

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA
COMUNE DI GUSPINI



**Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale
ai sensi del D Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
DENOMINATO "AGRIMARMIDA"
DI POTENZA NOMINALE PARI A 61,487 MW_{ac}
E POTENZA DI PICCO PARI A 64,561 MW
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN**

Società proponente



ICA BES SRL

Via Giorgio Pitacco, 7

00177 Roma (Italia)

C.F. / P.IVA 16028961007


Revisione	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Validato	Approvato
0.0	25/01/2023	Prima emissione per procedura di VIA	GT	MC	CS	DLP
Codice ICA_102_REL04	Scala	Titolo elaborato PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO				

Le informazioni incluse in questo documento sono proprietà di Ingenium Capital Alliance, S.L. (Spain). Qualsiasi totale o parziale riproduzione è proibita senza il consenso scritto di Capital Alliance.

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	2
2.	DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DELL’IMPIANTO.....	2
3.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	5
4.1	Inquadramento geomorfologico generale	5
4.2	Inquadramento geologico	5
4.3	Caratteristiche idrogeologiche	10
5.	MODALITA’ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI	10
6.	PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	10
6.1	Numero e caratteristiche dei punti di indagine	11
6.2	Modalità dei campionamenti	12
6.3	Parametri da determinare.....	13
6.4	Determinazione dei volumi di scavo	14

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

1. INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce un'indagine preliminare inerente alla gestione delle terre e rocce da scavo, relativa al progetto per la realizzazione di un impianto agrolvoltaico della potenza di picco di 64,561 MWp e potenza in immissione di 61,487 MW, da realizzarsi in aree agricole ubicate nel Comune di Guspini, Regione Sardegna, Provincia del Sud Sardegna, in località Casa Marmida.

Lo studio è basato sulla possibilità di riutilizzo in sito dello stesso materiale di scavo, nelle sue componenti escluse dalla disciplina sui rifiuti.

Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere previste in progetto comporterà scavi e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, il presente studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

2. DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino della potenza unitaria di 670 Wp.

Il progetto prevede l'installazione di 3212 tracker con configurazione unifilare per una potenza complessiva installata di 64,561 MWp.

L'impianto sarà corredato da n° 13 cabine inverter, n° 4 cabine ad utilizzo magazzino/guardiania e n° 3 cabine di impianto, delle quali una è il collettore di campo a 36 kV.

L'energia prodotta dall'impianto sarà veicolata in uscita dal cavidotto AT interrato alla nuova Stazione AT di proprietà Terna in località Spina Zurpa nel territorio comunale di Guspini, e da qui sarà immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale.


Il cavidotto AT a 36 KV avrà una lunghezza totale di circa 19 km.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili (uno per ogni lotto), recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

La viabilità interna sarà larga 4 m e sarà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La normativa di riferimento per le terre e rocce da scavo rimanda alla parte IV del D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale”.

In seguito è stato emanato il D.P.R. 120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo” che ricomprende in un unico corpo normativo tutte le disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, abrogando i provvedimenti precedenti.

Il D.P.R. 120/2017 disciplina:

- la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell’articolo 184 bis, del Testo unico Ambiente, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che, come tali, sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell’articolo 185 del Testo unico Ambiente, che recepisce l’articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

Successivamente, il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA) ha emanato con Delibera n. 54/2019, le “Linee Guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo”, al fine di sciogliere alcuni dubbi interpretativi.

Nelle Linea Guida SNPA si riportano modalità operative utili al fine della dimostrazione del possesso dei requisiti di cui all’art. 4 “Criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti”.

La sentenza della Cassazione penale, Sez. III, n. 4781 del 08.02.2021 è tornata sulla gestione delle terre e rocce da scavo sottolineando che i principi informativi della speciale disciplina che consente di sottrarre le rocce e terre da scavo alle regole in tema di gestione di rifiuti, pur dopo l’abrogazione dell’art. 186 T.U.A., hanno trovato sostanziale conferma, dapprima nel D.M. 6 ottobre 2012, n. 161 e, successivamente, nel D.P.R. n. 120/2017, che oggi regola la materia.

I requisiti per l’utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- Non contaminazione: in base al comma 1 dell’art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell’Allegato 4. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si ritiene di procedere applicando le stesse indicazioni fornite per il riutilizzo di terre e rocce come sottoprodotti ai paragrafi “3.2 Cantieri di grandi

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

dimensioni non sottoposti a VIA o AIA” (per produzione > 6000mc) e “3.3 Cantieri di piccole dimensioni” (per produzione < 6000mc).

- Riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di pre-scavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell’esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell’art.185 comma 1 lettera c). Diversamente, e cioè qualora fosse necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come “sottoprodotti” ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di “normale pratica industriale” di cui all’art. 2 comma 1 lettera o) e all’Allegato 3 del DPR 120/2017, con l’obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all’art.9 o della dichiarazione di cui all’art.21.
- Riutilizzo nello stesso sito: il comma 1 dell’art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione.

Un’importante novità sul tema del riutilizzo dei materiali da scavo è stata introdotta dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, con il quale si è stabilito che i rifiuti inerti derivanti da costruzione e demolizione e gli altri inerti di origine minerale sottoposti ad operazioni di recupero non siano più qualificati come rifiuti.

Ai fini della cessazione della qualifica di rifiuto i materiali inerti devono soddisfare dei criteri specifici di conformità indicati nell’Allegato 1 del suddetto Decreto; il rispetto di tali requisiti li qualifica come “aggregati recuperati”.

Per la produzione di “aggregati recuperati” sono esclusivamente utilizzabili i rifiuti inerti provenienti dalle attività di demolizione e di costruzione non pericolosi e i rifiuti inerti non pericolosi di origine minerale, indicati nel D.M. 152/2022. Non sono ammessi alla produzione di “aggregato recuperato” i rifiuti dalle attività di costruzione e di demolizione abbandonati o sotterrati. I rifiuti ammessi alla produzione di “aggregato recuperato” devono essere sottoposti ad esame della documentazione a corredo dei rifiuti in ingresso, a controllo visivo e, qualora necessario, a controlli supplementari.

Tale provvedimento rappresenta un passo importante verso un nuovo modello di economia “circolare” e non più “lineare” del settore delle costruzioni, che punti alla riduzione e all’eliminazione dello scarto, alla differenziazione delle fonti di approvvigionamento di materie, all’allungamento del ciclo di vita dei prodotti.

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

4.1 Inquadramento geomorfologico generale

L'area interessata dal posizionamento delle strutture, nel suo complesso è caratterizzata da un andamento pianeggiante, frutto dell'erosione delle formazioni vulcaniche e l'instaurarsi di regimi fluviali negli ultimi due milioni di anni, in grado di trasportare ingenti quantità di sedimenti.

Le acclività si riducono ulteriormente e sono generalmente comprese tra il 5% e il 2%, con vasti tratti di pianura che raggiungono anche valori di pendenza inferiori al 2%. Solo in corrispondenza delle ripe fluviali attive ed inattive, le pendenze superano il 5%.

Questa differenza nell'andamento delle pendenze è legata essenzialmente ai caratteri litologici dei diversi ambiti territoriali ed alla loro genesi, nonché al significativo il ruolo delle strutture tettoniche, in prevalenza faglie dirette, nel modellamento del territorio.

Sono infatti presenti, anche se arealmente limitati, alcuni terrazzi fluviali, che interrompono insieme ai corsi d'acqua, ai canali artificiali, alle piccole zone palustri e a vaste zone palustri o ex palustri, la continuità morfologica della pianura.

I terrazzi rappresentano vecchie superfici di origine fluviale, messe in risalto dall'erosione operata dai fiumi, successivamente all'evento alluvionale. Queste superfici, generalmente pianeggianti o debolmente inclinate verso valle, sono delimitate da scarpate fluviali, più o meno nette, che raccordano la superficie sommitale con depositi alluvionali più recenti, o con l'alveo dei fiumi.

4.2 Inquadramento geologico

L'inquadramento del contesto geologico è passato attraverso la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito che è consistita nella ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio in esame.

L'area in esame si colloca nell'ambito del vasto graben oligo-miocenico del Campidano, una depressione tettonica bordata ad est e ad ovest da una serie di faglie a direzione NNW-SSE di carattere regionale, che hanno prodotto, in relazione alla tettonica del rift Sardo, uno smembramento del basamento Paleozoico con l'abbassamento della fossa del Campidano rispetto ai livelli laterali. Questi, nel bordo occidentale, sono rappresentati dai rilievi dell'iglesiente in cui la falda tettonica dell'Arburese, costituita dalle Arenarie di San Vito (Cambriano medio - Ordoviciano inf.), sovrascorrono sulle successioni sedimentarie del Carbonifero - Ordoviciano medio; dette unità sono state a loro volta intruse dai complessi plutonici carboniferi dell'Arburese e del Monte Linas.

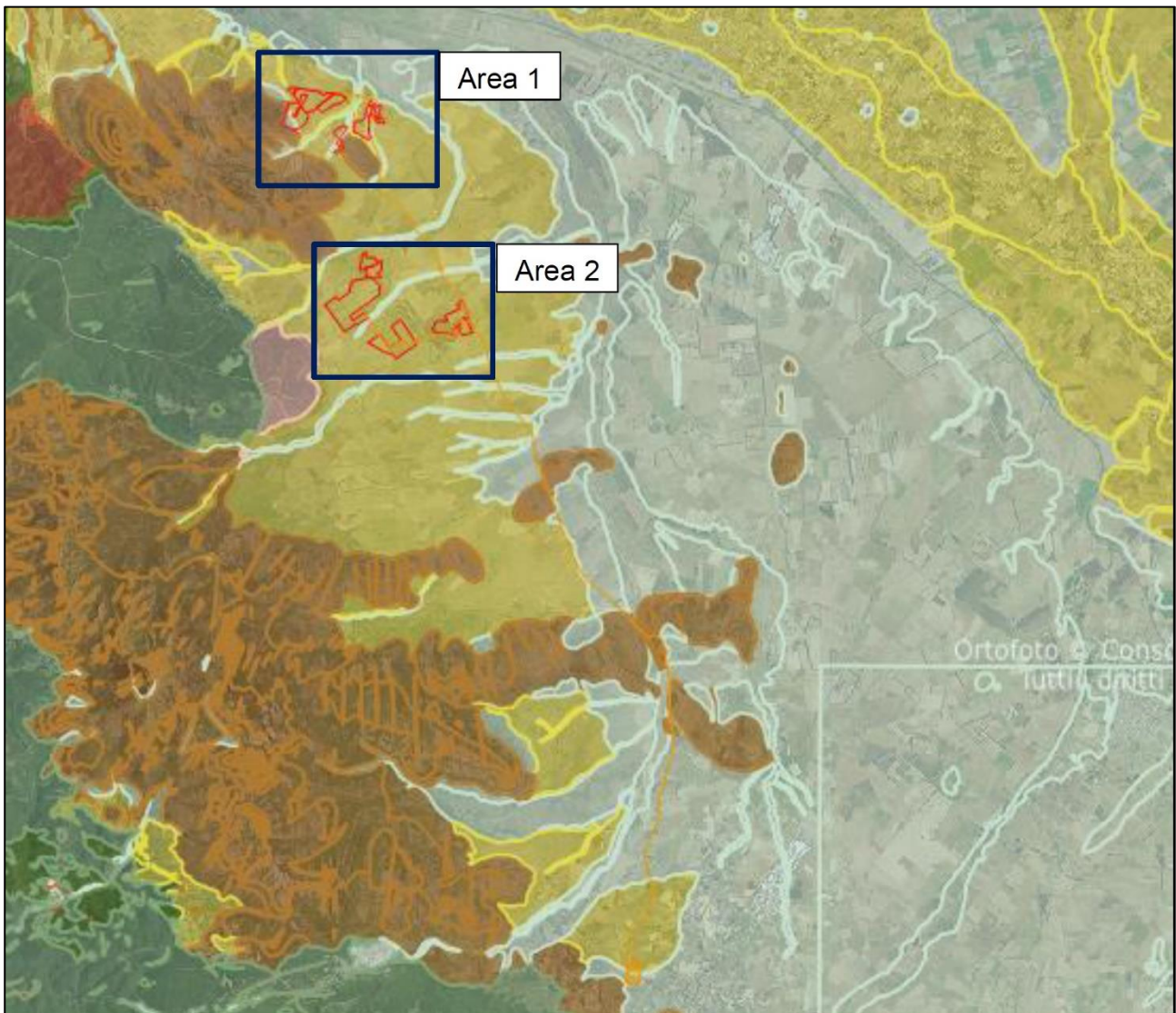


Figura 1 – Inquadramento geologico aree di progetto (Stralcio carta geologica della Sardegna)

Il graben tettonico Campidanese è stato riempito, anche fino a circa 1.500 metri nella porzione meridionale, da sedimenti di ambiente prevalentemente marino e subordinatamente continentale, con età dall'Oligocene al Pliocene. Verso l'alto si passa quindi ai depositi continentali alluvionali terrazzati del Quaternario costituiti da ghiaie e sabbie in matrice argillosa. L'area in oggetto in particolare ricade nella zona di coalescenza di due estese conoidi di genesi alluvionale (Sintema di Porto Vesme – Subsintema di Portoscuso), riferibili al Pleistocene superiore; dette conoidi sono state successivamente reincise dai corsi d'acqua con conseguente nuova deposizione alluvionale in epoca olocenica.

In riferimento all'analisi dei pozzi ISPRA risulta che nell'area in esame questi depositi di genesi alluvionale sono costituiti, fino a circa 90 m, da prevalenti livelli lenticolari di ghiaie e sabbie con subordinate argille. In dipendenza alla genesi del deposito queste alluvioni sono costituite da lenti

<i>Codice elaborato ICA_102_REL04</i>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
<i>Revisione 00 del 25/01/2023</i>		

con spessore e con caratteristiche granulometrico-tessiturali e meccaniche variabili nello spazio, in relazione anche alla energia delle acque che le hanno messe in posto.

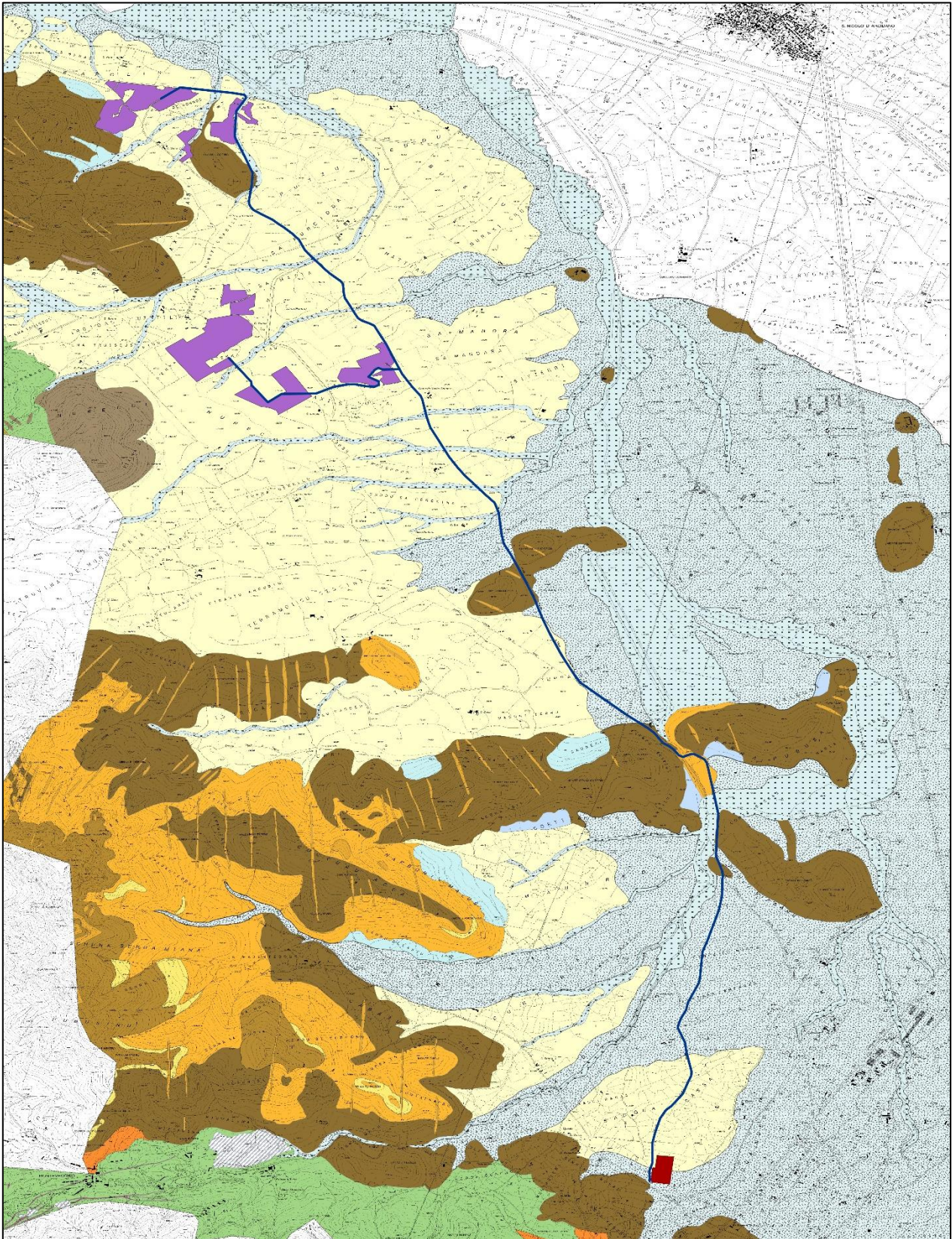


Figura 2 – Carta Geologica di dettaglio

<p>Tracciato del cavidotto</p> <p>Area_Stazione_Elettrica_AgriMarmida</p> <p>Area_impianto_AgriMarmida</p> <p>Formazioni Geologiche</p> <p>Coltri eluvio-col... Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalaz... di suoli più o meno evoluti, arricchiti in frazione organica.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi alluvionali terrazzati.</p> <p>Ghiaie con subordinate sabbie.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi alluvionali terrazzati.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi alluvionali.</p> <p>Ghiaie da grossolane a medie.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi alluvionali.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi antropici.</p> <p>Discariche minerarie.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi di spiaggia.</p> <p>Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi, etc.</p> <p>OLOCENE</p> <p>Depositi di versante.</p> <p>Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati.</p> <p>OLOCENE</p>	<p>Depositi lacustri, palustri.</p> <p>Argille molto plastiche, localmente ricche di materia organica, talvolta con sottili intercalaz... di sabbie contenenti gusci di bivalvi (Cerasto... edule), di gasterop... pomonati (Hydrobia ventrosa) e ostracodi (Cypride)</p> <p>Litofacies nel Subsint... di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOV...)</p> <p>Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie.</p> <p>PLEISTO... SUP.</p> <p>BASALTO DI CUCCURU ZEPPARA.</p> <p>Hawaite, con inclusi frammenti magmatici di origine mantellica, da millimetrici a centimetri... in giacitura di neck.</p> <p>PLIO-PL...</p>	<p>Litofacies nell'UNITÀ DI SCHINA SERRA MIANA.</p> <p>Tufi e tufiti spesso fossiliferi, a grana da fine a media, con laminazioni piano-par... o incrociate a basso angolo, con locali intercalaz... di livelli pomicei a gradazione inversa.</p> <p>AQUITA... FORMAZ... DI USSANA.</p> <p>Conglom... e breccie, grossolani, eterometr... prevalent... a spese di basamento cristallino paleozoico, carbonati giurassici, vulcaniti oligomic... livelli argilloso... rossastri talora prevalenti nella base; rari</p> <p>UNITÀ DI NURECI.</p> <p>Plutoniti gabbro-di... talora con strutture di layering magmatico.</p> <p>OLIGOC... SUP.? - AQUITA...</p> <p>UNITÀ DI CUCCURU PIRASTU.</p> <p>Basalti e subordinate andesiti basaltiche, in filoni e sills. (K/Ar 18-16 Ma; Assorgia et alii, 1985).</p> <p>BURDIG...</p>	<p>UNITÀ DI MONTE ARCUEN... Prevalenti andesiti in colate autoclasti... con intercalaz... di breccie, scorie saldate e livelli di "base surge" a laminazio... piano-par... in facies distale.</p> <p>BURDIG...</p> <p>UNITÀ DI SCHINA SERRA MIANA.</p> <p>Basalti ed andesiti in prevalenza basaltiche, con giacitura in colate, di ambiente subacqueo, a pillows, talora passanti a facies ialoclastic... e colate di breccie caotiche poligenic... di ambiente subacqueo con frammenti di</p> <p>UNITÀ DI PARDU ATZEI.</p> <p>Basalti ed andesiti basaltiche, con giacitura in cupole di ristagno e colate.</p> <p>(K/Ar 30-24 Ma; Assorgia et alii, 1985).</p> <p>OLIGOC... SUP. - AQUITA...</p>	<p>UNITÀ DI MONTE TOGORO.</p> <p>Basalti e andesiti con giaciture in cupole di ristagno ed in colate; intercalati depositi di "base surge" con laminazioni da incrociate a piano-par... e a gradazione inversa in facies proximale; locali livelli non saldati a lap</p> <p>UNITÀ DI MONTE MAJORE.</p> <p>Andesiti basaltiche ed andesiti in colate di breccie e mega-bre... anche di ambiente subacqueo con frammenti di pillows e pillows-br... con intercalate colate laviche di ambiente subacqueo a pillows. (K/Ar 21-18 Ma)</p> <p>Assorgia et MUSCHE... AUCT.</p> <p>Calcarei laminati stratificati e calcari dolomitici in grossi strati.</p> <p>TRIASI... MEDIO (LADINIC...)</p> <p>Filoni e ammassi di microgra... CARBON... SUP. - PERMIA...</p>	<p>Litofacies nella FORMAZ... DI PALA MANNA.</p> <p>Metacon... poligenici eterometr... grossolani.</p> <p>CARBON... ?INF.</p> <p>Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineraliz... a barite e fluorite, talora anche con solfuri metallici (Pb, Zn, Cu, Fe, etc).</p> <p>CARBON... SUP. - PERMIA...</p> <p>Facies Monte Omu (Subunità intrusiva di Gonnosfa... - UNITÀ INTRUSI... DI ARBUS).</p> <p>Granodio... biotitico-a... a grana media, equigran... a tessitura isotropa, con frequentii inclusi microgra... tonalitico... Locali granodior</p> <p>Metavulc... intermedi... Filoni di metavulc... dactitico-ri... grigio-scu... struttura porfirica per fenocristalli di plagiocla... raro quarzo e blastesi di biotite, spesso sostituita da clorite, su originari minerali femici. (U-Pb: 475±1</p>	<p>PORFIDI GRIGI DEL SARRAB... Metarioliti e metariod... grigio-scure porfiriche, metatufi e metaepicl... con vario grado di alterazione.</p> <p>ORDOVI... MEDIO</p> <p>PORFIR... AUCT.</p> <p>Metarioliti e metariod... con struttura occhiadina, metaepicl... ORDOVI... ?MEDIO</p> <p>Porfidi granitici, di colore prevalent... rosato e rossastro, a struttura da africa a porfirica per fenocristalli di Qtz, Fsp e Bt e tessitura isotropa; in giacitura prevalent... filoniana, talvolta in ammassi.</p> <p>CARBON... SUP. - PERMIA...</p> <p>Subunità intrusiva di Rio Terra Maistus (UNITÀ INTRUSI... DI ARBUS).</p> <p>Leucogra... a due miche e cordierite, a grana da grossa a fine, equigran... a tessitura isotropa . (Rb/Sr: 304 ± 21 Ma; Secchi et alii, 1991).</p> <p>CARBON... SUP. - PERMIA...</p>	<p>ARGILLO... DI RIO CANONI.</p> <p>Metapeliti grigio-ver... metasiltiti carbonati... fossilifere, rare intercalaz... di metacalcari e di metavulc... basiche.</p> <p>ORDOVI... SUP.</p> <p>ARENARIE DI SAN VITO.</p> <p>Alternanze irregolari, da decimetri... a metriche, di metarena... medio-fini, metasiltiti con laminazioni piano-par... ondulate ed incrociate, e metasiltiti micacee di colore grigio.</p> <p>Intercalaz... di metamicro... polig</p> <p>ARENARIE DI SAN VITO.</p> <p>Alternanze irregolari, da decimetri... a metriche, di metarena... micacee, quarziti e metasiltiti con laminazioni piano-par... ed incrociate.</p> <p>CAMBRI... MEDIO □ ORDOVI... INF.</p>
--	--	--	---	---	---	--	--

Le litologie affioranti nelle aree di progetto si possono così sintetizzare:

- Subsintema di Portovesme: ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUPERIORE;
- Depositi alluvionali terrazzati. OLOCENE;
- Unità di Monte Togoro: Lave da basaltiche ad andesitiche con giacitura in cupola ed in colata; intercalati depositi di "base surge" con laminazioni da incrociate a pianoparallele e a gradazione inversa in facies proximale; locali livelli a lapilli e breccie non saldati. AQUITANIANO-BURDIGALIANO.

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

4.3 Caratteristiche idrogeologiche

Riguardo all'idrogeologia, allo stato attuale si hanno a disposizione i dati derivanti dall'analisi dei pozzi ISPRA; da questi dati, relativamente alle profondità investigate, risulta la presenza di una falda idrica multistrato, con livelli statici compresi tra 10 m e 40 m dal p.c., con manifestazioni idriche contenute nei livelli maggiormente permeabili delle ghiaie ed appartenente, così come denominato nel Piano Tutela delle Acque della Regione Sardegna, all'Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano.

Nel complesso queste ghiaie sono caratterizzate da permeabilità variabile (V), sia verticalmente che orizzontalmente, per la presenza di orizzonti limoso-argillosi intercalati, per variazioni granulometriche, tessiturali e in spessore all'interno delle ghiaie sabbiose stesse.

Nonostante ciò la permeabilità è tendenzialmente medio-alta con contatto idraulico tra i vari corpi ghiaiosi e con caratteristiche complessive di monostrato.

I pozzi presenti nelle vicinanze del sito e realizzati a scopo irriguo, sono tutti produttivi con portate di esercizio che variano da 0,5 litri/secondo a 7 litri/secondo.

In fase esecutiva potranno essere preventivate indagini per verificare la presenza di queste falde idriche e monitorare le stesse nel tempo.

Il posizionamento delle opere non interferisce con gli elementi idrici presenti, ragion per cui si esclude l'alterazione delle dinamiche di deflusso idrico superficiale.

5. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI


Per la realizzazione degli scavi, degli sbancamenti superficiali e per le successive operazioni (ad esclusione di tutte le operazioni eseguite direttamente a mano) verranno utilizzati principalmente i seguenti mezzi meccanici:

- escavatori;
- pale e minipale;
- terne (macchine combinate);
- macchine per il trasporto.

Tali macchinari consentiranno di eseguire tutte le operazioni previste quali scavo, carico, trasporto, scarico, spandimento e compattazione.

6. PROPOSTA DEL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

La presente proposta del Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, è redatta in conformità a quanto disposto dal D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”, in merito alle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ossia le terre e rocce conformi ai requisiti, di seguito riportati, di cui all’articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. n. 152/2006: “il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

Ai sensi dell’articolo 24 comma 3 lettera c) del D.P.R. n. 120/2017, la proposta di Piano di caratterizzazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare.

6.1 Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito dall’Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017.

La caratterizzazione ambientale è eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, con sondaggi a carotaggio.

In base a quanto stabilito nell’Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

Nel caso dell’impianto in oggetto si procederà con un modello a griglia, il cui lato, variabile da 10 a 100 m, sarà stabilito in base all’estensione dell’area da campionare.

L’ubicazione ed il numero di punti di indagine potrà subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l’effettiva fattibilità. Tutte le posizioni dei singoli punti di sondaggio saranno individuate solo a seguito di attenta verifica, tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

La profondità d’indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi di fondazione.

I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche verranno così prelevati:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano di campagna;

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

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

Nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, per ciascun sondaggio, oltre ai campioni sopra elencati, è acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.

Prima di definire le precise profondità di prelievo, sarà necessario esaminare preventivamente il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare. Si porrà cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto ecc.

6.2 Modalità dei campionamenti

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe) oppure mediante sondaggi a carotaggio.

Qualora tali metodi risultassero non applicabili si opterà per l'utilizzo di strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori.

Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

Le operazioni di sondaggio saranno eseguite rispettando alcuni criteri di base essenziali al fine di rappresentare correttamente la situazione esistente in sito, in particolare:

- gli scavi saranno condotti in modo da garantire il campionamento in continuo di tutti i litotipi, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1metri;
- durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventuali eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante);
- Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo, campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.

Codice elaborato ICA_102_REL04	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
Revisione 00 del 25/01/2023		

- il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- impiego, ad ogni nuova manovra, di strumentazione pulita ed asciutta.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

6.3 Parametri da determinare

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche comprendenti un set mirato di parametri analitici allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.Lgs.152/2006.

I parametri analitici da determinare sono riportati nell'Allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017, "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali".

Il set di parametri analitici da ricercare è 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 di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2cm).

Inoltre, in tutti i campioni di suolo superficiale verrà determinato anche il contenuto di Amianto Totale.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

6.4 Determinazione dei volumi di scavo

In Tabella 1 si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata.

Tabella 1 - Volumi di scavo del progetto

DESCRIZIONE	U.M.	DIMENSIONI			Q.tà (mc)
		L	P	H	
Scavo di sbancamento per i cavidotti CC eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		5300	0,7	1	3710
Scavo di sbancamento per i cavidotti BT eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		8489	0,7	1	5942,3
Scavo di sbancamento per i cavidotti AT 36kV interno eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		5378	0,7	1,4	5270,44
Scavo di sbancamento per i cavidotti AT 36kV di connessione alla RTN eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		16157	1	1,4	22619,8
Scavo di sbancamento per Illuminazione perimetrale eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.		19095	0,3	0,8	4582,8
Scavo di sbancamento per Fondazioni cabine di campo e Trasformation center eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.	13	22,9	3	0,8	714,48
Scavo di sbancamento per Fondazioni cabine di Impianto eseguito con mezzi meccanici, in terreni sciolti, compresi carico, trasporto e scarico dei rifiuti agli impianti autorizzati ai fini del loro recupero o del loro smaltimento.	7	18	3	0,8	302,4
Totale volume di scavo					43142,22

Nell'ambito del cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico gli scavi saranno relativi all'esecuzione dei cavidotti CC, BT e AT, delle fondazioni delle cabine elettriche e delle cabine inverter e della viabilità perimetrale.

Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti). Qualora fosse confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se, invece, non fosse confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in impianto di trattamento autorizzato.

<i>Codice elaborato ICA_102_REL04</i>	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO TERRE E ROCCE DA SCAVO	 ICA BES SRL Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16028961007
<i>Revisione 00 del 25/01/2023</i>		

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.Lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità.