



REGIONE PUGLIA



CITTÀ DI BRINDISI

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO “AGROVOLTAICO” PER PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 27,308 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO “BRINDISI LOIZZO” UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI BRINDISI.

SCS 12 S.R.L.

Via Gen. Giacinto Antonelli
n.3
70043
Monopoli (BA)



Ing. Emanuele Verdoscia
Via Villafranca n.42
73041
Carmiano (LE)

DATI CATASTALI: BRINDISI Fg. 179 P.lle 45-123-124-226-227-228-229-266-86-130-131-215-230-231-232-233-234 FG 186 P.LLE 210- 217-218-224-237-472-508-690-545

MESAGNE Fg. 103 P.lle 60-61-58-57-56-48-83



Elaborato

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFUTI

Tecnico

Ing. Emanuele Verdoscia
Dott. Francesco Antonucci

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>2 di/of 25</p>
---	---	--

Sommario

1. Premessa e scopo del presente studio	3
3. Modalità e tipologia di scavi	6
3.1 Scotico per basamento cabine.....	7
3.2 Scotico superficiale per la realizzazione delle strade di cantiere.....	7
3.3 Trincee dei cavidotti MT	8
3.4 Scavi per la realizzazione della SSE.....	8
4. Inquadramento ambientale del sito.....	9
4.1 Inquadramento geografico.....	9
5. Inquadramento morfologico	10
5.1 Inquadramento idrogeologico e idrografico	14
6. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare.....	15
7. Procedure di caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento delle qualità ambientali	15
8. Volumetrie previste terre e rocce da scavo.....	16
8.1 Premessa.....	17
8.2 Trincee cavidotti.....	17
8.3 Scotico per realizzazione cabine SSE.....	17
8.5 Scotico per realizzazione strade di cantiere.....	18
8.6 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale	18
9. Riutilizzazione delle Terre e Rocce da scavo	19
9.1 Premessa.....	19
9.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo.....	19
9.3 Fase di Cantiere – Rocce calcarenitiche	20
9.4 Fase di ripristino a fine cantiere	21
10. Conferimento in Discarica.....	21
10.1 Piano di Caratterizzazione	22

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>3 di/of 25</p>
---	---	--

1. Premessa e scopo del presente studio

La SCS 12 SRL intende realizzare un campo agrovoltaico, in agro di Brindisi e Mesagne in area identificata nel NCT del comune di Brindisi e del comune di Mesagne.

Nel caso in esame il parco fotovoltaico sarà collegato in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione di proprietà di TERNA a 380/150 kV denominata “Brindisi Sud”, il tempo di vita dell’impianto è stimato intorno a 30-35 anni.

Per quanto sopra la Società SCS 12 SRL con sede legale in Via GEN.G. ANTONELLI n°3, 70043, Monopoli (BA), intende realizzare un impianto Fotovoltaico di potenza elettrica di picco pari a 27,353 MW circa come da stmg approvata in data. Si specifica che il generatore ha una potenza di 27,353 MW e una potenza in AC pari a 22,448 MW.

L’impianto sarà realizzato su terreni agricoli, ricadenti nel territorio amministrativo di Brindisi e di Mesagne. L’intera superficie si estende per circa 383200 m², ed è identificata in catasto come segue:

BRINDISI Fg. 179 P.lle 45-123-124-226-227-228-229-266-86-130-131-215-230-231-232-233-234
 FG 186 P.LLE 210- 217-218-224-237-472-508-690-545

MESAGNE Fg. 103 P.lle 60-61-58-57-56-48-83



Fig. 1: Localizzazione dell'impianto da realizzare

La realizzazione di tali opere comporta la produzione di terre e rocce da scavo, in conformità a quanto indicato all'art. 4 del D.P.R n. 120 del 13 giugno 2017 (pubblicato sulla G.U. del 7 agosto 2017), tali materiali possono essere classificati come sottoprodotto (e non come rifiuto), poiché soddisfano i requisiti previsti al comma 2 dello stesso articolo, ovvero:

- sono generate durante la realizzazione di un'opera di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il loro riutilizzo si realizza nel corso della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di rinterri riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari, o viari, ripristini;
- sono idonee ad essere utilizzate direttamente ossia senza alcun trattamento diverso dalla normale pratica industriale.

		<p>CODE</p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p>PAGE</p> <p>5 di/of 25</p>
---	---	--

Atteso pertanto che tali materiali non sono classificabili come rifiuti, una volta che sia stata verificata la non contaminazione ai sensi dell'Allegato dello stesso D.P.R. 120/2017 essi saranno in gran parte utilizzati nell'ambito dello stesso cantiere, in piccola parte avviati a siti di riutilizzo o (p.e. cave di riempimento) o discariche per inerti. Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale è redatto il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017.

Trattandosi di opera sottoposta a Valutazione di Impatto Ambientale il presente "Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti", è **redatto in conformità a quanto previsto al comma 3 dell'art. 24 del citato D.P.R. 120/2017:**

Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*
- c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*
 - 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
 - 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
 - 3) parametri da determinare;*
 - d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*

		CODE
		Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo PAGE 6 di/of 25

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

Inoltre, prima della chiusura del Procedimento di VIA sarà redatto e trasmesso alle amministrazioni competenti il Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) redatto secondo quanto indicato nell'Allegato 9.

2. Descrizione delle opere da realizzare

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di un parco agrovoltaico da realizzare su un terreno agricolo di mq 383.400 circa. È prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna. Non vi sono quindi movimenti di terra in quanto trattasi di regolarizzazione superficiale compensativa. È evidente che in caso di situazioni climatiche sfavorevoli (pioggia e vento) l'attività non viene svolta. Inoltre, per l'installazione dei pannelli non è previsto scavo in quanto i pannelli saranno fissati su strutture leggere zincate che saranno semplicemente infisse nel terreno. Saranno realizzate solo semplici basi di appoggio in c.a. delle strutture prefabbricate delle cabine, le quali potranno essere del tipo interrato, il che vorrebbe significare la lavorazione di scavo per la realizzazione del basamento interrato. I materiali di scavo saranno riutilizzati per i livellamenti.

3. Modalità e tipologia di scavi

Per la costruzione è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi:

- Scavo/scotico superficiale per il basamento delle cabine di forma rettangolare con profondità rispetto al piano di campagna di 0,5 m, volume dello scavo di circa 10,5 mc circa;
- trincee dei cavidotti per la posa di cavi MT, larghezza 0,4 - 0,6 m profondità 1,6 m (scavi a sezione ristretta);
- scavo di sbancamento per la realizzazione della SSE di consegna, per una profondità media di 1,5 m (scavo a sezione ampia), su un'area di 2127 mq.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 7 di/of 25

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 30 cm;
- rocce calcarenitiche dagli scavi dei plinti di fondazione.

3.1 Scotico per basamento cabine

Gli scavi delle cabine saranno di forma rettangolare con profondità rispetto al piano di campagna di 0,5 m, volume dello scavo di:

- circa 10,5 mc per ogni cabina di campo;
- circa 18 mc per la cabina di consegna e la cabina dei servizi;
- circa 100 mc per la cabina di arrivo all'interno della SSE.

Gli scavi saranno eseguiti con escavatori di adeguata dimensione, il materiale rinvenente dagli scavi sarà momentaneamente depositato sul piano di campagna in prossimità del punto di scavo.

3.2 Scotico superficiale per la realizzazione delle strade di cantiere

Per la realizzazione delle strade di cantiere, ubicate nell'intera area del parco agrovoltico, sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 30 cm. L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. Le strade hanno uno sviluppo lineare di circa 7500 m, sono mediamente larghe 4 m, fatto salvo tutti gli allargamenti (anche di notevole dimensione) in corrispondenza di curve e cambi di direzione. L'occupazione territoriale delle strade risulta essere complessivamente di 23.000 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di $23.000 \times 0,3 = 6.900$ mc.

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 8 di/of 25

Terminata la costruzione dell'impianto gran parte di queste strade saranno smantellate e il terreno vegetale ripristinato sostanzialmente nello stesso sito di provenienza originaria. Il tempo di attesa stimato prima del riutilizzo è di 2-3 mesi. Il terreno vegetale in eccesso sarà steso nei terreni agricoli adiacenti, senza creare avvallamenti e comunque avendo cura di mantenere inalterato l'andamento piano altimetrico dei luoghi.

3.3 Trincee dei cavidotti MT

Lo sviluppo lineare del cavidotto è pari a 5,27 km circa in trincea. Tutto il materiale rinvenente dagli scavi delle trincee sarà posizionato momentaneamente a bordo scavo e quindi utilizzato per il rinterro. Effettuata la posa dei cavi questi saranno coperti in parte con materiale vagliato rinvenente dagli stessi scavi esente pietre di grosse dimensioni, per uno spessore di 30 cm, dopodiché il rinterro sarà ultimato utilizzando il restante materiale rinvenente sempre dagli stessi scavi. Per quanto attiene invece la gestione del materiale proveniente dagli scavi degli strati più superficiali (da 10 a 30 cm), questa dipende dal terreno su cui viene effettuato lo scavo; nel caso di terreno vegetale questo viene accantonato nei pressi dello scavo e riutilizzato per il rinterro nella parte finale, allo scopo di ristabilire le condizioni ex ante. Nel caso di strade non asfaltate la parte superficiale finisce per essere indistinta da quella degli strati più profondi e comunque riutilizzate per il rinterro. Nel caso di strade asfaltate la parte bituminosa superficiale (tipicamente uno strato di circa 10 cm) viene avviata a rifiuto in discarica autorizzata oppure anche questa trasportata a centri di riutilizzo.

3.4 Scavi per la realizzazione della SSE

Per la realizzazione della cabina di trasformazione SSE è previsto uno scavo di sbancamento su tutta l'area (2.127 mq) sino ad una profondità media di 0,5 m circa, un approfondimento di circa 1 m (sino a quota -1,5m) in corrispondenza dell'edificio, un approfondimento medio di 1,5 m (sino a quota -2 m) in corrispondenza dell'area di installazione delle apparecchiature AT (400 mq). Anche in questo caso abbiamo terreno vegetale per i primi 30 cm e per il resto calcarenite.

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 9 di/of 25

TIPOLOGIA	VOLUME
SBANCAMENTO INTERA AREA	1086 mc
SBANCAMENTO EDIFICIO	100 mc
AREA APPARATI	600 mc

4. Inquadramento ambientale del sito

4.1 Inquadramento geografico

L'area oggetto dell'intervento in progetto è cartografata nel foglio n° 476 denominato "Brindisi" della Carta Geologica d'Italia scala 1: 50.000.

L'impianto è inserito in un contesto altimetrico pianeggiante, e risulta ben collegato alla rete viaria, con l'accesso che avviene dalle strade Provinciali prima individuate.



Fig.2: Layout impianto

5. Inquadramento morfologico

La Piana di Brindisi corrisponde ad una vasta depressione strutturale, affacciatesi sulla costa adriatica, costituitasi a seguito del graduale abbassamento del basamento carbonatico mesozoico, che dagli affioramenti di Francavilla Fontana si spinge sino al litorale adriatico ed oltre, laddove, a seguito di distinte fasi eustatico-tettoniche, e stato sepolto dai sedimenti del ciclo della Fossa Bradanica e dai Depositi marini terrazzati. Nella piana di Brindisi sono presenti in affioramento ed in sequenza stratigrafica sul basamento mesozoico, localmente ascrivibile alla Formazione del Calcarea di Altamura (Cretacico sup.) e al Calcarea di Caranna (Cretacico sup.), la Calcarenite di Gravina

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 11 di/of 25

(Pliocene sup.-Pleistocene inf.), le Argille subappennine (Pleistocene inf.), i Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio-superiore) e i Depositi recenti ed attuali (alluvionali e costieri).

Il substrato carbonatico è rappresentato quasi esclusivamente dalla Formazione del Calcarea di Altamura, mentre il Calcarea di Caranna affiora in un'area limitata di pochi km². Il Calcarea di Altamura è costituito prevalentemente da calcari micritici bianchi a grana fine e media, ben litificati e stratificati, con ricorrenti strutture biogeniche (stromatoliti e bancate biostromali a rudiste). Si alternano dolomie grigio-nerastre, organizzate in strati e banchi. L'assetto è generalmente tabulare, con strati debolmente immergenti verso SSE e SE. Il Calcarea di Caranna è invece costituito da calcareniti e calciruditi bioclastiche in facies di scarpata. In trasgressione sulle rocce carbonatiche mesozoiche affiorano i depositi calcarenitici e calciruditi bioclastici di ambiente litorale, ascrivibili alla formazione delle Calcareniti di Gravina, (Pleistocene inf.), che raggiungerebbe spessori massimi intorno ai 30 m (MARGIOTTA et alii, 2010). In continuità di sedimentazione su quest'ultima formazione poggiano le Argille subappennine, essenzialmente riscontrate in profondità, rappresentate da argille limose, argille sabbiose ed argille marnose di color grigio-azzurro, talora giallastre, con orizzonti e lenti sabbiose. Nella Piana di Brindisi le Argille subappennine presentano spessori alquanto variabili (fig. 16.2), che aumentano procedendo sia da Ovest verso Est che da Sud verso Nord. Lungo la costa, ad esempio, lo spessore passa da circa 20 m a 45 m, muovendosi dall'area di Cerano fino al Porto di Brindisi. Secondo quanto riportato in MARGIOTTA et alii, (2008, 2010), sulla formazione argillosa pleistocenica, mediante un contatto erosivo, sarebbero deposte le Sabbie di Brindisi; esse costituiscono un'unità informale istituita dai suddetti autori, affiorante lungo la falesia di Cerano, di età Pleistocene inferiore-medio, in base alla sua posizione stratigrafica. Questa unità, in media spessa 13-14 m, è costituita da sabbie fini, di colore variabile dal giallo al grigio muovendosi verso l'alto stratigrafico, con abbondanti concrezioni diagenetiche nella porzione superiore dell'unità.

I Depositi marini terrazzati, di età Pleistocene medio-superiore, affiorano estesamente nella Piana di Brindisi con spessori variabili da qualche decimetro fino a circa 20 m (CIARANFI et alii, 1988; MARGIOTTA et alii, 2010) e riferibili a diversi e brevi cicli sedimentari trasgressivo regressivi (Supersintemi marini; cap. 1). Infatti, secondo quanto esaminato da Mastronuzzi et alii (2011), nel corso del Pleistocene medio, nella Piana di Brindisi, si accumulavano, intercalati a fasi di emersione,

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>12 di/of 25</p>
---	---	---

depositi marini sabbioso argillosi più spessi di quelli affioranti nelle zone murgiane limitrofe. A partire dal Pleistocene superiore, l'area in esame fu caratterizzata da stabilità o, localmente, da relativa blanda subsidenza. Nella Piana di Brindisi i Depositi marini terrazzati sono costituiti da biocalcareni grossolane giallastre con intervalli sabbiosi o di calcari organogeni. I depositi terrazzati più antichi contengono vulcanoclasti provenienti dalle prime fasi eruttive del M.

Vulture, mentre quelli più recenti sono caratterizzati dalla presenza di un'associazione faunistica senegalensis che, insieme alle datazioni u/Th eseguite su esemplari di *Cladocora caespitosa*, hanno permesso, anche grazie a datazioni assolute, di attribuirli allo stadio isotopico 5 (SHACKLETON & OPDYKE, 1973; MASTRONUZZI & SANSÒ, 2002; MASTRONUZZI et alii, 2011). In sintesi, le formazioni affioranti all'interno della provincia di Brindisi, facendo riferimento alle "Note alla Carta Geologica delle Murge e del Salento" di Ciaranfi et alii (1992), procedendo dal basso verso l'alto, sono distinti in due macro gruppi: Depositi Marini, più antichi e Depositi Continentali, più recenti, così suddivisi: –DEPOSITI MARINI - Calcari d'Altamura (Cretaceo sup.) - Calcareni di Gravina (Pliocene sup. – Pleistocene inf.) - Argille subappenniniche (Pleistocene inf.) - Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio – sup.) – DEPOSITI CONTINENTALI - Depositi alluvionali ed eluvio-colluviali (Olocene) In particolare, nell'area in esame, gli affioramenti sono costituiti esclusivamente da Depositi Marini Terrazzati (Q1s e Q1c) (formazione di Gallipoli), come indicato nella Carta Geologica d'Italia F° 203 – Brindisi.

Nell'area interessata dall'impianto invece si evidenziano dei corsi d'acqua episodici (Fig. 10); si rimanda alla relazione Idrologica-Idraulica per l'inquadramento e analisi di tale contesto.

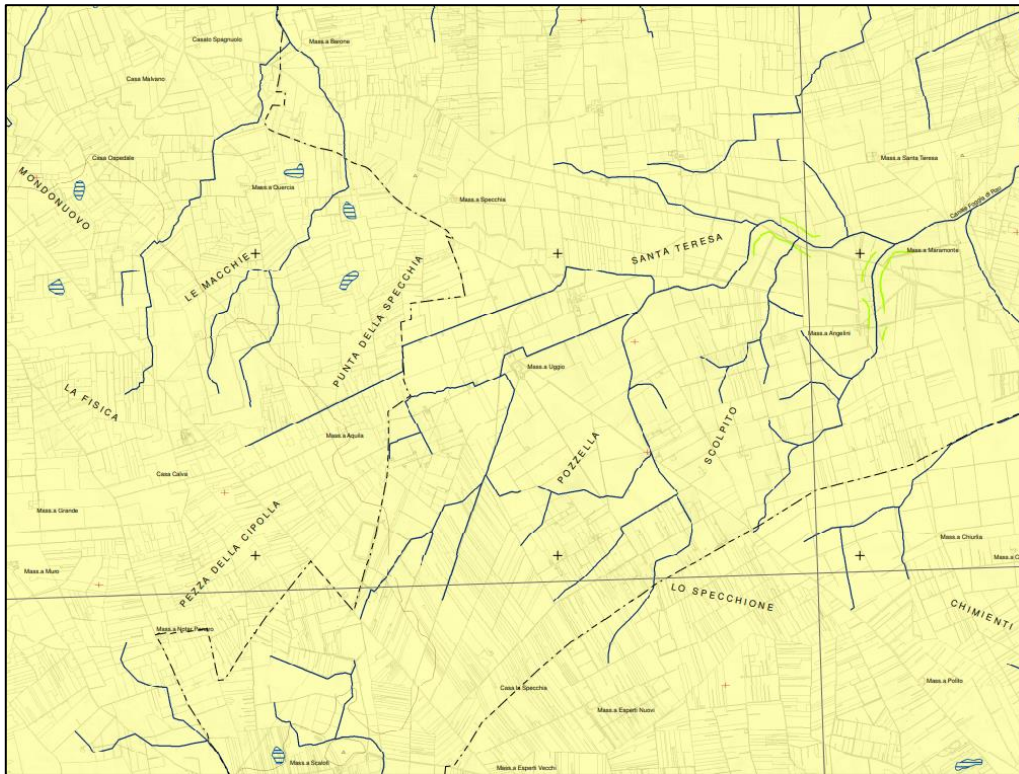


Fig.3: Inquadramento idro geomorfologico dell'area

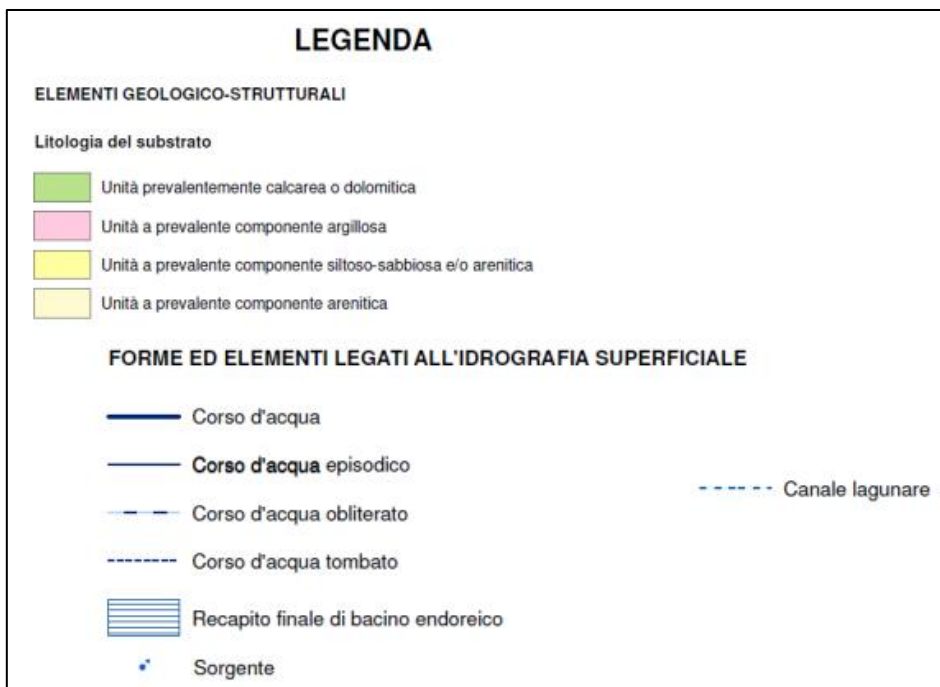


Fig.3a: Legenda inquadramento idro geomorfologico

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 14 di/of 25

5.1 Inquadramento idrogeologico e idrografico

La caratterizzazione idrogeologica locale dell'area è stata eseguita mediante i rilievi effettuati, integrati con dati ricavati durante indagini geognostiche e perforazione di pozzi, eseguite nella zona e con dati di bibliografia. Dal punto di vista morfologico l'area oggetto dell'intervento progettuale, ubicata ad una quota topografica media di circa 70,00 mt s.l.m.m., si presenta generalmente pianeggiante e caratterizzata da deboli pendenze 0,5 + 1,5 % molto lievi e poco apprezzabili. Dai rilievi di superficie eseguiti si evince come l'area in oggetto non mostri evidenze strutturali che lascino intendere alla presenza di aree di instabilità morfologica e/o possibili forme dovute a fenomeni carsici di qualche interesse (cavità, ...). La morfologia dell'area brindisina è caratterizzata dalle cosiddette "serre", nonché dorsali, alture ed altipiani, che raramente si alzano più di qualche decina di metri sopra le aree circostanti, le quali coincidono con alti strutturali con affioranti le formazioni più antiche, cretacicche o mioceniche. Le alture sono delimitate da scarpate che hanno generalmente inclinazione non superiore a 20° e spesso inferiore a 10°, con direzione complessiva NO-SE, ma con frequente sinuosità di ampiezza variabile. Nell'area direttamente interessata il carico piezometrico è circa 3,0 metri s.l.m.m. (Fig. 6 dal PTA). La falda profonda è presente alla profondità di circa 70,00 metri dal piano campagna e si esclude, pertanto, qualsiasi interferenza con le opere in progetto. È quindi possibile distinguere un acquifero profondo avente sede, come già detto in precedenza, nell'ammasso carbonatico fessurato e carsificato e sostenuto alla base dall'acqua marina di invasione continentale; segue quindi al tetto un acquifero superficiale, avente sede nella formazione sabbiosocalcarenitica del Pleistocene medio-superiore (Depositi marini terrazzati) e sostenuto alla base dalla Formazione delle Argille subappennine. Va evidenziato che in alcune aree, come ad esempio in prossimità di Cerano (COTECCHIA, 1985), la formazione plio-pleistocenica (Calcareniti di Gravina) a diretto contatto con i calcari del cretacico, concorre a formare l'acquifero della falda profonda. Detta circostanza si verifica allorché la formazione sabbioso-calcarenitica presenta una permeabilità per porosità, fratturazione e carsismo, non trascurabile. Falda superficiale e falda profonda, tranne alcune eccezioni, risultano tra loro idraulicamente separate dal banco di Argille subappennine, considerabile ai fini idrogeologici praticamente impermeabile. L'acquifero superficiale presenta in genere modeste potenzialità idriche, sicché le portate da esso emungibili con i pozzi sono modeste. L'unica risorsa idrica disponibile di rilievo della Piana di Brindisi e quindi presente nell'acquifero profondo, le cui caratteristiche idrogeologiche sono state indagate già a partire

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 15 di/of 25

dagli anni '50 del secolo scorso (COTECCHIA et alii, 1957; ZORZI & REINA, 1957; ZORZI, 1961). Nell'area interessata dall'impianto è presente una falda superficiale che si attesta intorno ai 3,0 m dal p.c., come testimoniano alcuni pozzi rilevati.

6. Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Come detto in Premessa, prima della conclusione del Procedimento di VIA sarà trasmesso all'Agenzia di Protezione Ambientale competente la trasmissione del Piano di Utilizzo. Si riporta di seguito la proposta di caratterizzazione delle terre e rocce da inserire nel Piano, con riferimento al numero e caratteristiche dei punti di indagine, numero e modalità dei campionamenti da effettuare:

1. N. 15 punti di indagine in corrispondenza del sito di intervento con tre prelievi per ciascun punto di indagine: piano campagna, quota fondo scavo (3,5 m), quota intermedia 1,5 m
2. N. 1 punto di indagine in corrispondenza dell'area della SSE, con tre prelievi per punto di indagine: quota campagna, quota fondo scavo (2,5 m circa), quota intermedia 1,2 m;
3. N. 20 lungo il percorso del cavidotto dall'anello di connessione alla SSE. La profondità dello scavo è di 1,2 m e pertanto abbiamo due prelievi per ciascun punto di indagine.

7. Procedure di caratterizzazione chimico – fisiche e accertamento delle qualità ambientali

Del numero di campioni che si prevede di prelevare si è detto al paragrafo precedente, in questo paragrafo si andranno a definire i parametri da determinare e le modalità di esecuzione delle indagini chimico fisiche da eseguire in laboratorio, in conformità a quanto indicato nel D.Lgs 152/2006, nel Dlgs161/2012, D.P.R. 279/2016. I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Il set delle sostanze indicatrici da ricercare sarà l'elenco completo della tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. 152/2006.

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>16 di/of 25</p>
---	---	---

Il quantitativo di queste sostanze sarà indicato per tutti i campioni, con la sola eccezione delle diossine la cui presenza sarà testata ogni 15-20 campioni circa, attesa l'omogeneità dell'area, da cui sono prelevati i campioni. Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

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 decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica. Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali. I materiali da scavo saranno riutilizzabili in cantiere ovvero avviati a centri di recupero e/o processi di produzione industriale in sostituzione dei materiali di cava se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A. Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., il materiale da scavo sarà trattato come rifiuto e quindi avviato in discariche autorizzate. È fatta salva, soltanto, la possibilità di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale, in tal caso il materiale potrà essere riutilizzato soltanto nell'ambito dello stesso cantiere.

8. Volumetrie previste terre e rocce da scavo

		CODE
		PAGE

Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo

17 di/of 25

8.1 Premessa

Si premette che le misure indicate nei paragrafi successivi provengono da calcolo geometrico dei volumi e pertanto la situazione reale potrebbe portare ad avere delle quantità di materiale leggermente diverse. Si stima uno scostamento del +/- 10% tra quantità reali e volumi teorici.

8.2 Trincee cavidotti

Per la posa dei cavi MT interrati sarà necessario realizzare delle trincee di larghezza media pari 0,5 m e profondità di 1,6 m. Lo sviluppo lineare è pari a 5270 mt. La stratigrafia prevede 30 cm superficiali di terreno vegetale e per il resto rocce calcarenitiche o componente sabbiosa a seconda della zona di installazione. In tabella gli sviluppi lineari e le quantità movimentate, per tipologia di materiale.

Cavidotto su terreno vegetale	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume [mc]
Terreno vegetale	3.700	0.5	0.3	555
Rocce calcarenitiche	3.700	0.5	0.9	1.665

Cavidotto su strada asfaltata	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Volume [mc]
Tappeto di asfalto	1.570	0.6	0.1	95
Terreno vegetale	1.570	0.5	0.3	236
Rocce calcarenitiche	1.570	0.5	0.8	628

8.3 Scotico per realizzazione cabine SSE

		CODE
		PAGE
		Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		18 di/of 25

Per la realizzazione dei basamenti delle cabine sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm.

Cabine	Lunghezza	Larghezza	Profondità	Numero	Volume [mc]
PCU	8.75	2.5	0.5	12	131
Smistamento/AUX	7.5	2.5	0.5	2	19

8.4 Scotico per realizzazione SSE

Per la realizzazione dei basamenti delle cabine sarà effettuato uno scotico del terreno agricolo per uno spessore medio di 50 cm.

TIPOLOGIA	VOLUME
SBANCAMENTO INTERA AREA	1086 mc
SBANCAMENTO EDIFICIO	100 mc
AREA APPARATI	600 mc

8.5 Scotico per realizzazione strade di cantiere

L'attività sarà svolta con pale meccaniche di opportuna dimensione ed il terreno vegetale, sarà momentaneamente accantonato in prossimità della zona di scavo. Le strade di cantiere hanno una occupazione territoriale delle strade di cantiere complessiva è di 383400 mq, e pertanto ci si attende che il terreno vegetale proveniente da detto scotico superficiale sia di $383400 \times 0,2 = 77000$ mc

8.6 Definizione dei volumi di materiale per tipologia di materiale

Si riportata nella tabella di seguito riportata i volumi totali di materiale rinvenente dagli scavi suddivisi per tipologia, con indicazione della provenienza.

Da cabine	Da cavidotto	Da strade di cantiere	Da SSE	TOTALE
-----------	--------------	-----------------------	--------	--------

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 19 di/of 25

Terreno Vegetale	60	791	800	778	2429
Rocce Calcarenitiche	90	2293		1008	3391

9. Riutilizzo delle Terre e Rocce da scavo

9.1 Premessa

L'attività di riutilizzo e gestione delle terre e rocce da scavo sarà suddivisa in due fasi:

- Fase di cantiere
- Fase di ripristino a fine costruzione

9.2 Fase di cantiere –Terreno vegetale riutilizzo

Di fatto tutto il terreno vegetale proveniente dallo scotico sarà riutilizzato nell'ambito delle stesse aree vediamo in dettaglio come.

Terreno vegetale da scotico cabine – 60 mc

Saranno momentaneamente accantonati (1-2 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto saranno riutilizzati nei terreni immediatamente adiacenti per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

Terreno vegetale da realizzazione di strade di cantiere – 800 mc

Saranno momentaneamente accantonati (3-4 mesi) nei pressi dell'area di scavo. La superficie delle strade si ridurrà da 4000 mq nella fase di cantiere a 1000 mq nella fase di esercizio, quindi:

- $(4000-1000) \times 0.2 = 600$ mc saranno utilizzati per il ripristino nelle aree dove saranno eliminatele strade di cantiere;
- I restanti saranno utilizzati nei terreni immediatamente adiacenti alle strade per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso.

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>20 di/of 25</p>
---	---	---

Terreno vegetale da realizzazione cavidotto con trincea a cielo aperto – 2293 mc

Nella fase di scavo il terreno vegetale sarà mantenuto separato dal resto del materiale rinveniente dagli scavi, e nel rinterro sarà interamente utilizzato nella parte più superficiale.

Terreno vegetale da scotico SSE 778 mc

Saranno momentaneamente accantonati (1-2 mesi) nei pressi dell'area di scavo. Finita la costruzione dell'impianto saranno riutilizzati nei terreni immediatamente adiacenti per miglioramenti fondiari senza alterare la morfologia del terreno stesso. In pratica tutto il terreno vegetale sarà riutilizzato nella fase di ripristino o per miglioramenti fondiari nei terreni adiacenti a quelli di provenienza facendo attenzione a non alterare la morfologia del terreno stesso.

9.3 Fase di Cantiere – Rocce calcarenitiche

È importante definire il fabbisogno di materiale inerte per la realizzazione di strade di cantiere e di piazzole. Il materiale calcarenitico rinveniente da tutti gli scavi (eliminato ovviamente lo strato di terreno vegetale) ha ottime caratteristiche meccaniche e può essere utilizzato per la realizzazione di strade (soprattutto del sottofondo stradale) del tipo di quelle necessarie in fase di cantiere (piste non asfaltate).

Pertanto, tutto il materiale calcarenitico proveniente dagli scavi di cantiere può essere riutilizzato nell'ambito dello stesso cantiere per la realizzazione di piaste e piazzole. Vediamo ora le quantità scavate:

Rocce calcarenitiche da scotico cabine – 90 mc

Questo materiale sarà completamente utilizzato per la realizzazione di strade e piazzole.

Rocce calcarenitiche da cavidotti – 2293,00 mc

Questo materiale sarà utilizzato interamente per il rinterro delle trincee di cavidotto stesse.

Rocce calcarenitiche da SSE – 1008 mc

Questo materiale verrà riutilizzato al 65% per i rinterri (6800 mc circa)

		<p><i>CODE</i></p> <p>Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo</p> <hr/> <p><i>PAGE</i></p> <p>21 di/of 25</p>
---	---	---

Per la realizzazione della strada di accesso alla SSE, che ha una superficie di 480 mq circa necessitano circa $(800 \times 0,4) = 320$ mc. I restanti, circa 100 mc, saranno utilizzati per la realizzazione di strade di cantiere.

9.4 Fase di ripristino a fine cantiere

Terminata la realizzazione dell'opera saranno effettuati il seguente ripristino: 1. rimozione di tutte le strade di cantiere non necessarie alla fase di esercizio. Il materiale che proviene dai ripristini è tutto materiale lapideo calcarenitico, che in parte proviene dal riutilizzo degli scavi effettuati in cantiere in parte da cave di prestito.

10. Conferimento in Discarica

Le terre e rocce da scavo in eccesso dopo essere state sottoposte ad analisi preventiva per l'individuazione di eventuali inquinanti verranno conferite in impianti di recupero in prossimità dell'impianto. Nella fattispecie potrà essere utilizzato l'impianto della società CAPODIECI srl distante circa 7 km dal sito fv circa e altrettanti dalla sottostazione.

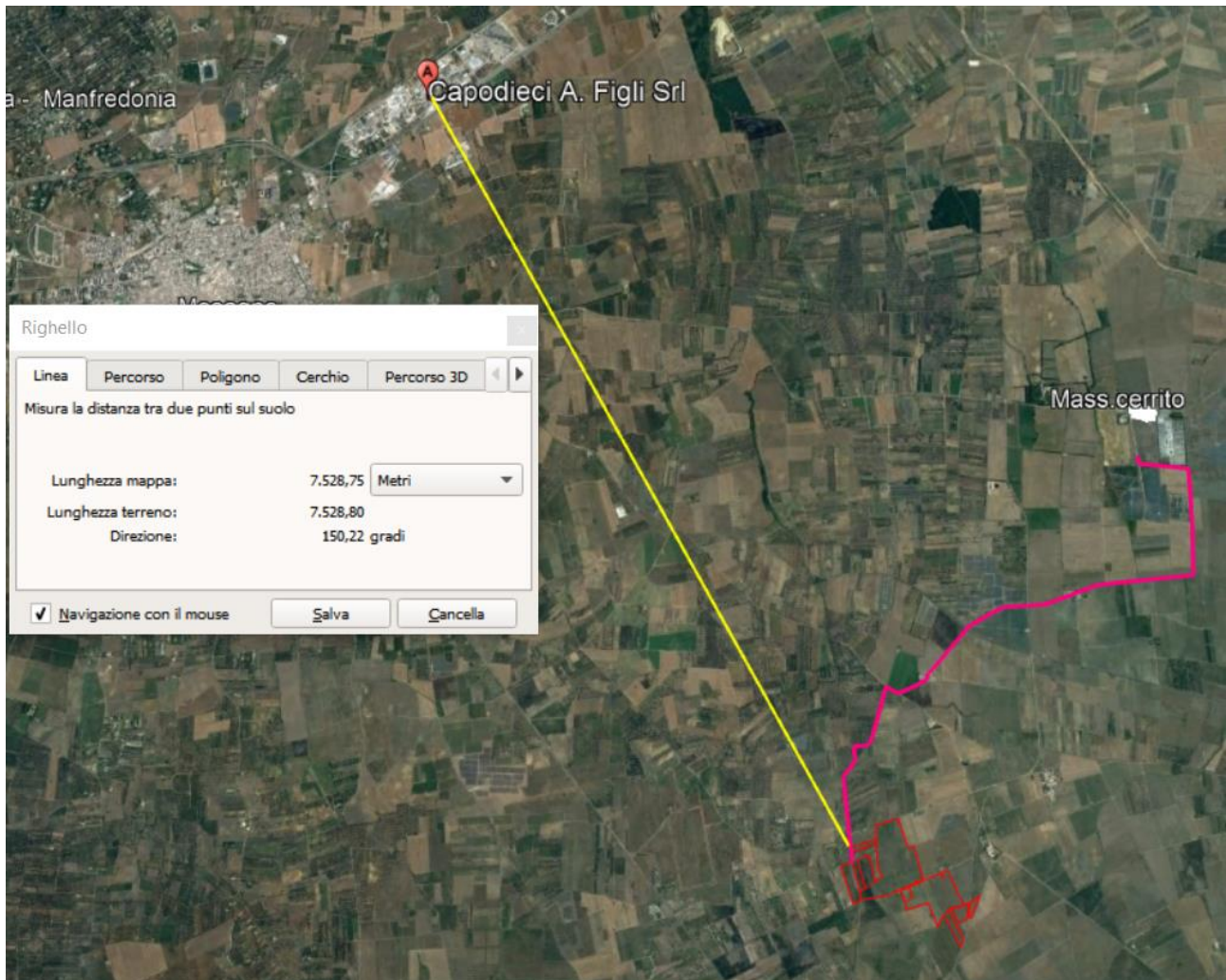


CODE

Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo

PAGE

22 di/of 25



10.1 Piano di Caratterizzazione

Le attività di caratterizzazione preliminare dovranno essere effettuate in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'avvio dei lavori, così come previsto dall'art. 24 (c. 4) del DPR 120/2017. La proposta di caratterizzazione di seguito illustrata è stata redatta secondo quanto disciplinato dal comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017, per opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale.

Nel presente paragrafo, redatto in conformità a quanto previsto dall'Allegato 4 al DPR 120/2017, vengono descritti:

- il numero e le caratteristiche dei punti d'indagine;

		<i>CODE</i> Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		<i>PAGE</i> 23 di/of 25

- le modalità di esecuzione delle indagini;
- le modalità di formazione e di conservazione dei campioni;
- il set analitico da determinare;
- le relative metodiche analitiche.

Numero e caratteristiche dei punti di indagine

Per le aree che saranno oggetto di scavo e riutilizzo, si prevede una caratterizzazione mediante sondaggi a carotaggio continuo, secondo il criterio di cui all'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017 (che prevede nel caso di infrastrutture lineari un sondaggio ogni 500 metri di tracciato). Nel caso in esame, vista la lunghezza del tratto onshore su territorio italiano che risulta pari a 2.300 metri, si prevede di realizzare n. 5 sondaggi a carotaggio continuo, localizzati quanto più possibile in asse rispetto al tracciato. L'ubicazione definitiva di tutti i singoli punti andrà comunque verificata in sede di cantiere, con l'identificazione di tutti i possibili sottoservizi presenti nell'area interessata, in funzione della situazione logistica e dell'ottenimento dei permessi per l'accesso alle aree d'indagine. I sondaggi saranno realizzati con la tecnica di perforazione per rotazione a secco con carotaggio continuo. Per quanto riguarda la profondità dei sondaggi, il DPR 120/17 prevede che la profondità d'indagine sia determinata in base alle profondità previste degli scavi. In linea con le ipotesi progettuali la profondità di scavo risulta essere pari a circa 2 metri da p.c. Tuttavia, in alcuni casi tale profondità di scavo potrà risultare maggiore rispetto alla profondità media prevista (nei casi in cui la profondità delle infrastrutture esistenti da attraversare risultasse maggiore rispetto a quella dichiarata dal gestore, in caso di TOC). Per ovviare a ciò, in linea con le profondità di campionamento raggiunte nel corso della campagna d'indagine già eseguita, i sondaggi saranno spinti fino alla profondità di 3,0 m da p.c..

La selezione delle sostanze indicatrici da determinare è stata effettuata sulla base del set analitico minimale di cui alla Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017, che viene di seguito riportata.

		CODE
		Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo
		PAGE
		24 di/of 25

Tabella 4.1 (All. 4, DPR 120/2017)
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)

(*) Da eseguirsi 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 avere 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 IV, Titolo V del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Nei campioni che verranno raccolti in fase di esecuzione del presente piano di indagine, verranno determinati i seguenti parametri analitici.

Campioni di terreno

- Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco (parametri 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 16 della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D. Lgs. 152/2006);
- BTEXS (parametri da 19 a 24);
- IPA (parametri da 25 a 38);
- Diossine e Furani (parametro 92);
- PCB (parametro 93);
- Idrocarburi Leggeri (C \leq 12) e Pesanti (C $>$ 12) (parametri 94 e 95);
- Amianto (parametro 96).

Restituzione dei risultati

		CODE
		Piano preliminare di utilizzo in sito di Terre e Rocce da scavo PAGE 25 di/of 25

Le analisi sui campioni di terreno (compreso l'eventuale materiale di riporto) ai fini dell'idoneità al riutilizzo in sito, verranno condotte sulla frazione secca passante il vaglio dei 2 mm. Ai fini del confronto con i limiti normativi previsti dal D. Lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo). I valori analitici ottenuti saranno confrontati con le CSC previste dal D. Lgs. 152/06 per siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, di cui alla Tabella 1 (Colonna A) dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV o con i Valori di Fondo Naturale qualora stabiliti dagli Enti per l'area in esame, in conformità a quanto previsto dall'Allegato 4 al DPR 120/2017. I risultati analitici derivanti dall'esecuzione del test di cessione sui campioni di materiale di riporto eventualmente raccolti saranno confrontati con le CSC previste dal D. Lgs. 152/06 per le acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV o con i Valori di Fondo Naturale qualora stabiliti dagli Enti stabiliti per l'area in esame, in conformità a quanto previsto dall'art. 4, comma 3 del DPR 120/2017.

Carmiano 15/12/2021	Il Tecnico
	