COMUNE DI GENOVA

OPERE DI PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA
TRATTA CANEPARI RIVAROLO
SERVIZI DI AGGIORNAMENTO E
INTEGRAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA RAFFORZATO

Il Progettista:

Ing. Marco Acquati
Ordine Ing. Monza e Brianza n. A874

Firmato digitalmente da: Marco Acquati
Data: 29/05/2026 17:03:34

Il Project Engineering Manager:

Ing. Marco Marchesini
Ordine Ing. Roma n. 39603

Il Reponsabile Unico del Progetto
Dirigente Grandi Infrastrutture di Trasporto - Area Project Management Office

Ing. Manuela Sciutto
Ordine Ing. Genova n. 8953

Il Responsabile dell'Integrazione tra levarie discipline specialistiche:

Ing. Mario Bordi
Ordine Ing. Genova n. 5723

Firmato digitalmente da: MARIO BORDI
Luogo: Genova
Data: 04/06/2026 09:35:18

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione:

Geom. Bruno Bucari
Ordine geom. Genova n.3004

Il Geologo:

Dott. Geol. Roberto Pedone
Ordine Geologi della Liguria n. 183

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO: P0044365 P 25	P0_SIAM_AMB_R_007_1		
	CODICE ELAB.: P0 SIAM AMB R 007	1	

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	INTEGRAZIONE A SEGUITO PARERI VIA	29/05/2026	E. PARRELLA	ACQUATI	ACQUATI
0	PRIMA EMISSIONE	06/03/2026	R. PALMIERO	ACQUATI	ACQUATI

Comune di Genova

Genova, Italia

Metropolitana di Genova – Tratta Canepari-Rivarolo

PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DI SCAVO AI SENSI DEL D.P.R. 120/2017

Doc. No. P0_SIAM_AMB_R_007 Rev. 1 – Maggio 2026

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
1	Integrazione a seguito pareri VIA	E. Parrella	M. Acquati	M. Acquati	29/05/2026
0	Prima Emissione	R. Palmiero	M. Acquati	M. Acquati	06/03/2026

INDICE

Pag.

1 PREMESSA 5
1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO 5
1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5
2 INQUADRAMENTO DELL'AREA 6
3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO 7
4 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI 8
4.1 RISULTATI DELLE INDAGINI AMBIENTALI 9
5 TERRE E ROCCE DA SCAVO E TIPOLOGIE DI LAVORAZIONI 10
5.1 TIPOLOGIE DI MATERIALE SCAVATO 11
5.1.1 Terreno di riporto 11
5.1.2 Terreno scavato allo stato naturale 12
5.1.3 Terre e rocce da scavo non riutilizzabili 12
6 STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO 13
6.1 SITO DI PRODUZIONE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE, URBANISTICO, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO 13
6.1.1 Scavi principali zona Torbella (Tratto Sud) 13
6.1.2 Scavi Stazione (Tratto Centrale - Stazione Rivarolo) 13
6.1.3 Scavi opere di linea, Scavi Pisoni e Rossini (Tratto Nord) 14
7 DESTINO DEI MATERIALI DI SCAVO 15
7.1 GENERALITÀ 15
7.2 TERRE E ROCCE CONFORMI ALLA COLONNA "A" 15
7.3 TERRE E ROCCE CONFORMI ALLA COLONNA "B" 16
7.4 MATERIALE NON CONFORME ALLA COLONNA "A" E "B" – GESTIONE RIFIUTI 17
7.5 EVENTUALE RITROVAMENTO DI RIFIUTI 17
7.6 SITI DI DESTINAZIONE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE, URBANISTICO, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO 17
7.6.1 Sito 1: Edilcave (Val Varenna, Genova Pegli) 17
7.6.2 Sito 2: Sito AMIU di Scarpino (Discarica RSU, Genova Sestri Ponente) 19
7.7 INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE DISPONIBILI 22
7.8 DEPOSITI INTERMEDI 22
7.9 SISTEMA DI TRACCIABILITÀ DEI MOVIMENTI 22
8 MODALITÀ PER LA MASSIMIZZAZIONE DEL RIUTILIZZO 24
8.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO E QUALITÀ GEOLOGICA ATTESA 24
8.2 L'APPROCCIO CAUTELATIVO ADOTTATO IN FASE DI PROGETTO (PFTE) 24
8.3 DIRETTIVE PER L'APPALTATORE: LA TRANSIZIONE DA RIFIUTO A SOTTOPRODOTTO 24
8.4 GESTIONE AMBIENTALE, INDAGINI IN CORSO D'OPERA E RUOLO DELLA DIREZIONE LAVORI 25
8.5 STIMA PRELIMINARE DEL BILANCIO DEI MATERIALI 25
9 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALE DALL'ESTERNO 27
10 MODIFICHE AL PIANO DI UTILIZZO 28
11 ALLEGATI 29
11.1 ALLEGATO 1: LETTERA TRA COMUNE DI GENOVA E SITO EDILCAVE 29
11.2 ALLEGATO 2: LETTERA TRA COMUNE DI GENOVA E SITO AMIU 30

LISTA DELLE FIGURE

FIGURA 2.1: INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA DI INTERVENTO.....6
FIGURA 4.1: PLANIMETRIA DELLE INDAGINI AMBIENTALI ESEGUITE LUNGO IL TRACCIATO DEL PROLUNGAMENTO.....8
FIGURA 7.1: PERCORSO PREVISTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEL SITO DI EDILCAVE IN VAL VARENNA. 16
FIGURA 7.2: PERCORSO PREVISTO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEL SITO DELLA DISCARICA DI AMIU. 16
FIGURA 7.3: INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO EDILCAVE (FONTE: CARTA GEOLOGICA DAL GEOPORTALE REGIONE LIGURIA).....19
FIGURA 7.4: INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO AMIU DI SCARPINO (FONTE: CARTA GEOLOGICA DAL GEOPORTALE REGIONE LIGURIA).....21

1 PREMESSA

1.1 OGGETTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce il Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo così come definito dal DPR n. 120 del 13 giugno 2017 ed ha come oggetto la gestione in regime di sottoprodotto delle terre e rocce originate dalle attività di scavo delle opere e infrastrutture per la realizzazione del prolungamento della metropolitana di Genova lungo la tratta Canepari-Rivarolo.

La presente relazione tecnica è redatta in conformità alle indicazioni di cui all'Allegato 5 "Piano di Utilizzo" di cui al Decreto n. 120 del 2017 ed è finalizzata ad attestare la sussistenza dei requisiti prescritti dalla normativa vigente affinché le "Terre e Rocce da Scavo" derivanti dalla realizzazione dell'opera possano essere escluse dal regime normativo dei rifiuti e quindi essere gestite come "sottoprodotto" ai sensi dell'art. 184-bis comma 1 del D.Lgs 152 del 2006.

Il presente Piano di Utilizzo descrive pertanto le quantità e le modalità di riutilizzo come sottoprodotto delle terre che si origineranno nell'ambito della realizzazione dell'opera.

1.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa alla quale si è fatto riferimento per la redazione del presente documento è la seguente:

- Decreto del Presidente della Repubblica 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 legge12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'intervento in oggetto interessa il territorio del Comune di Genova, all'interno della Val Polcevera, in un ambito urbano caratterizzato da forte infrastrutturazione e da un'elevata densità insediativa. L'area di progetto si sviluppa lungo il sedime ferroviario esistente compreso tra le linee Fegino–Campasso e Fegino–Bersaglio, in affiancamento al torrente Polcevera e ai suoi affluenti, in particolare il Rio Torbella, che rappresentano gli elementi idromorfologici principali del contesto.

La tratta Canepari–Rivarolo si sviluppa per circa 420 m a nord della stazione Canepari, proseguendo in rilevato ferroviario fino a raggiungere l'area della nuova stazione Rivarolo. Il contesto urbano circostante è densamente edificato e comprende edifici residenziali, attività commerciali, infrastrutture ferroviarie in esercizio e viabilità locale a capacità limitata. Il tracciato interessa porzioni di rilevati ferroviari dismessi e aree di trasformazione già oggetto di cantierizzazioni correlate ai lavori di riattivazione della linea Fegino–Campasso (progetto COCIV).

Per l'inquadramento geologico dell'area, si rimanda all'elaborato P0_SIGI_GEO_R_001.



Figura 2.1: Inquadramento generale dell'area di intervento.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'intervento consiste nel prolungamento della linea metropolitana di Genova dalla stazione Canepari verso nord fino al nuovo capolinea Rivarolo, per uno sviluppo complessivo di circa 420 m. La nuova tratta si sviluppa interamente in superficie, a raso sul rilevato ferroviario esistente, all'interno di un corridoio infrastrutturale compreso tra due linee ferroviarie: la Fegino–Campasso (in fase di riattivazione) e la Fegino–Bersaglio (in esercizio).

L'opera comprende la realizzazione di:

- la nuova stazione Rivarolo, collocata sul rilevato ferroviario, con atrio interrato ricavato tramite scavo di svuotamento del terrapieno esistente e delimitato da paratie di pali di grande diametro;
- tre opere d'arte principali:
    - viadotto sul torrente Torbella;
    - impalcato su Via Pisoni;
    - impalcato su Via Rossini.
- opere di linea e muri andatori di contenimento che adeguano il rilevato ferroviario esistente al nuovo tracciato;
- la formazione del tronchino di manovra terminale posizionato oltre la stazione Rivarolo, sempre in aderenza alle linee ferroviarie adiacenti.

Per i dettagli progettuali completi si rimanda alla Relazione Generale e agli elaborati tecnici specifici, nei quali la descrizione delle opere è trattata in modo esteso e specialistico.

4 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Nell'ambito della progettazione della tratta metropolitana Canepari–Rivarolo, sono state svolte specifiche attività di caratterizzazione ambientale dei materiali presenti lungo il tracciato, finalizzate a definire il corretto regime di gestione delle terre e dei materiali da scavo ai sensi del DPR 120/2017 e del D.Lgs. 152/2006.

Le indagini sono state eseguite sui terreni costituenti il rilevato ferroviario esistente e sul ballast ferroviario attualmente presente lungo la piattaforma di progetto.

Le attività hanno compreso:

- sondaggi e prelievi di terreno nei diversi livelli del rilevato;
- campionamento puntuale del ballast ferroviario;
- analisi chimiche sui terreni naturali e sui riporti;
- test di cessione sui materiali rimaneggiati e sul ballast;
- verifiche sulla presenza di amianto naturale.

Di seguito si riporta la sintesi dei campioni analizzati nell'ambito della caratterizzazione dei materiali.

Tabella 4-1: Elenco dei punti di prelievo.

ID Campione	Materiale
PZ1	Terreno
PZ2	Terreno
PZ3	Terreno
PZ4	Terreno
Ballast n.1	Ballast ferroviario
Ballast n.2	Ballast ferroviario
Ballast n.3	Ballast ferroviario

Di seguito l'ubicazione dei punti di indagine:

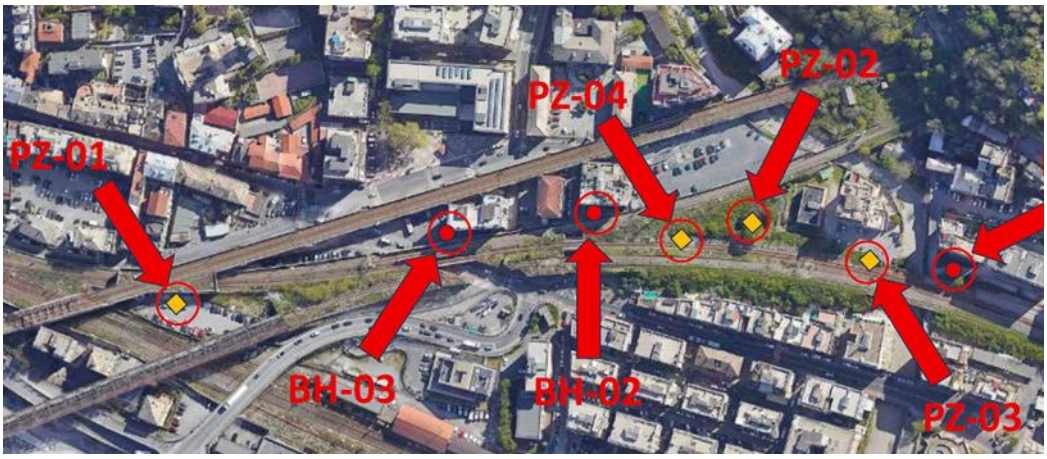


Figura 4.1: Planimetria delle indagini ambientali eseguite lungo il tracciato del prolungamento.

È stato impiegato lo scavo meccanico per tutti i prelievi. Gli scavi si sono estesi per 2 m di profondità. Per profondità successive si sono impiegati carotaggi.

Le analisi di laboratorio sui terreni sono state le seguenti:

- Analisi ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., con set analitico in conformità all'allegato 4 del DPR 120/17, per confronto con CSC colonna B o colonna A Tab.1- Allegato 5 - Parte Quarta Titolo V - D.Lgs. 152/06;
- Test di cessione sul riporto: effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998 e s.m.i., con confronto delle concentrazioni rilevate per ciascun parametro con i limiti di cui allo stesso Decreto.

Sul ballast è stata eseguita la caratterizzazione del rifiuto per definizione del codice CER, con particolare attenzione al rilevamento di fibre di amianto.

Per ulteriori dettagli, si rimanda alla relazione P0_SIAM_AMB_R_006.

4.1 RISULTATI DELLE INDAGINI AMBIENTALI

I campioni di terreno esaminati risultano conformi ai limiti della colonna B Tab.1- Allegato 5 - Parte Quarta Titolo V - D.Lgs. 152/06, senza evidenze di potenziali contaminazioni. I punti PZ2 e PZ3, oltre ad essere conformi alla colonna B, lo sono anche rispetto alla colonna A.

Non risultano superamenti rispetto ai limiti del test di cessione.

Relativamente al ballast, i rilievi effettuati nell'area di intervento hanno evidenziato la presenza di alcune tracce di crisotilo o tremolite, sebbene le concentrazioni rilevate siano sempre sotto soglia e il rifiuto abbia sempre presentato caratteristiche di non pericolosità (CER 17.05.08).

Le indagini, integrate con i dati storici e geologici, confermano che il rilevato (del 1889) è composto da materiale naturale locale (Argillite di Mignanego), privo di apporti inquinanti moderni. Tali evidenze indicano che il corpo del rilevato è pulito e non qualificabile come riporto antropico. Il materiale terrigeno proveniente dagli scavi può pertanto essere considerato idoneo a un nuovo utilizzo come sottoprodotto.

5 TERRE E ROCCE DA SCAVO E TIPOLOGIE DI LAVORAZIONI

I metodi costruttivi previsti per la realizzazione della nuova tratta metropolitana Canepari–Rivarolo sono quelli tradizionalmente adottati per infrastrutture metropolitane in rilevato o a raso, finalizzati a garantire sicurezza operativa, riduzione delle interferenze con le linee ferroviarie adiacenti e ottimizzazione dei tempi di costruzione.

Le lavorazioni avvengono in un contesto fortemente vincolato tra due linee ferroviarie (Fegino–Campasso e Fegino–Bersaglio), condizione che ha determinato scelte costruttive specifiche finalizzate al contenimento delle aree di scavo e alla minimizzazione degli impatti sull'esercizio ferroviario esistente.

Di seguito le lavorazioni previste per la realizzazione delle opere principali.

STAZIONE RIVAROLO

La stazione Rivarolo costituisce l'unica stazione della tratta ed è realizzata mediante scavo profondo nel rilevato ferroviario esistente, con formazione di un volume interrato destinato ad atrio, locali tecnici e collegamenti verticali.

Le lavorazioni prevedono:

- esecuzione di paratie di pali di grande diametro a sostegno dello scavo;
- scavo a cielo aperto del rilevato confinato tra le due infrastrutture ferroviarie;
- realizzazione del solettone di copertura su cui si imposta il piano del ferro;
- costruzione dei volumi interni in calcestruzzo armato;
- posa della copertura metallica leggera delle banchine.

VIADOTTI E IMPALCATI

Sono previste tre principali opere d'arte:

- Viadotto sul Torrente Torbella
- Sovrappasso Via Pisoni
- Sovrappasso Via Rossini

Tali opere sono realizzate mediante:

- demolizione delle strutture esistenti, ove presenti;
- realizzazione di fondazioni profonde (pali e micropali);
- opere provvisionali con palancolate o puntonature;
- varo degli impalcati metallici a via inferiore o mista;
- riprofilatura del rilevato adiacente per l'inserimento della sede ferroviaria metro.

OPERE DI LINEA (MURI ANDATORI, RILEVATI E FONDAZIONI DIRETTE)

I tracciato metropolitano si sviluppa quasi completamente a raso sul rilevato ferroviario, che viene adeguato e rinforzato mediante:

- muri andatori in calcestruzzo armato fondati su micropali, nelle zone con forti dislivelli;
- riprofilatura del rilevato con pendenze 2V:3H sul lato ovest;
- realizzazione di fondazioni dirette a "C" nei tratti più ampi e stabili;
- posa di opere di contenimento e sostegno funzionali all'inserimento della linea di trazione elettrica e delle barriere antirumore.

TRONCHINO DI INVERSIONE E TRATTO TERMINALE

A valle della stazione Rivarolo è previsto un tronchino di inversione a doppio binario, necessario per l'esercizio della linea.

Le modalità costruttive includono:

- adeguamento del rilevato;

- posa dell'armamento;
- esecuzione della comunicazione pari/dispari;
- costruzione del tratto finale in rilevato in prossimità di Via Duria.

5.1 TIPOLOGIE DI MATERIALE SCAVATO

La definizione del Decreto n. 120/2017 all'art. 2 comma C cita:

"Terre e rocce da scavo": "Il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: gli scavi in genere, tra cui lo sbancamento, le fondazioni, le trincee; la perforazione, la trivellazione, la palificazione, il consolidamento; le opere infrastrutturali, tra cui le gallerie e le strade; la rimozione e il livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i materiali quali il calcestruzzo, la bentonite, il polivinilcloruro (Pvc), la vetroresina, le miscele cementizie e gli additivi per scavo meccanizzato, purché 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."

Nel caso del prolungamento della metropolitana Canepari–Rivarolo, le lavorazioni previste comportano la produzione delle seguenti tipologie di materiali da scavo, derivanti dalle opere di stazione, dai muri di sostegno, dalle opere d'arte maggiori e dalla riprofilatura del rilevato ferroviario esistente.

Di seguito le tipologie di materiali che si prevede di produrre dall'attività di scavo:

- Terreno superficiale di riporto riutilizzabile;
- Terreno scavato allo stato naturale riutilizzabile;
- Terre e rocce da scavo non riutilizzabili CER 17.05.04 (terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03);
- Pietrisco ferroviario al quale potrebbe essere attribuito il codice 17.05.08 e in minima parte 17.05.07* (pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose), a condizione che si segua un rigoroso approccio selettivo prima della rimozione del materiale;
- Materiali derivanti dalle attività di demolizione ai quali potrebbe essere attribuito il codice 17.09.04 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03).

Relativamente alle tipologie di rifiuto che si prevede di produrre (v. ultimi 3 punti dell'elenco), la loro gestione viene trattata nel documento specifico P0_SIAM_AMB_R_006.

È esclusa la presenza di terreno scavato con l'ausilio di bentonite, dal momento che la stabilizzazione degli scavi è affidata alla presenza di pali.

5.1.1 Terreno di riporto

L'articolo 3 del DL 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con legge 24 marzo 2012, n. 28 fornisce l'interpretazione autentica dell'articolo 185 del decreto legislativo n.152 del 2006 in merito ai riferimenti al "suolo" contenuti ai commi 1, lettere b) e c), e 4. In particolare il termine "suolo" si interpreta come riferito anche alle matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla parte IV del medesimo decreto legislativo, costituite da una miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo, e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico rispetto alle caratteristiche geologiche e stratigrafiche naturali del terreno in un determinato sito e utilizzate per la realizzazione di riempimenti, di rilevati e di rinterri.

Inoltre, ai fini dell'applicazione dell'articolo 185, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo n. 152 del 2006, le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del decreto del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, ove conformi ai limiti del test di cessione, devono rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

Le matrici materiali di riporto che non siano risultate conformi ai limiti del test di cessione sono fonti di contaminazione e come tali devono essere gestite come previsto dalla normativa ambientale.

L'art. 2 comma 1, lett. b) del DPR 120/2017, definisce come suolo lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie, comprendendo le matrici materiali di riporto come definite dall'articolo 3, comma 1, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28.

L'art. 4 del citato DPR 120/2017 che individua, invece, i criteri per considerare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti, prevede al comma 3 che nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10.

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al Comma 2, Lettera d) del DPR, le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998, recante "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale n. 88 del 16 aprile1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DM 5 febbraio 1998, così come definito dalla Legge n. 108 del 29 luglio 2021.

Per i rinterri si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, previa conformità alla norma UNI 11531-1 e ai requisiti del D.P.R. 120/2017.

5.1.2 Terreno scavato allo stato naturale

Si procede a suddividere il terreno naturale asportato in considerazione delle caratteristiche stratigrafiche e chimiche ottenute in sede di caratterizzazione preliminare, ovvero terreno naturale conforme alla colonna A Tab.1 e terreno naturale avente per i parametri analizzati concentrazioni comprese tra i limiti indicati dalla colonna A e quelli relativi alla colonna B Tab. 1 dell'Allegato V della Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/2006.

Il terreno vegetale rimosso dalle aree in cui saranno realizzate le opere (ovvero corrispondente ai primi 30 cm a partire dal p.c.), potrà essere riutilizzato nell'ambito delle attività di preparazione delle aree verdi, a condizione che rispetti i parametri di concentrazione della colonna di riferimento per la destinazione d'uso del sito.

5.1.3 Terre e rocce da scavo non riutilizzabili

Le terre e rocce da scavo che, sulla base della caratterizzazione ambientale e delle verifiche previste dal DPR 120/2017, non risultino idonee al riutilizzo nell'ambito dell'intervento saranno gestite in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Tali materiali saranno raccolti, separati alla fonte, confezionati secondo le prescrizioni del Piano di Gestione Materiali e avviati a impianti autorizzati per il recupero o lo smaltimento, nel rispetto della normativa vigente.

6 STIMA DEI VOLUMI DI SCAVO

Il volume di scavo previsto è di circa 19.168 mc, oltre ad un riporto di circa 68 mc.

ELEMENTO	SCAVO	STERRO	RIPORTO
PONTE SUL TORBELLA	SP. SUD	1.170,6	9,66
	SP.NORD	2.584,35	21,67
ROSSINI	SP.NORD	1.607,05	3,74
PISONI	SP.SUD	77,01	7,1
	SP.NORD	539,74	0
STAZIONE	SCAVO PRINCIPALE	12.139,29	25,88
	SCAVO TRA PARATIE DX	87,82	0
	SCAVO A SPINTA DX	138,45	0
	SCAVO A SPINTA VIA G. ROSSINI	823,72	0
	TOT	**19.168,03**	**68,05**

6.1 SITO DI PRODUZIONE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE, URBANISTICO, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Per evitare ripetizioni, una breve premessa generale valida per l'intera area: Il tracciato ricade interamente nel fondovalle della sponda sinistra del Torrente Polcevera (quartiere Rivarolo, Comune di Genova), un'area densamente urbanizzata. Da un punto di vista geologico profondo, l'intero sito poggia sulla formazione delle Argilliti di Montanesi (substrato roccioso impermeabile), ricoperta da un materasso di depositi alluvionali fluviali del Polcevera (acquifero Di seguito le descrizioni sintetiche per ciascuna macro-area d'intervento:

6.1.1 Scavi principali zona Torbella (Tratto Sud)

Inquadramento Territoriale e Urbanistico: Quest'area rappresenta l'innesto sud del progetto (scavalco del Torrente Torbella) in prossimità di Via Canepari e Piazzale Palli. Si innesta sul rilevato ferroviario esistente, in un contesto a forte urbanizzazione e viabilità complessa.

Inquadramento Geologico: Gli scavi interessano un orizzonte superficiale di terreni di riporto (spessi fino a 7-12 m) che poggiano su un deposito alluvionale ghiaioso-sabbioso, caratterizzato da locali lenti limo-argillose. In questa zona meridionale, il substrato roccioso argillitico è relativamente più superficiale e si rinviene a circa 17-19 metri dal piano campagna.

Inquadramento Geomorfologico: La morfologia è quella di fondovalle piatto, artificializzata dal rilevato ferroviario e dall'alveo a cielo aperto (ma regimato con muri) del Torbella.

Inquadramento Idrogeologico: La falda freatica principale, ospitata nelle alluvioni grossolane, risulta qui più superficiale rispetto al resto del tracciato. La soggiacenza idrica varia tra i 2 e gli 8 metri di profondità.

6.1.2 Scavi Stazione (Tratto Centrale - Stazione Rivarolo)

Inquadramento Territoriale e Urbanistico: Si colloca nell'ampia curva del tracciato, confinata a est e ovest da linee ferroviarie attive. Prevede uno scavo importante (svuotamento del rilevato ferroviario e realizzazione di paratie di pali di grande diametro) per accogliere l'atrio e i locali tecnici a quota strada.

Inquadramento Geologico: Le fondazioni e le paratie attraverseranno in primis le spesse massicciate e i riporti antropici, per poi innestarsi nei potenti depositi alluvionali (ghiaie, sabbie e un livello di apporto misto pedemontano). Il letto roccioso comincia qui ad approfondirsi notevolmente, venendo intercettato a profondità variabili tra i 27 e i 30 metri. I terreni di scavo appartengono sismicamente prevalentemente alla categoria B.

Inquadramento Geomorfologico: Contesto totalmente planare e di natura antropica, ricavato sui terrazzi del Polcevera. Manca qualsiasi rischio di frana, ma persiste il rischio idraulico urbano.

Inquadramento Idrogeologico: Le acque di falda si abbassano progressivamente seguendo il profilo stratigrafico; in quest'area lo scavo intercetterà terreni la cui falda staziona mediamente intorno ai 10-12 metri di profondità. Gli scavi confinati non dovrebbero comportare modifiche critiche alla falda.

6.1.3 Scavi opere di linea, Scavi Pisoni e Rossini (Tratto Nord)

Inquadramento Territoriale e Urbanistico: Costituisce la parte terminale a nord del tracciato (viadotti su Via Pisoni e Via Rossini, tronchino di inversione verso Via Duria e muri di sostegno). L'area intercetta strade urbane, condomini e un'area di parcheggio.

Inquadramento Geologico: È il tratto dove le coltri di copertura raggiungono gli spessori massimi. Sotto i riporti (spessi dai 5 agli 8 m) si rinvengono importanti depositi alluvionali, prevalentemente sabbioso-limosi. Il tetto del substrato roccioso di argilliti si trova in questa zona alle sue massime profondità, scendendo fino a 35-40 metri dal piano campagna (con zone di anomalo ribassamento a oltre 40 metri).

Inquadramento Geomorfologico: La piana alluvionale è interrotta qui dai raccordi viari in sponda sinistra del Polcevera. L'area (in particolare Via Rossini) ricade in Fascia B ed è stata storicamente interessata dall'alluvione del 2014.

Inquadramento Idrogeologico: Il corpo idrico alluvionale in questo comparto nord mostra i livelli di falda più profondi di tutto il cantiere; la soggiacenza media misurata dai piezometri si attesta intorno ai 12-14 metri di profondità, mantenendo una quota piezometrica assoluta di circa 14-15 m s.l.m.

7 DESTINO DEI MATERIALI DI SCAVO

7.1 GENERALITÀ

Il primo destino da privilegiare per il riutilizzo dei materiali è l'impiego nel sito stesso per riempimenti/rinterri degli scavi edili, ai sensi dell'art. 185 del TUA. Il secondo è costituito dal riutilizzo esterno come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis. In questo caso, l'Appaltatore, per sfruttare la possibilità di impiego delle terre e rocce da scavo in siti esterni e, possibilmente, prossimi, verificherà il soddisfacimento delle condizioni di cui al comma 1:

- la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana e il rispetto dei criteri di cui al comma 2.

Alla luce di quanto esposto, tuttavia, per il progetto in esame, è pressoché impossibile che i materiali possano essere riutilizzati in sito.

7.2 TERRE E ROCCE CONFORMI ALLA COLONNA "A"

Si prevede che tutto il volume estratto che abbia caratteristiche idonee all'utilizzo in aree a destinazione verde/residenziale (concentrazioni al di sotto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste in Tab. 1 Col. A Parte IV, All. V del D.Lgs. 152/06) sia portato presso degli impianti di lavorazione inerti in sostituzione dei materiali di cava esterni alle aree di scavo oppure per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali o utilizzato in sito per i rinterri finali.

Dal confronto con il Comune di Genova, emerge che i siti adatti al riutilizzo di tali materiali, saranno:

- Edilcave (Val Varenna, Genova Pegli): dal 2026 il materiale di risulta degli scavi può essere utilizzato per riempimento e ripristino ambientale delle aree di cava, sulla base di autorizzazione per il conferimento fino a 140.000 m3;
- Sito AMIU di Scarpino (discarica RSU): il materiale può essere utilizzato per riprofilatura dei cumuli, in conformità all'autorizzazione rilasciate da Città Metropolitana DD 1746/2018 e s.m.i.

Tali siti hanno, in questa fase, valore indicativo; sarà pertanto possibile definire i siti di destino specifici nella successiva fase di appalto. È data evidenza della disponibilità accordata dai due siti a seguito di una interlocuzione con il Comune di Genova agli Allegati 1 e 2, rispettivamente.

Il materiale scavato sarà caricato sugli automezzi direttamente presso l'area di scavo per il trasporto, preferibilmente, al sito di utilizzo/destino finale.

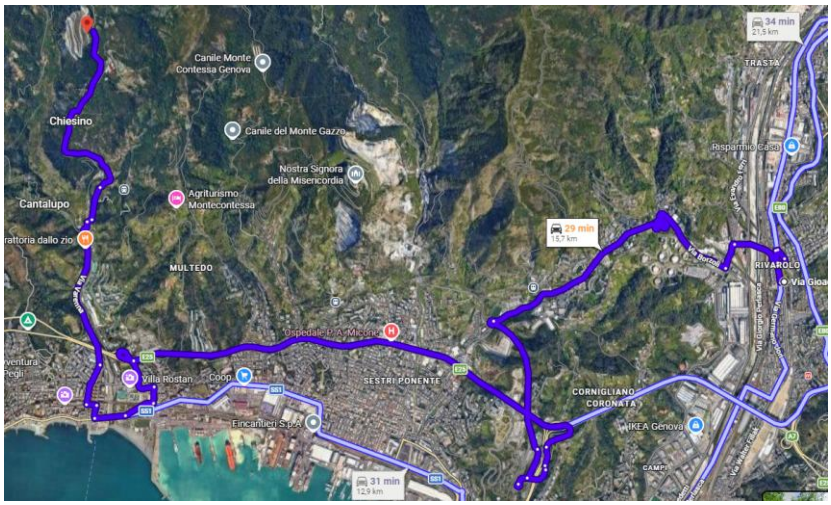


Figura 7.1: Percorso previsto per il raggiungimento del sito di EDILCAVE in Val Varenna.

Dal sito del cantiere occorre superare il T. Polcevera, percorrere Via Borzoli e Via Giovanno Camera fino a raggiungere la E25. Questa poi dovrà essere percorsa per 4 km, uscendo a Genova Pegli e da lì si risale la Val Varenna fino alla cava.

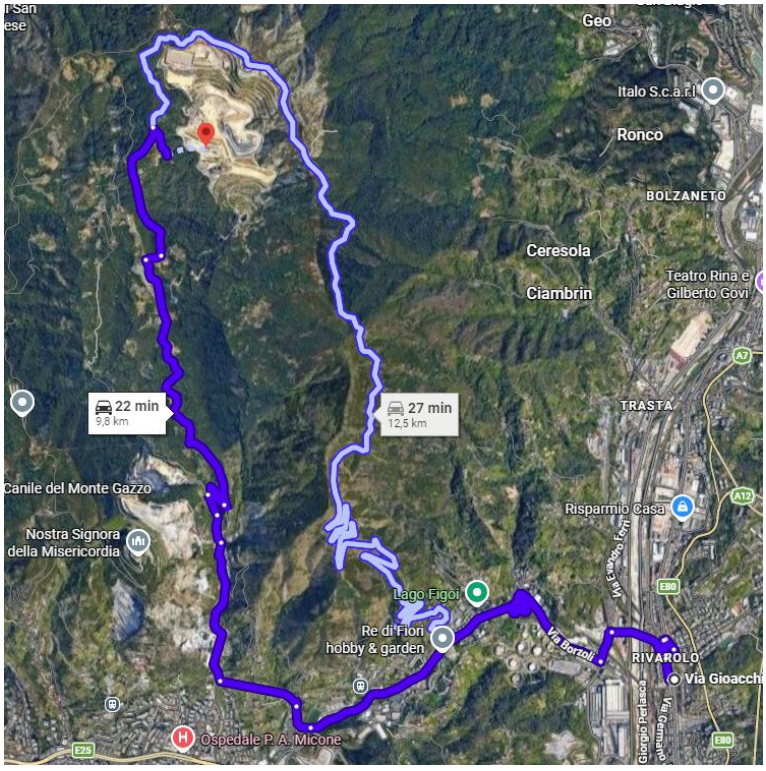


Figura 7.2: Percorso previsto per il raggiungimento del sito della discarica di AMIU.

Dal sito del cantiere esistono due strade simili. Partendo dalla sponda sinistra del Polcevera, si supera questa percorrendo in parte Via Borzoli, per poi risalire verso nord, o sul lato del Monte Timone o su quello del Monte Teiolo.

7.3 TERRE E ROCCE CONFORMI ALLA COLONNA "B"

Si prevede che tutto il volume estratto che abbia caratteristiche idonee all'utilizzo in aree a destinazione commerciale/industriale (concentrazioni al di sotto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione previste in Tab. 1 Col. B Parte IV, All. V del D.Lgs. 152/06) sia portato presso degli impianti di lavorazione inerti in sostituzione dei materiali di cava esterni alle aree di scavo o sia utilizzato per riempimenti, rinterri rilevati presso altre aree a

destinazione commerciale/industriale o utilizzato in sito per i rinterri finali nell'ambito delle opere appartenenti all'intervento, solo nelle aree a destinazione d'uso commerciale/industriale.

Dal confronto con il Comune di Genova, emerge che il sito adatto al riutilizzo di tali materiali sarà il sito AMIU di Scarpino, dove le terre e rocce conformi alla colonna B vengono impiegate per copertura giornaliera del rifiuto.

Tali siti hanno, in questa fase, valore indicativo; sarà pertanto possibile definire i siti di destino specifici nella successiva fase di appalto.

Il materiale scavato sarà caricato sugli automezzi direttamente presso l'area di scavo per il trasporto, preferibilmente, al sito di utilizzo/destino finale.

Il dettaglio del punto di destino e della strada per il raggiungimento è già riportato al paragrafo precedente.

7.4 MATERIALE NON CONFORME ALLA COLONNA "A" E "B" – GESTIONE RIFIUTI

Il progetto prevede che tutto il volume estratto che abbia caratteristiche NON idonee ad un riutilizzo come sottoprodotto sia gestito come rifiuto e come tale sarà caratterizzato e classificato ai sensi della normativa rifiuti:

- classificazione per definire la pericolosità;
- definizione del codice CER;
- recupero ai sensi del D.M. 5/02/1998 e s.m.i.;
- ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27/10/2010.

I rifiuti classificati saranno caricati sugli automezzi per il trasporto al sito di smaltimento e/o recupero finale.

Gli impianti di smaltimento/recupero e le discariche più prossimi al sito di cantiere sono elencati nel §9.4 del Piano di gestione dei materiali e delle terre e rocce da scavo (P0_SIAM_AMB_R_006) e sono differenziati per CER. Come già lì specificato, tale censimento ha, in questa fase, valore indicativo; sarà pertanto possibile definire i siti di destino specifici nella successiva fase di appalto.

Si precisa che, allo stato attuale delle conoscenze, è improbabile che nel volume estratto vi sia materiale non conforme a colonna A e B. Rimane comunque da considerarsi rifiuto a priori, prima di qualsiasi caratterizzazione ambientale ai fino del DPR 120/2017. Tale azione permette di "decapitare" la quota di terreno su cui insistono le possibili anomalie derivanti dall'attuale utilizzo ferroviario/urbanistico/di cantiere, isolando il volume sottostante dell'ex-rilevato storico, geochimicamente integro.

7.5 EVENTUALE RITROVAMENTO DI RIFIUTI

Nel caso in cui, durante le operazioni di scavo, si dovessero rinvenire rifiuti di varia tipologia e natura, si procederà all'accumulo degli stessi in aree opportunamente predisposte ed alla loro gestione ai sensi della normativa vigente.

Potrà accadere che, nel corso degli scavi dalla superficie, si incontrino aree non estese e abbastanza circoscritte, dove alla matrice terrosa siano frammisti rifiuti assimilabili a urbani: bottiglie di vetro o plastica, tessuti, altri prodotti in plastica, carta e cartone, ecc. In questi casi, l'Appaltatore dovrà raccogliere tali rifiuti dalla terra, separarli fra loro secondo le regole di raccolta differenziata stabilite dall'amministrazione locale e conferirli alla piattaforma ecologica più prossima. Per la matrice terrosa si applicano gli stessi criteri di caratterizzazione previsti per tutti gli altri siti.

7.6 SITI DI DESTINAZIONE: INQUADRAMENTO TERRITORIALE, URBANISTICO, GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

7.6.1 Sito 1: Edilcave (Val Varenna, Genova Pegli)

1. Inquadramento territoriale L'area d'intervento si localizza nell'immediato entroterra del Ponente genovese, all'interno del bacino idrografico del Torrente Varenna, ricadente nel Municipio VII Ponente (delegazione di Pegli). Il sito, storicamente associato a un'intensa attività estrattiva e di lavorazione inerti (Edilcave), è situato nel fondovalle, lungo l'asse viario principale che risale la gola appenninica, in un contesto a forte vocazione produttiva/industriale circondato da pendii boscati e rilievi montuosi a forte acclività.
2. Inquadramento urbanistico Sotto il profilo urbanistico, in base al Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Genova, l'area ricade prevalentemente in ambiti o distretti di trasformazione con destinazione d'uso speciale e produttiva,

in linea con l'attività storico-industriale e di frantumazione inerti/cava presente. I versanti limitrofi rientrano invece in ambiti di conservazione dell'assetto naturale e paesaggistico.

3. Inquadramento geologico Il substrato geologico appartiene al più ampio dominio strutturale del Gruppo di Voltri (Alpi Liguri), caratterizzato dall'affioramento di rocce metamorfiche derivanti da antiche croste oceaniche. In questa specifica zona, le litologie prevalenti sono meta-ofiolitiche: si riscontra in particolare la presenza di serpentiniti, metagabbri e litotipi noti in letteratura come "metabasalti della Val Varenna". Queste formazioni, sottoposte in epoca geologica a metamorfismo in facies scisti blu / eclogitica, si presentano sovente modellate da scistosità ed elementi di spiccata fatturazione. Si veda la carta geologica dell'area in Figura 7.3.
4. Inquadramento geomorfologico La morfologia dell'area è tipica delle valli torrentizie liguri: una valle a "V" con versanti ripidi (elevata energia di rilievo) e un fondovalle stretto. Nel sito in esame dominano morfologie di origine antropica legate alle attività di scavo/riporto. In ambito naturale, l'alveo del Varenna e le aree perifluviali sono caratterizzati da depositi detritico-alluvionali recenti, mentre i piedi dei versanti sono spesso mascherati da coltri di detrito colluviale. La conformazione acclive del bacino rende il contesto intrinsecamente esposto a dinamiche di erosione superficiale e trasporto solido.
5. Inquadramento idrogeologico L'idrogeologia locale è divisa in due orizzonti principali. Il corpo idrico superficiale (acquifero libero) si sviluppa all'interno delle alluvioni di fondovalle e dei depositi sciolti per permeabilità primaria (porosità e permeabilità da media ad alta). Il substrato roccioso ofiolitico, al contrario, funge sostanzialmente da acquicludo/acquitardo, presentando solo una modesta permeabilità secondaria concentrata lungo le principali discontinuità tettoniche e le fasce di fratturazione. Il deflusso delle acque è regolato dal regime strettamente torrentizio della Val Varenna, con risposte idrologiche molto rapide alle precipitazioni (flash flood).

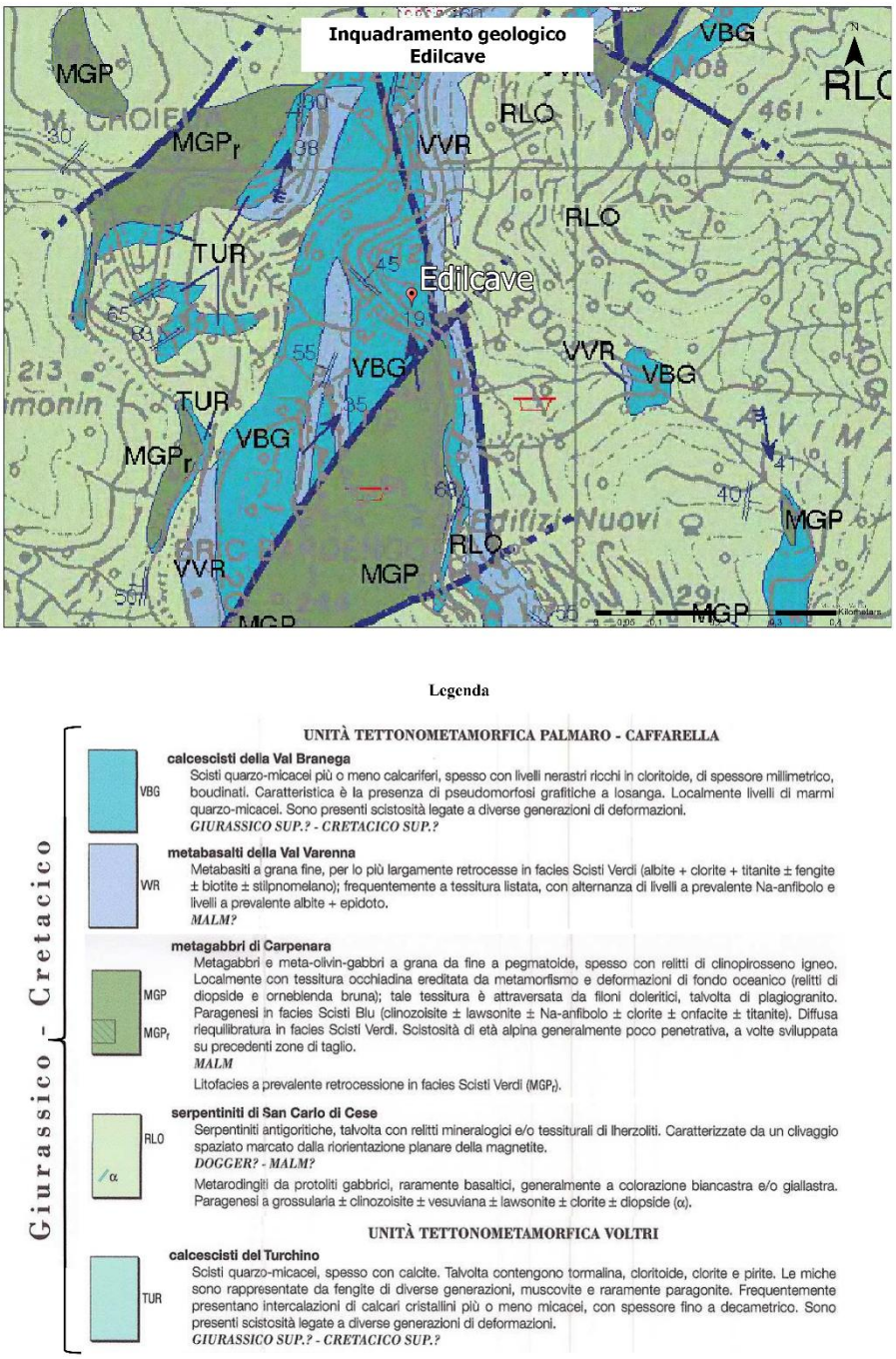


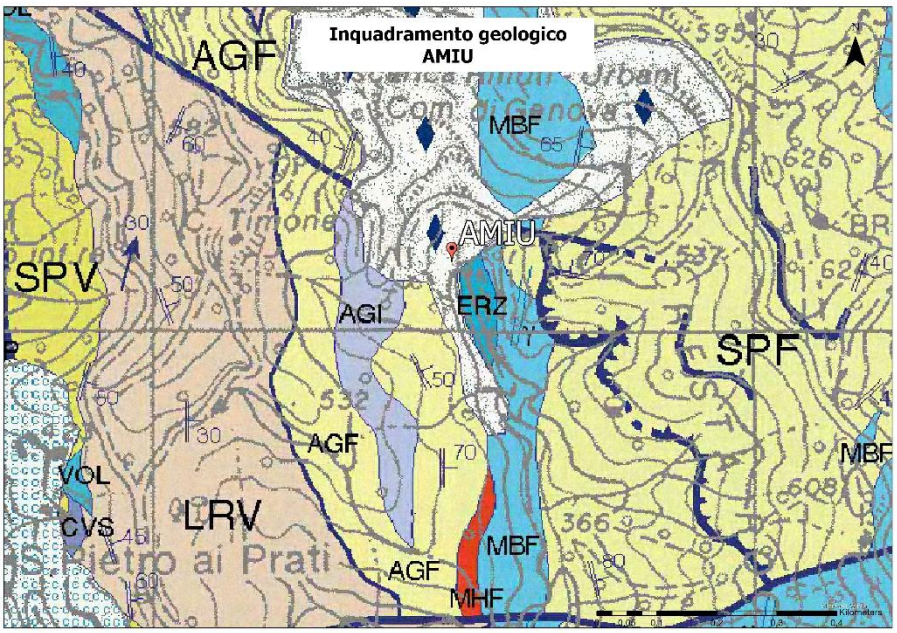
Figura 7.3: Inquadramento geologico del sito Edilcave (fonte: Carta geologica dal Geoportale Regione Liguria).

7.6.2 Sito 2: Sito AMIU di Scarpino (Discarica RSU, Genova Sestri Ponente)

1. Inquadramento territoriale Il sito corrisponde al polo impiantistico principale per il trattamento e lo smaltimento dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) della Città Metropolitana di Genova. Geograficamente si colloca alle pendici del Monte Scarpino (area del Monte Ramazzo), alle spalle dell'abitato di Sestri Ponente e Borzoli (Municipio VI Medio Ponente). L'area di discarica insiste principalmente nel reticolo idrografico di testata del bacino del Rio Cassinelle, tributario del Torrente Chiaravagna.
2. Inquadramento urbanistico A livello normativo ed urbanistico (PUC di Genova), l'intera area recintata della discarica di Scarpino e le aree pertinenziali sono classificate come "Servizi Pubblici - Impianti Tecnologici e per

il trattamento dei rifiuti" (livello urbano/comprensoriale). I vincoli insistenti sull'area sono strettamente legati alla complessa normativa in materia di autorizzazione ambientale (AIA) e di gestione post-operativa dei lotti chiusi.

3. Inquadramento geologico Così come la Val Varenna, anche il massiccio dello Scarpino-Ramazzo fa parte del Complesso Ofiolitico del Gruppo di Voltri. Il substrato geologico è costituito quasi integralmente da rocce ultrafemiche fortemente alterate, in particolare serpentiniti e lherzoliti, associate localmente a lenti di calcescisti, scisti argillosi (argilloscisti) e prasiniti. Le rocce in posto mostrano intensi piegamenti, una fitta tettonizzazione e, negli orizzonti più superficiali, si presentano diffusamente alterate e degradate (fenomeni di cloritizzazione). Si veda la carta geologica dell'area in Figura 7.4.
4. Inquadramento geomorfologico La morfologia originaria del versante era caratterizzata da ripidi pendii intersecati da profonde incisioni a forma di "V" (alvei del Rio Cassinelle e dei suoi rami sorgentizi). Attualmente, l'assetto geomorfologico è del tutto artificiale: la valle originaria è stata colmata (abbancamenti di RSU) generando imponenti morfologie a terrazzamento e gradoni. Il sito, anche a causa dell'alterazione superficiale delle rocce ultrafemiche e dei ripidi dislivelli, rientra storicamente in un'area ad elevata propensione al dissesto, motivo per cui i versanti della discarica sono costantemente oggetto di rimodellamenti, consolidamenti e monitoraggi geotecnici.
5. Inquadramento idrogeologico L'assetto idrogeologico originario è regolato dalla permeabilità per fessurazione (secondaria) delle ofioliti del substrato, che genera circuiti idrici sotterranei profondi e limitati, storicamente captati da sorgenti locali. Tuttavia, a causa dell'enorme corpo di discarica sovrastante, il sito è oggi un bacino idrogeologico chiuso e interamente "antropizzato". Le acque meteoriche superficiali sono regimentate da una complessa rete di canali di gronda che bypassano il bacino, mentre al di sotto e all'interno del corpo rifiuti vi è un importante sistema idraulico di captazione, drenaggio e convogliamento del percolato, che impedisce la commistione tra l'acquifero fratturato naturale e i liquidi di lisciviazione della discarica.



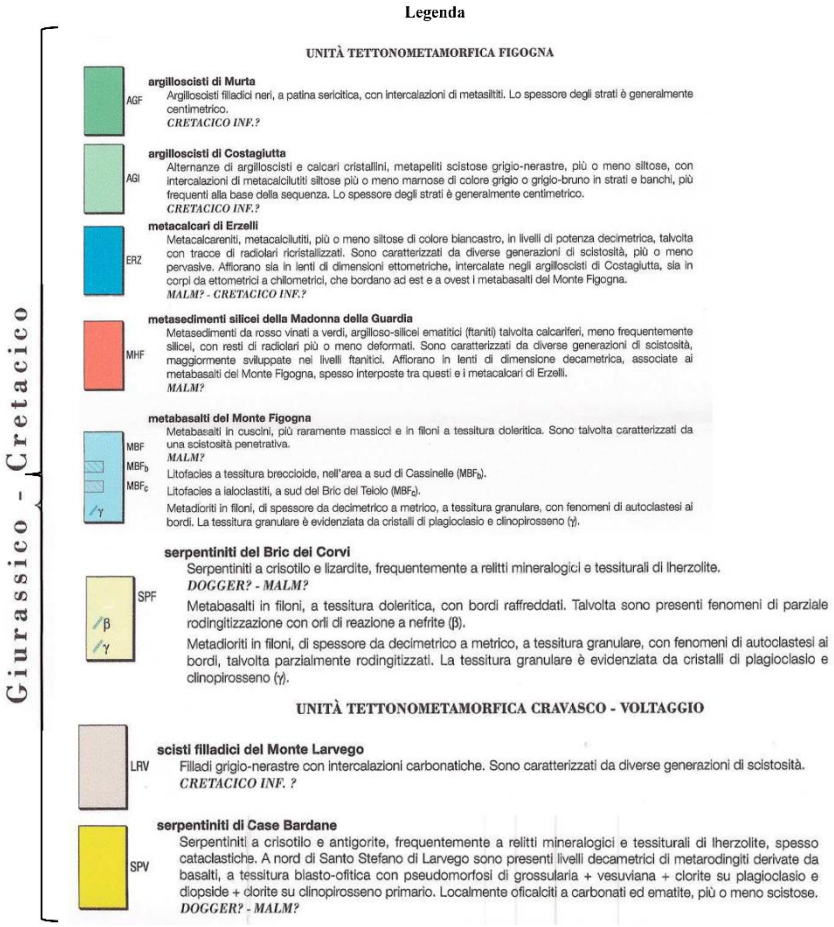


Figura 7.4: Inquadramento geologico del sito AMIU di Scarpino (fonte: Carta geologica dal Geoportale Regione Liguria).

7.7 INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE DISPONIBILI

Informazioni su cave attive disponibili per accogliere il materiale in esubero sono state acquisite dalla Regione Liguria e descritte al §9.3 del P0_SIAM_AMB_R_006.

Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente alla realizzazione delle opere, le disponibilità e gli estremi autorizzativi degli impianti di approvvigionamento da lui individuati, oltre che i volumi di materiale autorizzato e ancora da estrarre.

7.8 DEPOSITI INTERMEDI

Nel contesto dell'intervento non sono previste aree di deposito intermedio dei materiali di scavo. La conformazione del sito di progetto e la limitata disponibilità di spazi interni al cantiere non consentono infatti l'allestimento di piazzole dedicate allo stoccaggio temporaneo dei materiali. L'organizzazione logistica prevede pertanto:

- assenza di accumuli a terra dei materiali di scavo;
- conferimento diretto dei materiali gestiti come sottoprodotto verso i punti di utilizzo, senza fasi intermedie di deposito;
- confezionamento dei materiali in big bags adeguatamente etichettati e identificati;
- carico su automezzi autorizzati e allontanamento immediato dal cantiere verso gli impianti di destino.

La tracciabilità dei rifiuti e dei materiali di scavo è garantita tramite:

- etichettatura dei big bags con identificazione del lotto e della lavorazione di provenienza;
- registrazione delle quantità movimentate;
- documentazione di trasporto conforme alla normativa vigente.

Ciò detto, non si esclude che, in fase di progetto esecutivo, l'Appaltatore possa individuare delle aree adatte per la creazione di depositi intermedi. Allo stato attuale del progetto, questa condizione non può essere soddisfatta. La suddetta possibilità potrebbe verificarsi in relazione al fatto che l'effettivo inizio degli scavi sarà previsto dopo diversi anni dalla data dell'assegnazione dell'Appalto.

7.9 SISTEMA DI TRACCIABILITÀ DEI MOVIMENTI

Nell'ottica di trasparenza verso gli Enti competenti e al fine di avere sempre sotto controllo la gestione delle terre e rocce da scavo, l'Appaltatore o il subappaltatore, prima dell'inizio dei trasporti, invierà all'Autorità competente una comunicazione attestante:

- le generalità della/e ditta/e esecutrice/i dei lavori di scavo/rinterro;
- le generalità della/e ditta/e che eseguirà il trasporto dei materiali;
- le generalità del/i siti che riceverà/riceveranno il materiale.

Qualora dovessero intervenire delle modifiche/integrazioni, le stesse dovranno essere comunicate tempestivamente all'Autorità competente.

Relativamente alla tracciabilità dei movimenti del materiale in esame si prevede la seguente modalità di gestione.

Descrizione dei percorsi ai siti di destino esterni

Il trasferimento delle terre e rocce da scavo conformi alla colonna A o B della Tab. 1 dell'All. 5 della parte IV del titolo V del D.lgs 152/06 dai lotti di produzione avverrà mediante l'impiego di automezzi gommati.

I percorsi che saranno coperti dagli automezzi per raggiungere il sito di destino esterno dovranno essere indicati in una tavola esplicativa dove verranno riportate anche le ubicazioni delle aree di intervento in esame, la localizzazione dei siti previsti e la lunghezza dei percorsi.

Ogni automezzo che uscirà dalle aree di scavo dovrà viaggiare con Documento Di Trasporto (DDT) come indicato nell'allegato 7 del DPR 120/2017, sul quale dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- Numero del DDT;

- Trasportatore;
- Targa mezzo;
- Data ed ora di uscita;
- Quantitativo del carico (in volume (m3) o peso (ton), se disponibile una pesa;
- Nome del sito di destino finale e relativi dati di identificazione (indirizzo e autorizzazione);
- Data ed ora di arrivo a destinazione;
- Timbro e firma del sito di destino finale;

Ogni singolo DDT sarà redatto in triplice copia delle quali:

- una per l'impianto di destino finale;
- una per il trasportatore;
- una per il committente.

I DDT compilati dovranno essere tenuti in cantiere e dovranno essere registrati su apposito registro per i siti esterni, a pagine numerate, in cui dovranno essere annotate le informazioni principali riportate su ogni singolo DDT.

Per tutti i materiali scavati, l'Appaltatore dovrà compilare un apposito registro, con cadenza adeguata all'avanzamento delle attività di scavo, nel quale dovranno essere riportati tutti i volumi di terreno movimentato per una corretta e trasparente gestione del cantiere; da tale registro, dovranno essere chiaramente individuabili:

- Volumi di terreno scavato allontanati dal Sito come rifiuto, con evidenza di corrispondenza di quanto riportato su RENTRI: l'informazione minima dovrà riguardare l'indicazione della data, n° formulario, dell'automezzo, CER, peso, porzione/fase di scavo, destinatario; in particolare, per i volumi di terreno contaminati relativi alla bonifica ambientale, dovrà essere riportata la dicitura "Rifiuti provenienti da area soggetta a bonifica – AMBITO XX - areale XY dove per XX dovrà essere indicato l'ambito di bonifica a cui si riferisce il materiale scavato, e con XY l'areale di scavo da cui proviene il rifiuto;
- Volume di terreno scavato e riutilizzato in Sito ai sensi dell'art 185: dovranno essere indicate le porzioni di provenienza, dovrà essere idoneamente contrassegnato il cumulo di stoccaggio e dovranno essere indicate le porzioni di posa.

8 MODALITÀ PER LA MASSIMIZZAZIONE DEL RIUTILIZZO

8.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO E QUALITÀ GEOLOGICA ATTESA

Il tratto di intervento in superficie relativo al prolungamento metropolitano insiste su un ex-rilevato ferroviario edificato originariamente nel 1889. Sotto il profilo litologico, il materiale costituente il corpo del rilevato è l'"Argillite di Mignanego", ovvero argilloscisti di colore nero ampiamente diffusi e affioranti sull'intero versante orientale della Val Polcevera. Considerate le tecniche di scavo e movimentazione terra disponibili alla fine del XIX secolo, è storicamente e tecnicamente acclarato che i materiali per la realizzazione dell'opera siano stati approvvigionati nelle immediate vicinanze del punto di deposito finale (c.d. scavo e riporto a chilometro zero). Tale evidenza porta a concludere che il materiale costituente la struttura del rilevato per la quasi totalità del suo spessore sia assimilabile a un fondo naturale integro e, plausibilmente, esente da contaminazioni di origine antropica industriale. I volumi di scavo previsti ammontano a circa 19.233 mc complessivi, di cui l'85% circa deriva dallo scavo del corpo stazione di Rivarolo, che troverà allocazione esattamente all'interno della sagoma dell'attuale rilevato storico.

8.2 L'APPROCCIO CAUTELATIVO ADOTTATO IN FASE DI PROGETTO (PFTE)

Nonostante le favorevoli premesse sulla qualità ambientale del sito, in questa fase progettuale si è scelto di adottare un approccio rigorosamente cautelativo. Ai fini della stima nel Computo Metrico Estimativo (CME) e della pianificazione logistica di base, l'intero volume di scavo è stato prudenzialmente considerato come rifiuto (assumendo una ripartizione al 50% come rifiuto non pericoloso e al 50% come pericoloso). Questa assunzione, benché economicamente gravosa, è l'unica che in questa fase garantisce la fattibilità e la copertura dell'opera a fronte delle seguenti criticità oggettive:

- **Fattore temporale e normativo:** L'inizio degli scavi del corpo stazione è programmato per settembre 2030, con una durata stimata di circa 12 mesi. Il D.P.R. 120/2017 impone che, per qualificare il materiale come "sottoprodotto", debba essere fornita prova certa ed effettiva della sua destinazione finale. Indicare in questa fase siti specifici (es. cave da ripristinare) per volumi che si genereranno tra oltre 4 anni risulterebbe speculativo, in quanto le disponibilità volumetriche e le autorizzazioni dei recettori mutano nel tempo.
- **Interferenze di cantierizzazione:** L'area è attualmente in gestione ad un altro cantiere, le cui attività antecedenti l'inizio dei lavori per Rivarolo potrebbero alterare le condizioni dello stato superficiale del terreno.
- **Limiti logistici insuperabili:** L'area di intervento è fortemente urbanizzata e confinata. Attualmente non sussiste lo spazio fisico per la realizzazione di cumuli o aree di deposito intermedio. Il layout di cantiere obbliga al carico diretto dallo scavo alle *big bags* e al contestuale allontanamento. La classificazione a rifiuto (con assegnazione del codice CER tramite prelievo in sacchetto) risulta, in tale specifico contesto spaziale, la prassi logisticamente più immediata.

8.3 DIRETTIVE PER L'APPALTATORE: LA TRANSIZIONE DA RIFIUTO A SOTTOPRODOTTO

Sebbene l'assunzione a rifiuto costituisca il "paracadute" progettuale, la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto (con conseguente vendita o riutilizzo del materiale per rilevati, riempimenti, ripristino morfologico di cave, ecc.) rappresenta l'opzione tecnica, ambientale ed economica di elezione. Spetterà pertanto all'Appaltatore, in fase di redazione del Progetto Esecutivo e approntamento del cantiere, sovvertire l'assunto cautelativo e attivare tutte le procedure per massimizzare il riutilizzo. Qualora l'Appaltatore scelga questa strada, gli verrà riconosciuto un contributo a misura per gli sforzi di ottimizzazione prodotti, a condizione che adempia ai seguenti obblighi normativi:

1. **Garantire l'effettività della destinazione:** Produrre, in tempi congrui rispetto all'avvio degli scavi, gli accordi formali con i siti recettori finali (fornendo certezza sulla capienza e sulla compatibilità urbanistico-ambientale), assumendosi l'onere della prova richiesto dalla normativa.
2. **Integrazione documentale (All. 5 e Art. 14 D.P.R. 120/2017):** Redigere l'aggiornamento del Piano di Utilizzo fornendo l'inquadramento territoriale, geologico e idrogeologico dei siti di destinazione, descrivendo i percorsi dei mezzi di trasporto dal cantiere al sito, la stima esatta del rapporto riutilizzo/rifiuto, l'indicazione della durata del piano stesso e precisando gli eventuali trattamenti di *normale pratica industriale* previsti per il materiale.

3. **Gestione logistica e stoccaggio temporaneo:** Stante l'impossibilità di realizzare cumuli in cantiere, l'Appaltatore che intenda procedere al riutilizzo dovrà individuare e attrezzare idonee aree di deposito intermedio esterne al sito (autorizzate e sufficientemente capienti), o proporre soluzioni logistiche gestionali che permettano lo stoccaggio temporaneo necessario alla caratterizzazione in corso d'opera e alle eventuali ispezioni/controlli da parte degli Enti preposti (es. ARPAL). In subordine, dovrà procedere con una caratterizzazione in banco.

8.4 GESTIONE AMBIENTALE, INDAGINI IN CORSO D'OPERA E RUOLO DELLA DIREZIONE LAVORI

Per l'effettivo declassamento a sottoprodotto, l'Appaltatore dovrà predisporre ed eseguire un rigoroso piano di caratterizzazione ambientale in corso d'opera (D.P.R. 120/2017). A tal fine, il Progetto prescrive la seguente road-map operativa e interpretativa, a cui l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente:

- **Gestione intelligente del Topsoil:** La strategia prevede l'immediata rimozione del primo strato superficiale antropizzato (topsoil) e il suo ordinario conferimento a discarica come rifiuto. La gestione di tale strato non potrebbe avvenire diversamente, dato che sicuramente vi è presenza di antropico per percentuali superiori al 20%. Tale azione permette di "decapitare" la quota di terreno su cui insistono le possibili anomalie derivanti dall'attuale utilizzo ferroviario/urbanistico/di cantiere, isolando il volume sottostante dell'ex-rilevato storico, geochimicamente integro. Spetta all'Appaltatore stabilire il tipo di rifiuto attraverso opportuna caratterizzazione. Si ricorda che, come da prescrizioni in fase di CdS, l'eventuale presenza di ballast deve avvenire in regime di rifiuto speciale.
- **CSC di riferimento (Colonna B):** L'approvazione del progetto in Conferenza dei Servizi (CdS) ha apposto il vincolo preordinato all'esproprio unitamente alla dichiarazione di pubblica utilità. Legalmente e urbanisticamente, tale iter costituisce variante automatica: le aree di cantiere e di progetto acquisiscono destinazione d'uso infrastrutturale, che il Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/2006) assimila alla destinazione commerciale/industriale. Pertanto, il parametro normativo vincolante per l'intera fase di costruzione è esclusivamente la **Colonna B** (Tabella 1, All. 5, Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06). Non sussistendo, in base ai dati in possesso, superamenti dei limiti di Colonna B, non si configura alcun obbligo di notifica ex Art. 242 né la necessità di attivare gravosi iter di bonifica.
- **Materiali di riporto:** Qualora vengano intercettate lenti di materiali di riporto, l'Appaltatore dovrà asseverare un contenuto antropico < 20% in peso e garantire la piena conformità al Test di Cessione.
- **Coinvolgimento della D.L. e screening dei Falsi Positivi:** Per evitare impostazioni metodologiche inopportune, la Direzione Lavori dovrà essere attivamente e preliminarmente coinvolta nel posizionamento dei punti di prelievo, operando in stretto contraddittorio. Inoltre, gli esiti analitici dovranno essere processati con estrema perizia tecnica: l'eventuale riscontro di un superamento di Colonna B non dovrà tradursi in una declassificazione automatica. Prima di ufficializzare un'anomalia, si impone l'obbligo di:
    1. Escludere il contributo di elementi accidentali che possano aver alterato il campione (es. scorie o frammenti di asfalto intercettati inavvertitamente dal carotiere);
    2. Verificare se il valore anomalo ricade nelle fisiologiche tolleranze dell'errore di misura strumentale;
    3. Acquisire le necessarie evidenze visive e olfattive al contorno;
    4. Eseguire sistematicamente accertamenti in *step-out* per perimetrare il presunto hot-spot ed escludere la presenza di "falsi positivi", salvaguardando i volumi puliti adiacenti.

8.5 STIMA PRELIMINARE DEL BILANCIO DEI MATERIALI

Alla luce del solido inquadramento geologico del sito e delle procedure rigorose fin qui descritte, si ritiene che vi siano tutti i presupposti affinché l'Appaltatore possa trasformare l'assunto cautelativo di base (gestione a rifiuto) in una gestione altamente virtuosa.

A condizione che vengano attuate con perizia tutte le fasi di rimozione del topsoil, le caratterizzazioni in corso d'opera e l'individuazione preventiva dei siti recettori, è possibile prefigurare uno scenario dove la stragrande maggioranza dei volumi di scavo sfugge alla classificazione come rifiuto. L'approccio computistico attuale, pur coprendo il rischio massimo, lascia spazio a una concreta ottimizzazione ambientale ed economica.

A supporto di questa visione progettuale proattiva, la seguente tabella riassume la stima dei volumi generati nei diversi macro-periodi cantieristici, quantificando l'enorme potenziale di materiale recuperabile (circa 17.417 mc su 19.236 mc totali) rispetto alla fisiologica quota residuale destinabile a smaltimento.

Macro-periodo	Attività	Ipotesi riutilizzo (mc)	Ipotesi rifiuto (mc)
Mag 2028 - Dic 2028	Bonifiche, prescavi iniziali, rampe accesso e preparazione aree, Scavi principali zona Torbella	3.379,455	406,825
Mag 2029 - Lug 2030	Scavi opere di linea, Scavi Pisoni e Rossini	2.063,095	171,545
Set 2030 - Lug 2031	Scavi Stazione	11.975,35	1.239,81
TOTALE GENERALE		**17.417,90**	**1.818,18**

9 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALE DALL'ESTERNO

In caso di approvvigionamento di materiali provenienti da siti esterni (cave), si precisa che le eventuali aree di deposito temporaneo dovranno essere chiaramente individuate, fisicamente separate e gestite in modo autonomo rispetto ad altri materiali prodotti nel sito.

Anche per questi materiali verrà richiesto un sistema di tracciabilità analogo ai materiali in uscita.

10 MODIFICHE AL PIANO DI UTILIZZO

Ai sensi dell'art. 15 del DPR 120/2017 in caso di modifica sostanziale dei requisiti di cui all'articolo 4, comma 1, indicati nel Piano di Utilizzo, l'Appaltatore o il subappaltatore dovranno aggiornare il Piano di Utilizzo secondo la procedura prevista all'articolo 9.

In particolare. costituisce modifica sostanziale:

- l'aumento del volume in banco oggetto del Piano di Utilizzo in misura superiore al 20%;
- la destinazione del materiale escavato ad un sito di destinazione o ad un utilizzo diverso da quello indicato nel Piano di Utilizzo;
- la modifica delle tecnologie di scavo.

Nei casi previsti alla lettera a) dell'art. 15 del DPR 120/2017, il Piano di Utilizzo deve essere aggiornato entro quindici giorni dal momento in cui sia intervenuta la variazione. Decorso tale termine cessa, con effetto immediato, la qualifica del materiale escavato come sottoprodotto.

Considerati i tempi da cronoprogramma, si assume che il presente Piano di Utilizzo abbia durata di almeno un anno a partire dalla data di appalto. È pacifico, comunque, che i tempi di validità potranno allungarsi qualora l'Appaltatore ritenga di non aver informazioni sufficienti per poter procedere su modalità di utilizzo diverse da quelle riportate nel presente documento.

11 ALLEGATI

11.1 ALLEGATO 1: LETTERA TRA COMUNE DI GENOVA E SITO EDILCAVE

Sciutto Manuela

Da: Amministrazione <amministrazione@edilcaveliguria.it>
Inviato: giovedì 28 maggio 2026 16:00
A: trasportopubblico
Oggetto: R: M_RIV prolungamento metropolitana Canepari-Rivarolo: conferimento terre e rocce da scavo per riutilizzo

Buongiorno Ing. Sciutto ,
riscontriamo la Vs. email dandovi piena disponibilità all'utilizzo del ns. sito Cava Pian di Carlo , secondo i volumi e i tempi da Voi indicati .
La ns Autorizzazione è la n. 2590 del 07/09/2010 .
Con l'occasione ci è gradito porgere saluti cordiali .
Maria Cavalletti

Da: trasportopubblico <trasportopubblico@comune.genova.it>
Inviato: lunedì 25 maggio 2026 17:56
A: amministrazione@edilcaveliguria.it
Cc: Robello Paola <probello@comune.genova.it>; Carraro Chiara Elena <ccarraro@comune.genova.it>; Silvestri Riccardo <rsilvestri@comune.genova.it>
Oggetto: M_RIV prolungamento metropolitana Canepari-Rivarolo: conferimento terre e rocce da scavo per riutilizzo
Priorità: Alta

Gentilissimi,
ho provato a contattarvi telefonicamente al numero 347/2485151, senza successo.

Ci troviamo nella fase conclusiva del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale del prolungamento della metropolitana da Canepari a Rivarolo.
Al fine di riscontrare una richiesta di approfondimento pervenuta da ARPAL, dobbiamo integrare il Piano di Utilizzo delle Terre individuando i siti idonei al riutilizzo delle terre e rocce da scavo risultanti dal cantiere in oggetto:

- volume complessivo circa 20.000 m3, di cui circa 90% destinato a riutilizzo e 10% destinato a rifiuto
- durata del conferimento circa 2 anni fra 2027 e 2029

Sulla base del Piano Cave 2025 della Regione Liguria, abbiamo individuato quale possibile sito di destinazione (per i materiali in colonna A) la vostra cava, dove ci risulta che sia prevista la possibilità di utilizzo del materiale per riempimento e ripristino ambientale, sulla base di autorizzazione per il conferimento fino a 140.000 m3.
Al fine di completare le integrazioni richieste da ARPAL e chiudere l'iter di VIA, chiediamo vostra preliminare conferma della possibilità di utilizzare il sito per questa finalità, fermo restando che le valutazioni e autorizzazioni definitive, nonché gli accordi relativi, potranno essere concordati solo in fase esecutiva.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi chiarimento, chiediamo vostro cortese riscontro alla presente **entro il prossimo venerdì 29/05**, tramite semplice risposta alla presente via e-mail.
Con l'occasione, vi chiedo anche cortesemente di confermare gli estremi delle autorizzazioni in base alle quali il sito può operare come destino per terre e rocce da scavo.

Ringraziamo anticipatamente per la disponibilità.
Cordiali saluti

Ing. Manuela Sciutto
Comune di Genova
Dirigente settore
Mobilità Sostenibile e Grandi Infrastrutture di Trasporto
Direzione Mobilità Urbana

Via di Francia 1 - 16149 GENOVA

(Tel.) +39 010 5573325
(Cell.) +39 334 6589853
manuelasciutto@comune.genova.it
trasportopubblico@comune.genova.it



--
Questo messaggio e' stato analizzato con Libraesva ESG ed e' risultato non infetto.

11.2 ALLEGATO 2: LETTERA TRA COMUNE DI GENOVA E SITO AMIU

Sciutto Manuela

Da: Laverneda Simone <laverneda@amiu.genova.it>
Inviato: venerdì 29 maggio 2026 08:47
A: trasportopubblico; Senesi Carlo
Cc: Robello Paola; Carraro Chiara Elena; Silvestri Riccardo; Sciutto Manuela; Pilla Enrico; Cavanna Cesare
Oggetto: R: M_RIV prolungamento metropolitana Canepari-Rivarolo: conferimento terre e rocce da scavo per riutilizzo

Buongiorno, confermo il potenziale interesse di AMIU.
Cordiali saluti

Simone Laverneda
Responsabile Ufficio Ingegneria Ambientale

Amiu Genova Spa
Via G. D'Annunzio, 27
16121 Genova
tel. +39.010.5584356
mobile +39.334.6006422
laverneda@amiu.genova.it

www.amiu.genova.it

Da: trasportopubblico <trasportopubblico@comune.genova.it>
Inviato: lunedì 25 maggio 2026 17:40
A: Laverneda Simone <laverneda@amiu.genova.it>; Senesi Carlo <Senesi@amiu.genova.it>
Cc: Robello Paola <probello@comune.genova.it>; Carraro Chiara Elena <ccarraro@comune.genova.it>; Silvestri Riccardo <rsilvestri@comune.genova.it>; Sciutto Manuela <manuelasciutto@comune.genova.it>
Oggetto: M_RIV prolungamento metropolitana Canepari-Rivarolo: conferimento terre e rocce da scavo per riutilizzo
Priorità: Alta

Gentilissimi,
come anticipato telefonicamente al dr. Laverneda, ci troviamo nella fase conclusiva del procedimento di VIA del prolungamento della metropolitana da Canepari a Rivarolo.
Al fine di riscontrare la richiesta di approfondimento pervenuta da ARPAL, dobbiamo integrare il Piano di Utilizzo delle Terre individuando i siti idonei al riutilizzo delle terre e rocce da scavo risultanti dal cantiere in oggetto:

- volume complessivo circa 20.000 m3, di cui circa 90% destinato a riutilizzo e 10% destinato a rifiuto
- durata del conferimento circa 2 anni fra 2027 e 2029

Con l'aiuto del collega dr. Riccardo Silvestri del Comune, che legge in copia, abbiamo individuato quale possibile sito di destinazione (per i materiali in colonna A) la discarica RSU di Scarpino, dove ci risulta che sia prevista la possibilità di utilizzare il materiale per la copertura giornaliera dei cumuli di rifiuti (rif. autorizzazione rilasciata da Città Metropolitana DD 1746/2018 e s.m.i.), previo accordo con AMIU e approvazione dell'ammissibilità delle terre da parte della vostra Commissione Tecnica Ambientale.

Al fine di completare le integrazioni richieste da ARPAL e chiudere l'iter di VIA, chiediamo vostra preliminare conferma della possibilità di utilizzare il sito per questa finalità, fermo restando che le valutazioni e autorizzazioni definitive potranno essere accordate solo in fase esecutiva.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi chiarimento, chiediamo vostro cortese riscontro alla presente **entro il prossimo venerdì 29/05**, tramite semplice risposta alla presente via e-mail.
Con l'occasione, vi chiedo anche cortesemente di confermare gli estremi delle autorizzazioni in base alle quali il sito opera come destino per terre e rocce da scavo.

Ringraziamo anticipatamente per la disponibilità.
Cordiali saluti

Ing. Manuela Sciutto
Comune di Genova
Dirigente settore
Mobilità Sostenibile e Grandi Infrastrutture di Trasporto
Direzione Mobilità Urbana
Via di Francia 1 - 16149 GENOVA

(Tel.) +39 010 5573325
(Cell.) +39 334 6589853
manuelasciutto@comune.genova.it
trasportopubblico@comune.genova.it

COMUNE DI GENOVA

--
Questo messaggio e' stato analizzato con Libraesva ESG ed e' risultato non infetto.
Clicca qui per segnalarlo come spam.
Clicca qui per metterlo in blocklist

--
Questo messaggio e' stato analizzato con Libraesva ESG ed e' risultato non infetto.