



PROVINCIA
DI VITERBO



REGIONE
LAZIO



COMUNE DI
VITERBO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA R.T.N. TERNA DELLA POTENZA DI PICCO 65,292 MW_p

Denominazione Impianto: **IMPIANTO FOTOVOLTAICO "VITERBO 2"**

Ubicazione: **Comune di Viterbo**

ELABORATO
10.VT2.AM.05

DOC.01.01.B

PIANO PRELIMINARE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO



CLEAN ENERGY NATURALLY

Project - Commissioning - Consulting
CEN SRL
STRADA DI GUINZA GRANDE
1 INT. 2 CAP 01014
MONTALTO DI CASTRO (VT)

Scala:

Data:
12/06/23

PROGETTO

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Il Richiedente:

CCEN Viterbo 2 S.r.l.
PIAZZA WALTHER VON VOGELWEIDE 8
39100 BOLZANO
KANZLEI ROEDL & PARTNER
P IVA 03210110213

Tecnici:

Ing. Mauro Marchino - Albo Ingegneri Viterbo n° A666

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	24/04/2024	Emissione	MARCHINO	MARCHINO	MARCHINO
02					
03					
04					

Firma Produttore

Firme

Indice generale

Introduzione.....	2
Descrizione dell'opera in progetto.....	2
Inquadramento normativo.....	3
Inquadramento geolitologico e idrogeologico.....	5
Proposta piano di caratterizzazione terre e rocce da scavo.....	8
Numero e caratteristiche punti di indagine.....	8
Modalità di campionamento.....	9
Parametri da determinare.....	10
Calcolo del numero di campionamenti.....	11

Introduzione

Il presente documento costituisce il “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo” relativo al progetto per la realizzazione dell’impianto agrivoltaico avanzato denominato “Viterbo 2” e delle rispettive opere di connessione alla RTN. La potenza di picco dell’impianto da realizzarsi presso il Comune di Viterbo in Località Casalone è di 65,292 Mwp.

Detto Piano Preliminare dovrà contenere almeno i seguenti argomenti:

- Descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito (geografico, geologico, geomorfologico, idrogeologico, destinazione d’uso delle aree attraversate);
- 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;
 4. Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
 5. Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere previste comporterà scavi e, di conseguenza, 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.

Descrizione dell’opera in progetto

L’opera in progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico su terreno a destinazione agricola per una potenza di picco complessiva di 65,292 MWp.

L’impianto è suddiviso in 7 sottocampi e si prevede l’installazione di complessivi 98184 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino della potenza unitaria di 665 Wp.

L’impianto è corredato di n°16 cabine elettriche di sottocampo, 3 cabine di anello, 1 control room, una cabina di consegna (cabina collettore di campo a 36 kV) ed un sistema di accumulo di energia BESS (*Battery Energy Storage System*).

L’energia prodotta dall’impianto è veicolata in uscita dal cavidotto MT interrato alla futura sezione 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Tuscania, e da qui sarà immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale. Il cavidotto a 36 KV di connessione alla RTN ha uno sviluppo totale di circa 20 km.

L'impianto è dotato di viabilità interna e perimetrale, di cinque accessi carrabili adeguatamente distribuiti sul lotto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili sono 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.

La recinzione ha altezza complessiva di circa 200 cm ed è costituita da paletti metallici disposti ad interassi regolari di circa 2 m direttamente infissi nel terreno fino alla profondità di circa 50 cm dal piano campagna. La viabilità interna ha larghezza pari a 4 m ed è realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

L'elettrodotto di connessione dell'impianto alla futura sezione a 36 kV della SE Terna "Tuscania" si sviluppa in interrato in corrispondenza dell'area di banchina per lo più lungo viabilità esistente e solo per brevi tratti lungo strade interpoderali attraversando i Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania. L'opera prevede due attraversamenti idraulici, rispettivamente attraversamento del Fosso Rigomero e del Fiume Marta in prossimità dell'intersezione con la SP2 (Strada Tuscanese).

La nuova sezione della SE Terna a 36 kV è situata invece a Sud Ovest del Comune di Tuscania in Località Campo Villano.

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 ad 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".

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

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 sia 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 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.

Il 21 aprile 2023, con la **legge 41/2023 di conversione del D.L. 13/2023 (PNRR 3)** sono state introdotte importanti semplificazioni nella gestione delle terre e delle rocce da scavo.

Il MASE (Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha reso pubblico lo schema del nuovo regolamento per la semplificazione della disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, unitamente ad una tabella di comparazione con l’attuale DPR 120/17.

Tra le numerose novità previste dallo schema di regolamento disponibile dal 21 settembre 2023 (che arriva in attuazione del DL 13/2023 - cd.”Decreto Pnrr 3”- ed è destinato a sostituire l’attuale disciplina di riferimento, il DPR 120/17) si segnalano l’estensione del campo di applicazione ai sedimenti, lo snellimento della procedura per il deposito intermedio delle terre qualificate come sottoprodotti, le nuove procedure semplificate per l’utilizzo in sito, i chiarimenti per le operazioni di scavo che prevedono l’utilizzo di additivi e una nuova modulistica per il trasporto “ripetuto” lungo lo stesso tragitto con lo stesso mezzo.

Inquadramento geolitologico e idrogeologico

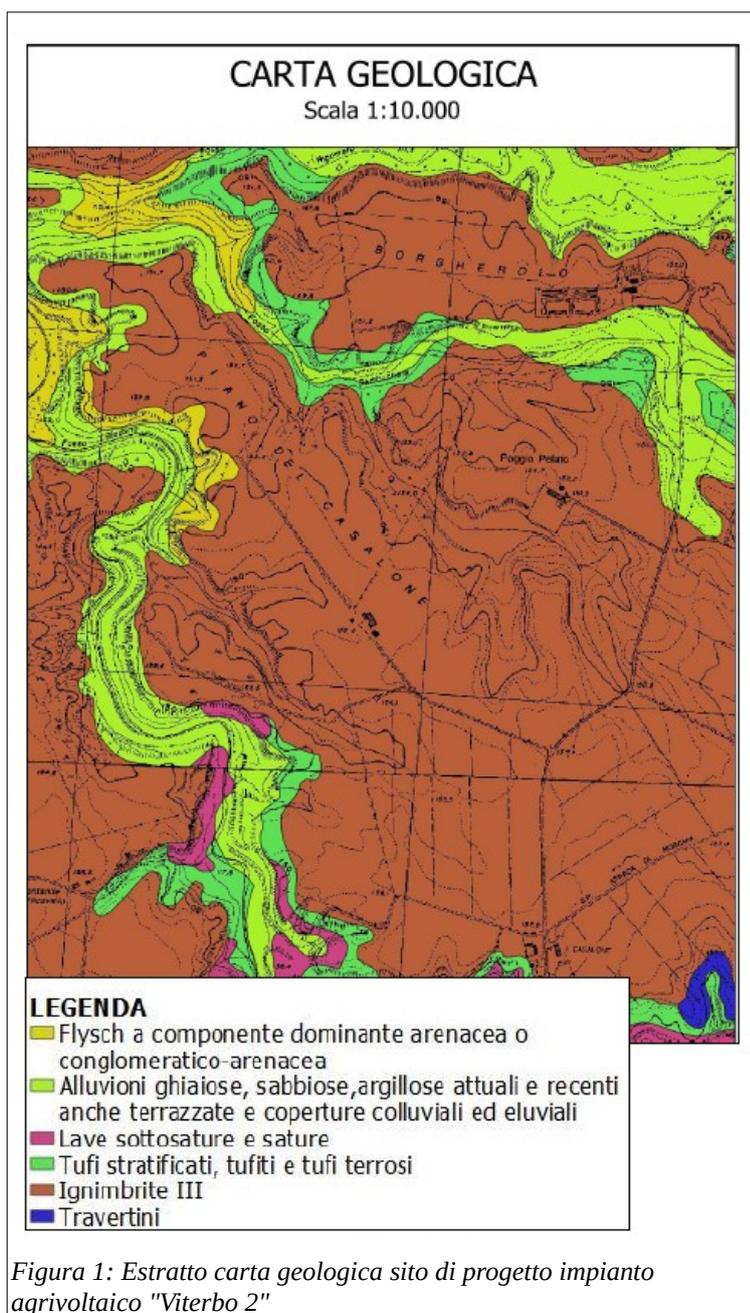
La litologia locale è caratterizzata dalla presenza e dalla sovrapposizione dei prodotti vulcanici originati dall’attività del Complesso Vicano (vedi **Carta Geologica** scala 1:10.000).

In affioramento si ha l’Ignimbrite III, denominata tufo rosso a scorie nere. L’ignimbrite III si presenta in facies distinte:

- litoide con l’aspetto di una roccia compatta, di media durezza, che deriva da una massa saldata pomiceo-cineritica in cui compaiono inclusi lavici; è interessata da fratture verticali e, in misura minore, orizzontali; il colore è giallo rossiccio;
- agglomeratica, nella parte intermedia e basale della formazione, costituita dalla successione di pomici e blocchi di lava leucitico-tefritica sovrapposti a lapilli e sabbie vulcaniche.

I processi di pedogenizzazione hanno talvolta originato localmente facies meno addensate. Lo spessore globale della formazione è variabile in alcune decine di metri. Seguono le altre ignimbriti e colate laviche di spessore contenuto in una decina di metri.

Verso occidente affiora formazione sedimentaria arenacea denominata “Pietraforte”, caratterizzata da arenarie quarzoso-calcaree di colore variabile dall’ocra al grigio, posto a letto delle vulcaniti, che rappresenta il termine di base della serie vulcanica alla profondità di 45/50 metri dal piano di campagna.



L'idrogeologia locale è condizionata dall'infiltrazione delle acque meteoriche nelle vulcaniti con l'instaurarsi di orizzonti freatici al contatto tra litotipi a diversa permeabilità relativa.

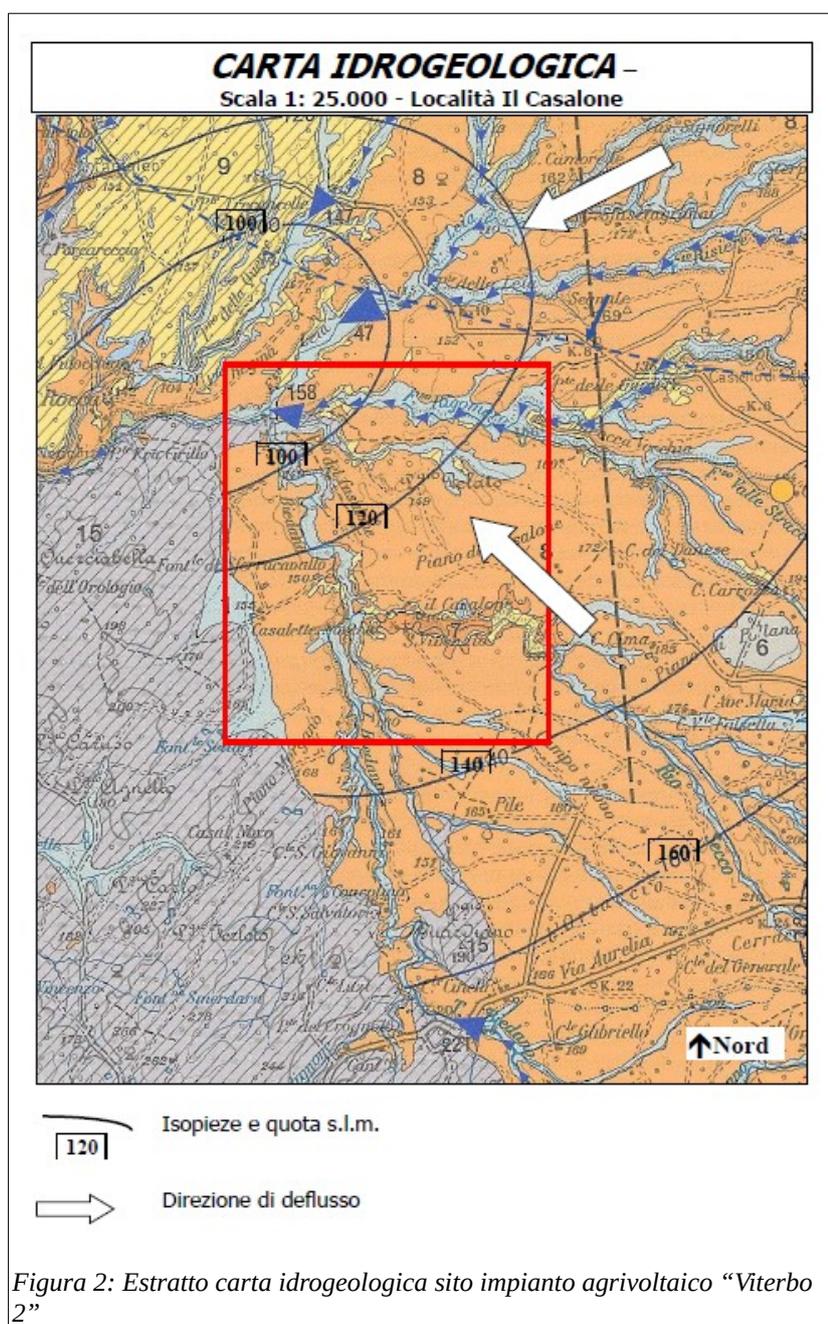
Le vulcaniti si possono considerare a media permeabilità con diversificazione data dalla porosità e fratturazione.

Alla base dei prodotti vulcanici si trovano i sedimenti in facies arenacea che rappresentano il substrato impermeabile su cui poggia la falda di base.

L'esame del reticolo idrografico fa presumere che si alimentata dalla presenza di una falda acquifera sospesa con una circolazione idrica al contatto tra le varie formazioni laviche ad una profondità di circa 20-30 metri.

Le osservazioni effettuate su pozzi esistenti nelle aree circostanti confermano la presenza della falda principale alla profondità variabile mediamente tra 40 metri a nord e 20 metri dal p. di c..

L'andamento del deflusso idrico è in convergenza in direzione occidentale con le due componenti da Ovest-Sud-Ovest e Ovest-Nord-Ovest con un gradiente idraulico del 5%. La potenzialità idrica è medio-alta.



Proposta piano di caratterizzazione terre e rocce da scavo

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 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.

Numero e caratteristiche punti di indagine

Secondo quanto indicato 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). La caratterizzazione ambientale può essere eseguita mediante scavi esplorativi o con sondaggi a carotaggio.

L'ubicazione ed il numero di punti di indagine potranno subire modifiche a seguito di sopralluoghi per accertarne l'effettiva fattibilità e tenendo conto, in particolare, della presenza di tutti i possibili sottoservizi, delle restrizioni logistiche e dei riflessi sulla sicurezza degli operatori.

Nel caso di studio, il progetto dell'opera prevede scavi areali per la realizzazione delle opere di fondazione delle cabine e scavi a sviluppo lineare per la realizzazione dei cavidotti interni all'area di impianto ed il cavidotto esterno a 36 kV di connessione tra l'impianto e la RTN. Non si ravvisano scavi per l'installazione dei supporti dei moduli, né tanto meno per i pali metallici della recinzione in quanto saranno direttamente infissi nel terreno.

Lo stesso allegato 2 prevede che: "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 riportato nella Tabella seguente":

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

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.

La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:

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

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

Modalità di campionamento

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, i campioni saranno riposti in appositi contenitori, e univocamente siglati.
- 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.

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;

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX*
Zinco	IPA*

- 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.

Calcolo del numero di campionamenti

Le zone areali oggetto di movimento terra sono riportate nella tabella seguente:

DECRIZIONE	UNITÀ	DIMENSIONI					N° Campionamenti
		L m	P m	Area m ²	H m	Volume m ³	
Scavo di sbancamento per fondazioni cabine di sottocampo TX 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	16	12	2,5	480	0,5	240	3
Scavo di sbancamento per fondazioni cabine di anello 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	2	6	2,5	30	0,5	15	3
Scavo di sbancamento per fondazioni control room 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	1	6	2,5	15	0,5	7,5	3
Scavo di sbancamento per fondazioni cabina di consegna 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	1	6	2,5	15	0,5	7,5	3
Scavo di sbancamento per area dell'impianto di accumulo BESS	1	72	73	5256	0,5	2628	9
VOLUME				5796		2898	21

DECRIZIONE	UNITÀ	DIMENSIONI					N° Campionamenti
		L m	P m	Area m ²	H m	Volume m ³	
Scavo di sbancamento per i cavidotti MT 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.	1	20000	0,65	13000	1,4	18200	40
VOLUME				13000		18200	40

Qualora fosse confermata l'assenza di contaminazione, il reimpiego delle terre escavate avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione; se, invece, non sarà confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in impianto di trattamento autorizzato.

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.