

CITTA' DI
VENEZIA

commessa



Opere di urbanizzazione impianto polivalente indoor terraferma

Progetto esecutivo

committente

Comune di Venezia
Area Lavori Pubblici , Mobilità e Trasporti
Servizio Edilizia comunale Terraferma
viale Ancona, 63
30170 Mestre - Venezia

Il R.U.P.
ing. Francesco Dittadi
Il Dirigente
dott. Aldo Menegazzi
Il Direttore
ing. Simone Agrondi

progettista

ing. Giuseppe Baldo
Aequa Engineering S.r.l.
sede legale
Via Veneto 1
30030 Martellago (VE)
Tel./Fax +39 041 5631962
info@aequaeng.com



commessa	ambito	codice elaborato	data emissione		
P1923	Progetto esecutivo		01-2024		
gruppo elaborati		numero elaborato	revisione		
titolo elaborato		A.6	R00		
Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo					
rev	data	motivo dell'emissione	eseguito	controllato	approvato
00	01-2024	EMISSIONE	D.C.	D.C.	G.B.

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

Opere di urbanizzazione impianto polivalente indoor terraferma

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione sulla gestione dei materiali di scavo

Sommario

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO DEL SITO	1
2.1	Inquadramento territoriale	1
2.2	Inquadramento geologico	2
2.3	Vincoli tematici definiti dal PAT	4
2.4	Analisi storica e fonti di pressione ambientale	5
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	7
3.1	Quadro normativo	7
3.1.1	Terre e rocce da scavo	7
3.1.2	Rifiuti	7
4	INDAGINE AMBIENTALE DEL 2022	8
4.1	Modalità esecutive dei sondaggi	8
4.2	Modalità esecutive del campionamento dei terreni	9
4.3	Risultati ottenuti	10
5	INTERVENTI DI PROGETTO	15
5.1	Identificazione dei materiali di scavo	15
5.2	Quantificazione dei materiali di risulta	15
6	CONCLUSIONI	17

Opere di urbanizzazione impianto polivalente indoor terraferma
PROGETTO ESECUTIVO
Relazione sulla gestione dei materiali di scavo

1 PREMESSA

La presente relazione concerne la caratterizzazione dei terreni di scavo ai sensi della vigente normativa relativa alle terre e rocce da scavo (DPR del 13/06/17 n. 120 e Delibera n. 54 del 09/05/2019) per le opere di urbanizzazione relative alla realizzazione di un nuovo impianto polivalente indoor in via del Granturco a Mestre (VE) – CI 15240).

La presente relazione riporta i risultati contenuti nella “Relazione geologica e ambientale” datata 28/10/2022 redatta da GE Ground Engineering S.r.l. allegata al progetto di fattibilità tecnico economica dell’opera in oggetto. A tal fine sono state realizzate nel Novembre 2017 alcune prospezioni geognostiche e prelevati dei campioni di terreno per le determinazioni analitiche previste.

I risultati sono stati confrontati, per i parametri analizzati, con le C.S.C. di cui alla Tab. 1/A dell’All.5 alla Parte IV, Titolo V, del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i. in relazione alla destinazione urbanistica dell’area ed alla previsione progettuale di costruzione di un impianto sportivo polivalente.

2 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1 Inquadramento territoriale

L’area d’indagine si trova in via del Granturco in località Mestre e, in corrispondenza dell’ex campo Sintì, nel comune di Venezia.

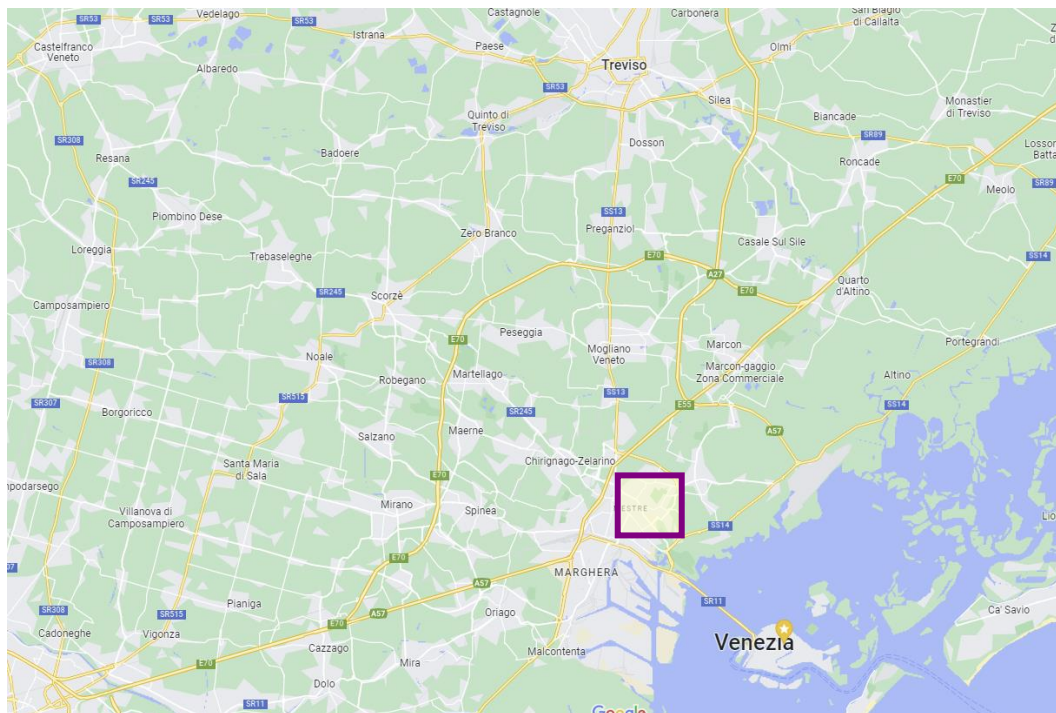


Figura 1. Inquadramento dell’Area Vasta su carta stradale: l’area di intervento è indicata nel riquadro in viola.

L’aspetto del territorio comunale è quello tipico di pianura caratterizzata da una morfologia pianeggiante con quote che variano da circa 6 m s.l.m. dell’estremità occidentale a quote inferiori al livello del mare (circa -1,4 m s.l.m.) della parte orientale. L’idrografia è caratterizzata dalla presenza

dei fiumi di risorgiva e una fitta rete di corsi d'acqua minori e canali ad uso irriguo per il drenaggio delle acque piovane.



Figura 2. Localizzazione dell'area di intervento (in rosso) su immagine satellitare. Fonte Google maps.



Figura 3. Localizzazione dell'area di intervento (in rosso) su immagine satellitare. Fonte Google maps.

2.2 Inquadramento geologico

Durante l'ultimo evento glaciale locale, culminato circa 22 mila anni fa, questo settore della pianura veneto-friulana era interessato dai deflussi fluvio-glaciali provenienti dalla valle del Brenta. Faceva

parte del megafan alluvionale del fiume Brenta che, in quel periodo, raggiunse la massima estensione areale, coinvolgendo la bassa pianura veneta tra l'attuale corso del fiume Sile ed i Colli Euganei (Figura 4).

Nella carta delle unità geologiche della Provincia di Venezia, tali depositi alluvionali depositati dal fiume Brenta sono attribuiti all'Unità di Mestre attiva nel Pleistocene superiore e corrispondente all'ultimo massimo glaciale.

Tali successioni sono caratterizzate da un'estrema variabilità sia in senso orizzontale sia verticale e non sempre è possibile estrapolare correlazioni stratigrafiche. La variabilità è legata alle modalità dei processi deposizionali alluvionali di questa parte di bassa pianura, che danno origine a strati lentiformi, con frequenti interdigitazioni causate da passaggi repentini di ambienti sedimentari differenti.

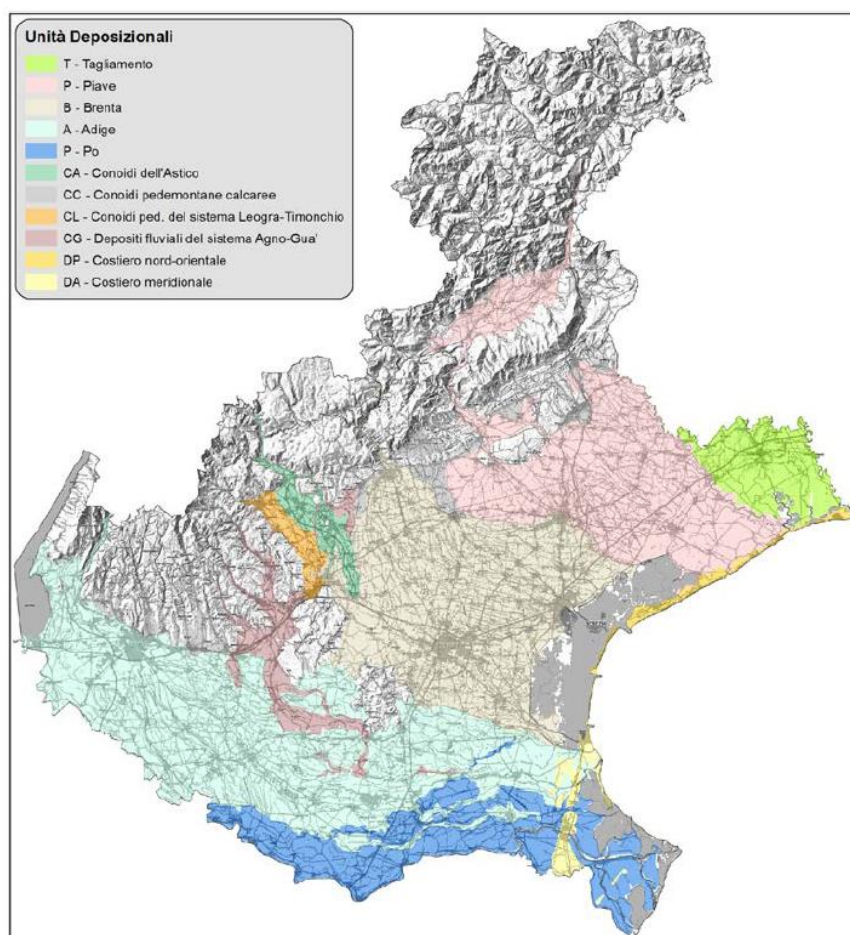


Figura 4. sistemi deposizionali della pianura veneta. Legenda: B- pianura alluvionale del Brenta; P- pianura alluvionale del Piave; A- pianura alluvionale dell'Adige; M- pianura alluvionale del Musone; D- pianura costiera e lagunare; T- pianura alluvionale del fiume Tagliamento; Z- Alpi, Prealpi e colline moreniche (ARPAV, 2004).

Le morfologie individuabili sulla superficie della pianura sono soprattutto di tipo deposizionale, con alvei pensili all'interno degli argini naturali che hanno portato alla formazione di dossi fluviali, alti al massimo 2-3 m rispetto alla piana circostante. I dossi sono costituiti al centro da sabbie, deposte in ambiente di canale attivo, e lateralmente da limi, interpretabili come depositi di argine naturale.

Negli spazi di interdosso sono presenti bacini interfluviali, raggiunti dalle acque di tracimazione durante le piene o occupati da acque stagnanti. Qui la sedimentazione è comunemente più fine rispetto a quella presente nei dossi e si può arrivare alla formazione di torba. A causa dei bassi tassi di sedimentazione rispetto alle zone di alveo ed alla compattazione differenziale dei sedimenti, si tratta di aree depresse che sovente tendono a permanere come tali.

2.3 Vincoli tematici definiti dal PAT

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di Venezia, adottato in sede di Conferenza Decisoria del 30.09.2014, è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio comunale e individua le specifiche vocazioni, le invarianti e le fragilità di natura geologica, geomorfologia, idrogeologica, paesaggistica e ambientale.

La “Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale” è una tavola ricognitiva di tutti i vincoli gravanti sul territorio, derivanti da leggi nazionali e regionali; dall’analisi dell’estratto in figura successiva si evince che per il sito in oggetto non sono segnalati vincoli di natura idrogeologica o idrografica.

La “Carta delle Fragilità” costituisce la sintesi di tutti quegli elementi che pongono dei limiti all’uso del territorio relativamente alla qualità dei terreni, alla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, al rischio di dissesti idrogeologici, ovvero tutti quei componenti che rendono bassa o improbabile la trasformabilità del territorio.

L’analisi della cartografia disponibile evidenzia per il sito in oggetto solamente l’indicazione “Aree esondabili o a ristagno idrico (per insufficienza della rete strutturale fognaria e di bonifica)”.

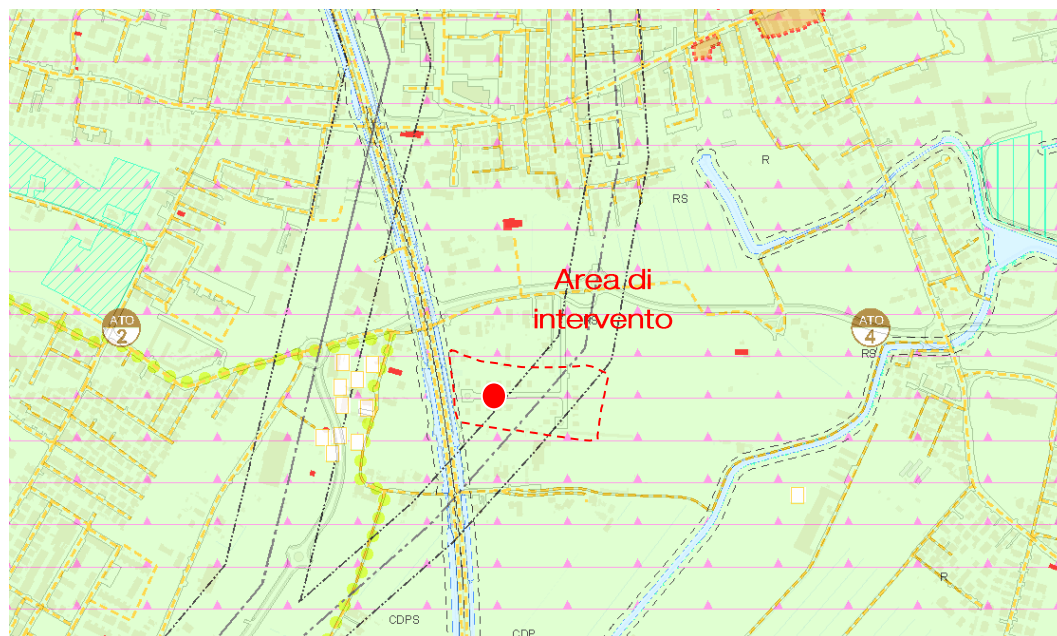


Figura 5. Estratto della Carta dei vincoli, delle fragilità e della pianificazione territoriale allegata al PAT.

2.4 Analisi storica e fonti di pressione ambientale

Secondo testimonianze e confermato dalle riprese aerea scaricabili dall'Aereofototeca presente nel Geoportale della Regione Veneto l'antropizzazione dell'area oggetto di intervento è avvenuta in tempi relativamente recenti.

Come si evince dalle immagini seguenti, infatti, fino agli anni 2000 l'area faceva parte di una più zona storicamente adibita allo sfruttamento agricolo.



Figura 6. Estratto ripresa aerea volo anno 1975 (fonte Geoportale Regione Veneto)

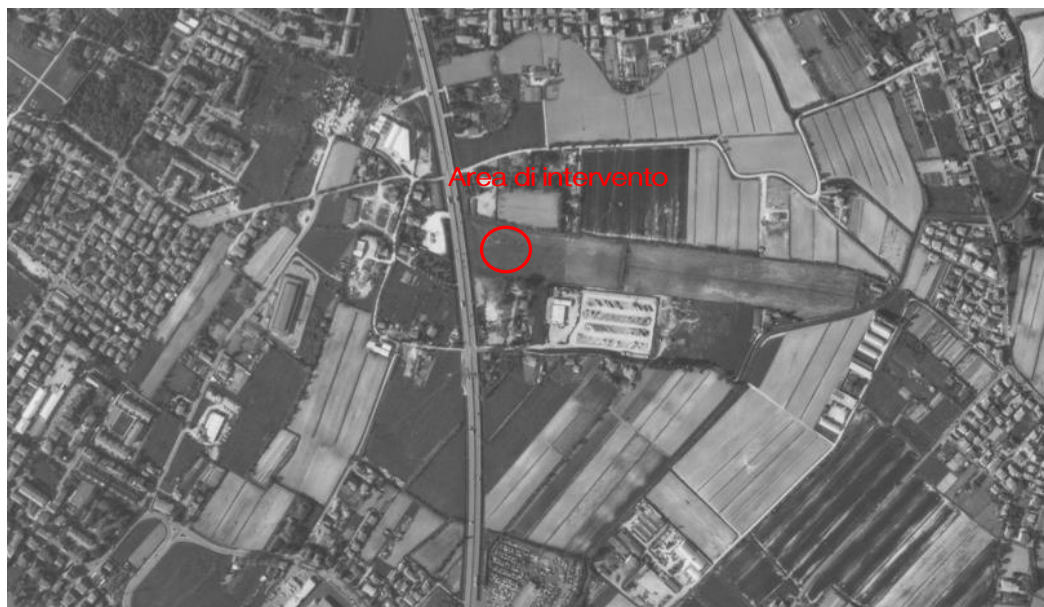


Figura 7. Estratto ripresa aerea volo anno 1994 (fonte Geoportale Regione Veneto)



Figura 8. Estratto ripresa aerea volo anno 2010 (fonte Geoportale Regione Veneto).



Figura 9. Immagine satellitare Google Earth anno 2022.

Considerata quindi la storica assenza di insediamenti diversi da quelli residenziali (ex villaggio Sinti) e l'utilizzo agricolo fino ai tempi recenti, in corrispondenza all'area oggetto di intervento non sono state rilevate fonti di pressione ambientale tali da giustificare una potenziale presenza di sostanze inquinanti.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

3.1 Quadro normativo

3.1.1 Terre e rocce da scavo

L'ultimo aggiornamento normativo con riferimento alla gestione dei materiali di scavo, all'atto della redazione della presente relazione, si ha con la Delibera n. 54 del 9 maggio 2019 "Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo". Le Linee Guida sono state predisposte dal Gruppo di Lavoro n. 8 "Terre e rocce da scavo", costituito nell'ambito delle attività previste dal programma triennale 2014-2016 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente con l'obiettivo di produrre manualistica per migliorare l'azione dei controlli attraverso interventi ispettivi sempre più qualificati, omogenei e integrati.

Il documento, partendo dal quadro complessivo della disciplina delle terre e rocce da scavo, si pone come elemento interpretativo del D.P.R. 120/2017, definendo dei criteri comuni per la programmazione delle ispezioni, dei controlli, dei prelievi e delle verifiche da parte delle Agenzie Regionali e Provinciali.

Il D.P.R. 13 giugno 2017, n.120, ovvero il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", è in vigore dal 22 agosto 2017. Tale decreto abroga sia il DM 161/2012 che l'art. 184-bis, comma 2-bis del D.lgs. 152/2006, nonché gli artt. 41, c.2 e 41-bis della Legge n. 98 del 9 agosto 2013.

Dal punto di vista della gestione delle terre da scavo il presente progetto esecutivo si rifarà dunque alla Delibera 54/2019 e al D.P.R. 120/2017.

3.1.2 Rifiuti

L'attuale disciplina sulla gestione dei rifiuti è costituita dai regolamenti comunitari e dai provvedimenti nazionali di recepimento delle parallele direttive comunitarie.

A livello nazionale, il provvedimento madre di riferimento per la gestione dei rifiuti è rappresentato dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. (cosiddetto Codice Ambiente) che ha sostituito lo storico D.Lgs. 22/1997 (cosiddetto Decreto Ronchi) disciplinando anche il passaggio dal vecchio al nuovo quadro regolamentare attuativo.

La normativa sui rifiuti contenuta nella parte quarta del D.Lgs. 152/06 prevede due procedure diverse ma coesistenti per stabilire se un rifiuto è ammissibile ad un determinato impianto di smaltimento o di recupero.

La normativa, infatti, prevede attualmente una caratterizzazione del rifiuto per pervenire alla sua *classificazione* ed una *analisi di caratterizzazione* per stabilire se esso è ammissibile ad un determinato impianto di smaltimento o recupero.

La classificazione del rifiuto e quindi la definizione del codice CER e conseguentemente la sua qualificazione come rifiuto pericoloso o non pericoloso dovrà avvenire in accordo con l'allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/06.

Nel caso di smaltimento in discarica le procedure di analisi da seguire, i parametri da determinare ed i limiti da verificare a seconda del tipo di discarica sono quelli fissati dal D.M. 27/09/2010 come modificato dal D.M. 24.6.2015.

Ai fini della determinazione dell'idoneità del rifiuto ad essere recuperato in regime di procedure semplificate si dovrà verificare se possiede le caratteristiche previste dal D.M. 05/02/98 e dal D.M. 12 giugno 2002, n. 161 dove sono individuate le categorie di rifiuti che possono essere recuperati utilizzando le procedure semplificate previste dagli articoli 214 e 216 del D.Lgs 152/06.

4 INDAGINE AMBIENTALE DEL 2022

Nel presente capitolo vengono riportate le prospezioni geognostiche eseguite nello scorso settembre 2022 (allegate al progetto di F.T.E.) per le determinazioni analitiche previste.

Le attività finalizzate alla raccolta dei campioni ed alla determinazione del set analitico da verificare sono state condotte in ottemperanza a quanto previsto dal D.P.R. n. 120/17 e dalle informazioni ricevute dalla committenza, considerando:

- il volume di scavo superiore a 6.000 mc in assenza di VIA e AIA;
- l'area di scavo oltre i 10.000 mq;
- la profondità massima di scavo pari a 1 m dal p.c.

In funzione di queste informazioni è stata progettata ed eseguita una campagna geognostico ambientale consistente nella realizzazione di n. 12 trincee esplorative spinte fino alla profondità massima di 1 m da p.c., dalle quali sono stati prelevati n. 16 campioni di terreno (di cui n. 8 da conservare per eventuali nuove verifiche in caso di evidenze di superamento delle concentrazioni di soglia di contaminazione) avviati a laboratorio per le analisi chimiche richieste.

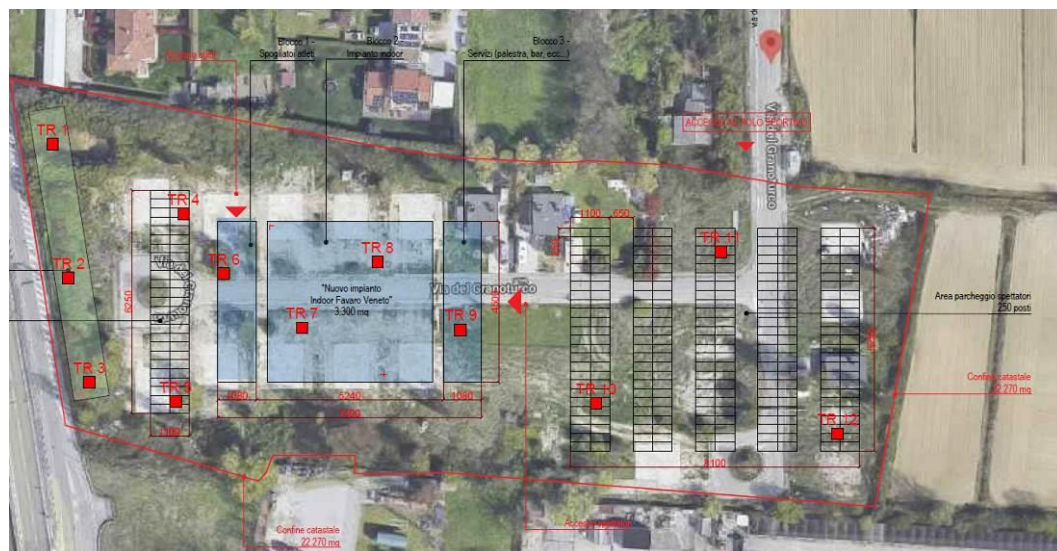


Figura 10. Posizionamento analisi del 2022 su base ortofoto regionale.

4.1 Modalità esecutive dei sondaggi

In data 27/09/22 il personale tecnico della ditta GE Ground Engineering S.r.l. di Vigonza (VE) ha provveduto ad eseguire nei punti indicati le 12 trincee esplorative con lo scopo di ottenere una

corretta caratterizzazione stratigrafica, senza alterare il chimismo dei terreni, evitando in particolare il trascinarsi in profondità di eventuali inquinanti presenti durante la perforazione nel rispetto delle "modalità di esecuzione sondaggi e piezometri" previste dall'Allegato 2 del D. Lgs. 152/06 e delle Linee guida per il campionamento e l'analisi dei campioni dei siti inquinati previste dal DGR n. 2922 del 03 ottobre 2003.

Come già indicato le trincee sono state spinte fino alla massima profondità del futuro scavo, pari ad 1 m dal p.c.

Secondo il piano concordato con la committenza, i primi 50 centimetri circa sono stati campionati come terreno di riporto, mentre i restanti come terreno naturale.

Nella seguente tabella vengono sintetizzati i valori di profondità per ogni scavo eseguito, partendo dal locale piano campagna. L'assenza di riporto è stata raggiunta ad una profondità minima di circa 0,4-0,6 m.

Sigla trincea	Profondità [m da p.c.]	Sigla trincea	Profondità [m da p.c.]
TR1	1,0	TR7	1,1
TR2	1,0	TR8	1,1
TR3	1,0	TR9	1,1
TR4	1,0	TR10	1,1
TR5	1,1	TR11	1,1
TR6	1,0	TR12	1,2

4.2 Modalità esecutive del campionamento dei terreni

È stato formato un campione medio di terreno da più trincee: sono state prelevate porzioni di materiali solidi, privati della frazione maggiore di 2 cm, selezionando casualmente alcune aliquote a diverse profondità di scavo; per il riporto è stato preso il tal quale.

Per le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni da avviare ad analisi si è fatto riferimento alle linee guida definite nella DGRV 2922/03 e nella normativa nazionale.

Le operazioni di formazione del campione sono state effettuate con apposita spatola in acciaio inox, decontaminata dopo ogni operazione: il materiale prelevato è stato immediatamente inserito nel contenitore sigillato, etichettato ed inoltrato al laboratorio di analisi.

Le operazioni di campionamento si sono svolte secondo lo schema generale:

- Prelievo, vagliatura, omogeneizzazione e quartatura del materiale in contenitori in vetro;
- chiusura, sigillatura ed etichettatura;
- conservazione dei campioni in frigorifero a 4° C;
- inoltro dei campioni al laboratorio di analisi.

I campioni di terreno prelevati sono stati inviati al laboratorio "Agrolab Italia S.r.l." e il laboratorio è fornito di Accreditamento ACCREDIA come richiesto dalla Normativa Vigente (verificabile al sito: www.ACCREDIA.it). I campioni sono stati sottoposti ad analisi chimica con l'utilizzo di metodiche

ritenute valide a livello nazionale e/o internazionale (riportate nei Rapporti di Prova a fianco di ogni parametro).

Le determinazioni analitiche sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e/o sul tal quale e le concentrazioni sono state determinate riferendosi alla totalità dei materiali secchi.

Nei campioni è stata ricercata la presenza di possibili inquinanti utilizzando come limiti quelli riportati nella Tabella 1, dell'Allegato 5 alla Parte IV – Titolo V del D. Lgs n.152 del 03/04/2006 "Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti".

In particolare, sui campioni di riporto è stato eseguito anche il Test di Cessione.

Sono stati ricercati i seguenti parametri elencati suddivisi in tre set analitici, come da piano indagini proposto:

- DPR 120/17: Metalli (Ex DPR 120/17 + V e Be), Idrocarburi pesanti (C>12), IPA, BTEX e
- Amianto;
- Test Cessione: Fluoruri, Solfati, Cianuri, Rame, Zinco, Berillio, Cobalto, Nichel, Arsenico,
- Cadmio, Cromo totale, Piombo, Selenio, Mercurio;
- DPR 120/17: Metalli (Ex DPR 120/17 + V e Be), Idrocarburi pesanti (C>12).

Trincea	Campione	Matrice	Aliquote	Set analitico
TR1-TR2-TR3	C1 Riporti Tr1-Tr2-Tr3	Riporto	2	a e b
TR1-TR2-TR3	C2 Terreno Tr1-Tr2-Tr3	Terreno	2	c
TR4-TR5-TR6	C1 Riporti Tr4-Tr5-Tr6	Riporto	2	a e b
TR4-TR5-TR6	C1 Terreno Tr4-Tr5-Tr6	Terreno	2	c
TR7-TR8-TR9	C1 Riporti Tr7-Tr8-Tr9	Riporto	2	a e b
TR7-TR8-TR9	C1 Terreno Tr7-Tr8-Tr9	Terreno	2	c
TR10-TR11-TR12	C1 Riporti Tr10-Tr11-Tr12	Riporto	2	a e b
TR10-TR11-TR12	C1 Terreno Tr10-Tr11-Tr12	Terreno	2	c

Schema di campionamento con set analitico

4.3 Risultati ottenuti

Dalla verifica dei referti analitici dei campioni prelevati non si sono evidenziati superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) previste per la destinazione urbanistica dell'area ("Uso residenziale – Colonna A" per matrice terreno e Tabella 2 per il test di cessione), limitatamente agli analiti ricercati tranne che per il seguente campione:

- il campione "C1 Riporti Tr1-Tr2-Tr3" (matrice terreno) presenta un superamento per l'arsenico (As) con valore pari a 22,1 mg/kg (limite 20 mg/kg). Quest'ultimo ricade all'interno del valore di fondo dell'unità deposizionale del fiume Brenta e di conseguenza rientra nel limite;

La pubblicazione del novembre 2006 dell'APAT intitolata "Studio sui valori di concentrazione di Arsenico nei suoli ad uso residenziale", riporta a pagina 5: "In Veneto l'arsenico naturale è presente in gran parte del territorio, la sua disponibilità nell'ambiente è riconducibile principalmente ai processi di alterazione naturale delle rocce madri, ubicate nelle aree collinari e montane, poste nel settore più settentrionale della regione. (...) Attraverso l'erosione e la degradazione dei suoli e dei minerali contenenti arsenico, avviene una prima diffusione dell'elemento nelle fasce pedemontane della regione.



A seguito del trasporto meccanico operato dai principali corsi d'acqua Piave, Brenta e Adige, avviene il trasferimento della sostanza nella matrice acque e nei sedimenti da monte verso valle. Le situazioni di inquinamento più critiche oltre a quella riscontrata nella Laguna Veneta, sono state evidenziate lungo le piane alluvionali dei corsi d'acqua menzionati, ove sono stati riscontrati elevati tenori di arsenico, unitamente ad elevate concentrazioni di ferro, ammoniaca, manganese".

Lo stesso articolo a pagina 14 cita la pubblicazione di Giandon et al (2000): "(...) il 42% dei suoli del Bacino scolante della Laguna di Venezia (pianure originate dalle alluvioni del Brenta) presentano livelli di As superiori a 20 mg/kg (limite D.M. 471/99)".

ARPAV ha realizzato, su incarico del Consorzio di Bonifica Sinistra Medio Brenta di Mirano, uno studio statistico e geostatistico per determinare il contenuto usuale e naturale dei metalli pesanti (cadmio, cromo, nichel, piombo, rame, arsenico, mercurio, zinco) non solo per il proprio territorio, ma per una superficie maggiore, di circa 135.000 ha, corrispondente alla parte del bacino del fiume Brenta che ricade all'interno del bacino scolante in Laguna di Venezia (evidenziato in rosso), prossimo all'area in esame.

Il progetto suddetto ha riguardato in particolare l'analisi su suoli che, con buona probabilità, non hanno subito influenze antropiche quali siti ad uso agricolo. I campioni analizzati sono stati prelevati dall'orizzonte superficiale e da orizzonti profondi in corrispondenza di profili e trivellate; la concentrazione di metalli dello strato profondo è stata utilizzata per determinare il valore di fondo naturale, che può essere assimilato al contenuto del materiale di partenza, mentre quella dello strato superficiale viene utilizzata per determinare il valore di fondo usuale, dovuto sia al contenuto naturale che a eventuali apporti da deposizioni atmosferiche e da pratiche di fertilizzazione o difesa antiparassitaria.

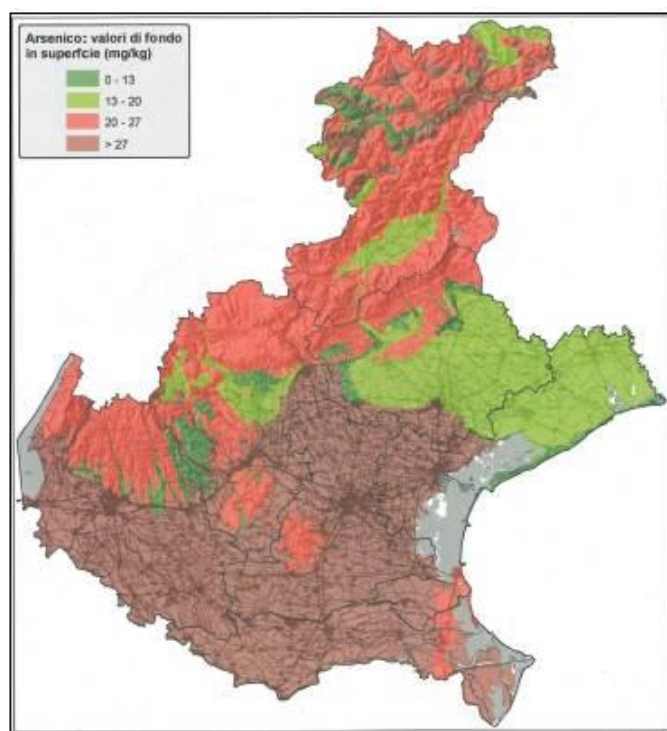
Dall'analisi statistica risulta evidente che per l'elemento Arsenico sia il livello di fondo usuale (10 – 40 cm) che quello naturale (>70 cm) superano il limite di legge della Tabella 1 Colonna A (20 mg/kg), con valori spesso più elevati negli orizzonti profondi (36,20 mg/kg), sia per l'origine del materiale di partenza che per i processi pedogenetici, rispetto agli orizzonti superficiali (30,69 mg/kg).

ARPAV ha realizzato un altro studio, di tipo statistico e geostatistico, per determinare il valore di fondo dei metalli nei suoli del Veneto. La scelta dei siti di campionamento è stata effettuata secondo quello che viene definito un "approccio tipologico", cioè in funzione del materiale di partenza e delle tipologie di suolo. Nell'ambiente di pianura il principale elemento di differenziazione per il contenuto di metalli è costituito dall'origine dei sedimenti, pertanto per la determinazione del valore di fondo, la pianura veneta è stata suddivisa in funzione del materiale di partenza da cui ha avuto origine il suolo.

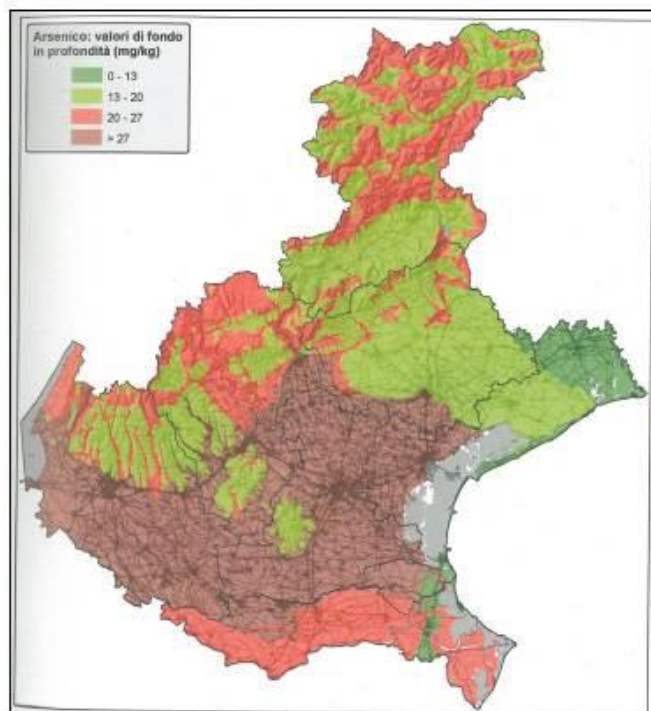
In pianura i campioni per la determinazione del contenuto naturale sono stati prelevati in corrispondenza del primo orizzonte o strato pedologico sotto i 70 cm, ritenendo tale profondità sufficiente per poter escludere qualsiasi eventuale apporto antropico; per la determinazione del contenuto naturale-antropico si è campionato in corrispondenza del primo orizzonte individuato partendo dalla superficie, eliminando i primi 5-10 cm di suolo, fino ad una profondità massima di circa 40-50 cm sempre all'interno dell'orizzonte lavorato.

I dati disponibili per l'area di pianura sono stati elaborati raggruppandoli nelle 11 unità deposizionali identificate geograficamente sulla base della carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000. In pianura è stato rilevato il superamento del limite di legge in molte unità deposizionali.

In particolare in superficie, nell'orizzonte interessato dalle lavorazioni e campionato tra 0 e 50 cm di profondità, il limite viene superato con il 95° percentile nelle unità di Adige (50 mg/kg), Brenta (46 mg/kg), Po (31 mg/kg) e altri.



Valori di fondo (95° percentile) dell'arsenico in superficie nei suoli del Veneto. (ARPAV, 2011).



Valori di fondo (95° percentile) dell'arsenico in profondità nei suoli del Veneto (ARPAV, 2011).

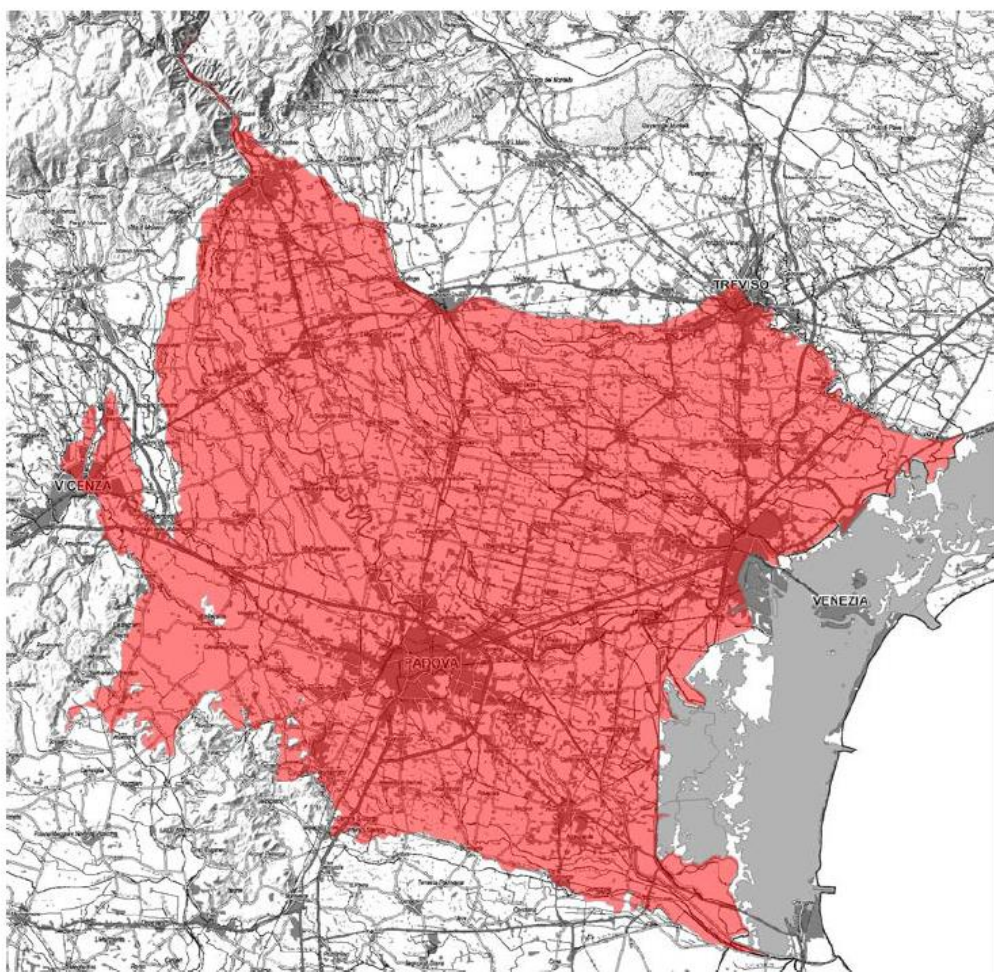
In profondità, nel primo orizzonte campionato al di sotto dei 70 cm, si osservano superamenti con il valore del 95° percentile nelle unità sopra citate (Adige – 50 mg/kg, Brenta – 46 mg/kg) e altri. I valori mediani sono al di sopra del limite nelle unità del Brenta sia in superficie che in profondità.

Gli elevati valori riscontrati nella pianura del Brenta, di cui fa parte l'area in esame, sono probabilmente ricollegabili ai giacimenti minerali contenenti arsenopirite presenti in alta Valsugana.

Si riporta un estratto dalla pubblicazione ARPAV "Metalli e metalloidi nei suoli del Veneto" edizione del 2019.

BRENTA (B)

Metallo o metalloide	Sb	As	Be	Cd	Co	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	Se	Sn	V	Zn
Valore di fondo (mg/kg)	2,0	46	2,1	0,93	16	63	0,51	38	56	110	0,36	6,3	84	143
Limite col. A, D.Lgs 152/2006	10	20	2	2	20	150	1	120	100	120	3	—	90	150



Geoaccumulo dei metalli e metalloidi dell'unità Brenta (ARPAV, 2019).

Pertanto, vista la concentrazione del campione pari a 22,1 mg/kg e visto lo studio condotto da ARPAV, è possibile imputare il superamento dell'Arsenico (As) a fenomeni naturali presenti nei terreni e di conseguenza si è constatato che il materiale di scavo non risulta contaminato.

Ne consegue che il terreno scavato, se necessario per la natura dei lavori, potrà essere utilizzato, avendo cura di compilare la modulistica prevista dal D.P.R. n. 120/17 (e quindi avendo individuato il sito di riutilizzo ovvero il sito di stoccaggio intermedio), direttamente in cantiere oppure per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati in siti a destinazione residenziale e commerciale, per la

realizzazione di sottofondi e rilevati stradali e ferroviari ed arginature di corsi d'acqua nonché nei processi industriali in sostituzione dei materiali di cava.

Data la tipologia di campionamento puntuale, qualora si presentassero, durante le operazioni di carico della terra, delle difformità da quanto ricavato dall'analisi ambientale il materiale dovrà essere gestito secondo normativa vigente.

Le disposizioni relative alle terre e rocce da scavo non sono applicabili ai materiali di riporto costituiti da terreno naturale frammisto a materiali quali materiali litoidi, pietrisco tolto d'opera, calcestruzzi, laterizi, prodotti ceramici, intonaci nella quantità superiore al 20% in massa.

Non sono inoltre applicabili ai rifiuti (vedi art. 183 del D. Lgs. 152/06), che se presenti, verranno trattati come da normativa vigente. A tal fine si rammenta che dai dati delle trincee ambientali, si rinviene uno spessore medio di 30-50 cm di riporto (caratterizzato da sfridi di demolizione, materiali plastici, residui di asfalto, tessuto non tessuto etc...), in particolare lo spessore è massimo nella zona centrale/orientale del sito (direzione opposta alla SR 14).

5 INTERVENTI DI PROGETTO

5.1 Identificazione dei materiali di scavo

Come anticipato in premessa, i lavori consistono sostanzialmente nella realizzazione delle opere di urbanizzazione per un nuovo centro sportivo polivalente, un complesso della superficie di circa 21.700,00 mq, e relative pertinenze quali: sede stradale, percorsi pedonali e parcheggi.

La realizzazione delle opere sopra elencate comporta una movimentazione di terre da scavo.

La produzione delle terre da scavo deriva principalmente dagli scavi per la posa delle condotte degli impianti di raccolta acque meteoriche (compresi i bacini di laminazione per l'invarianza idraulica), fognature, acquedotto e predisposizioni impiantistiche, oltre che dallo scotico superficiale generalizzato di 20 cm.

5.2 Quantificazione dei materiali di risulta

Sulla base delle citate analisi a disposizione, si prevede che la quasi totalità del materiale di scavo venga riutilizzata all'interno dell'area di intervento.

La seguente tabella riporta in dettaglio le opere per le quali è prevista la formazione di sottoprodotti, e quelle per le quali è previsto il riutilizzo degli stessi, subordinatamente alla verifica della qualità delle terre ai sensi della vigente normativa in materia di gestione delle terre da scavo.

Tabella 1. Tabella riassuntiva del bilancio tra sterri e riporti della movimentazione di terre per l'intervento in progetto.

SCAVI E RINTERRI		
		[m³]
Scotico		
	Scotico h.20 cm su tutta l'area di intervento	3702.3
	TOT	3702.3
Scavi		

	Scavo sbancamento area	5435.2
	Scavo condotte acque meteoriche	1470.8
	Scavo condotte acque nere e grigie	243.0
	Scavo canali impiantistici e antincendio	1687.0
	TOT	8836.0
Rinterro		
	Condotte acque meteoriche, nere, grigie, impianti	0.0
	Riporto terreno – area a verde	-2318.4
	Riporto terreno - coperto da pavimentazioni	0.0
	TOT	0
Terreno di risulta		10219.9

Il bilancio tra sterri e riporti per le lavorazioni evidenzia un'eccedenza di circa 12538.3 mc verso gli sterri.

6 CONCLUSIONI

Le lavorazioni, come descritte nei paragrafi precedenti, dimostrano la presenza di sottoprodotti, ovvero quelli che si andranno a produrre durante gli scavi per la realizzazione della nuova struttura e delle opere complementari e per lo scavo del bacino di laminazione.

Al fine di valutare le caratteristiche chimiche dei terreni oggetto di futuro scavo per la realizzazione delle opere di urbanizzazione per un centro sportivo polivalente in via del Granturco a Mestre nel settembre 2022 è stata realizzata una campagna di indagine geognostico-ambientale consistente nella realizzazione di n. 12 trincee esplorative spinte fino alla massima profondità di scavo prevista dal progetto edilizio (1 m da p.c.) e nel campionamento dei terreni con metodica standardizzata.

Le determinazioni analitiche condotte da un laboratorio debitamente accreditato a Ottobre 2022 hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Tab. 1/A dell'All. 5 alla Parte IV Titolo V del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i. per tutti i parametri salvo l'Arsenico (As) con valore pari a 22,1 mg/kg (limite 20 mg/kg). Quest'ultimo ricade all'interno del valore di fondo dell'unità deposizionale del fiume Brenta e di conseguenza rientra nel limite.

Ne consegue che, se necessario per la natura dei lavori, il terreno scavato potrà essere utilizzato, avendo cura di compilare la modulistica prevista dal D.P.R. n. 120/17 (e quindi avendo individuato il sito di riutilizzo ovvero il sito di stoccaggio intermedio), direttamente in cantiere oppure per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati in siti a destinazione residenziale e commerciale, per la realizzazione di sottofondi e rilevati stradali e ferroviari ed arginature di corsi d'acqua nonché nei processi industriali in sostituzione dei materiali di cava.

Qualora per ragioni non previste e non prevedibili si crei la situazione di rinvenimento di materiale potenzialmente classificabile come rifiuto, esso dovrà essere preliminarmente analizzato al fine di definirne la caratterizzazione ed identificarne il corretto sito di destino:

- classificazione del rifiuto ai sensi del D.Lgs 152/06;
- prova di eluizione per il confronto dei risultati con i limiti previsti dal D.M. 05/02/98 e s.m.i. (recupero dei rifiuti) e/o dal DM 27/09/10 e s.m.i. (ammissibilità in discarica).