

04						
03						
02						
01						
00	LUG 2020	Progetto Definitivo	G. Della Croce	S. Di Pompeo	F. Ragusa	S.L. Possati
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



**DIREZIONE PROGETTAZIONE
E IMPIANTISTICA SPORTIVA**

Direttore

Arch. Luca PATRONE

Dirigente Settore Strutture e Impianti

Ing. Francesco BONAVITA

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

15.21.03.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE

Dir. Arch. Luca PATRONE

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Dir. Arch. Mirco GRASSI

Progetto Architettonico

Progettista: **F.S.T. Arch. Giacomo GALLARATI**

Collaboratore: **I.S.T. Maura GENOVESE**

Progetto Strutturale

Resp. ufficio: **F.D.T. Ing. Lucia LA ROSA**

Progettisti: **F.S.T. Ing. Adriano GALANTE**

F.S.T. Ing. Simone GIMELLI

Computi e capitolati

Resp. ufficio: **F.D.T. Geom. Giuseppe SGORBINI**

Computista: **I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO**

Modellazione e visualizzazione 3D

F.S.T. Arch. Roberto CASARINI

Studi geologici:

F.S.T. Geol. Stefano BATTILANA

Progettazione impiantistica - Cantierizzazione e sicurezza - Gestione delle materie - Studio idrodinamico e Studio trasportistico

Progettisti: **RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI**

3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Lungotevere Vittorio Gassman n.22 - 00146 Roma

STUDIO DI ARCHITETTURA ED INGEGNERIA GNUDI

Via Gabriele D'Annunzio n.2/15 - 16121 Genova

SYSTEMATICA S.r.l.

Via Lovanio n.8 - 20121 Milano

STUDIO ASSOCIATO BELLINI

Via Galata n.9/1 - 16121 Genova

Consulenti: **Ing. Sandro Morandi e Associati**

Studio Geologico tecnico Ambientale Andrea Valente Araldi

Studio di impatto ambientale

Progettista: **VDP S.r.l.**

Via Federico Rosazza 38

00153 Roma

Intervento/Opera

WATERFRONT DI LEVANTE
Realizzazione Canaletto e Canale principale

Oggetto della tavola

Piano gestione materie

Municipio

Medio Levante

VIII

Quartiere

FOCE

15

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Scala

Rel

Data

**Luglio
2020**

Tavola n°

**05
D-Sp**

Livello Progettazione

DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

Codice MOGE

Codice CUP

Codice identificativo tavola



WATERFRONT DI LEVANTE

Realizzazione Canaletto e Canale principale

Municipio VIII Medio Levante - Quartiere Foce – Genova

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborati specialistici

Piano di gestione materie

Sommario

1.	PREMESSA	4
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
2.1.	Rifiuti	6
2.2.	Terre e rocce da scavo.....	7
3.	INTERVENTO IN PROGETTO.....	10
4.	ASPETTI GEOLOGICI E AMBIENTALI RELATIVI ALLA PRODUZIONE E ALLA GESTIONE DELLE MATERIE	12
4.1.	Informazioni relative all'ubicazione ed alla morfologia del sito di produzione	12
4.2.	Caratteri geolitologici del sito di produzione	12
4.3.	Caratteri idrogeologici del sito di produzione	14
4.4.	Definizione dei volumi di scavo previsti da progetto e delle caratteristiche dei materiali oggetto di movimentazione.....	15
5.	OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO	16
6.	BILANCIO DELLE MATERIE	20
7.	DESTINAZIONE FINALE DEI MATERIALI E RELATIVI METODI DI TRASPORTO.....	21
7.1.	Sito di conferimento alternativo	23
8.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	24
9.	ALLEGATI – MAPPE D' INQUADRAMENTO	27
10.	ALLEGATI - RISULTANZE ANALISI CHIMICHE.....	33





1. PREMESSA

Il presente **Piano di Gestione delle materie**, a supporto del **progetto dei nuovi Canali artificiali nell'ambito della riqualifica dell'area del Waterfront di Levante in Comune di Genova**, riporta gli opportuni approfondimenti circa gli aspetti geologici e ambientali riguardanti la produzione e la gestione delle materie.

Il progetto per la realizzazione dei canali prevede la realizzazione delle paratie di pali e micropali, con successivo scavo in sezione dei canali, e la realizzazione delle opere di finitura relativi ai canali

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzo dei materiali, comprendenti inoltre quelli provenienti da cantieri edili (per Permessi di costruire, DIA edilizie, lavori pubblici od interventi più vasti, soggetti a V.I.A. od A.I.A., etc.), sono:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96).
- 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-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- D.M. 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”.

L'intervento in esame comporterà in totale la produzione di 63.969 m³ (83.160 m³ in cumulo, + 30%) di materiale di risulta delle lavorazioni di cantiere, corrispondenti a terre e rocce da scavo.

Le volumetrie in cumulo, delle quali verrà successivamente illustrata la gestione, risultano essere incrementate del 30% rispetto quelle in banco stimate da progetto, in quanto nel presente elaborato verranno considerati esclusivamente i volumi derivanti dalle operazioni di scavo e demolizione.

Le lavorazioni di cantiere (sbancamento, demolizione e rimozione) e il conferimento del materiale di risulta in apposito impianto di smaltimento in cui verranno trattate le seguenti volumetrie:

TIPOLOGIA MATERIALE	VOLUMI IN BANCO	VOLUMI IN CUMULO
---------------------	-----------------	------------------



		(+ 30%)
Terre e rocce da scavo	63.969 m ³	83.160 m ³

Tabella 1 –volumetrie dei materiali

Tale studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione dei materiali prodotti nell'ambito del progetto in esame in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

Come evidenziato dalla normativa vigente il presente Piano di gestione delle materie riporta le seguenti informazioni riferite all'utilizzo e alla destinazione finale dei materiali prodotti:

- le informazioni relative al sito di produzione dei materiali, con indicazione dei volumi in banco suddivisi nelle diverse tipologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione finale dei materiali, con indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo eseguita in fase progettuale, indicando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area d'intervento, con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche naturali del sito che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni ed analisi, con indicazione del set di parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali di scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- la definizione della pericolosità di materiali analizzati e l'idoneità alla ricezione in determinati impianti di smaltimento sulla base delle risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo, ai sensi del DM 27 settembre 2010 e s.m.i.;
- l'individuazione dei percorsi previsti per il trasporto dei materiali di risulta tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione ed indicazione delle modalità di trasporto previste.

Si riporta nel presente elaborato una descrizione degli aspetti geologici e ambientali relativi alla produzione, all'utilizzo ed alla gestione delle materie previste nel progetto di realizzazione dei canali.



2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

2.1. **Rifiuti**

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (o CSC), deve essere gestito come rifiuto. La normativa in ambito nazionale sui rifiuti attualmente vigente è la seguente:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” ed in particolare alla Parte Quarta: “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”, Titolo I “Gestione dei rifiuti”.

Si rammenta che i casi di esclusione dalla disciplina sui rifiuti sono regolati dalla normativa di seguito elencata e per cui si rimanda al successivo paragrafo 2.2:

- artt. 184-bis e 185 del D. Lgs. 152/2006;
- D. M. 13 ottobre 2016 n. 264 - “Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti”;
- da appositi regolamenti e/o decreti emanati per specifiche categorie di materiali (i.e. D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”).

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti propriamente detti, si rimanda invece ai decreti di settore (nell'elenco successivo, a titolo indicativo e non esaustivo) con particolare riferimento a:

- D. M. 24 giugno 2015 – “Modifica definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica”.
- D.Lgs. 3 dicembre 2010 n. 205 - “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”.
- D.M. 27 settembre 2010 – “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”.



- D. M. 5 aprile 2006, n.186 – “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22»”.
- D. M. 5 febbraio 1998 – “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”.

2.2. Terre e rocce da scavo

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo **D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120**, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere.

Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164, il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D. Lgs. 152/2006) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue:

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

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;



- Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
- Cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m³;
 - Cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m³;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, l'iter normativo per i diversi casi di studio può dunque essere riassunto come riportato nella Tabella 2 che segue:

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a VIA o ad AIA.	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA o ad AIA	Deroga al regime dei rifiuti - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2).	- Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).



Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di grandi cantieri (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m ³) di opere soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <p>- D.P.R. 120/2017, Capo II</p> <p>Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/2006 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte).</p> <p>- Ex D.M., 161/2012</p>	Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "piccoli cantieri" (produzione di materiali da scavo < a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <p>- D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4</p>	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "grandi cantieri" (produzione di materiali da scavo a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <p>- D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4;</p> <p>- Ex Art. 184-bis del D.L.gs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13.</p>	Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
Materiale da scavo non idoneo al riutilizzo o non conforme alle CSC di cui alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V)	<p>Rifiuti</p> <p>- D.P.R. 120/2017, Art. 23</p> <p>- Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo).</p>	Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

Tabella 2 – Descrizione dell'iter procedurale nei diversi casi previsti dalla vigente normativa (DPR n. 120/2017 e D.Lgs. n. 152/2006).



3. INTERVENTO IN PROGETTO

L'intera area oggetto d'intervento si sviluppa nel territorio del Comune di Genova fortemente urbanizzato e caratterizzato da una specifica specializzazione nella destinazione d'uso, che la porta ad essere l'area fieristica della città.

La planimetria di riassetto dell'area prevede la realizzazione del canale navigabile interno al Settore 2 del Distretto di Trasformazione, quale porzione orientale di un più esteso canale a partire dal quartiere fieristico si estenderà fino al Porto Antico.

È attualmente già in fase di esecuzione un primo limitato tratto di canale, che dalla marina ad ovest del demolito edificio "Nira" si spinge verso nord nell'area fieristica, costituendo l'imbocco al nuovo canale navigabile di levante (o canale "alfa"). Oggetto della presente progettazione è perciò la prosecuzione del canale navigabile verso est, sul retro del "padiglione B – Jean Nouvel, con il tratto denominato "canale principale" (o canale "beta"), e la sua finale ricongiunzione verso sud alla Marina, con il "canaletto" (o canale "gamma") che lambisce il lato ovest del "padiglione S - Palasport".

La principale criticità del progetto è la realizzazione di uno specchio d'acqua di qualità che combini la funzione di canale navigabile con quella di darsena per imbarcazioni da diporto: in questo tal senso, il progetto ha teso ad aprire ed ampliare il più possibile lo specchio acqueo verso i volumi esistenti e di nuova previsione che su di esso affacciano ed affacceranno.

Ulteriore obiettivo è la creazione di un sistema di spazi pubblici, nuovi e preesistenti, che siano il più possibile collegati tra loro e aperti. In tal senso, tema fondamentale del progetto è il collegamento della nuova banchina sul lato sud del canale principale con la banchina esistente sul lato sud del Padiglione B, al fine di valorizzare e rendere più fruibili i nuovi spazi lungo i canali e conferire maggiore attrattività agli eventi fieristici.





Figura 3 – Planimetria generale di inquadramento del progetto.

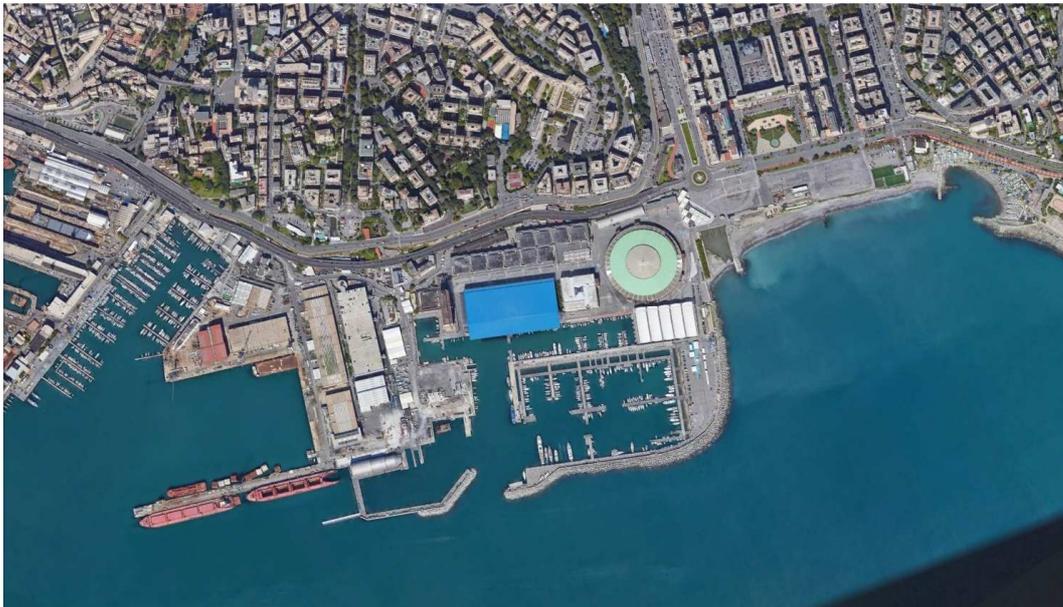


Figura 4 – Foto aerea di dettaglio dell'area interessata dalle opere in esame. Stato attuale (ottobre 2018)..

4. ASPETTI GEOLOGICI E AMBIENTALI RELATIVI ALLA PRODUZIONE E ALLA GESTIONE DELLE MATERIE

Ai fini di una completa analisi degli aspetti geologico – ambientali, viene di seguito fornita una descrizione degli elementi relativi alla gestione delle terre e rocce da scavo previste dal progetto in esame, in ottemperanza delle disposizioni fornite dal D. Lgs. n.152 del 03.04.2006 e dal D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, nonché delle disposizioni fornite dal Settore Ambiente del Comune.

4.1. Informazioni relative all'ubicazione ed alla morfologia del sito di produzione

Come indicato in premessa, il sito oggetto di interventi si colloca nel quartiere cittadino della Foce, in destra idrografica del torrente Bisagno, ad una quota compresa tra 5 e 5,50 m s.l.m. ricavata su una colmata artificiale realizzata a mare che aumenta di spessore da nord a sud.

L'area è caratterizzata da un settore pianeggiante delimitato a mare da banchine per l'approdo dei natanti, ed a monte dal tracciato della sopraelevata e dal tessuto urbano cittadino.

Le forme morfologiche originarie del paesaggio sono completamente obliterate dall'attività antropica che ha lasciato rarissime testimonianze dell'antica linea di costa ad ovest della foce del Bisagno.

Anche a tergo della zona del quartiere cittadino della Foce, il tessuto urbano caratterizza la quasi totalità del territorio; solo sporadicamente e lungo i tagli artificiali di maggior importanza si riscontrano testimonianze del substrato roccioso calcareo marnoso.

Le pendenze a monte dell'area aumentano repentinamente fino a raggiungere l'alto topografico di riferimento, rappresentato dalla spianata della collina di Carignano che, a quota 45 m s.l.m., rappresenta un antico terrazzo marino, risultato di fenomeni di eustatismo marino del tardo Pliocene.

Per maggiori dettagli relativi all'assetto geomorfologico si rimanda alla *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*.

4.2. Caratteri geolitologici del sito di produzione

Dal punto di vista geolitologico, l'area ricade nel Foglio. n. 213-230 "Genova" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 del Progetto CARG.

La zona indagata appartiene nell'Unità Tettonica Antola all'interno della quale sono collocate unità litostigrafiche di origine sedimentaria, prevalentemente di età Cretaceo-Paleocenica. Tali litologie



sono costituite prevalentemente da sedimenti di natura flyschoidi che hanno determinato potenti alternanze di calcari, calcari marnosi, arenarie ed argilliti.

In particolare il substrato roccioso che affiora localmente in diversi settori ai piedi delle scarpate naturali e/o antropiche appartiene alla cosiddetta formazione del "Flysch di Monte Antola".

La formazione del Monte Antola costituisce la litologia più rappresentata nell'intero bacino del Bisagno. Si tratta di rocce sedimentarie derivanti dalla diagenesi di materiali depositatisi per fenomeni complessi detti "correnti di torbida" in ambito di conoide sottomarina e per questo motivo sono dette anche torbiditi o flysch (dal termine tedesco che descrive depositi sottomarini di rapido e caotico accumulo). È costituita da alternanze di strati di calcare grigio scuro o grigio azzurro, intercalati a calcareniti nocciola chiaro o beige, a marne calcaree ed argilliti grigie scure di spessore da 1 a 2 m e talvolta superiore. La base dei banchi è formata da calcareniti e sabbie calcaree che passano verso l'alto a marne e marne argillose. In relazione alle diverse fasi tettoniche la formazione si presenta variamente piegata con giacitura piuttosto variabile. Si può apprezzare in affioramento l'aspetto dei calcari marnosi: grigio chiari, intercalati a livelli secondari argillitico-marnosi, talora dall'aspetto sbrecciato ovvero palesanti una forte fissilità in lamine e straterelli anche sub-centimetrici.

L'ammasso roccioso è generalmente interessato da un grado di alterazione medio basso e da una fratturazione secondo diversi ordini di discontinuità che, intersecandosi con i giunti di strato, isolano blocchi litoidi di dimensioni anche metriche disarticolati dall'ammasso roccioso.

I depositi marini e torrentizi sovrastano in discordanza il substrato roccioso distinguendosi in depositi alluvionali recenti del torrente Bisagno costituiti da ghiaie calcaree eterometriche, mediamente elaborate e arrotondate, in matrice sabbioso-limosa e sabbioso-argillosa, da scarsa ad abbondante; depositi marini costituiti da sabbie con ghiaie medio fini, che formavano le spiagge del paraggio prima della colmata e che caratterizzano il tratto a ridosso della linea di costa, sul quale è stata impostata la colmata e, infine, sedimenti marini a dominante sabbiosa, nelle fasce distali, dove il fondale si approfondiva.

La sequenza stratigrafica si completa, in sommità, con il materiale di riporto antropico (detriti di colmata) costituito da un livello di manto d'usura e stabilizzato stradale, caratterizzato da materiali eterogenei, a pezzatura prevalentemente ghiaiosa medio-grossolana, con sabbia eterometrica e frequenti materiali di origine antropica disseminati, quali laterizi, cls, scarti di lavorazioni edili e di carpenteria meccanica.

Sulla base dei dati delle indagini eseguite e dai dati di letteratura si può riassumere il seguente modello geologico dell'area in esame, dall'alto al basso stratigrafico sono presenti:



- Riporto antropico (detriti di colmata) costituiti da depositi eterogenei ed eterometrici, con ciottoli, ghiaie e sabbie in variabili percentuali, in matrice limosa, e con frammenti e pezzame di materiali antropici (calcestruzzo, laterizi, ecc.), presentano una profondità crescente da N verso S variabile da pochi metri (in corrispondenza della strada sopraelevata) a circa 10-12 m in prossimità delle attuali banchine.
- Depositi fluvio/marini: questo orizzonte è rappresentato da sabbie medio fini più o meno limose, intercalazioni limoso argillose e livelli di ghiaia pulita, poligenica, ben arrotondata. La potenza dei sedimenti marini è altresì molto variabile; il loro spessore è in genere crescente in direzione mare, da un minimo di 4-5 m sul confine nord-occidentale dell'area della Fiera, a circa 13 m, al limite della banchina in corrispondenza del Padiglione B.
- Substrato calcareo (calcarei marnosi di Monte Antola), spesso anticipato dal caratteristico livello di alterazione denominato in gergo "cappellaccio di alterazione". I calcari emergono in affioramento a N dell'area, alla base della scarpata, e si immergono progressivamente verso S sepolti dai suddetti materiali terrigeni.

Per maggiori dettagli relativi all'assetto geologico l.s. si rimanda ancora alla *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*.

4.3. Caratteri idrogeologici del sito di produzione

I terreni di copertura del substrato roccioso sono contraddistinti da una permeabilità primaria (per porosità) di grado variabile in relazione alla pezzatura e percentuale degli elementi lapidei costituenti lo scheletro ghiaioso. Sono presenti quindi valori di elevata permeabilità nei riporti grossolani e nei sedimenti marini a pezzatura ghiaiosa-sabbiosa e coefficienti di permeabilità progressivamente minori in corrispondenza delle sabbie fini limose, fino alle condizioni di semipermeabilità o impermeabilità dei materiali puramente coesivi quali limi e argille.

Premesso ciò è prevedibile immaginare condizioni di elevata anisotropia, sia verticale che laterale, in ragione delle caratteristiche litostratigrafiche del sito. Per quanto riguarda l'ammasso roccioso i Calcari di Monte Antola sono generalmente classificati come permeabili "per fratturazione e localmente per carsismo", con coefficienti di permeabilità medio elevati. Il livello di alterazione dei calcari marnosi è invece contraddistinto da permeabilità medio basse, in ragione delle condizioni di parziale argillificazione del materiale alterato.

Per maggiori dettagli relativi all'assetto idrogeologico si rimanda nuovamente alla *Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica*.



4.4. Definizione dei volumi di scavo previsti da progetto e delle caratteristiche dei materiali oggetto di movimentazione

Come evidenziato negli elaborati progettuali dell'intervento in esame, il volume complessivo di materiale di risulta delle lavorazioni di cantiere previste nella realizzazione dei canali è pari a 83.160 m³.

Relativamente alla natura del materiale in oggetto, si rappresenta che questo risulta essere composto dalle sole terre e rocce da scavo, come rappresentato in Tabella 3.

TIPO DI MATERIALE	VOLUMETRIA IN CUMULO
Terre e rocce da scavo	83.160 m ³
TOTALE	83.160 m ³

Tabella 3 – Componenti del materiale di risulta.



5. OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Per quanto riguarda la caratterizzazione ambientale delle materie oggetto del presente piano di gestione, sono stati utilizzati i dati ottenuti dalle risultanze del Piano di Caratterizzazione del Waterfront di Levante approvato dalla Conferenza di Servizi con Determinazione Dirigenziale N. 2020-151.0.0.-20 del 19 marzo 2020 condotto dal Comune di Genova in accordo con ARPAL, finalizzato all'espletamento della procedura di bonifica ex art. 242 del D.Lgs. 152/06 avviata con comunicazione del 19/11/2019.

Il suddetto piano di caratterizzazione, è stato realizzato sull'intera area dell'ambito di riqualifica del Waterfront di Levante, pertanto si è ritenuto idoneo utilizzare esclusivamente le risultanze delle analisi chimiche effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi integrativi localizzati in corrispondenza (PZ24, PZ27 e S30) e nelle immediate vicinanze (PZ16 e PZ32) dell'area dell'attuale progetto relativo ai canali artificiali (Fig. 5).

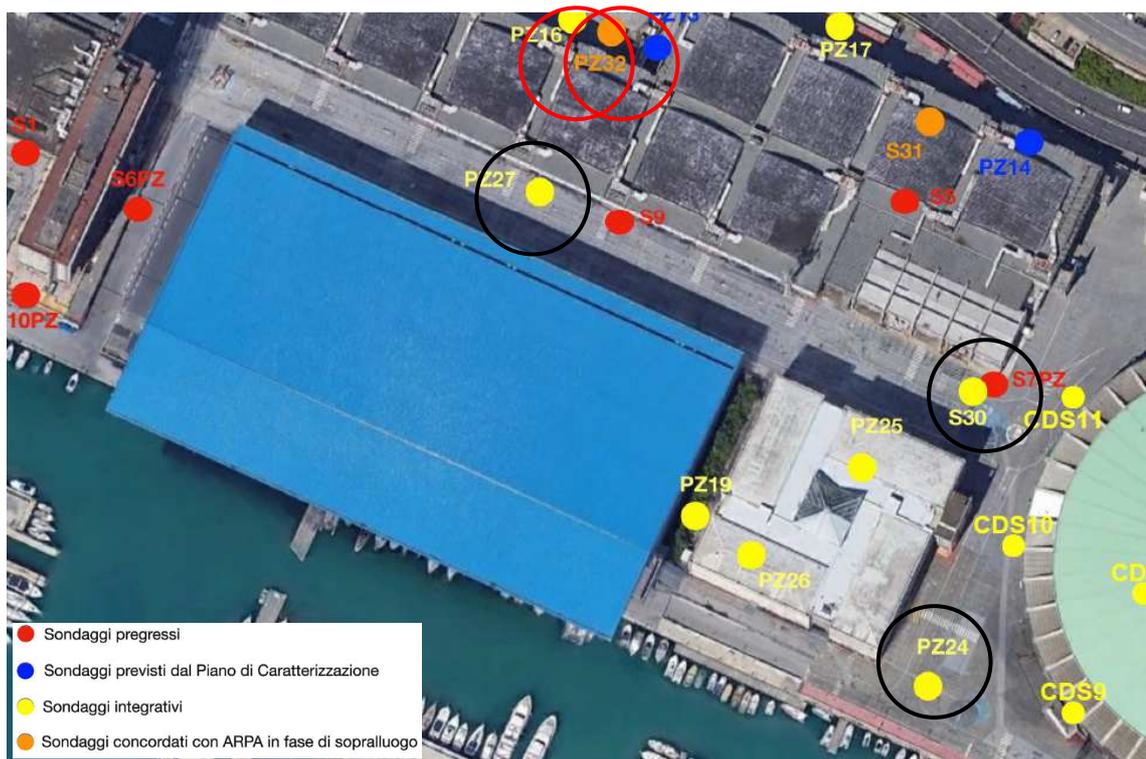


Figura 5 – Stralcio tavola Ubicazione sondaggi / piezometri allegata al Piano di caratterizzazione dell'area Waterfront di Levante. Il cerchio nero individua i sondaggi da cui sono stati prelevati i campioni utilizzati per le analisi chimiche eseguite sulla matrice solida. Il cerchio rosso individua i sondaggi da cui sono stati prelevati i campioni su cui sono state eseguite le analisi sull'eluato.



Le operazioni di campionamento sono state eseguite secondo le seguenti modalità:

- verifica dell'assenza di contaminazione derivante dall'ambiente circostante o dagli strumenti impiegati per il campionamento e prelievo;
- verifica della protezione del campione da contaminazione derivante da cessione dei contenitori;
- adeguata temperatura al momento del prelievo per evitare la dispersione delle sostanze volatili;
- adeguata temperatura di conservazione dei campioni;
- verifica dell'assenza di alterazioni biologiche nel corso dell'immagazzinamento e conservazione;
- verifica dell'assenza in qualunque fase di modificazioni chimico - fisiche delle sostanze;
- verifica della pulizia degli strumenti e attrezzi usati per il campionamento, il prelievo, il trasporto e la conservazione.

Al fine di garantire il controllo e la qualità delle operazioni di campionamento è stata predisposta un'appropriata documentazione delle attività di prelievo, comprensiva di:

- registro per la raccolta organizzata delle attività di campo (localizzazione del sito, tempistica delle operazioni svolte, scopo delle attività e quant'altro serve a descrivere univocamente le operazioni svolte);
- quantità di campioni raccolta commisurata al numero ed alla tipologia dei parametri da determinare (e quindi delle metodologie analitiche adottate);
- identificazione univoca dei campioni (data, ora e luogo di prelievo, denominazione, profondità di campionamento e analisi richiesta) e dati relativi ai contenitori (materiale, capacità, sistema di chiusura, grado di pulizia);
- modalità di conservazione, trasporto e movimentazione dei campioni;
- etichettatura dei campioni con diciture annotate con penna ad inchiostro indelebile, da riportare sul verbale di campionamento;
- protocollo di campionamento ed analisi (descrizione delle procedure di campionamento ed analisi);
- modalità di presentazione ed archiviazione dei dati.

La caratterizzazione ambientale è stata eseguita mediante il prelievo di campioni attraverso fori di sondaggio eseguiti con tecniche differenti, così come illustrato più dettagliatamente nella *Relazione descrittiva delle attività di caratterizzazione eseguite* redatta in Giugno 2020 a cura del Dott. Alessandro Girelli. La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione è basata su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) come è possibile osservare dalla cartografia allegata.



Si rappresenta tuttavia, che sarà necessario accertare l'incidenza dei materiali di origine antropica rispetto al terreno a cui sono frammisti, in quanto da un carotaggio non è semplice determinare tale percentuale, per cui si ritiene opportuno che la verifica sia rimandata alla fase di scavo.

I campioni, una volta confezionati, sono stati consegnati direttamente al laboratorio che ha provveduto ad effettuare le analisi chimiche.

Sui campioni di terreno prelevati sono stati ricercati i seguenti analiti:

- Metalli pesanti;
- Idrocarburi leggeri (C<12);
- Idrocarburi pesanti (C>12);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e relativa sommatoria;
- Amianto.

La lista degli analiti ricercati è riportata nelle Tabelle allegate (**Risultanze analisi chimiche sul tale quale sondaggio Pz24, Pz27 e S30**). Si rappresenta inoltre che le analisi chimiche sui materiali prelevati sono state condotte nel mese di Maggio 2020.

Sulla base dei risultati delle analisi chimiche dei campioni riportati in allegato si può osservare il superamento, nel sondaggio S30, del valore della Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) del Mercurio in riferimento ai valori della colonna B (terreni ad uso commerciale/canale) del D.Lgs. n. 152/2006. In seguito al superamento di tale parametro le terre e rocce da scavo sono state considerate come un rifiuto e pertanto si è proceduto di seguito con la definizione della tipologia di rifiuto e alla successiva fase di destinazione all'interno di appositi impianti di smaltimento.

Per maggiori dettagli si rimanda ai certificati delle analisi chimiche eseguite dalla C.P.G. Lab s.r.l. a firma del Dott. Massimiliano Brignone (Maggio 2020).

In seguito alla caratterizzazione ambientale del sito di produzione delle terre e rocce da scavo da smaltire in apposito impianto, è stato possibile classificare le stesse ai sensi della Tabella 5 del D.M. 27 settembre 2010, in cui sono definiti i "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità di rifiuti non pericolosi in discariche per rifiuti non pericolosi" (Fig. 6).

Le concentrazioni nell'eluato degli analiti ricercati nei campioni prelevati dai sondaggi PZ16 e PZ32, risultano essere sempre inferiori ai valori soglia indicati nella suddetta tabella, pertanto si ritiene idoneo definire il materiale in sito come rifiuto non pericoloso (vedasi **Risultanze analisi chimiche su eluato** in allegato).



Tabella 5 - Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti non pericolosi	
Parametro	L/S=10l/kg (mg/l)
As	0,2
Ba	10
Cd	0,1
Cr totale	1
Cu	5
Hg	0,02
Mo	1
Ni	1
Pb	1
Sb	0,07
Se	0,05
Zn	5
Cloruri	2.500
Fluoruri	15
Solfati	5.000
DOC (*) (**)	100
TDS (***)	10.000

(*) Il limite di concentrazione per il parametro Doc non si applica alle seguenti tipologie di rifiuti:

- fanghi prodotti dal trattamento e dalla preparazione di alimenti individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 020301, 020305, 020403, 020502, 020603, 020705, fanghi e rifiuti derivanti dalla produzione e dalla lavorazione di polpa carta e cartone (codici dell'elenco europeo dei rifiuti 030301, 030302, 030305, 030307, 030308, 030309, 030310, 030311 e 030399), fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane (codice dell'elenco europeo dei rifiuti 190805) e fanghi delle fosse settiche (200304), purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente l'attività biologica;
- fanghi individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 040106, 040107, 040220, 050110, 050113, 070112, 070212, 070312, 070412, 070512, 070612, 070712, 170506, 190812, 190814, 190902, 190903, 191304, 191306, purché trattati mediante processi idonei a ridurre in modo consistente il contenuto di sostanze organiche;
- rifiuti prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane individuati dai codici dell'elenco europeo dei rifiuti 190801 e 190802;
 - rifiuti della pulizia delle fognature (200306);
 - rifiuti prodotti dalla pulizia di camini e ciminiere individuati dal codice dell'elenco europeo dei rifiuti 200141;
 - rifiuti derivanti dal trattamento meccanico (ad esempio selezione) individuati dai codici 191210 e 191212 e dal trattamento biologico, individuati dal codice 190501;
 - rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti urbani, individuati dai codici 190503, 190604 e 190606, purché sia garantita la conformità con quanto previsto dai Programmi regionali di cui all'articolo 5 del Dlgs 36/2003 e presentino un indice di respirazione dinamico (determinato secondo la norma Uni/Ts 11184) non superiore a 1000 mgO₂ /kgSVh.

(**) Nel caso in cui i rifiuti non rispettino i valori riportati per il Doc al proprio valore di pH, possono essere sottoposti a test, con una proporzione L/S = 10 l/kg e con un pH compreso tra 7,5 e 8,0. I rifiuti possono essere considerati conformi ai criteri di ammissibilità per il carbonio organico disciolto se il risultato della prova non supera 100 mg/l.

(***) È possibile servirsi dei valori per il TDS (solidi disciolti totali) in alternativa ai valori per il solfato e per il cloruro. Il limite di concentrazione per il parametro TDS non si applica alle tipologie di rifiuti riportate nella precedente nota (*).

Figura 6 - Tabella 5 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità di rifiuti non pericolosi in discariche per rifiuti non pericolosi" del DM 27 settembre 2010.



6. BILANCIO DELLE MATERIE

Con riferimento alla tipologia di interventi di cui al progetto, in fase di cantiere la produzione di materiali deriverà prevalentemente dalle seguenti operazioni:

- sbancamento del terreno (aereo e subacqueo);

Come affermato nel capitolo precedente, in seguito al superamento dei valori delle CSC di riferimento (Colonna B, D. Lgs 152/2006) e ai dati stratigrafici ottenuti dalle precedenti campagne di indagini eseguite nel sito in esame, si prevede la produzione di materiali riferibili al seguente codice CER appartenente alla categoria "17 Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)". Il confronto tra le risultanze delle analisi di laboratorio e la tabella 5 "Limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità di rifiuti non pericolosi in discariche per rifiuti non pericolosi" del DM 27 settembre 2010, ha permesso inoltre di definire la pericolosità del suddetto materiale.

In conclusione i materiali derivanti dalle operazioni di cantiere realizzate durante la realizzazione dei canali saranno definiti secondo il seguente codici CER di riferimento:

- CER 17.05.04: terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03;

Si precisa che i rifiuti di cui all'elenco precedente sono annoverati nella categoria dei "rifiuti speciali". Nella Tabella 5 si riportano le stime dei materiali (in m³) derivanti dalle lavorazioni e per le quali si applica la definizione di rifiuto.

TIPO DI MATERIALE	CER	RECUPERO IN CANTIERE (m ³)	SMALTIMENTO IN DISCARICA (m ³)
Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03	17.05.04	0	83.160

Tabella 5 – Materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni in cantiere.



7. DESTINAZIONE FINALE DEI MATERIALI E RELATIVI METODI DI TRASPORTO

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le operazioni di scavo e sbancamento previste da progetto nella fase di realizzazione dei Canali comporteranno la produzione di circa 83.160 m³ di materiale di risulta delle lavorazioni di cantiere corrispondente alle sole terre e rocce da scavo.

Sulla base delle considerazioni della tipologia di cantiere, della logistica dello stesso nonché delle lavorazioni previste, non è previsto alcun riutilizzo/reimpiego dei materiali da scavo e di demolizione nell'ambito del progetto stesso.

Il materiale prodotto verrà quindi destinato ai seguenti impianti di smaltimento specializzati secondo le volumetrie presenti all'interno della Tabella 6:

- **Costa Green s.r.l.** ubicata in Comune di Montoggio (GE);
- **AMIU Genova – Discarica località Scarpino** ubicata in Comune di Genova con sede in via Militare di Borzoli.

Come riportato in Tabella 6, i rifiuti definiti dalle sole terre e rocce da scavo diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03 (codice CER 17.05.04) saranno destinati presso l'impianto di smaltimento di proprietà di AMIU (Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana) di Genova in località Scarpino (circa il 30% del volume complessivo delle terre e rocce da scavo totali), mentre la restante aliquota sarà conferita presso il sito di Costa Green s.r.l. ubicato in località Creto nel Comune di Montoggio (GE).

Nella seguente tabella viene individuato il sito di destinazione dei materiali di risulta delle lavorazioni di cantiere e le relative volumetrie conferite.

TIPO DI MATERIALE	CER	COSTA GREEN s.r.l.	AMIU Genova – Discarica loc. Scarpino
Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03	17.05.04	58.212 m ³	24.948 m ³

Tabella 6 – Distinzione delle volumetrie dei materiali destinati ai relativi impianti di smaltimento.



Si rappresenta che in sede esecutiva, in particolar modo durante la fase di trasporto e smaltimento dei materiali oggetto del presente piano di gestione, questi ultimi verranno quantificati in base al peso degli stessi (t).

Prima dell'avvio dei lavori (o in concomitanza con essi) si provvederà ad effettuare una verifica relativamente alla disponibilità dei siti e alla validità delle autorizzazioni.

Relativamente al trasporto dei materiali di risulta dal sito di produzione a quello di destinazione, si rappresenta che questo verrà effettuato esclusivamente su gomma, impiegando la pubblica viabilità: i mezzi utilizzati per il trasporto, direttamente caricati nell'area di cantiere (non sono previsti siti di stoccaggio intermedio), percorreranno interamente tratti della viabilità pubblica, fino a raggiungere gli impianti di smaltimenti in oggetto. Per le indicazioni sui percorsi per raggiungere gli impianti di smaltimento specializzati elencati in precedenza si rimanda alla cartografia allegata al presente documento.

Le distanze dal sito di produzione alle discariche individuate vengono riportate nella seguente Tabella 7.

SITO DI DESTINAZIONE	PERCORRENZA DAL SITO DI PRODUZIONE
COSTA GREEN s.r.l.	67,80 km
AMIU Genova – Discarica loc. Scarpino	32,80 km

Tabella 7 – Descrizione della distanza tra il sito di produzione e i relativi impianti di smaltimento.

I valori di percorrenza sopra riportati sono riferiti al tragitto di sola andata, misurato dal punto medio di sviluppo del cantiere al deposito di interesse, passando per il percorso più idoneo scelto sulla base di criteri relativi alla fruibilità e alle tempistiche di percorrenza.

Il percorso stradale individuato per ogni sito di destinazione, viene di seguito sommariamente descritto, così come indicato negli allegati. Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda alla *Relazione trasportistica* allegata al progetto.

- **Costa Green s.r.l.:** strada statale SS1 via Aurelia, strada statale SS45, entrata Genova Est, autostrada A12, autostrada A7, uscita Busalla, strada provinciale SP 226 in direzione Montoggio, strada provinciale SP13 fino a località Creto.



- **AMIU Genova – Discarica loc. Scarpino:** strada statale SS1 via Aurelia, strada statale SS45, entrata Genova Est, autostrada A12, autostrada A10, uscita Aeroporto Genova, via Vallebona, via Militare di Borzoli fino a località Scarpino.

Si rappresenta che le operazioni di trasporto e conferimento dovranno essere condotte nel rispetto delle prescrizioni normative attualmente vigenti, con riferimento a quanto riportato nel D.P.R. 120/2017 e nel D. Lgs n. 152/2006.

In particolare, per quanto riguarda i materiali derivanti dagli scavi, si è preventivamente provveduto ad effettuare le verifiche analitiche al fine di valutare le modalità di trasferimento a sito esterno.

Nella Tabella 8 seguente si riporta una sintesi dei risultati.

TIPO DI MATERIALE	CER	PERICOLOSITA'
Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03	17.05.04	Non pericoloso

Tabella 8 – Verifica della pericolosità dei materiali trasportati.

7.1. Sito di conferimento alternativo

Si rappresenta inoltre, che è stata valutata la possibilità di conferire parte delle volumetrie prodotte in cantiere nel centro di recupero Impresa Bagnasco s.r.l. sito nel Comune di Carcare (SV) in località Cavallera.

Tale sito è disponibile ad accogliere circa 256.000 t/annui di materiali misti, tra cui le terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03. Prima dell'avvio dei lavori (o in concomitanza con essi) si provvederà ad effettuare una verifica relativamente alla disponibilità dei siti e alla validità delle autorizzazioni.

Va evidenziato però che i dati raccolti nel corso della caratterizzazione del sito hanno permesso di evidenziare che i terreni di riporto hanno mostrato una sostanziale conformità alle CSC di Tabella 2, Allegato 5 alla Parte Quarta, Titolo V del D.Lgs. 152/06, ad eccezione di due casi isolati. Rimane da accertare l'incidenza dei materiali di origine antropica rispetto al terreno a cui sono frammisti.



Considerando che da un carotaggio non è semplice determinare tale percentuale si ritiene opportuno che tale verifica sia rimandata alla fase di scavo.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente **Piano di Gestione delle materie**, a supporto del **progetto dei nuovi Canali artificiali nell'ambito della riqualifica dell'area del Waterfront di Levante in Comune di Genova**, riporta gli opportuni approfondimenti circa gli aspetti geologici e ambientali riguardanti la produzione e la gestione delle materie.

Il progetto per la realizzazione dei canali prevede la realizzazione delle paratie di pali e micropali, con successivo scavo in sezione dei canali, e la realizzazione delle opere di finitura relativi ai canali

Come evidenziato dalla normativa vigente il presente Piano di gestione delle materie riporta le seguenti informazioni riferite all'utilizzo e alla destinazione finale dei materiali di risulta delle lavorazioni di cantiere:

- le informazioni relative al sito di produzione dei materiali, con indicazione dei volumi in banco suddivisi nelle diverse tipologie;
- l'ubicazione del/i sito/i di destinazione finale dei materiali, con indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo eseguita in fase progettuale, indicando in particolare:
 - i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area d'intervento, con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche naturali del sito che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
 - le modalità di campionamento, preparazione dei campioni ed analisi, con indicazione del set di parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale dei materiali di scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- la definizione della pericolosità di materiali analizzati e dell'idoneità alla ricezione in determinati impianti di smaltimento sulla base delle risultanze della caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo, ai sensi della Tabella 5 del DM 27 settembre 2010;



- l'individuazione dei percorsi previsti per il trasporto dei materiali di risulta tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione ed indicazione delle modalità di trasporto previste.

L'intervento in esame comporterà in totale la produzione di 63.969 m³ (83.160 m³ in cumulo, + 30%) di materiale di risulta delle lavorazioni di cantiere, corrispondenti a terre e rocce da scavo.

Le lavorazioni di cantiere (sbancamento, demolizione e rimozione) e il conferimento del materiale di risulta in apposito impianto di smaltimento in cui verranno trattate le seguenti volumetrie:

TIPOLOGIA MATERIALE	VOLUMI IN BANCO	VOLUMI IN CUMULO (+ 30%)
Terre e rocce da scavo	63.969 m ³	83.160 m ³

Tabella 9 –volumetrie dei materiali

Il materiale di rifiuto prodotto verrà destinato ai seguenti impianti di smaltimento specializzati secondo le volumetrie presenti all'interno della Tabella 10:

- **Costa Green s.r.l.** ubicata in Comune di Montoggio (GE);
- **AMIU Genova – Discarica località Scarpino** ubicata in Comune di Genova con sede in via Militare di Borzoli.

TIPO DI MATERIALE	CER	COSTA GREEN s.r.l.	AMIU Genova – Discarica loc. Scarpino
Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03	17.05.04	58.212 m ³	24.948 m ³

Tabella 10 – Distinzione delle volumetrie dei materiali di scavo destinati ai relativi impianti di smaltimento.

Si rappresenta tuttavia, che sarà necessario accertare l'incidenza dei materiali di origine antropica rispetto al terreno a cui sono frammisti, in quanto da un carotaggio non è semplice determinare tale percentuale, per cui si ritiene opportuno che tale verifica sia rimandata alla fase di scavo.

Relativamente al trasporto dei materiali di risulta dal sito di produzione a quello di destinazione, si rappresenta che questo verrà effettuato esclusivamente su gomma, impiegando la pubblica viabilità: i mezzi utilizzati per il trasporto, direttamente caricati nell'area di cantiere (non sono previsti siti di



stoccaggio intermedio), percorreranno interamente tratti della viabilità pubblica, fino a raggiungere gli impianti di smaltimenti in oggetto.

Le distanze dal sito di produzione alle discariche vengono riportate nella seguente Tabella 11.

SITO DI DESTINAZIONE	PERCORRENZA DAL SITO DI PRODUZIONE
COSTA GREEN s.r.l. (Montoggio - GE)	67,80 km
AMIU Genova – Discarica loc. Scarpino (GE)	32,80 km

Tabella 11 – Descrizione della distanza tra il sito di produzione e i relativi impianti di smaltimento.

I valori di percorrenza sopra riportati sono riferiti al tragitto di sola andata, misurato dal punto medio di sviluppo del cantiere al deposito di interesse.

Si rappresenta inoltre, che è stata valutata la possibilità di conferire parte delle volumetrie prodotte in cantiere nel centro di recupero Impresa Bagnasco s.r.l. sito nel Comune di Carcare (SV) in località Cavallera, il quale è disponibile ad accogliere circa 256.000 t/annue di materiali misti, tra cui le terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17.04.03.

Si evidenzia che, in fase progettuale sono stata condotte delle indagini con i siti di conferimento citati, i dati riportati sono il frutto di questa indagine ma prima dell'avvio dei lavori (o in concomitanza con essi) si provvederà ad effettuare una verifica relativamente alla disponibilità dei siti e alla validità delle autorizzazioni.

La presente relazione costituisce adempimento D. Lgs n. 152 del 03.04.2006 e D.P.R. n. 120 del 13.06.2017, nonché alla vigente normativa regionale in materia.

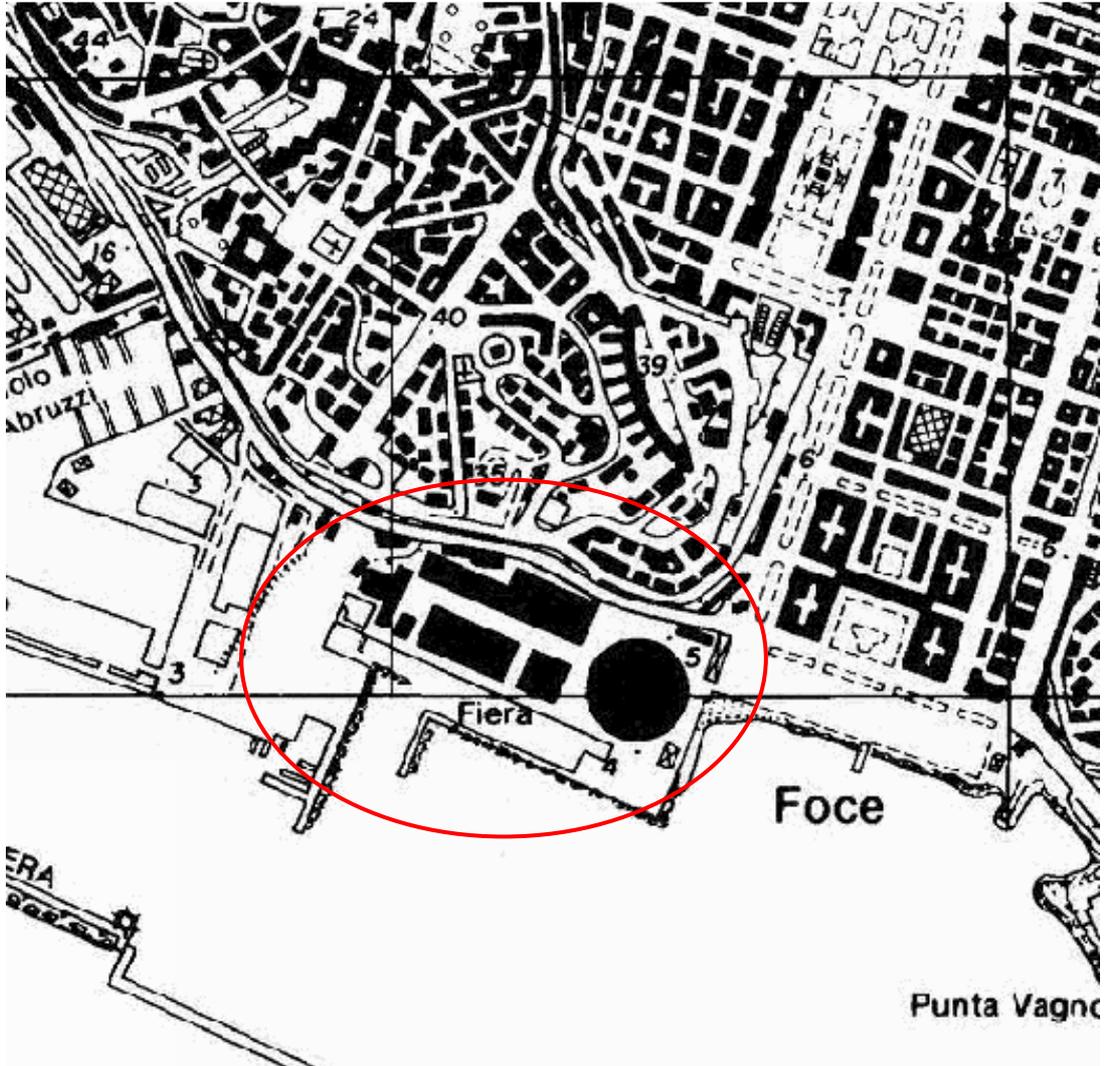


9. ALLEGATI – MAPPE D' INQUADRAMENTO



INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

Scala 1:25.000



LEGENDA



Ubicazione area di indagine



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AEREA



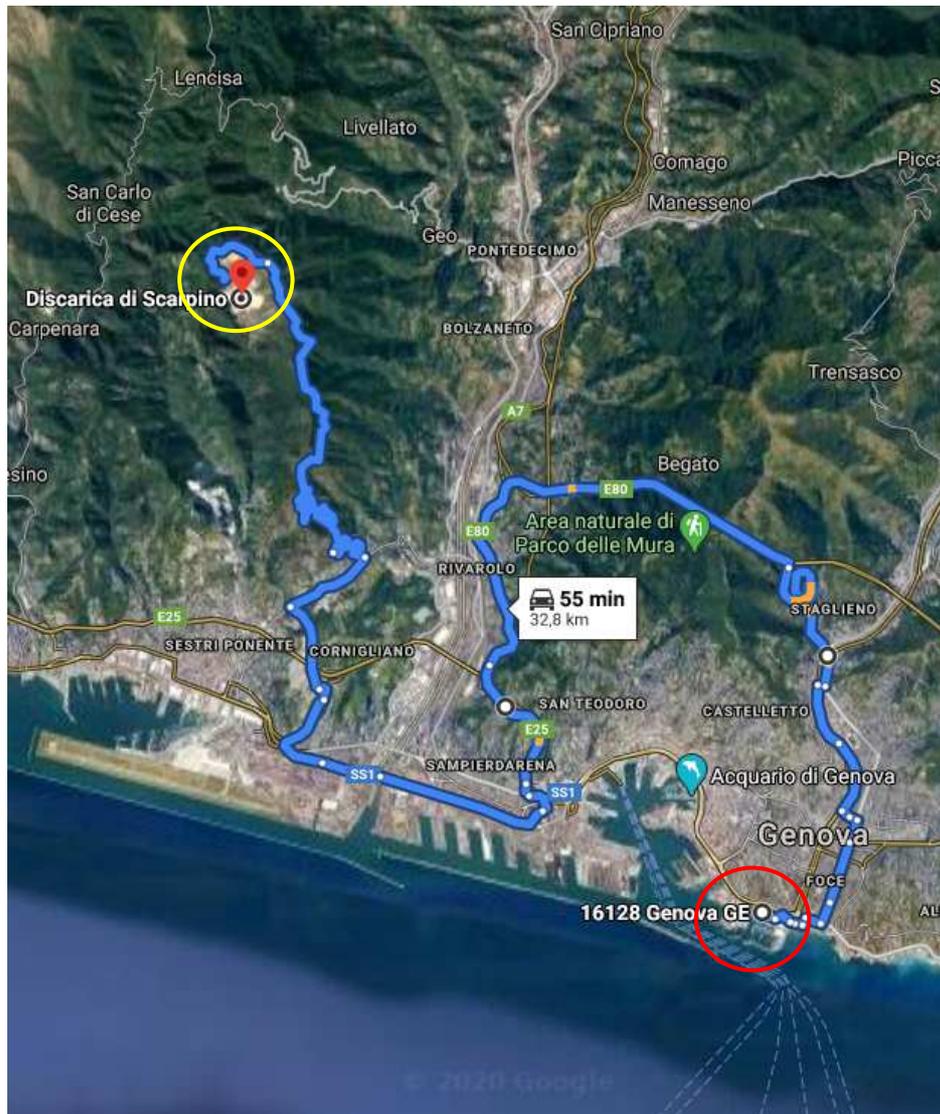
LEGENDA



Ubicazione area di indagine



**PERCORSO AREA DI PRODUZIONE – AREA DI DESTINAZIONE
(AMIU Genova – Discarica località Scarpino, Genova)**

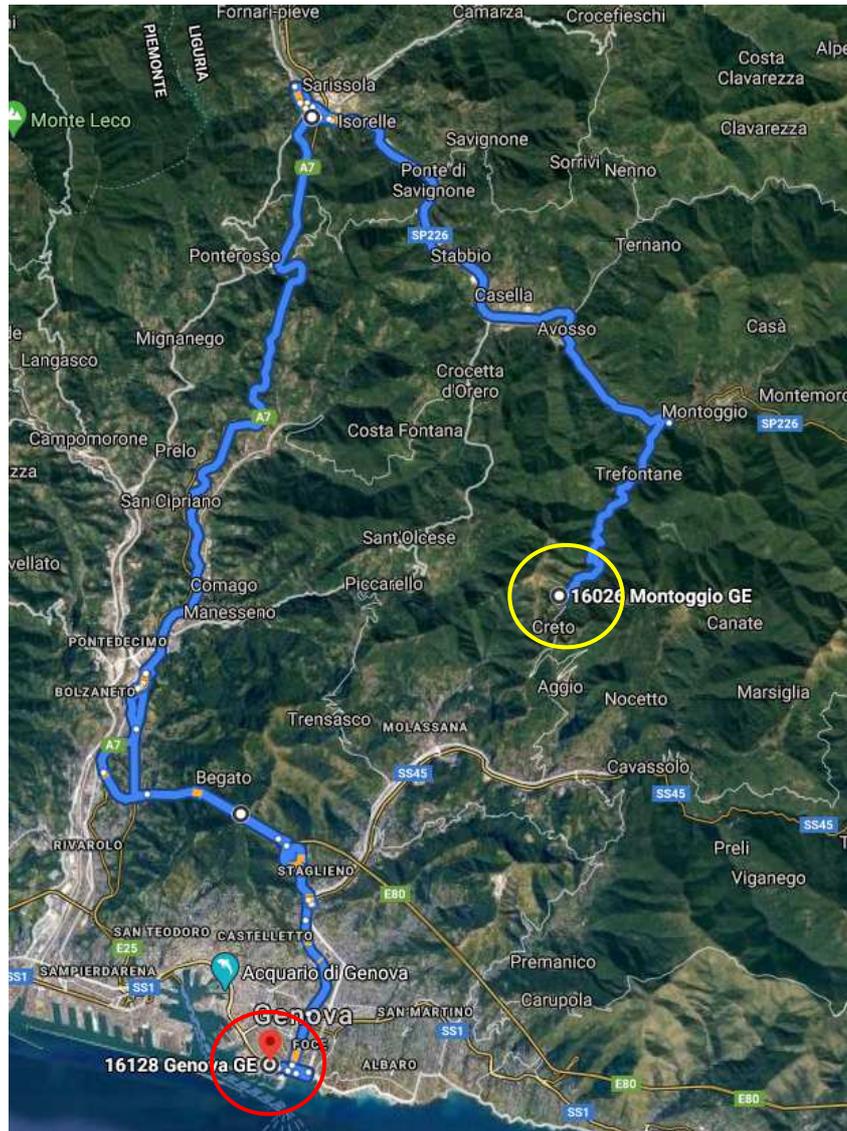


LEGENDA

- Area di produzione
- Area di destinazione



**PERCORSO AREA DI PRODUZIONE – AREA DI DESTINAZIONE
(COSTA GREEN s.r.l. – Montoggio GE)**

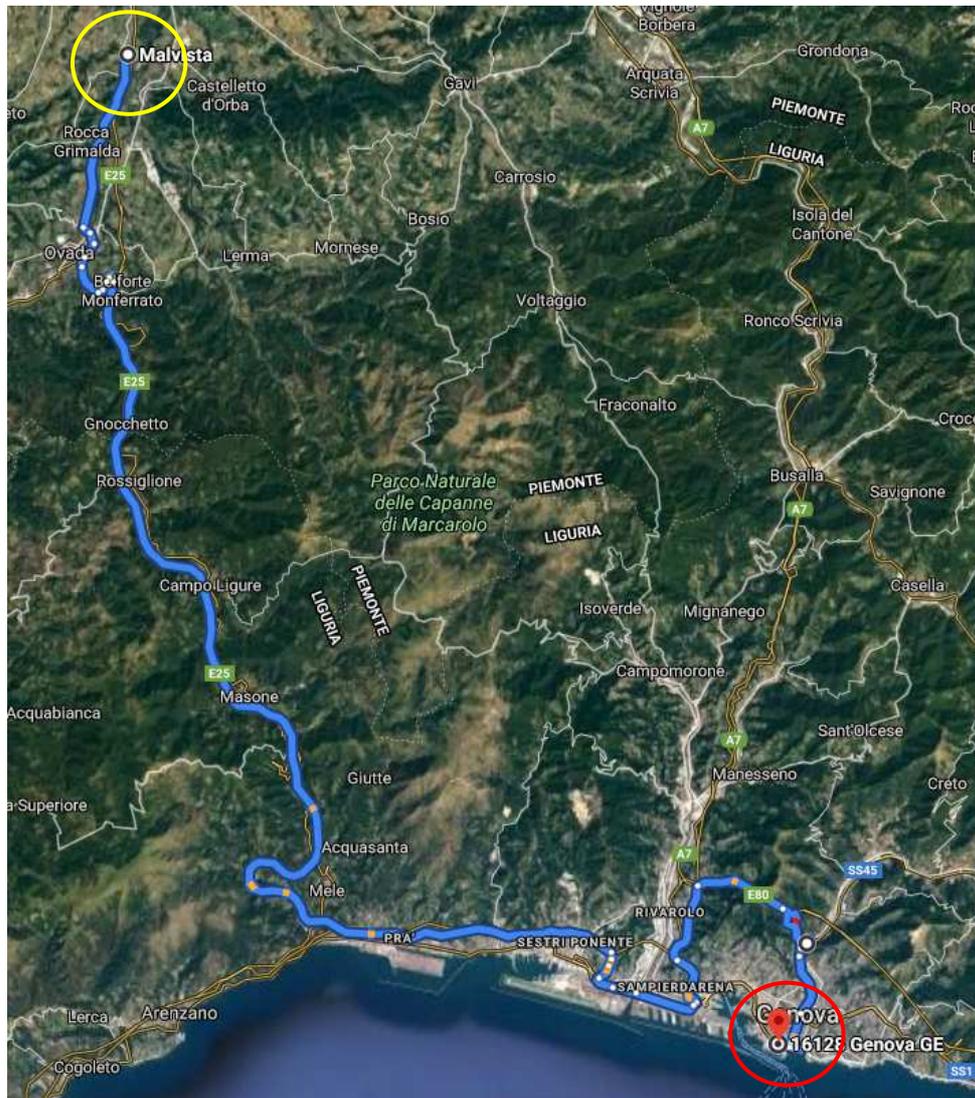


LEGENDA

-  Area di produzione
-  Area di destinazione



**PERCORSO AREA DI PRODUZIONE – AREA DI DESTINAZIONE
(GRANDI SCAVI s.r.l. – Rocca Grimalda - AL)**



LEGENDA

- Area di produzione
- Area di destinazione



10. ALLEGATI - RISULTANZE ANALISI CHIMICHE

