



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
delle Infrastrutture
e dei Trasporti



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Finanziato dal Unione Europea dell'iniziativa NextGenerationEU Misura M2C2 - 4.2 Sviluppo
trasporto rapido di Massa

CUP B31E20000230001



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSÌ
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

COMUNE DI GENOVA

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE
CONNESSE)**

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



TECHNITAL

OFFICINA/PARCHEGGIO STAGLIENO

GESTIONE DELLE TERRE

PIANO DI UTILIZZO TERRE

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. *Alessandro Perosso*

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

E 2 1 D 0 0 D Z 1 R H X T A 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	S. Noto	05/2023	A. Bettinetti	06/2023	M. Marinelli	06/2023	A. Perosso	06/2023

File: E21D_00_D-Z1-RH_XTA000_001_A

n. Elab.:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>2 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	2 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	2 di 23								

Sommario

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. INQUADRAMENTO DELLE AREE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI.....	3
1.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO	3
1.3. PREVISIONI PROGETTUALI	6
1.4. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO	6
1.5. DEPOSITO TEMPORANEO DEI MATERIALI DA SCAVO.....	7
2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEL MATERIALE DI SCAVO	8
2.1. RICOSTRUZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTA NELL'AMBITO DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	8
2.2. INDAGINI EFFETTUATE.....	8
2.3. DESCRIZIONE STRATIGRAFIA DELLE TRINCEE	8
2.4. RISULTATI ANALITICI.....	10
2.5. GESTIONE MATRICI MATERIALI DI RIPORTO	11
3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO PREVISTE IN PROGETTO.....	12
3.1. MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE.....	12
3.2. MODALITÀ DI INDAGINE IN CAMPO	13
3.2.1. <i>ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI</i>	13
3.2.2. <i>CAMPIONAMENTO DEI SUOLI</i>	15
3.2.3. <i>CAMPIONAMENTO DEI MATERIALI DI RIPORTO</i>	17
3.2.4. <i>NUMEROSITÀ DEI CAMPIONI</i>	18
3.3. MATRICI DI RIPORTO	19
4. SITI DI DESTINAZIONE E MODALITÀ DI TRASPORTO.....	21
4.1. CARATTERISTICHE DEL SITO DI DESTINAZIONE	21
4.2. MODALITÀ DI TRASPORTO E PERCORSI.....	23

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>3 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	3 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	3 di 23								

1. INTRODUZIONE

1.1. INQUADRAMENTO DELLE AREE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

Oggetto del presente intervento è la rimessa Staglieno sita in Via Vecchia 3R, per la quale è prevista la integrale demolizione e la ricostruzione con sopraelevazione. Il progetto prevede la realizzazione di una struttura con elementi portanti verticali il cui sistema fondazionale richiede evidentemente un adeguato piano di scavo atto a raggiungere il piano di imposta delle strutture di fondazione stesse.

1.2. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Di seguito si procede ad inquadrare le zone oggetto di approfondimento, in relazione al tema delle terre e rocce di scavo attraverso l'inquadramento cartografico del Piano urbanistico comunale.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>4 di 23</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	4 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	4 di 23								

LEGENDA

<p>AMBITI DEL TERRITORIO EXTRAURBANO</p> <ul style="list-style-type: none">  AC-NI ambito di conservazione del territorio non insediato  AC-VP ambito di conservazione del territorio di valore paesaggistico e panoramico  AR-PA ambito di riqualificazione delle aree di produzione agricola  AR-PR (a) ambito di riqualificazione del territorio di presidio ambientale  AR-PR (b) ambito di riqualificazione del territorio di presidio ambientale 	<p>AMBITI SPECIALI</p> <ul style="list-style-type: none">  parchi di interesse naturalistico e paesaggistico  unità insediativa di identità paesaggistica  macro area paesaggistica  n^ ambito con disciplina urbanistica speciale  fascia di protezione "A" stabilimenti a rischio rilevante  fascia di protezione "B" stabilimenti a rischio rilevante  aree di osservazione stabilimenti a rischio di incidente rilevante (Variante PTC della Provincia - D.C.P. 39/2008)  ambito portuale  aree di cava individuate dal Piano Territoriale delle attività estrattive  aree di esproprio-cantiere relative a opere infrastrutturali
<p>AMBITI DEL TERRITORIO URBANO</p> <ul style="list-style-type: none">  AC-CS ambito di conservazione del centro storico urbano  AC-VU ambito di conservazione del verde urbano strutturato  AC-US ambito di conservazione dell'impianto urbano storico  AC-AR ambito di conservazione Antica Romana  AC-IU ambito di conservazione dell'impianto urbanistico  AR-UR ambito di riqualificazione urbanistica - residenziale  AR-PU ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - urbano  AR-PI ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - industriale  ACO-L ambito complesso per la valorizzazione del litorale 	<p>INFRASTRUTTURE</p> <ul style="list-style-type: none">  autostrada esistente  autostrada di previsione  ferrovia e trasporto pubblico in sede propria esistente  ferrovia di previsione  trasporto pubblico in sede propria di previsione  SIS-I viabilità principale esistente  SIS-I viabilità principale di previsione  SIS-I viabilità di previsione  n^ nodi infrastrutturali  assi di relazione città-porto di previsione  assi di relazione città-porto da concertare con Intesa L.84/94
<p>SERVIZI PUBBLICI</p> <ul style="list-style-type: none">  SIS-S servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici  SIS-S servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico paesaggistico  CM SIS-S servizi cimiteriali  n^ distretto di trasformazione  rete idrografica  --- limiti amministrativi: Municipi  limiti amministrativi: Comune 	

Figura 1 – Piano Urbanistico comunale – legenda

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
Piano Utilizzo delle terre	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z1	CODIFICA RH	DOCUMENTO XTA0 001	REV. A	FOGLIO 5 di 23

Demolizione con ricostruzione del fabbricato di Staglieno con realizzazione parcheggio di interscambio

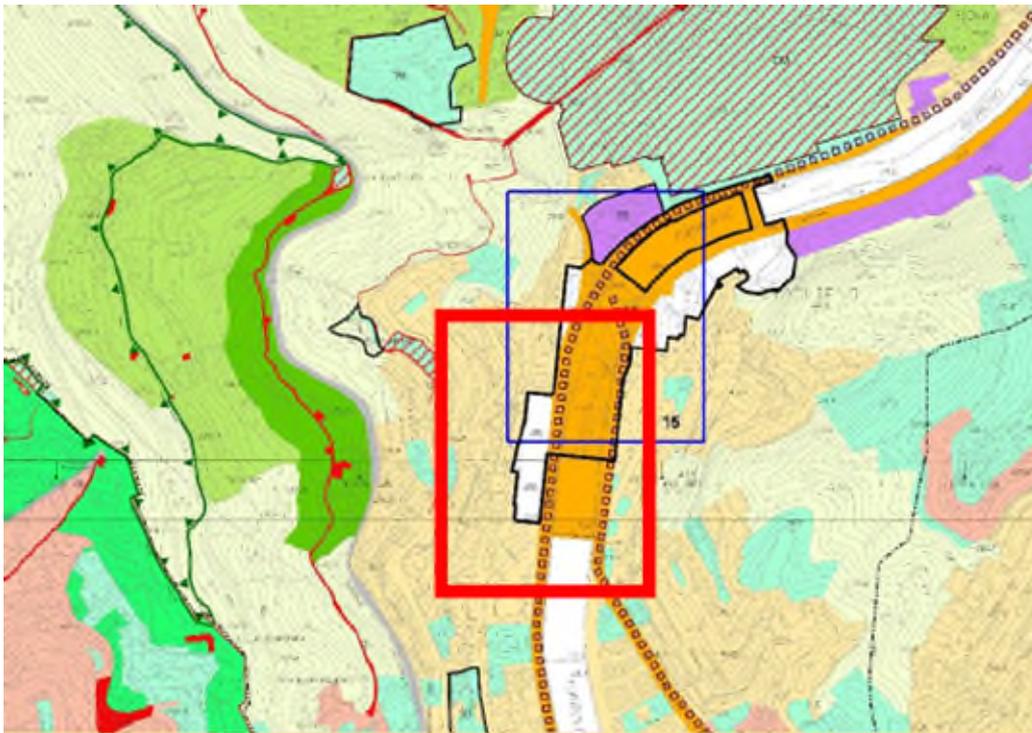


Figura 8–Piano Urbanistico comunale – assetto urbanistico

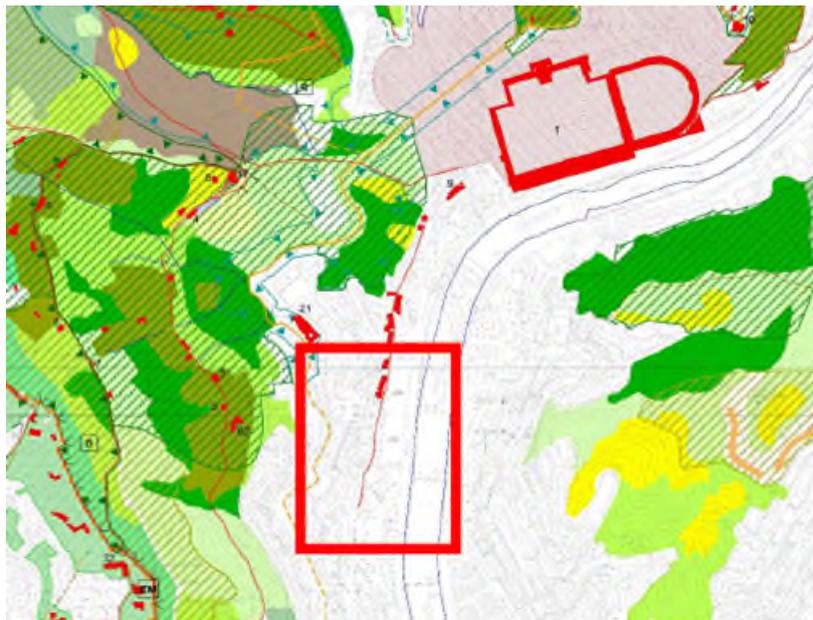


Figura 9 –Piano paesaggistico puntuale

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>6 di 23</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	6 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	6 di 23								

1.3. PREVISIONI PROGETTUALI

Il progetto prevede la demolizione e la ricostruzione, con struttura in c.a., dell'attuale fabbricato di Staglieno, sito in Via Vecchia, adibito a rimessa e officina, con la conseguente sopraelevazione di due piani da adibire a parcheggio di interscambio per veicoli privati, con rilevanza strategica nella programmazione di piano.

Il parcheggio avrà una capienza di circa 436 posti e sarà funzionale all'asse Valbisagno e all'uscita autostradale di Genova Est.

Questa si trova infatti a poche centinaia di metri dal sito in questione e sarà in futuro l'unico svincolo raggiungibile da tutti i rami autostradali limitrofi a Genova:

- A 12
- A 10
- A 7
- Gronda di Ponente.

La ricostruzione del fabbricato consentirà di continuare ad avere in zona Staglieno un deposito/officina con capienza di poco meno di 100 veicoli e adeguate postazioni di lavoro, peraltro ristrutturare ed ammodernate.

Inoltre è prevista la creazione di un nuovo volume su due piani fuori terra, sul lato di Via Vecchia, da adibirsi ad uffici e servizi.

1.4. MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

Per la predisposizione degli scavi nell'area di Staglieno si prevede una movimentazione terre e inerti complessiva di c.a. 27.800 m³ ripartiti come segue.

<u>Tipo</u>	<u>Des. U.M.</u>	<u>Quantità</u>
terre e rocce da scavo codice CER 170504	m ³	13.114,240
terre e rocce da scavo codice CER 170504	m ³	5.287,610
per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904	m ³	8.732,680
miscele bituminose codice CER 170302	m ³	24,000
terre e rocce da scavo codice CER 170504	m ³	480,000
miscele bituminose codice CER 170302	m ³	6,240
terre e rocce da scavo codice CER 170504	m ³	146,976
		27.791,746

Il materiale sarà, quindi, gestito separatamente in quanto destinato in parte al riutilizzo all'interno del cantiere per attività di formazione dei sottofondi, rinterro e ripristino degli strati colturali superficiali, in parte gestito come materiale da scavo ed inviato come sottoprodotto al sito di destinazione. Il Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo viene quindi applicato al terreno naturale in posto da 0 m a 5 m su tutta l'area di scavo. Il terreno verrà

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>7 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	7 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	7 di 23								

scavato per strati successivi in modo da separare gli orizzonti litostratigrafici riconosciuti e caricato su mezzi di cantiere per essere trasportato alle zone di stoccaggio interne al cantiere o essere direttamente depositato sulle aree in cui sono previsti il rinterro e il rimodellamento morfologico.

Il materiale eccedente potrà essere direttamente caricato presso l'area di scavo o essere temporaneamente depositato presso le aree di stoccaggio interne al cantiere identificate per ciascuna fase operativa.

Considerando che si tratta di materiale solido non pulverulento, non necessità di alcun intervento per quanto riguarda la predisposizione di sistemi di copertura, tuttavia, nel caso in cui i materiali presentino caratteristiche tali da far presupporre un eventuale rischio di dispersione nell'ambiente circostante di frazioni pulverulente, i cumuli verranno coperti con teli plastici.

Non sono previsti trattamenti di alcun genere da effettuarsi in sito sul materiale scavato per migliorarne le caratteristiche merceologiche. Tutto il materiale eccedente scavato nell'ambito dell'attività edilizia ed oggetto del presente documento di gestione terre, verrà conferito a recupero presso impianti di recupero autorizzati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e preventivamente individuati.

1.5. DEPOSITO TEMPORANEO DEI MATERIALI DA SCAVO

I depositi interni dei materiali provenienti dagli scavi, necessari per garantire la piena funzionalità del cantiere durante le diverse fasi operative, potranno contenere prevalentemente terreni da ricollocare in sito per i successivi rimodellamenti morfologici e rinterri.

In ciascuna delle previste aree, potranno essere temporaneamente stoccati materiali di scavo provenienti dal cantiere stesso, qualora le aree di ricollocamento definitive non siano disponibili; il materiale di scavo accumulato, differenziato per caratteristiche granulometriche, verrà stoccato temporaneamente per un tempo inferiore a 6-12 mesi, necessario all'attuazione degli interventi edilizi previsti per la fase in corso.

Tutto il materiale eccedente scavato nell'ambito dell'attività edilizia del cantiere verrà conferito come sottoprodotto presso impianto/sito autorizzato ai sensi dei disposti normativi vigenti.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>8 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	8 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	8 di 23								

2. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEL MATERIALE DI SCAVO

2.1. RICOSTRUZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTA NELL'AMBITO DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

I criteri e la tipologia di indagine, finalizzati alla caratterizzazione dei materiali da scavo, sono stati definiti sulla base delle indagini pregresse già disponibili (luglio 2021), effettuate per la caratterizzazione geologico-tecnica ed ambientale dei terreni (Si veda Elaborato dedicato).

Di seguito si descrive in sintesi lo stato qualitativo generale della matrice suolo risultato dall'indagine effettuata.

Per la componente terre e rocce da scavo, i punti di controllo sono stati generalmente ubicati secondo un criterio di investigazione delle porzioni ove saranno ubicati gli scavi edilizi per la realizzazione delle fondazioni degli edifici in progetto, compatibilmente alla locale presenza di sottoservizi. È stato definito un piano di indagine per il sito della rimessa; in considerazione dell'estensione dell'area di intervento, è stato determinato il numero di campioni da prelevare ed esaminati secondo i disposti del decreto.

2.2. INDAGINI EFFETTUATE

L'indagine, svolta nel mese di giugno 2021, è consistita nella realizzazione di trincee esplorative e contestuale prelievo di campioni di terreno. Per gli scavi, è stato utilizzato un escavatore a benna rovescia, che ha raggiunto profondità comprese tra -3,0 m e -5,0 m dal p.c. Al termine delle procedure di campionamento e descrizione stratigrafica, gli scavi sono stati accuratamente ritombati con lo stesso materiale. Per ogni punto di indagine è stata fatta una descrizione sedimentologica, corredata dalla relativa documentazione fotografica.

2.3. DESCRIZIONE STRATIGRAFIA DELLE TRINCEE

L'esame dei terreni attraversati ha evidenziato la presenza di materiali di riporto, confermando che sono presenti terreni sia naturali in posto sia di provenienza esterna, costituiti dalla seguente stratigrafia litologica:

Rimessa Staglieno

- Punto 01
 - Ghiaia eterometrica subangolare debolmente sabbiosa: tra 0,20 e 1,40 m
 - Ghiaia eterometrica ciottolosa con sabbia limosa ocra: tra 1,40 e 3,0 m
- Punto 02
 - Sabbia limosa con ghiaia e laterizi: tra 0,30 e 0,60 m
 - Ghiaia eterometrica, ciottoli e trovanti con intercalazioni sabbiose, con presenza laterizi: tra 0,60 m e 1,70 m
 - Ghiaia eterometrica ciottolosa con sabbia limosa ocra: tra 1,70 e 3,0 m

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>9 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	9 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	9 di 23								

- Punto 03
 - cls: tra 0,0 e 0,50 m
 - mattoni con soletta in cls: tra 0,50 e 3,0 m
- Punto 04
 - Ghiaia eterometrica, ciottoli e trovanti con intercalazioni sabbiose, presenza laterizi: tra 0,20 e 1,0 m
 - Ghiaia eterometrica ciottolosa con sabbia limosa: tra 1,0 e 3,0 m
- Punto 05
 - Magrone laterizio: tra 0,20 e 1,40 m
 - Ghiaia eterometrica ciottolosa, sabbia limosa e laterizi: tra 1,40 e 3,0 m
- Punto 06
 - Ghiaia eterometrica, debolmente sabbiosa con laterizi: tra 0,20 e 1,0 m
 - Sabbia ghiaiosa con laterizi: tra 1,00 e 1,5 m
 - Ghiaia limo-sabbiosa e limo sabbioso: tra 1,5 e 3,0 m
- Punto 07
 - Ghiaia eterometrica, debolmente sabbiosa con laterizi: tra 0,20 e 1,70 m
 - Ghiaia sabbia e laterizi in matrice limosa: tra 1,70 e 2,30 m
 - Limo sabbioso con ghiaia: tra 2,30 e 3,0 m
- Punto 08
 - Ghiaia eterometrica, sabbia laterizi e frammenti di cemento: tra 0,20 e 3,0 m.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D Z1</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">XTA0 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">10 di 23</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	10 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	10 di 23								

2.4. RISULTATI ANALITICI

Il campionamento del terreno è avvenuto previa setacciatura 2 cm per le analisi chimiche ai sensi del D.Lgs. 152/06. Successivamente, il terreno, prelevato alle profondità indicate nella seguente tabella, è stato sigillato in contenitori ermetici di vetro. Nel caso di evidenze di contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche sono state condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione verrà riferita allo stesso.

Il set analitico minimale considerato è quello riportato in Tabella 4.1 del decreto, che prevede i seguenti parametri: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA.

I valori sulla Sostanza secca, espressi in mg/Kg, sono stati confrontati con i limiti previsti dalla Colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e B (siti ad uso commerciale e industriale) della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 "Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare".

Area indagine	Data	Codice campione	Prof. Campioni (m)	Analisi chimica D.lgs 152/06	D.M. n° 186 05/04/2006 All. 3
				Conformità limiti	Conformità limiti
Deposito Staglieno	01/07/2021	PUNTO1 CA1 [terreno] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO1 CA2 [terreno] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO2 CA1 [riporto] setacciato	0,30-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO2 CA2 [riporto] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO4 CA1 [riporto] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO4 CA2 [terreno] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO5 CA1 [riporto] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO5 CA2 [riporto] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO6 CA1 [terreno] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO6 CA2 [terreno] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-

		PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
Piano Utilizzo delle terre		COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z1	CODIFICA RH	DOCUMENTO XTA0 001	REV. A	FOGLIO 11 di 23

Area indagine	Data	Codice campione	Prof. Campioni (m)	Analisi chimica D.lgs 152/06	D.M. n° 186 05/04/2006 All. 3
				Conformità limiti	Conformità limiti
	01/07/2021	PUNTO7 CA1 [terreno] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO7 CA2 [terreno] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO8 CA1 [terreno] setacciato	0,20-1,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO8 CA2 [terreno] setacciato	2,00-3,00 m	SI	-
	01/07/2021	PUNTO2 CA1 [riporto] TQ	0,30-1,00 m	-	SI
	01/07/2021	PUNTO4 CA1 [riporto] TQ	0,20-1,00 m	-	SI
	01/07/2021	PUNTO5 CA1 [riporto] TQ	0,20-1,00 m	-	SI
	01/07/2021	PUNTO5 CA2 [riporto] TQ	2,00-3,00 m	-	SI
	01/07/2021	PUNTO8 CA1 [riporto]	0,20-1,00 m	-	SI
	01/07/2021	PUNTO8 CA2 [riporto] TQ	2,00-3,00 m	-	SI

Tabella 1 – risultati analitici campionamenti effettuati in giugno 2021, nell’ambito dell’esecuzione del PMA

I risultati delle analisi sui campioni sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Come si può osservare:

- in nessun campione sono stati riscontrati superamenti delle CSC previste dalla Tabella 1 - colonna B;
- in nessun campione sono stati riscontrati superamenti dei limiti di riferimento del test di cessione (DM 186/2006).
-

2.5. GESTIONE MATRICI MATERIALI DI RIPORTO

Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all’art. 4 comma 2, lettera d), le matrici materiali di riporto devono essere sottoposte al test di cessione, secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>12 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	12 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	12 di 23								

contaminazione (CSC) delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D.Lgs. 152/06 e smi.

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:

- a) Rimosse
- b) Sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili e a costi sostenibili che consentano di utilizzare l'area secondo la destinazione urbanistica senza rischi per la salute
- c) Rese conformi ai limiti del test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovano i contaminanti.

L'opzione a) e b) (rimozione e messa in sicurezza permanente), nel caso non vengano scavate, rientrano nel campo delle bonifiche (articoli 239-253 del d.lgs. 152/2006). In tal caso, l'operatore può mettere in atto le misure di prevenzione secondo la procedura di cui all'art. 242 e può presentare all'amministrazione uno specifico progetto completo degli interventi programmati sulla base dei dati dello stato di contaminazione del sito. La caratterizzazione e il relativo progetto di bonifica non sono sottoposti alle procedure di approvazione di cui agli articoli 242 e 252, bensì a controllo.

L'opzione c) appartiene all'ambito della gestione dei rifiuti. Se vengono scavate si applica la normativa sui rifiuti (trattamento).

3. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO PREVISTE IN PROGETTO

3.1. MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE

In linea generale, i criteri di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto prevedono che:

- una quota parte delle terre prodotte possa essere riutilizzata in sito per il riempimento degli scavi, a seguito della posa in opera delle condotte e/o della realizzazione plinti di fondazione (previa verifica della sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo, prodotte nell'ambito della realizzazione del progetto, al loro riutilizzo in sito, ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017);
- una quota parte delle terre prodotte, qualora considerata in eccesso, potrà essere riutilizzata presso siti di destinazione preventivamente individuati e/o cicli produttivi, corrispondenti alle previsioni progettuali;
- le volumetrie in eccesso o le terre qualitativamente non idonee al riutilizzo in sito siano gestite come rifiuto e inviate a smaltimento/recupero, nel rispetto delle normative vigenti in materia.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
Piano Utilizzo delle terre	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z1	CODIFICA RH	DOCUMENTO XTA0 001	REV. A	FOGLIO 13 di 23

In particolare, le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo prodotte prevedono, in linea con quanto previsto dall'art. 24 (comma 3) del DPR 120/2017 e dall'art. 185 (comma 1, lettera c) del D. Lgs. 152/06, le seguenti ipotesi progettuali:

- ❖ C < CSC – nei casi in cui, sulla base dei dati che verranno acquisiti, si osservassero nei suoli concentrazioni inferiori ai valori limite di riferimento (per la specifica destinazione d'uso) o ai valori di fondo naturale (qualora determinati), sarà consentito il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo per il riempimento degli scavi a seguito della posa in opera delle condotte e/o il riutilizzo presso
- ❖ C > CSC – nei casi in cui, sulla base dei dati che verranno acquisiti, si osservassero nei suoli concentrazioni superiori ai valori limite di riferimento (per la specifica destinazione d'uso) o ai valori di fondo naturale (qualora determinati), si prevede lo smaltimento/recupero in discarica/impianto di recupero delle terre e rocce da scavo prodotte.

3.2. MODALITÀ DI INDAGINE IN CAMPO

Per quanto concerne le modalità di esecuzione delle indagini e le procedure di campionamento dei terreni e del materiale di riporto, in ogni fase saranno seguite le indicazioni fornite dal DPR 120/2017, effettuando preferibilmente i sondaggi geognostici avvalendosi di ditta specializzata.

3.2.1. ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

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

- ♣ le perforazioni saranno condotte in modo da garantire il campionamento in continuo, garantendo il minimo disturbo del suolo e del sottosuolo;
- ♣ durante le operazioni di perforazione, l'utilizzo delle attrezzature impiegate, la velocità di rotazione e quindi di avanzamento delle aste e la loro pressione sul terreno sarà tale da evitare fenomeni di attrito e di surriscaldamento, il dilavamento, la contaminazione e quindi l'alterazione della composizione chimica e biologica del materiale prelevato;
- ♣ la ricostruzione stratigrafica e la profondità di prelievo nel suolo sarà determinata con la massima accuratezza possibile, non peggiore di 0,1 metri;
- ♣ il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione;
- ♣ nell'esecuzione dei sondaggi, sarà adottata ogni cautela al fine di non provocare la diffusione di inquinanti a seguito di eventi accidentali ed evitare fenomeni di contaminazione indotta, generata dall'attività di perforazione (trascinamento in profondità del potenziale inquinante o collegamento di livelli di falda a diverso grado di inquinamento).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D Z1</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">XTA0 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">14 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	14 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	14 di 23								

Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito rapporto.

In particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

Per le perforazioni saranno impiegate attrezzature del tipo a rotazione, con caratteristiche idonee all'esecuzione di perforazioni del diametro di almeno 100 mm, sia in materiale lapideo che non lapideo.

I carotaggi saranno eseguiti a secco, evitando l'utilizzo di fluidi e quindi l'alterazione delle caratteristiche chimiche dei materiali da campionare. Solo in casi di assoluta necessità, ad es. consistenza dei terreni in grado di impedire l'avanzamento (trovanti, strati rocciosi), sarà consentita la circolazione temporanea ad acqua pulita, sino al superamento dell'ostacolo. Si riprenderà, quindi, la procedura a secco.

Prima e durante ogni operazione saranno messi in atto accorgimenti di carattere generale per evitare l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, quali:

- la rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate;
- l'eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche;
- la pulizia dei contenitori per l'acqua;
- la pulizia di tutte le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Il materiale, raccolto dopo ogni manovra, sarà estruso senza l'utilizzo di fluidi e quindi disposto in un recipiente che permetta la deposizione delle carote prelevate senza disturbarne la disposizione stratigrafica. Sarà utilizzato un recipiente di materiale inerte (PVC), idoneo ad evitare l'eventuale contaminazione dei campioni prelevati. Per evitare la potenziale contaminazione tra i diversi prelievi, il recipiente per la deposizione delle carote sarà lavato, decontaminato e asciugato tra una deposizione e l'altra. Il materiale estruso sarà riposto nel recipiente in modo da poter ricostruire la colonna stratigrafica del terreno perforato.

Ad ogni manovra, sarà annotata la descrizione del materiale recuperato, indicando colore, granulometria, stato di addensamento, composizione litologica, ecc., riportando i dati in un apposito modulo. Tutti i campioni estratti saranno sistemati, nell'ordine di estrazione, in adatte cassette catalogatrici distinte per ciascun sondaggio, nelle quali verranno riportati chiaramente e in modo indelebile i dati di identificazione del perforo e dei campioni contenuti e, per ogni scomparto, le quote di inizio e termine del campione contenuto.

Ciascuna cassetta catalogatrice sarà fotografata, completa delle relative indicazioni grafiche di identificazione. Le foto saranno eseguite prima che la perdita di umidità abbia provocato l'alterazione del colore dei campioni estratti.

Per ogni perforo verrà compilata la stratigrafia del sondaggio stesso secondo le usuali norme AGI.

Le cassette verranno trasferite presso un deposito in luogo chiuso, e ivi conservate per rimanere a disposizione del Committente.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
Piano Utilizzo delle terre	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z1	CODIFICA RH	DOCUMENTO XTA0 001	REV. A	FOGLIO 15 di 23

Al termine delle operazioni, i perfori dei sondaggi verranno chiusi in sicurezza mediante miscela cemento-bentonite per tutta la profondità, in modo da evitare la creazione di vie preferenziali per la migrazione dell'acqua di falda e di eventuali contaminanti.

Tutte le attività di perforazione saranno eseguite in campo sotto la costante supervisione di un geologo.

3.2.2. CAMPIONAMENTO DEI SUOLI

Per ogni posizione di prelievo, prima di definire le precise profondità di prelievo, dovrà preventivamente essere esaminato il rilievo stratigrafico di massima, allo scopo di evidenziare le variazioni fra gli strati della sezione da campionare.

Si dovrà porre cura a che ogni campione sia rappresentativo di una e una sola unità litologica, evitando di mescolare nello stesso campione materiale proveniente da strati di natura diversa o materiale del riporto con terreno naturale.

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto.

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la deposizione della carota nella cassetta catalogatrice. I campioni saranno riposti in appositi contenitori, sigillati e univocamente siglati.

In tutte le operazioni di prelievo dovrà essere rigorosamente mantenuta la pulizia delle attrezzature e dei dispositivi di prelievo, che deve essere eseguita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze di interesse, in modo da evitare fenomeni di contaminazione incrociata o perdita di rappresentatività del campione. I campioni volti all'individuazione di eventuali contaminazioni ambientali sono prelevati con criterio puntuale.

Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare.

Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) dovranno essere eseguite seguendo le indicazioni contenute nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06.

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili, che saranno prelevati, per mezzo di un sub-campionatore, nel più breve tempo possibile dopo la disposizione delle carote nelle cassette catalogatrici e immediatamente sigillati in apposite fiale dotate di sottotappo in teflon, in accordo con la procedura EPA SW846 - Method 5035A-97 Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. Le aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili saranno formate come campioni puntuali, estratte da una stessa porzione di materiale, generalmente collocata al centro dell'intervallo campionato.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>16 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	16 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	16 di 23								

Per le determinazioni diverse da quella dei composti organici volatili, il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali:

1. uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio di parte;
2. uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente.



	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
Piano Utilizzo delle terre	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D Z1	CODIFICA RH	DOCUMENTO XTA0 001	REV. A	FOGLIO 17 di 23

Figura 2 – fase di setacciatura del materiale



Figura 3 – preparazione dei campioni di terreno in appositi barattoli di vetro

Un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo. Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4 °C e così mantenute durante tutto il periodo di trasporto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

3.2.3. CAMPIONAMENTO DEI MATERIALI DI RIPORTO

I campioni acquisiti a tali scopi saranno del tipo "tal quale", cioè senza vagliatura per la separazione della frazione superiore a 2 cm.

La massa dei campioni prelevati dovrà essere tale da garantirne la rappresentatività, anche in relazione alla granulometria prevalente e alla pezzatura dei materiali più grossolani (indicativamente alcuni kg), secondi i criteri della norma UNI 10802.

Per le determinazioni analitiche in oggetto, il materiale prelevato sarà preparato non scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo infine in due replicati, dei quali:

1. uno destinato alla quantificazione in peso dei materiali di origine antropica, secondo la metodologia di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D Z1</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">XTA0 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">18 di 23</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	18 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	18 di 23								

cui all'Allegato 10 del DPR 120/2017;

2. uno destinato all'esecuzione del test di cessione, secondo quanto stabilito dall'art. 4, comma 3 del DPR 120/2017.

3.2.4. NUMEROSITÀ DEI CAMPIONI

La tabella che segue stabilisce il numero minimo di campioni da analizzare, incrementabile in relazione all'eventuale presenza di elementi sito specifici quali singolarità geolitologiche o evidenze organolettiche. Nel caso di scavi lineari (per posa condotte e/o sottoservizi, realizzazione scoli irrigui o di bonifica, ecc.), dovrà essere prelevato un campione ogni 500 m di tracciato, e in ogni caso ad ogni variazione significativa di litologia, fermo restando che deve essere comunque garantito almeno un campione ogni 3.000 m³.

Di seguito si riporta la tabella relativa al tema della numerosità dei campioni ripresa dalle Linee Guida SNPA:

	AREA DI SCAVO	VOLUME DI SCAVO	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI
a	≤ 1000 mq	≤ 3000 mc	1
b	≤ 1000 mq	3000 mc ÷ 6000 mc	2
c	1000 mq ÷ 2500 mq	≤ 3000 mc	2
d	1000 mq ÷ 2500 mq	3000 ÷ 6000 mc	4
e	> 2500 mq	< 6000 mc	DPR 120/17 (All. 2 tab. 2.1)

Tabella 2 – numerosità campioni

In base agli esiti dell'indagine preliminare svolta nell'ambito del piano di monitoraggio ambientale sopra sintetizzati e tenuto conto delle numerosità dei campioni indicata in tabella 2, si prevede di effettuare i seguenti campionamenti su ciascun sito oggetto di scavo:

Id	AREA DI INTERVENTO	VOLUME DI SCAVO (circa)	NUMERO PUNTI DI PRELIEVO (Tab.2.1 DPR 120/17)	NUMERO MINIMO DI CAMPIONI	PROFONDITA' DI PRELIEVO
3	Rimessa Staglieno	30.000 mc	8	24	Campione 1: da 0 a 1 m dal p.c. Campione 2: zona fondo scavo Campione 3: zone intermedia

Tabella 3 – numerosità campioni aree oggetto di indagine e scavo

In aggiunta a quanto indicato, relativamente agli interventi lineari, si propone di acquisire n. 1 campione medio di terreno per ogni nuovo plinto di sostegno.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>19 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	19 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	19 di 23								

3.3. MATRICI DI RIPORTO

Le terre e rocce da scavo che contengono materiali di origine antropica in percentuale inferiore al 20% e risultano conformi ai requisiti di qualità ambientale e al test di cessione, possono essere qualificate come sottoprodotti.

Le matrici materiali di riporto, quindi, possono includere 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 sono riconducibili alle seguenti fattispecie:

- riporti storici realizzati antecedentemente al DPR 915/82;
- riporti realizzati con materia prime seconde, pre d.lgs 205/2010, o con materiali riciclati ai sensi del 184-ter del d.lgs 152/06.

Nel caso sia riscontrata la presenza di matrici materiali di riporto, costituite da miscela eterogenea di materiale di origine antropica, quali residui e scarti di produzione e di consumo e/o di demolizione (abituamente utilizzati in edilizia come riempimenti, sottofondi stradali etc), e di terreno, che compone un orizzonte stratigrafico specifico, tali matrici dovranno essere sottoposta a test di cessione effettuato sui materiali granulari ai sensi dell'articolo 9 del DM 05/02/98¹; ai fini delle metodiche da utilizzare per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee e, 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 risultino conformi ai limiti del test di cessione sono fonti di contaminazione e come tali devono, alternativamente e non cumulativamente, essere:

- 1) rimosse;
- 2) rese conformi ai limiti del test di cessione tramite operazioni di trattamento che rimuovano i contaminanti;
- 3) sottoposte a messa in sicurezza permanente utilizzando le migliori tecniche disponibili e a costi sostenibili che consentano di utilizzare l'area secondo la destinazione urbanistica senza rischi per la salute.

Nel caso di cui ai punti 1) e 2) ovvero la rimozione delle matrici materiali di riporto e messa in sicurezza permanente si applica la normativa sulle bonifiche ed in particolare l'art. 240 del d.lgs. n. 152/2006, c.1 lett. o, p).

¹ Verifica del rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>20 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	20 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	20 di 23								

Nei casi in cui, invece, le matrici materiali di riporto sono sottoposte al trattamento per renderle conformi al test di cessione, si applica la normativa relativa ai rifiuti.

In questi casi, infatti il trattamento ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera s), del d.lgs. n. 152 del 2006 consiste in tutte quelle "operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento".

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D Z1</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">XTA0 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">22 di 23</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	22 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	22 di 23								

Figura 4 – percorso degli automezzi per il trasporto del materiale di scavo ai siti di destino

Per meglio inquadrare i siti/impianti di destino, si riporta di seguito una tabella riassuntiva, con ubicazione e distanza (km circa) dalle aree di cantiere.

Id n.	DENOMINAZIONE SITO/IMPIANTO DI DESTINO	Comune	Provincia	Distanza (km)
1	Cava Giunchetto	Genova	GE	17,7
2	Cava Tana dei banditi	Genova	GE	15
3	Cava Montanasco	Genova	GE	9,0
4	Cava Montecarlo	Campomorone	GE	17,5
5	Cava Loezze	Campomorone	GE	20,5
6	Cava Castellaro	Campomorone	GE	27,0
7	Cava Acquafredda	Castiglione Chiavarese	GE	57
8	Cava Beata	Albisola Superiore	SV	48,0
9	La Filippa S.r.l.	Cairo Montenotte	SV	78,6
10	Spessa S.r.l.	Serravalle Scrivia	AL	134
11	Spessa S.r.l.	Castellazzo Bormida	AL	92
12	Ambienthesis S.p.A.	Broni	PV	124
13	Ambienthesis S.p.A.	Orbassano	TO	124
14	Cava Semes	Castiglione Torinese	TO	200

Tabella 4 – elenco dei siti/impianti di destinazione terre e rocce da scavo e distanza dalle aree di cantiere

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
Piano Utilizzo delle terre	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D Z1</td> <td>RH</td> <td>XTA0 001</td> <td>A</td> <td>23 di 23</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	23 di 23
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D Z1	RH	XTA0 001	A	23 di 23								

4.2. MODALITÀ DI TRASPORTO E PERCORSI

In base alle indicazioni fornite dal progetto d'intervento, il materiale di scavo verrà accantonato ai bordi delle aree di lavoro e/o in apposite aree operative precedentemente individuate, e sarà successivamente posato nello stesso punto da cui è stato prelevato oppure trasportato ai siti di destino autorizzati. In tale caso, il trasporto del materiale in eccesso dal sito di produzione verso il sito di conferimento, avverrà a mezzo strada tramite autocarri a 3 o 4 assi, che verranno caricati presso il luogo di produzione tramite mezzo meccanico (pala gommata/escavatore cingolato).

Il materiale verrà conferito direttamente all'impianto o caricato presso le piazzole di stoccaggio provvisorio previste all'interno del perimetro del cantiere edilizio.

I mezzi percorreranno la via di collegamento più breve e rapida, evitando, laddove possibile il centro cittadino.

Per ogni automezzo verrà compilato in triplice copia apposito documento di trasporto, secondo le specifiche di cui all'Allegato 7 al DPR 120/2017; il documento verrà conservato dal responsabile del sito di utilizzo ed in copia dall'esecutore e dal responsabile del trasporto. Qualora il proponente e l'esecutore siano diversi, una quarta copia della documentazione sarà conservata presso il proponente.

A conclusione dei lavori di utilizzo, entro il termine di validità del presente piano, verrà predisposta la dichiarazione di avvenuto utilizzo (D.A.U.), mediante la dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà di cui all'articolo 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445.