

PUA – SCHEDA 418

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER URBANIZZAZIONE
DI AREA SITA IN ATO 3 – VERONA - CORSO MILANO

ELABORATO	PIANO PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA DEGLI SCAVI				
COMMITTENTE	ELLE IMMOBILIARE S.P.A. - EDILZAMBO S.N.C.				
TECNICO/ I INCARICATO/ I	Ing. Alessia Canteri  Geol. Alberto Cò    Alberto Cò – Ilaria Mercì Geologi – Tecnici Ambientali infocogeologi@gmail.com via g.camuzzoni, 1 – 37138 verona p.iva 04383630235				
0		Cò	Merci	Cò	28/11/22
REV	Descrizione	elaborato	verificato	approvato	data
CODICE	GS	742	NUM. ELABORATO - 01		File: GS742 – Materiali di risulta.doc



INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3	DESCRIZIONE PROGETTO	5
4	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VINCOLISTICO	6
5	IL SITO D'INTERESSE PROGETTUALE	7
5.1.	Inquadramento geologico e idrogeologico	7
5.2.	analisi storica delle attività umane svolte nel sito e verifica delle fonti di pressione	11
6	TERRE E ROCCE DA SCAVO	13
6.1.	quantificazione superfici di scavo	13
6.2.	verifica della tipologia dei materiali di scavo	13
6.3.	modalità di scavo	14
6.4.	numero e caratteristiche dei punti d'indagine	14
6.5.	numero e modalità dei campionamenti da effettuare	14
6.6.	definizione del set analitico	15
7	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	17

ALLEGATI AL TESTO

ALLEGATO 1: COROGRAFIA IN SCALA 1:5.000



Codice di Rif.: GS742

Verona, 28 novembre 2022

1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto di urbanizzazione, mediante Piano Urbanistico Attuativo (Scheda Norma n. 418), di un'area compresa tra Corso Milano, Via Pietro Gobetti e Via Lionello Fiumi in Comune di Verona, è stato prodotto il presente elaborato riguardante nello specifico la gestione delle "terre e rocce da scavo" derivanti dalle attività di movimento terra necessarie alla messa in opera dei manufatti in progetto.

Per inquadrare l'ambito in cui il presente elaborato viene redatto va necessariamente evidenziato come il progetto in esame possa prevedere, stanti ovviamente determinate condizioni di conformità ambientale, il riutilizzo *in o extra situ* del terreno di risulta degli scavi.

A tal proposito si ricorda come la normativa nazionale e regionale preveda:

1. nel caso di un completo riutilizzo *in situ* dei materiali da scavo l'articolo 185 comma 1 lettera c) del D.Lgs. 152/2006, come confermato dall'art. 24 del DPR 120/2017, prevede l'esclusione dal campo di applicazione della normativa sui rifiuti il terreno non contaminato riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito di produzione;
2. nel caso di un riutilizzo in siti diversi da quello di produzione (alias *extra situ*) l'articolo 4 del D.P.R. 120/2017 prevede, per l'applicabilità del regime di sottoprodotto di cui all'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006, che le terre e rocce da scavo soddisfino "[...] i seguenti requisiti:
 - a) *sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
 - b) *il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del piano di utilizzo di cui all'articolo 9 della dichiarazione di cui all'articolo 21, e si realizza:*
 - 1) *nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2) *in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
 - c) *sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
 - d) *soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b). [...]"*



2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alla seguente Normativa di riferimento:

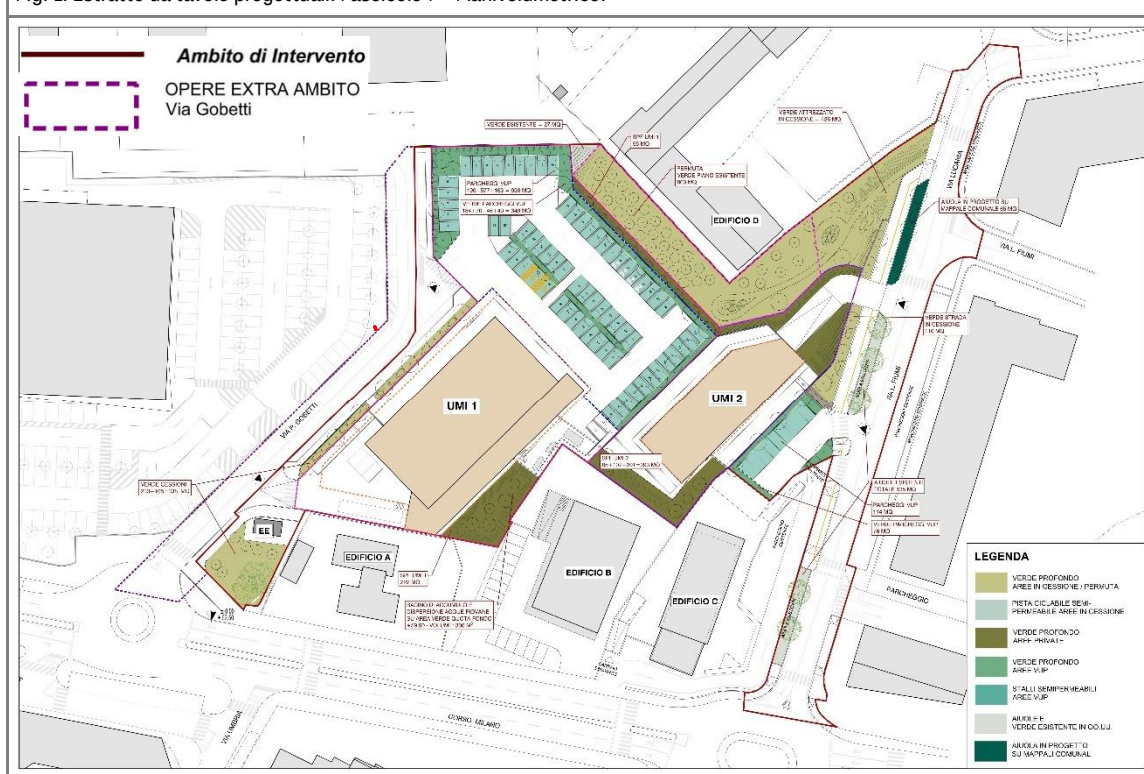
DECRETO LEGGE 03/04/2006 N. 152 E S.M.I. Norme in materia ambientale
DECRETO LEGGE 24/01/2012 N. 1 Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività ("Decreto Liberalizzazioni")
DECRETO LEGGE 25/01/2012 N. 2 Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale (D.L. Rifiuti)
LEGGE DELLO STATO 24/03/2012 N. 27 Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante misure urgenti per la concorrenza e la competitività
LEGGE DELLO STATO 24/03/2012 N. 28 Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge 25 gennaio 2012, n. 2, recante misure straordinarie e urgenti in materia ambientale
CIRCOLARE REGIONALE DEL VENETO 28/02/2014 N. 88720 Terre e rocce da scavo. Chiarimenti in merito all'applicazione dell'art. 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006
CIRCOLARE REGIONALE DEL VENETO 25/03/2014 N. 127310 Terre e rocce da scavo. Modulistica per il riutilizzo del suolo nello stesso sito in cui è stato escavato
D.P.R. 13/06/2017 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 L. 11 novembre 2014, n. 164
CIRCOLARE REGIONALE DEL VENETO 21/08/2017 N. 353596 Terre e rocce da scavo. Utilizzo del materiale di scavo al di fuori del cantiere di produzione
SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo – Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 09/05/2019 Doc. n. 54/19

3 DESCRIZIONE PROGETTO

Con riferimento alla documentazione fornita (v. estratto riportato nel seguito), il progetto in esame prevede la realizzazione di un Piano Urbanistico Attuativo in applicazione alla Scheda Norma n. 418 con finalità di urbanizzazione di un'area sita in ATO n. 3 nel comune di Verona, precisamente tra Via P. Gobetti e Via L. Fiumi/Via Lucania. Di superficie complessiva pari a 13.513 m² ca., lo sviluppo dell'ambito in esame si compone di:

- “area ambito PUA” (12.419 m² ca.) comprensiva di ripermetrazioni di aree pubbliche e private;
- “area extra ambito” (1.094 m² ca.), ove è previsto il rifacimento della porzione di Via P. Gobetti confinante con l'area d'intervento.

Fig. 1. Estratto da tavole progettuali: Fascicolo 7 - Planivolumetrico.



Come raffigurato nella figura di cui sopra, l'area risulterà suddivisa in due unità minime d'intervento:

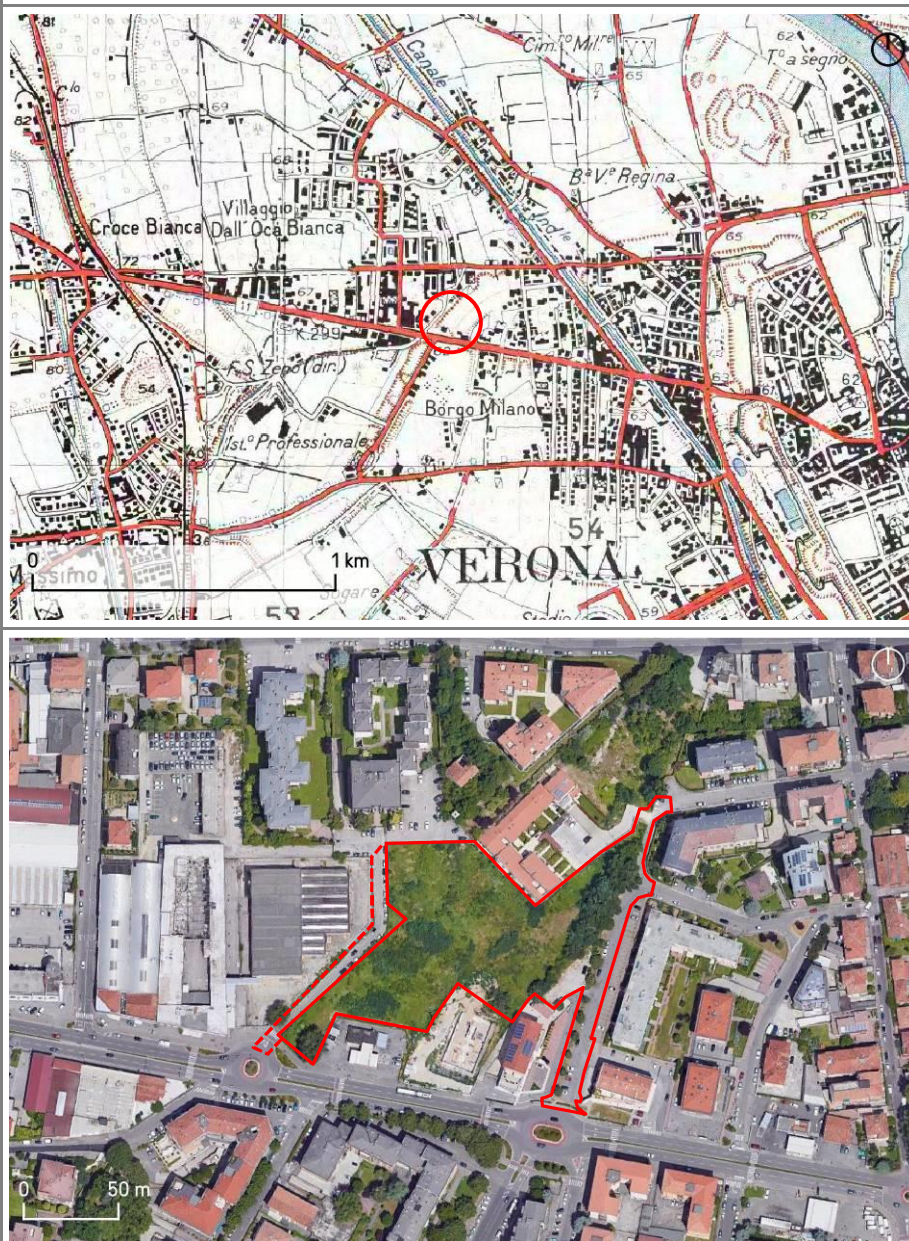
- UMI 1: interesserà la porzione occidentale del lotto ove si prevede l'edificazione di un fabbricato a destinazione commerciale con un massimo di n. 02 piani fuori terra;
- UMI 2: ubicata nella porzione orientale del lotto, sarà interessata dalla realizzazione di una palazzina residenziale con interrato ed un massimo di n. 04 piani fuori terra nonchè di aree verdi di pertinenza.

Completano l'intervento il parcheggio vincolato ad uso pubblico adiacente alla UMI 1, nella porzione centrale del lotto, un'altra zona parcheggio adiacente alla UMI 2 con accesso da via Fiumi, alcune aree in cessione, funzionali alla sistemazione di via Gobetti e di via Fiumi con la realizzazione di aree verdi e di un percorso pedonale e ciclabile, ed infine un'area verde con percorso pedonale in permuta lungo il limite Nord dell'ambito.

4 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VINCOLISTICO

Il sito di studio ricade nella porzione Nord occidentale del territorio comunale di Verona nell'ambito del quartiere cittadino di Borgo Milano, in un contesto fortemente antropizzato ed edificato a destinazione prevalentemente residenziale e commerciale. Il lotto d'interesse progettuale risulta delimitato a Nord da fabbricati residenziali, a Sud da Corso Milano, attività commerciali ed edifici residenziali, ad Ovest da Via Pietro Gobetti e ad Est da Via Lionello Fiumi.

Fig. 2. Inquadramento geografico (sotto) e foto aerea dell'area di studio (in basso).



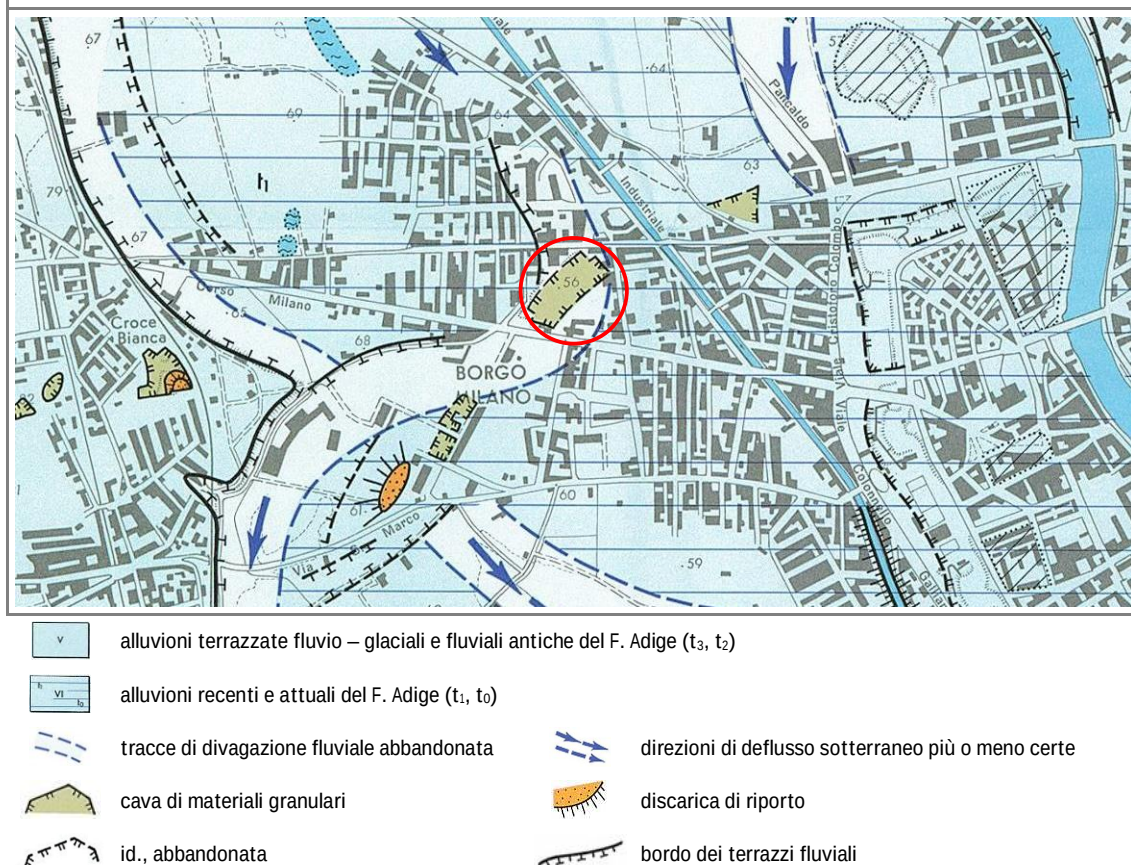
Per quanto riguarda la cartografia generale di riferimento, la porzione di territorio considerato ricade nel Foglio 49 III NO tavoletta "Verona" dell'IGM alla scala 1:25.000 e negli elementi n. 123161 ("Verona Nord - Ovest") e n. 123122 ("Quinzano") della Carta Tecnica Regionale del Veneto in scala 1:5.000 (v. All. 1).

5 IL SITO D'INTERESSE PROGETTUALE

5.1. inquadramento geologico e idrogeologico

Il sito di studio s'inserisce nell'ambito deposizionale dell'Alta Pianura veronese, tra le ultime propaggini lessinee a Nord (Settore collinare - montuoso) e la linea delle risorgive che la delimita verso Sud rispetto all'area della Medio – Bassa Pianura; posto in un contesto blandamente degradante da Nord Ovest verso Sud Est e caratterizzato da una quota altimetrica di riferimento compresa tra 61,5 m e 65,5 m ca. s.l.m.m., presenta un peculiare andamento topografico, frutto dell'interferenza tra preesistenti elementi morfologici di origine naturale e successivi interventi antropici. In merito a tale aspetto si rimanda all'estratto cartografico dalla “*Carta di Morfoconservazione a Indirizzo Geotecnico del territorio del Comune di Verona*” di seguito rimandata e dalla cui analisi emerge come il sito d'interesse progettuale si sviluppi in corrispondenza di una traccia di divagazione fluviale abbandonata e successivamente interessata nel recente passato da attività antropica.

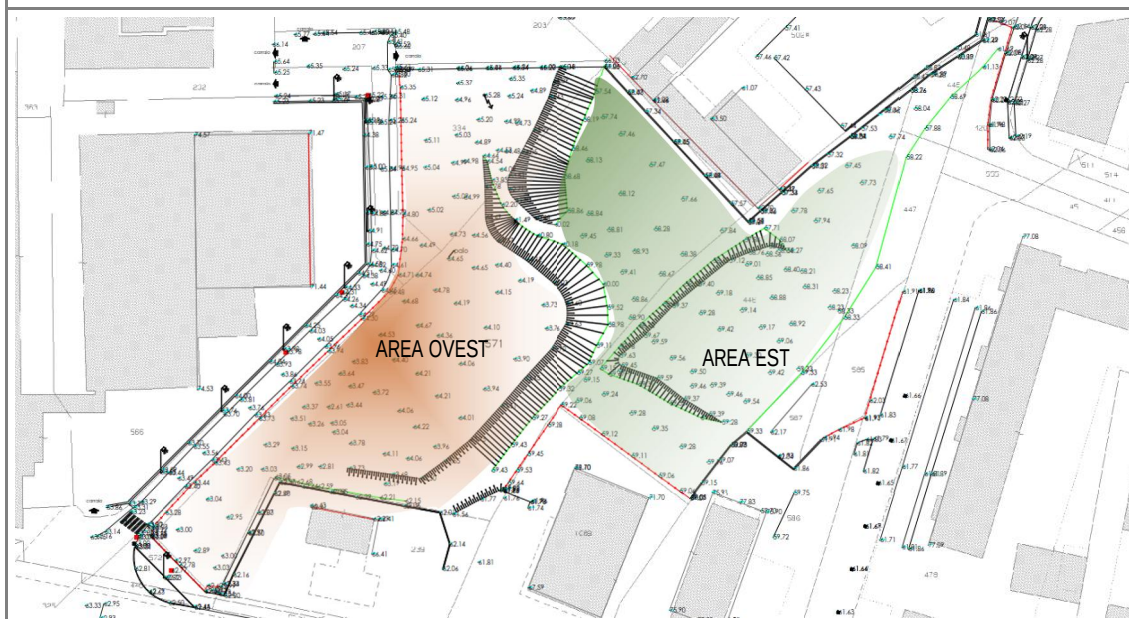
Fig. 3. Estratto dalla “*Carta di Morfoconservazione a Indirizzo Geotecnico del territorio del Comune di Verona*”. In rosso l'ubicazione dell'area di studio.



Si ritiene in particolare che l'area d'intervento, già naturalmente ribassata, sia stata interessata in passato da attività di escavazione (cava di prestito di materiali granulari) e successivamente parte in colmata con l'apporto di materiale di natura mista in quantità maggiormente significativa in corrispondenza della porzione Ovest; in ragione di ciò, l'area presenta un profilo morfologico variabile, con quote altimetriche che si sviluppano tra un massimo di 65,4 m ca. s.l.m.m. nella porzione Ovest del lotto e 57,5 m ca. s.l.m.m. nell'area Est. Tali due aree risultano separate da una scarpata di dislivello di 3 ÷ 5 m ca. in diminuzione dalla porzione settentrionale verso quella meridionale del lotto (v. Fig. 4 alla pagina seguente).

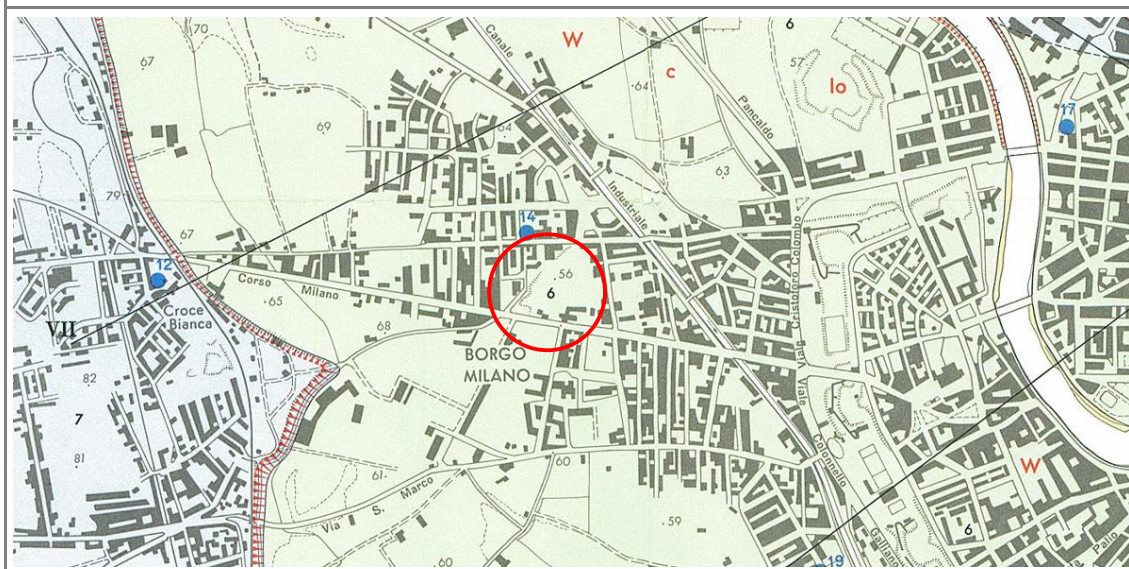


Fig. 4. Rilievo topografico dell'area su base catastale con indicata *in rosso* la porzione Ovest (quota grossomodo coincidente con quella di Via Pietro Gobetti) ed *in verde* la porzione Est.



Con specifico riferimento alla “*Carta Geologica del territorio del Comune di Verona*” (v. figura seguente) i depositi in giacitura naturale costituenti il primo sottosuolo in corrispondenza dell'ambito di studio sono rappresentati da alluvioni terrazzate fluvio-glaciali e fluviali würmiane dell'antica conoide dell'Adige, a composizione prevalentemente ghiaiosa e ciottolosa.

Fig. 5. Estratto dalla “*Carta geologica del territorio del Comune di Verona*” in scala 1:20.000 (De Zanche V. e Sorbini L., 1977). In rosso l'ubicazione del lotto di studio.



- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
|  | 6 - Alluvioni terrazzate fluvio-glaciali e fluviali dell'antica conoide dell'Adige, ghiaiose e ciottolose (c); copertura di loess (lo). Würm (W) |  | faglie accertate e presunte |
|  | 7 - Alluvioni terrazzate fluvio-glaciali e fluviali dell'antica conoide dell'Adige, sabbiose (s), ghiaiose e ciottolose (c) Riss (R) |  | traccia di sezione geologica |
|  | orlo di terrazzo in depositi fluvio-glaciali o fluviali | | |
|  | pozzo per acqua | | |



Alla luce delle fonti bibliografiche, cartografiche e d'archivio consultate nonché di quanto specificatamente emerso nel corso di indagini a carattere geognostico condotte direttamente *in situ*, è stato possibile ricostruire il modello geologico di riferimento per il sito in esame. In particolare, con riferimento alla suddivisione areale in precedenza descritta e rappresentata in Fig. 4, è possibile fornire due distinti modelli geologici attribuibili rispettivamente alla porzione occidentale del lotto ("area Ovest") ed oggetto di significative attività di riempimento ed a quella centro – orientale ("area Est") interessata da più modesti interventi di riprofilatura:

MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO "AREA OVEST"

UNITÀ GEOLOGICA	SPESSORE (m da p.c.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA
R OVEST	1,7 ÷ 9,0	Orizzonte non in giacitura naturale rappresentato da prevalenti SABBIA LIMOSA ÷ LIMO SABBIOSO CON GHIAIA da poco a mediamente addensati. Seppur eterogeneo, presenta una certa stratificazione legata alle fasi di riprofilatura e riempimento operate per cui si riconoscono in profondità ORIZZONTI LIMOSI dotati di buona consistenza nonché caratterizzati da scarsa continuità laterale. Presenti elementi antropici di natura mista, in tendenziale diminuzione con la profondità. Tale orizzonte risulta comprensivo di uno strato superficiale di terreno vegetale di esiguo spessore.
S	0,0 ÷ 0,5	SABBIA FINE GHIAIOSA. Poligenici ed eterogranulari, gli elementi lapidei presentano dimensioni da millimetriche e centimetriche, bassa - media sfericità, medio arrotondamento. Deposito in giacitura naturale, mediamente addensato.
G	0,3* ÷ -	GHIAIA SABBIOSA di color nocciola CON CIOTTOLI. Poligenici ed eterogranulari gli elementi lapidei presentano dimensioni da centimetriche a decimetriche con trovanti pluridecimetrici, medio bassa sfericità e buon arrotondamento. Deposito in giacitura naturale, da mediamente a ben addensato.

* massimo spessore rinvenuto in fase d'indagine

MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO "AREA EST"

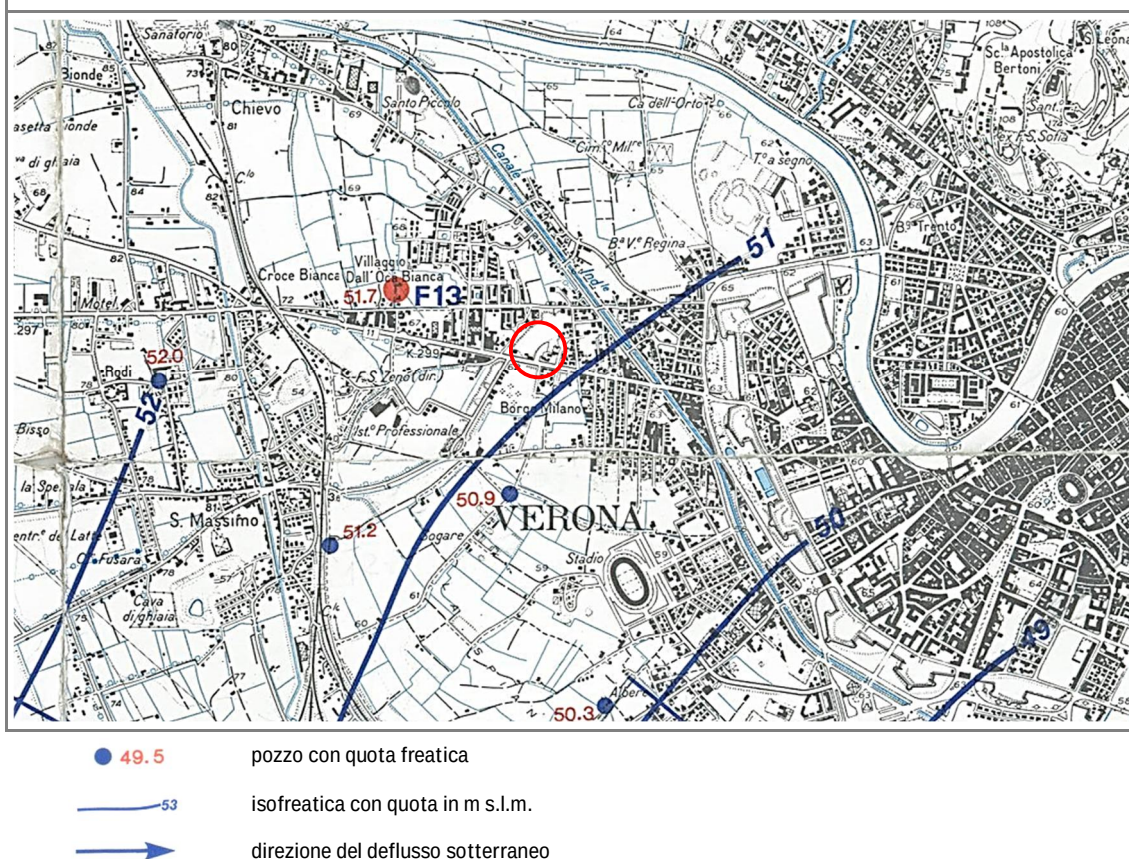
UNITÀ GEOLOGICA	SPESSORE (m da p.c.)	DESCRIZIONE LITOLOGICA
R EST	1,4 ÷ 3,1	Orizzonte non in giacitura naturale rappresentato da uno strato superficiale di GHIAIA SABBIOSA poco addensato sottendente LIMO DA SABBIOSO AD ARGILLOSO con grado di consistenza in aumento con la profondità. Presenti elementi antropici di natura mista, in tendenziale diminuzione con la profondità. Tale orizzonte risulta comprensivo di uno strato superficiale di terreno vegetale di esiguo spessore.
G	0,0 ÷ 1,3	GHIAIA SABBIOSA di color nocciola CON CIOTTOLI. Poligenici ed eterogranulari gli elementi lapidei presentano dimensioni da centimetriche a decimetriche con trovanti pluridecimetrici, medio bassa sfericità e buon arrotondamento. Deposito in giacitura naturale, da mediamente a ben addensato.
S	0,6 ÷ 3,2	SABBIA LIMOSA di color nocciola DEBOLMENTE GHIAIOSA. Poligenici ed eterogranulari, gli elementi lapidei presentano dimensioni da millimetriche e centimetriche, bassa - media sfericità, medio arrotondamento. Deposito in giacitura naturale, da sciolto a mediamente addensato.
G	0,9* ÷ -	GHIAIA SABBIOSA di color nocciola CON CIOTTOLI. Poligenici ed eterogranulari gli elementi lapidei presentano dimensioni da centimetriche a decimetriche con trovanti pluridecimetrici, medio bassa sfericità e buon arrotondamento. Deposito in giacitura naturale, da mediamente a ben addensato.

* massimo spessore rinvenuto in fase d'indagine

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico il sito di studio ricade in corrispondenza dell'Alta Pianura, dove lo spesso materasso alluvionale costituito da depositi ghiaiosi e sabbiosi rappresenta un importante acquifero freatico che ospita una falda di elevata potenzialità, la cui tavola d'acqua si trova a profondità variabile dal piano campagna in ragione della topografia dei luoghi e del gradiente della falda stessa; in linea generale la profondità della falda diminuisce dalla porzione Nord – occidentale verso quella Sud – orientale della città. In corrispondenza dell'area di studio si individua un generale deflusso sotterraneo locale con direzione Nord Ovest - Sud Est e gradiente idraulico valutabile in un 1‰ ca. Con riferimento alla “*Carta idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige*” (v. figura seguente), è possibile dedurre come in corrispondenza del sito d'interesse progettuale (quota altimetrica minima di 57,5 m ca. s.l.m.m.) la superficie della falda freatica si collochi in periodo di morbida ad una quota prossima a 51 m s.l.m.m., tale da non interferire in alcun modo con l'intervento edificatorio proposto.

→ Alla luce del contesto idrogeologico locale e delle informazioni bibliografiche raccolte si ritiene che lo sviluppo edilizio all'interno del comparto del PUA in esame non interferirà direttamente con la falda freatica e con le attuali dinamiche di deflusso delle acque sotterranee.

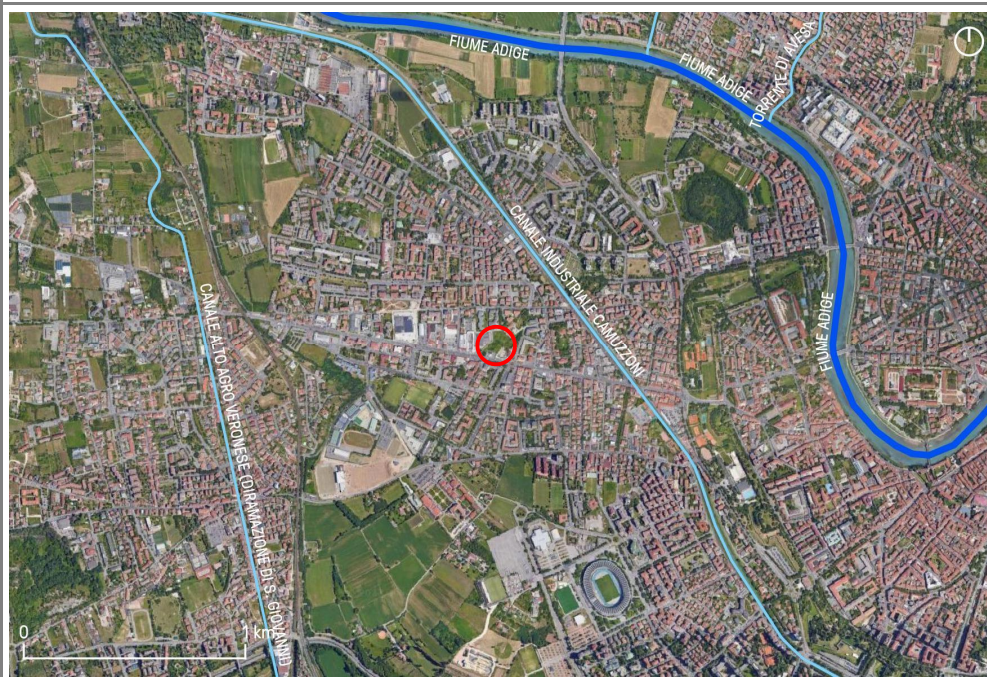
Fig. 6. Estratto dalla “*Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige*” (Dal Prà A. e De Rossi P., 1989). La profondità della falda è stata misurata nel 1986. In rosso l'ubicazione del sito di studio.



Sotto l'aspetto idrografico il più significativo corso d'acqua naturale che scorre nelle vicinanze del sito di studio è rappresentato dal Fiume Adige, la cui sponda destra dista oltre 1,4 km in direzione Est dall'area di intervento. Ad una distanza minima di 320 m a Nord Est rispetto al lotto d'interesse si segnala inoltre il Canale Camuzzoni, corso d'acqua artificiale ad andamento NO - SE che scorre pensile regimato fra argini artificiali.

→ L'intervento in progetto non interferirà né interverrà in alcun modo sul reticolo idrografico.

Fig. 7. Estratto da Google Earth con evidenziata la rete idrografica principale (in blu ed azzurro) presente in corrispondenza del sito oggetto di intervento (in rosso).



5.2. analisi storica delle attività umane svolte nel sito e verifica delle fonti di pressione

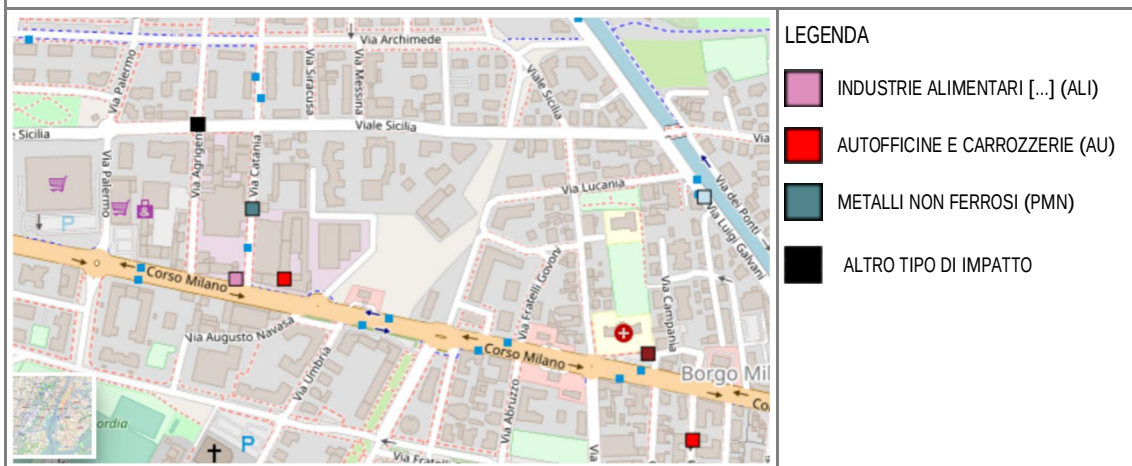
L'area in esame si colloca in un ambito territoriale a destinazione mista, commerciale, produttiva e residenziale. Già naturalmente ribassata è stata interessata in passato da attività di escavazione (cava di prestito di materiali granulari) quindi, successivamente, da una fase di riprofilatura attraverso l'apporto di materiale di natura mista. Nelle figure seguenti si riportano alcuni aerofotogrammi (periodo 1981 ÷ 2022) dalla cui analisi si evince come l'area sia rimasta sostanzialmente inutilizzata ed inediticata dall'inizio degli anni '80, giungendo ai nostri giorni grosso modo immutata.

Fig. 8. Aerofotogrammi (anni 1981 ÷ 1987) relativi all'area entro cui s'inserisce il sito di interesse progettuale.



The figure consists of four aerial photographs arranged in a 2x2 grid, showing the development of a site over time. The top-left image is from 1987, showing a large, undeveloped area with dense vegetation and a few scattered buildings. The top-right image is from 2003, showing the same area with more developed infrastructure, including a large parking lot and several buildings. The bottom-left image is from 2014, showing further development with more buildings and parking areas. The bottom-right image is from 2018, showing the most developed state with a large, multi-story building and extensive parking areas. The year labels are in the bottom right corner of each image.

Fig. 10. Estratto fuori scala da *"Siti del catasto delle fonti di pressione"* realizzata da ARPAV con ubicati i principali siti produttivi presenti nell'area in esame (in rosso).





6 TERRE E ROCCE DA SCAVO

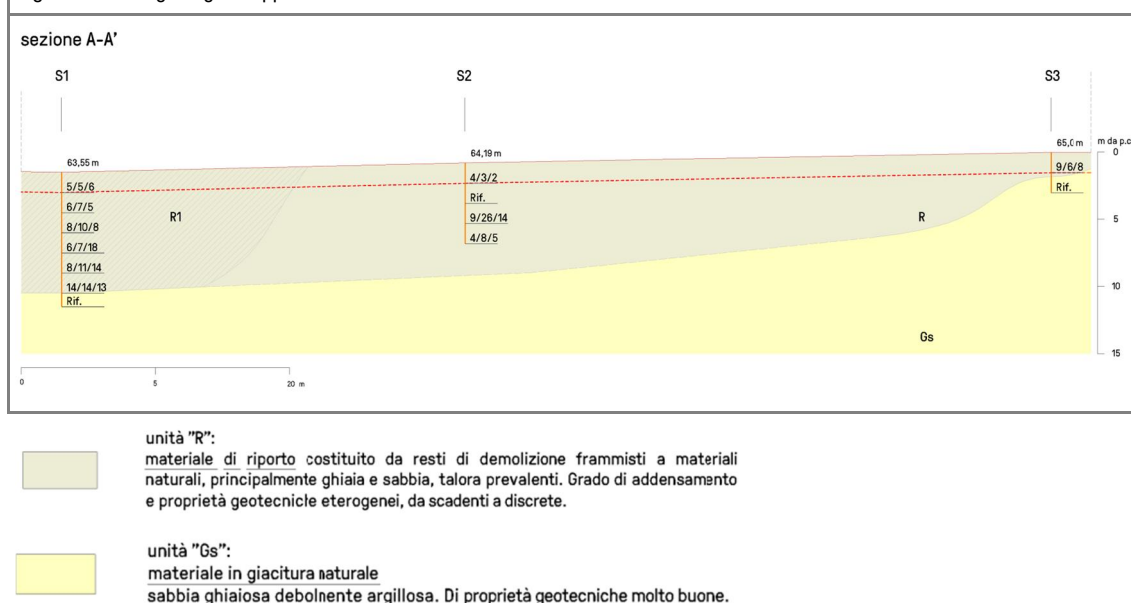
6.1. quantificazione superfici di scavo

Pur rimandando agli elaborati progettuali per maggior dettaglio in merito a quanto previsto nell'ambito dell'intervento in esame (edificazione di un fabbricato a destinazione commerciale, di una palazzina residenziale con interrato, aree destinate a parcheggio, attività varie di sistemazione e riprofilatura, opere di urbanizzazione) si valuta indicativamente che rispetto l'intero comparto del PUA (13.513 m²) le attività di scavo vere e proprie, di variabile entità da modeste (scotico e realizzazione opere di sottoservizi, urbanizzazione e parcheggi) a significative (in corrispondenza dei fabbricati principali), interesseranno un'area di 10.300 m².

6.2. verifica della tipologia dei materiali di scavo

Con specifico riferimento al modello geologico ricostruito (v. Fig. 11), a quanto riscontrato direttamente nel corso della campagna indagini condotta *in situ* e delle profondità stimate degli interventi di movimento terra, è ragionevole ritenere che il volume di materiale di risulta possa essere costituito in prevalenza da materiali granulari di natura ghiaiosa ed in misura secondaria da sabbia, limo ed argilla.

Fig. 11. Sezione geologica rappresentativa.



Si ricorda come il primo sottosuolo, soprattutto in corrispondenza della porzione "Ovest" del comparto PUA, sia costituito da materiale riportato in cui la componente antropica è risultata in prima analisi non pericolosa, in percentuale di peso inferiore al 20% ed in diminuzione con la profondità. Posto quindi che i riscontri emersi in fase di campagna indagini consentano di ipotizzare con fondatezza il completo riutilizzo del materiale escavato, ciò premesso qualora situazioni puntuali dovessero rivelare una percentuale di antropico eccedente il limite previsto dalla disciplina delle "Terre e rocce da scavo" si procederà all'applicazione di quanto previsto dalla Normativa dei rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.



6.3. modalità di scavo

Le attività di scavo e riutilizzo avverranno utilizzando le normali tecniche di scavo con pale ed escavatori meccanici dotati di benne di varia larghezza nonché mediante l'utilizzo di *camion* per lo spostamento del materiale escavato sia all'interno del cantiere che verso le aree *extra situ* che saranno individuate per il riutilizzo dello stesso.

6.4. numero e caratteristiche dei punti d'indagine

In base a quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R.120/2017 relativo alle procedure di campionamento, il numero di punti di indagine non può essere inferiore a tre e deve essere valutato sulla base dell'estensione dell'area oggetto di scavo, secondo i criteri minimi riportati nella seguente tabella:

DIMENSIONI DELL'AREA	PUNTI DI PRELIEVO
inferiore 2.500 m ²	3
tra 2.500 m ² e 10.000 m ²	3 + 1 ogni 2.500 m ²
superiore a 10.000 m ²	7 + 1 ogni 5.000 m ²

→ Nel caso in esame date l'estensione dell'area interessata dagli scavi (10.300 m² ca.), la suddivisione per distinte aree di destinazione e l'ubicazione degli interventi in progetto si propone l'esecuzione di n. 11 punti d'indagine rappresentati da scavi esplorativi da condursi mediante escavatore meccanico di caratteristiche idonee a raggiungere le profondità richieste e ridistribuiti:

AREA UMI1 COMMERCIALE	AREA UMI2 RESIDENZIALE	AREE IN CESSIONE AREA VERDE
4	3	4

6.5. numero e modalità dei campionamenti da effettuare

Per quanto riguarda la definizione della numerosità dei campioni ci si rifarà alle indicazioni del D.P.R. 120/2017, garantendo (già in partenza) l'analisi di un campione ogni 3.000 m³ di scavo e prelevando nello specifico:

- per scavi di profondità inferiore a 2,0 m, almeno n. 02 campioni compositi (costituiti dall'unione di più incrementi), di cui uno per ciascun metro di profondità;
- per scavi di profondità superiore a 2,0 m, n. 03 campioni compositi secondo il seguente schema:
 - campione 1: da 0 a 1 m di profondità;
 - campione 2: nella zona di fondo scavo;
 - campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Il prelievo dei suddetti campioni verrà eseguito da tecnici abilitati, secondo le seguenti modalità di campionamento:

- decontaminazione delle attrezzature per il prelievo;
- prelievo di un opportuno numero di incrementi di materiale da scavare, miscelazione del materiale campionato e formazione del campione primario (o elementare) (*);
- riduzione di volume del materiale prelevato e miscelato attraverso il metodo della quartatura, fino al raggiungimento del volume necessario per la formazione del campione secondario (*); - *continua* -



- segue -

- eliminazione della frazione di materiale di granulometria superiore ai 20 mm;
- raccolta della quantità necessaria alla formazione del campione di analisi (*) entro un contenitore adeguato alle caratteristiche degli inquinanti ricercati;
- conservazione del campione di analisi prelevato in ambiente idoneo.

(*) per il campionamento del materiale di scavo si è utilizzata la seguente attrezzatura: vaschetta in plastica di dimensioni adeguate al contenimento delle quantità di terreno da prelevare e miscelare, sessola in acciaio, setaccio certificato in acciaio *inox* passante 20 mm, contenitori in vetro, guanti in lattice.

In merito a profondità e frequenza dei campionamenti si stima quindi il prelievo di complessivi n. 17 campioni da sottoporre a verifica analitica e così distribuiti:

AREA UMI1 COMMERCIALE	AREA UMI2 RESIDENZIALE	AREE IN CESSIONE AREA VERDE
6	7	4

6.6. definizione del set analitico

Stante la presenza di materiale di riporto, come indicato nel Cap. 7.3 delle Linee Guida SNPA, le analisi delle matrici materiali saranno condotte ai sensi di quanto previsto dall'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 che riporta nello specifico il seguente *set* analitico minimale:

Arsenico	Piombo	Idrocarburi C > 12	BTEX *
Cadmio	Rame	Cromo totale	IPA*
Cobalto	Zinco	Cromo VI	
Nichel	Mercurio	Amianto	

(*) da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152/2006.

Alla luce dell'analisi storica condotta i campioni prelevati verranno quindi sottoposti al *set* analitico di cui sopra escludendo dalla ricerca BTEX ed IPA; non si ritiene necessaria la ricerca di ulteriori analiti/sostanze. In accordo con quanto indicato Normativa, i campioni prelevati verranno inoltre sottoposti a *test* di cessione al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del D. Lgs. 152/2006.

Ricapitolando, le analisi di laboratorio cui verranno sottoposti tutti i campioni prelevati saranno pertanto le seguenti:

ANALISI	LIMITI
RISPETTO DEI REQUISITI DI QUALITÀ AMBIENTALE <u>set analitico</u> : Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C > 12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto	Tab. 1, All. 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006
CONFORMITÀ AL <i>TEST</i> DI CESSIONE (D.M. 05/02/98)	Tab. 2, All. 5 al Titolo V alla Parte Quarta del D. Lgs. 152/2006



Si fa presente come, a titolo puramente conoscitivo, nel corso della campagna indagini condotta sia stato prelevato un campione medio e rappresentativo del materiale rimaneggiato/riportato presente nel primo sottosuolo, campione analizzato da laboratorio certificato.

Le analisi condotte hanno evidenziato il non superamento dei valori delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006. Il risultato analitico ottenuto, ancorché preliminare, permette ragionevolmente di ritenere che i materiali oggetto di scavo risulteranno conformi alla classe del sito e pertanto riutilizzabili quali sottoprodotti all'interno del sito stesso e al di fuori di esso.

.



7 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

- Nell'ambito del progetto di urbanizzazione, mediante Piano Urbanistico Attuativo (Scheda Norma n. 418), di un'area compresa tra Corso Milano, Via Pietro Gobetti e Via Lionello Fiumi, è stato condotto il presente studio riguardante nello specifico la gestione delle "terre e rocce da scavo" derivanti dalle attività di movimento terra necessarie alla messa in opera dei manufatti in progetto.
- Con specifico riferimento al modello geologico ricostruito a quanto riscontrato direttamente nel corso della campagna indagini condotta *in situ* e delle profondità stimate degli interventi di movimento terra, è ragionevole ritenere che il volume di materiale di risulta possa essere costituito in prevalenza da materiali granulari di natura ghiaiosa ed in misura secondaria da sabbia, limo ed argilla. Si ricorda come il primo sottosuolo in corrispondenza della porzione "Ovest" del lotto d'interesse progettuale sia costituito da materiale riportato in cui la componente antropica appare non pericolosa ed in percentuale di peso inferiore al 20% ed in rapida diminuzione con la profondità. Posto quindi che quanto emerso in fase di campagna indagini consenta di prevedere con ragionevole certezza il completo riutilizzo del materiale escavato, premesso ciò qualora situazioni puntuali dovessero rivelare una percentuale di antropico eccedente il limite previsto dalla disciplina delle "Terre e rocce da scavo" si procederà all'applicazione di quanto previsto dalla Normativa dei rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- Pur rimandando agli elaborati progettuali per maggior dettaglio in merito a quanto previsto nell'ambito dell'intervento in esame (edificazione di un fabbricato a destinazione commerciale, di una palazzina residenziale con interrato, aree destinate a parcheggio, attività varie di sistemazione e riprofilatura, opere di urbanizzazione) si valuta indicativamente che rispetto l'intero comparto del PUA (13.513 m²) le attività di scavo vere e proprie, di variabile entità da modeste (scotico e realizzazione opere di sottoservizi, urbanizzazione e parcheggi) a significative (in corrispondenza dei fabbricati principali), interesseranno un'area di 10.300 m².
- Nel caso in esame date l'estensione dell'area interessata dagli scavi (10.300 m² ca.), la suddivisione per distinte aree di destinazione e l'ubicazione degli interventi in progetto si propone l'esecuzione di n. 11 punti d'indagine rappresentati da scavi esplorativi da condursi mediante escavatore meccanico di caratteristiche idonee a raggiungere le profondità richieste, per un totale di n. 17 campioni da sottoporre alla verifica di conformità al *test* di cessione (D.M. 05/02/98) nonché al seguente *set* analitico: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C > 12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto.
- Si fa infine presente come, a titolo puramente conoscitivo, nel corso della campagna indagini condotta sia stato prelevato un campione medio e rappresentativo del materiale rimaneggiato/riportato presente nel primo sottosuolo, campione analizzato da laboratorio certificato. Le analisi condotte hanno evidenziato il non superamento dei valori delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla colonna A della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006. Il risultato analitico ottenuto, ancorché preliminare, permette ragionevolmente di ritenere che i materiali oggetto di scavo risulteranno conformi alla classe del sito e pertanto riutilizzabili quali sottoprodotti all'interno del sito stesso e al di fuori di esso.

Verona, 28 novembre 2022

Ing. Alessia Canteri



Geol. Alberto Cò





ALLEGATO 1

COROGRAFIA IN SCALA 1:5.000

