

WPD SILVIUM s.r.l.
Viale Luca Gaurica 9-11 00143 Roma

**PIANO TECNICO DELLE OPERE PER IL
POTENZIAMENTO E RIFACIMENTO DELLA LINEA RTN
150 KV "CP MATERA NORD – ALTAMURA ALL."**



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo Pomponio

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Roberta ALBANESE
ing. Alessia NASCENTE
ing. Alessia DECARO
geol. Lucia SANTOPIETRO
ing. Tommaso MANCINI
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Martino LAPENNA

Responsabile Commessa

ing. Danilo Pomponio

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
R07	RELAZIONE GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO		23023	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC23023D-R07			
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
			NOME FILE		PAGINE	
			DC23023D-R07.doc		12+copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	27/10/23	Emissione	Mancini	Miglionico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
3.1 Specifiche di progetto	3
4. CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO	5
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	5
6. RICOGNIZIONE DEL SITO E RISCHIO POTENZIALI INQUINAMENTI.....	9
7. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	9
8. GESTIONE DEGLI ESUBERI DI MATERIALE DA SCAVO.....	11

1. PREMESSA

La società proponente WPD Silvium S.r.l. nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Per la connessione del suddetto impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la stessa società ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG).

In particolare l'intervento proposto consiste nella sostituzione del conduttore attuale delle linee con uno ad alta capacità, in lega speciale, che pur mantenendo le stesse caratteristiche meccaniche dell'esistente, garantisce una portata in corrente come quella richiesta.

La presente relazione tecnica illustrativa descrive la metodologia e il trattamento delle "terre e rocce da scavo", secondo DPR 120 del 13 giugno 2017, derivanti dalla realizzazione delle fondazioni dei sostegni a traliccio dell'impianto di rete RTN per la connessione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

In relazione alla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nel caso in esame le modalità operative di escavazione e di riutilizzo del materiale escavato, come verranno descritte nel seguito, fanno sì che si rientri nel campo di applicazione del DPR 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-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164 - G.U. n. 183 del 7 agosto 2017).

Il presente documento costituisce il Piano di Utilizzo Preliminare, redatto in conformità dell'articolo 24 del DPR 120 del 13 giugno 2017 e riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo che proverranno dalla realizzazione delle opere in oggetto e che verranno riutilizzate all'interno del medesimo sito di produzione.

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-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.

Ai sensi dell'art. 2 del suddetto D.P.R. 120/2017, le «terre e rocce da scavo» si definiscono così: il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purchè le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.

Il piano di utilizzo preliminare del materiale da scavo di seguito presentato costituisce il riferimento a cui le ditte esecutrici dovranno in ogni modo attenersi per concorrere alle finalità del DPR 120/2017, ossia al miglioramento dell'uso delle risorse naturali e alla prevenzione della produzione di rifiuti.

3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il potenziamento dell'elettrodotto sarà ottenuto mantenendo inalterati il tracciato ed il profilo della linea esistente, mediante sostituzione dei conduttori esistenti con conduttore ZTAL D=22,75 mm, avente caratteristiche meccaniche idonee all'impiego dei sostegni ed accessori esistenti.

Saranno, inoltre, sostituiti: l'esistente fune di guardia, con una nuova con integrate 48 fibre ottiche monomodali, le catene di isolatori, la morsetteria.

Infine, sono stati definiti i seguenti interventi di variante:

- Demolizione di N° 2 sostegni esistenti (P37-P38);
- Realizzazione di N°2 nuovi sostegni (P37N-P38N).

3.1 Specifiche di progetto

Ciascun traliccio è dotato di quattro "piedi" separati e delle relative fondazioni, opere atte al sostegno dell'intera struttura. Ciascun "piede" è composto da tre parti:



- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione.



Figura 1 - Realizzazione di fondazioni superficiali tipo CR per un sostegno a traliccio.

Per la realizzazione dei sostegni si procede alla pulizia del terreno e allo scavo delle fondazioni. Ognuna delle quattro buche di alloggiamento è realizzata utilizzando un escavatore, con scavo di dimensioni variabili in base alla tipologia di plinto utilizzato. Nel caso in oggetto saranno realizzati otto plinti.

Una volta realizzata l'opera, la parte che resterà in vista sarà costituita dalla parte di fuori terra dei colonnini di diametro di circa 1m.

Pulita la superficie di fondo scavo si getta, uno sottile strato di magrone; trascorso il periodo di stagionatura dei getti, si procede al disarmo delle casserature. Si esegue quindi il rinterro con il

materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno.

4. CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO

La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento di micro cantieri localizzati nelle zone di ciascun sostegno. In ognuno di questi, durante la realizzazione delle opere, si prevede il deposito temporaneo del materiale scavato per essere poi successivamente reinterrato, previo accertamento, se necessario, durante la fase esecutiva, dell'idoneità per il riutilizzo o meno in sito di suddetto materiale.

Di seguito si riportano le volumetrie derivanti:

Numero fondazioni	Dimensioni [m ³]	Totale [m ³]
8	30	240
Totale scavo		240

5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area di progetto ricade a cavallo tra il territorio pugliese di Altamura e il territorio lucano di Matera. Il tracciato della linea elettrica oggetto di studio corre in direzione circa NS tra l'abitato di Altamura e di Matera per circa 12 km di lunghezza.

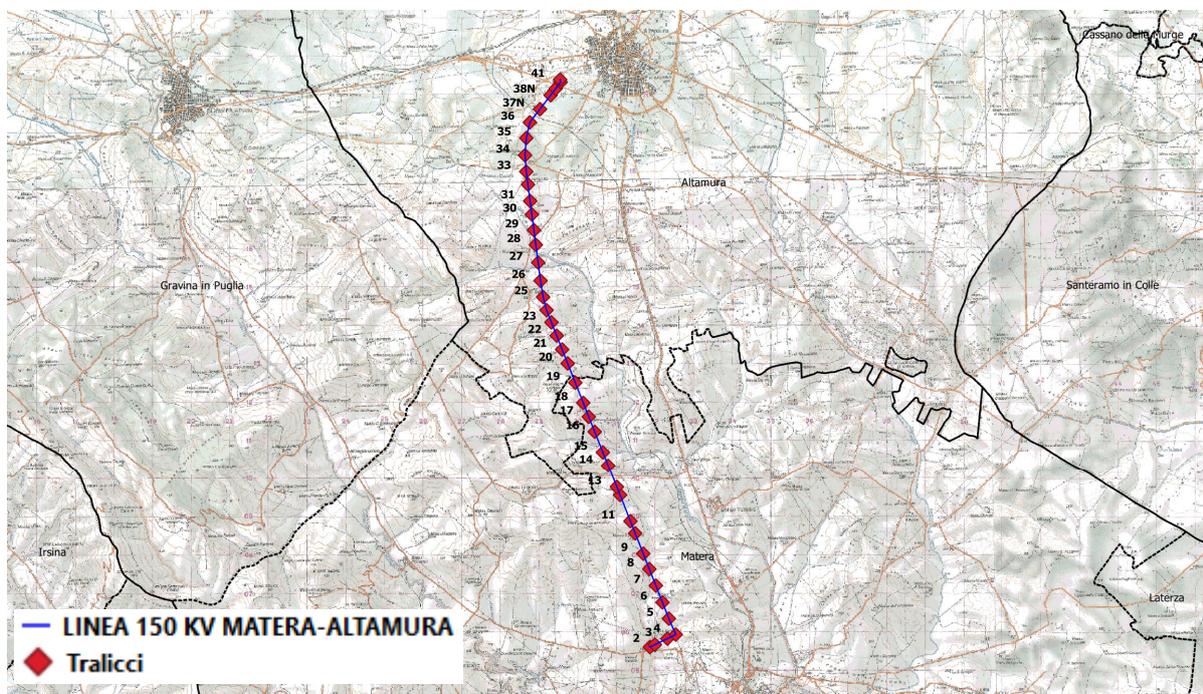


Figura 2 – Inquadramento della linea elettrica Matera-Altamura su IGM

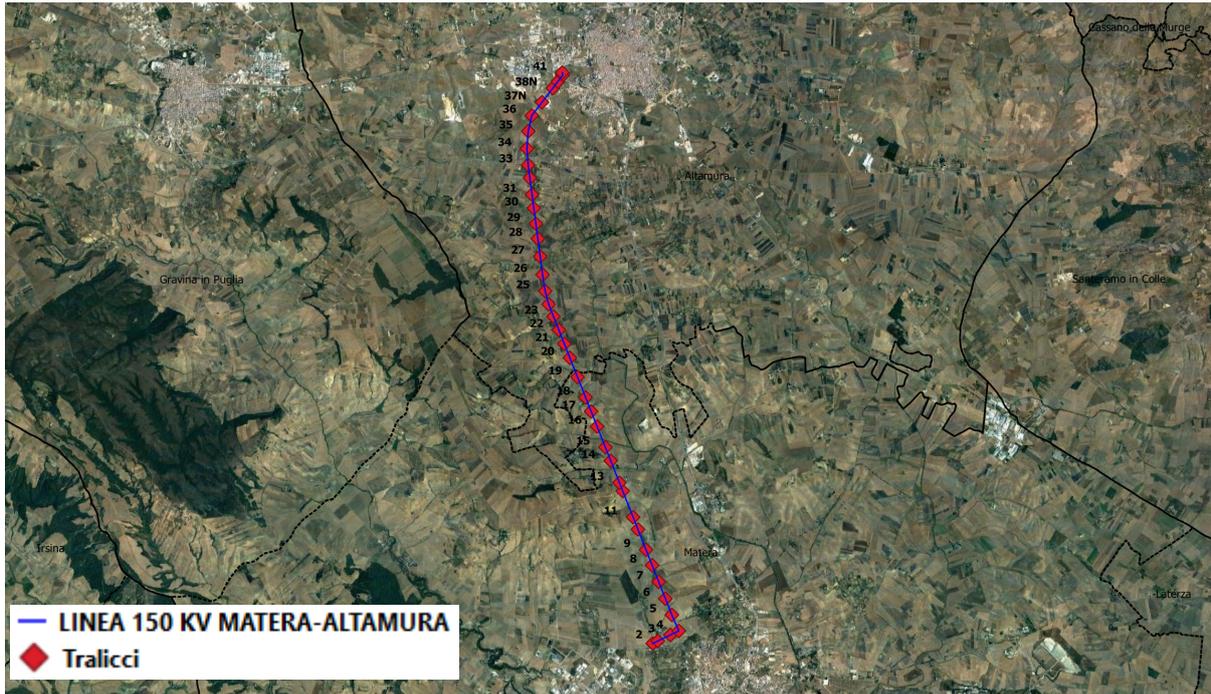


Figura 3 – Inquadramento della linea elettrica Matera-Altamura su Google Earth

In particolare, si provvederà alla sostituzione di due sostegni (P37N e P38N) che saranno collocati sempre al foglio 155 rispettivamente alla particella 1024 e 228 a 10 m di distanza dalla precedente posizione.

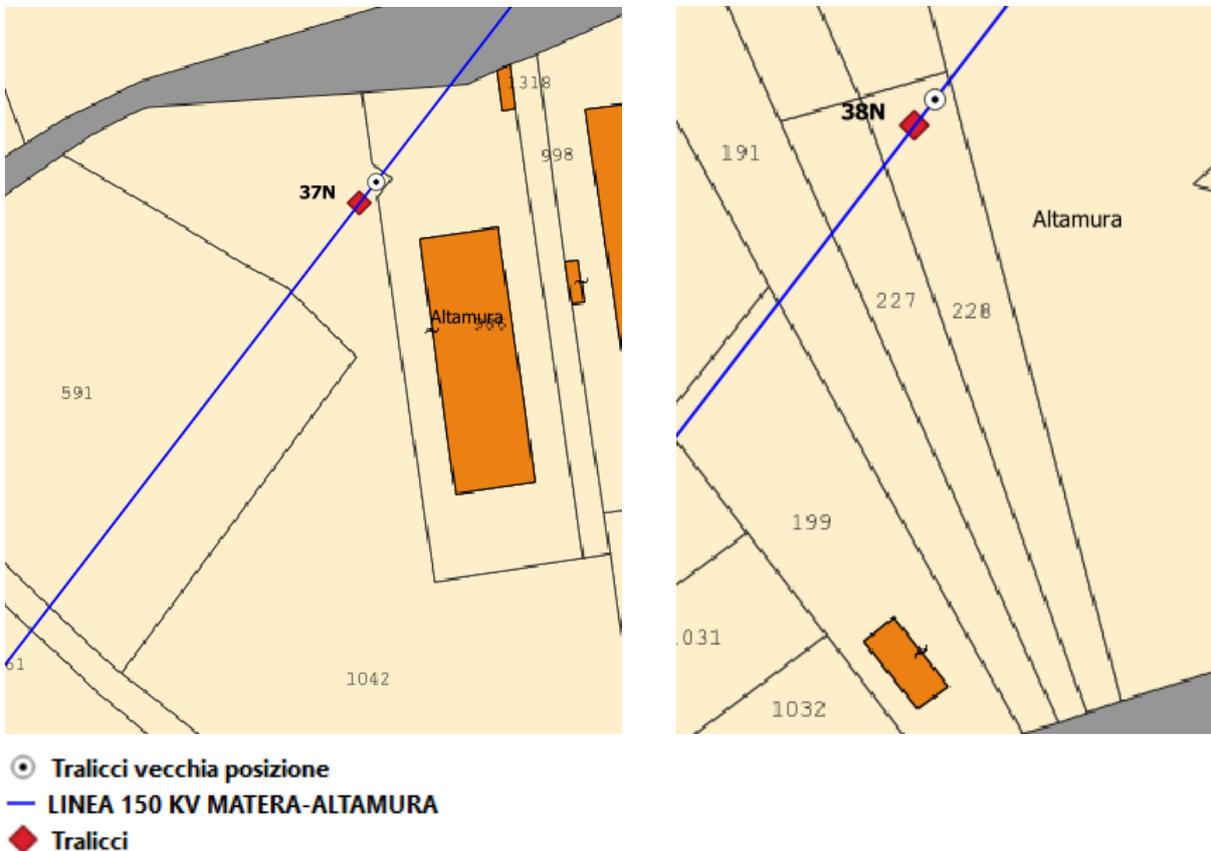


Figura 4 – Inquadramento dei sostegni da sostituire su base catastale (P37N e P38N)

Per la localizzazione territoriale ed urbanistica dell'intervento e per l'inquadramento geologico ed idrologico si può fare riferimento ai documenti e alle relazioni vincolistiche allegate al Progetto.

L'area in studio è interamente compresa nel foglio geologico n° 189 "Altamura" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e dal punto di vista geologico regionale ricade all'interno della Fossa Bradanica. La caratterizzazione geologica dell'area di studio è stata ricavata e integrata, oltre che dal rilievo in sito, anche dalla bibliografia e dalla letteratura geologica dell'area.

L'intera area costituisce parte della struttura geologica nota in letteratura come "Fossa Bradanica", rappresenta la porzione meridionale dell'avanfossa appenninica ed il margine occidentale dell'avampese adriatico. La Fossa Bradanica presenta una struttura distensiva, che si immerge con una serie di faglie dirette, a gradinata, in direzione NW-SE dalle Murge all'Appennino. Il basamento della fossa è formato da calcari e dolomie del Giura-Cretacico ed è riempito da materiali clastici del Plio-Pleistocene. Il motivo tettonico è dominato da un sistema di faglie NW – SE. Un secondo sistema di faglie taglia quasi normalmente il primo determinando una complessa struttura tettonica e morfologica. La presenza di terreni clastici facilmente erodibili e l'andamento dei corsi d'acqua, condizionati dalla tettonica hanno determinato il tipico paesaggio collinare della Fossa Bradanica. I sedimenti che la colmano sono costituiti in prevalenza da depositi argillosi di età Plio-Pleistocenica e da depositi argillosi-sabbiosi e conglomeratici. Queste formazioni, nella fase di messa in posto della catena appenninica, sono state interessate da movimenti di sollevamento differenziato. Il fenomeno ha provocato una rotazione delle masse litiche che hanno assunto un assetto monoclinale con lieve immersione a NE. Pertanto i rilievi della Fossa Bradanica rappresentano i residui dell'originaria superficie di regressione del mare durante il Calabriano-Siciliano, la quale ha subito sollevamenti fino a circa 600 m nell' aree più vicine alla catena appenninica e di circa 400 m dal lato murgiano. La regressione del mare nel Pleistocene medio-superiore venne interrotta da numerose ingressioni parziali, che portarono alla formazione dei depositi conglomeratici-sabbiosi, trasgressivi su depositi argillosi. Questo ciclo di trasgressioni ed ingressioni è testimoniato dalla presenza di numerosi terrazzi marini di età da Siciliana sino a post-Tirreniana.

Il territorio in esame si colloca al margine occidentale dell'Avampese apulo ovvero in corrispondenza del bordo orientale della Fossa Bradanica. Questo territorio è caratterizzato dalla presenza di formazioni di Avampese, fra le quali il gruppo dei Calcari delle Murge di età mesozoica, sulle quali poggiano le formazioni di pertinenza della Fossa Bradanica, sabbie e calcareniti, di età plio-pleistocenica.

Il rilevamento geologico di superficie ha consentito di riconoscere e cartografare le litologie principali di seguito descritte dalle più recenti alle antiche.



Depositi recenti e attuali (a²)

Depositi sabbiosi-limosi cui s'intercalano lenti e livelli di ghiaie poligeniche, si rinvengono in prossimità dei corsi d'acqua e sono sedimenti di ambiente limno-fluviale. (Olocene).

Depositi alluvionali terrazzati (I) di ambiente lacustre e fluvio-lacustre, costituiti da sedimenti sabbioso-limosi non cementati nel cui interno si trovano intercalazioni di conglomerati poligenici. (Olocene).

Depositi quaternari non fossiliferi, alluvionali e fluvio-lacustri, che chiudono il ciclo sedimentario calabriano della Fossa Bradanica. I tre tipi litologici sono tra loro eteropici e formano corpi lenticolari che si intercalano o sovrappongono in modo vario e irregolare.

- q¹_a) Argille Calcigne-** Argille e marne siltose grigie con concrezioni calcaree bianche, eteropiche di **q¹_s** (Villafranchiano-Pleistocene);
- q¹_s) Sabbie dello Stature-** Sabbie fini quarzoso-micacee, ocracee o rossastre. (Villafranchiano-Pleistocene);
- q¹_{cg}) Conglomerato di Irsina.**

Sabbie di Monte Marano (Q^c_s)

Sabbie calcareo-quarzose di colore giallastro, a volte con livelli arenacei, lenti conglomeratici e livelli fossiliferi al letto della formazione. (Calabriano-Pleistocene).

Argille di Gravina o "Argille subappennine" (Q^c_a)

Argille azzurre con fossili marini. Fanno seguito in concordanza alle Calcareniti di Gravina e non differiscono sensibilmente dalle comuni argille azzurre plio-pleistoceniche delle regioni collinari al piede dell'Appennino. (Calabriano-Pleistocene).

Calcareniti di Gravina "Tufo di Gravina" (Q^c_c)

Calcareniti fini giallastre o biancastre con conglomerato calcareo di base, con irregolari accenni di stratificazione. La roccia ha una struttura alquanto omogenea ed è facilmente lavorabile, tanto da essere largamente usata come pietra da costruzione. (Calabriano-Pleistocene).

Calcari di Altamura (C¹⁰⁻⁸)

L'area, dove ricadono i sostegni da demolire e realizzare, è caratterizzata da Calcari ceroidi e detritici a rudiste, stratificati, alternati a livelli marnoso-calcarei ed ostracodi, indicanti episodi salmastri. Nella parte alta calcari dolomitici (Cretacico-Senoniano).

La caratterizzazione geotecnica preliminare della formazione dei **Calcari di Altamura** fa riferimento a dati bibliografici relativi a substrati cretacici simili a quelli in oggetto.

Si possono assumere i seguenti range dei parametri geotecnici di progetto:

γ (kN/m ³)	c (kPa)	Φ (°)
23-25	300-400	35

6. RICOGNIZIONE DEL SITO E RISCHIO POTENZIALI INQUINAMENTI

Il progetto proposto con il presente piano tecnico delle opere risulta compatibile con i territori interessati, non risulta inserito nell'elenco dei siti inquinati redatto dal Ministero dell'Ambiente, non sono risultate presenti nelle aree interessate alla costruzione dell'impianto, aree appartenenti ai siti inquinati (SIN) o bonificati, ne sono presenti siti inquinati di competenza regionale. Tuttavia prima dell'esecuzione dei lavori sarà opportuno verificare la presenza di inquinanti nei terreni dove verranno realizzati gli scavi.

7. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'apertura del cantiere in conformità alle previsioni del Piano preliminare di utilizzo, il proponente:

- effettuerà il campionamento del terreno, nelle aree interessate dai lavori per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione per l'utilizzo allo stato naturale ed in conformità a quanto pianificato in fase di autorizzazione. Il piano di campionamento e analisi che sarà sviluppato conformemente a quanto indicato negli allegati 2, 4 e 9 del D.P.R. 120/2017. Il numero e le caratteristiche dei punti di indagine sono definiti secondo quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. n. 120/2017. Per la realizzazione dei nuovi sostegni i sondaggi dovranno essere eseguiti sulle aree oggetto di scavo, in corrispondenza di un vertice del sostegno; pertanto si realizzeranno i seguenti sondaggi:
 - n. 2 carotaggi, di profondità pari alla massima profondità di scavo prevista, nelle aree destinate al posizionamento dei sostegni;
- redigerà, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo, apposito progetto in cui sono definite:
 - le volumetrie definitive di scavo;
 - la quantità delle terre e rocce da scavo da riutilizzare;
 - la collocazione e la durata del deposito delle terre e rocce da scavo.

Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale scavato, le terre e rocce da scavo saranno gestite come rifiuti (D. lgs 152/2006, in particolare: Parte quarta Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati).



I campioni di materiale devono essere prelevati in maniera da non alterarne le qualità chimico-fisiche. Trattandosi di prelievi nella maggior parte dei casi a profondità modeste, saranno pertanto realizzati dei piccoli scavi con attrezzi manuali (vanga, zappa, piccone, carotatore da giardino) o prelievi puntuali con carotatrice elettromeccanica.

I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali (come nel caso di evidenze organolettiche) dovranno essere prelevati con il criterio puntuale.

Nel caso in cui si manifestino in sito evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, si procederà con l'individuazione di ulteriori punti di indagine e l'analisi dei campioni ivi estratti.

I campioni, contenuti in appositi contenitori sterili, saranno mantenuti al riparo dalla luce ed alle temperature previste dalla normativa mediante l'uso di un contenitore frigo portatile, e successivamente consegnati ad un laboratorio d'analisi certificato prescelto dopo essere stati trattati secondo quanto descritto dalla normativa vigente.

I risultati delle analisi chimiche – a riprova della congruità dei risultati per gli utilizzi previsti - saranno allegati alla presente relazione, che costituirà il Piano di Utilizzo di cui all'art.9 del DPR 120/2017 da trasmettere dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori.

Il set di parametri analitici da ricercare sui campioni ottenuti con i sondaggi di cui a paragrafi precedenti, è riportato nell'allegato 4 al D.P.R. n. 120/2017.

ANALITA	A (mg/kg espressi s.s.)	B (mg/kg espressi s.s.)
Arsenico	20	50
Cadmio	2	15
Cobalto	20	250
Nichel	120	500
Piombo	100	1000
Rame	120	600
Zinco	150	1500
Mercurio	1	5
Idrocarburi C>12	50	750
Cromo totale	150	800
Cromo VI	2	15
Amianto	1000	1000
BTEX*	1	100
IPA*	10	100



() 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.*

Nello specifico caso, il sito di produzione di terre e rocce da scavo non si trova negli immediati pressi da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera, e pertanto non si ritengono necessarie analisi chimiche per individuare BTEX e IPA. Quindi in conclusione i materiali di riporto nella gestione come non rifiuti debbano essere sottoposti:

- alla verifica di conformità alle CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione) secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 152/2006, tramite test di cessione;
- alla verifica di non contaminazione mediante verifica di conformità CSC (Concentrazioni Soglia di Contaminazione), di cui alle Colonne A o B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica;
- alla quantificazione della frazione antropica se gestiti come sottoprodotti.

La Società proponente si impegna a condurre, secondo il piano di campionamento previsto, a trasmettere tali caratterizzazioni, unitamente al Piano di utilizzo terre, almeno novanta giorni prima dell'apertura del cantiere.

Il Piano di Utilizzo risulta vincolato e subordinato alla presentazione delle suddette caratterizzazioni ed all'ottenimento della relativa approvazione da parte dell'Autorità Competente.

8. GESTIONE DEGLI ESUBERI DI MATERIALE DA SCAVO

Per tali volumi di scavo si prevede due distinte modalità di gestione contemplate dalla normativa vigente:

1. utilizzo per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati in opere o interventi preventivamente individuati nell'ambito della disciplina di cui al D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164

2. conferimento come rifiuto a soggetti autorizzati (gestione nell'ambito della disciplina di cui alla parte quarta del D.lgs. 152/06 e ss.mm) dei volumi di scavo prodotti rimanenti e non riutilizzabili.
