310,79 mc così ripartito:

- 2.731,04 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 8.579,75 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 14.509,01 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del *DPR 120/2017*.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.		25819,80 mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO		11310,79 mc
di cui riciclo terreno da scavo	8579,75	mc
di cui riciclo terreno da scortico	2731,04	mc
VOLUME ECCEDENTE		14509,01 mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	12356,11	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	1299,96	mc
MATERIALE DA RIFIUTO		180,00 mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE		14689,01 mc

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 14.212,67m³ di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- 12.023,67 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- 2.189,00 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 180,00 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto che si trova nel raggio di 24 km o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.