

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO  
COMUNE DI MILANO

**Università degli Studi di Milano**

**Stabile di Via Viotti 3/5**

**Risultati indagine preliminare ai sensi del D. Lgs. 152/06**



Preparato per:



**UNIVERSITÀ STATALE DEGLI STUDI DI MILANO**

Via Festa del Perdono 7  
20122 Milano

Preparato da:



STUDIO RAFFAELLI  
CONSULENZE AMBIENTALI

**STUDIO RAFFAELLI**

Via Francesco Baracca, 2  
20825 BARLASSINA (MB)

Tel 0362.641145

[info@studioraffaelli.it](mailto:info@studioraffaelli.it)

[info@pec.studioraffaelli.it](mailto:info@pec.studioraffaelli.it)

Data:

**22 Luglio 2019**

**Prot. LR 48/19**



**dott. geol. Luca Raffaelli**

## INDICE

1.0	PREMESSA .....	5
2.0	INQUADRAMENTO DEL SITO .....	6
3.0	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DELL'AREA.....	9
4.0	TIPOLOGIA E PUNTI DI INDAGINE .....	13
4.1	Modalità di esecuzione dei sondaggi.....	17
4.2	Composizione litostratigrafica del sottosuolo .....	17
4.2	Criteri e modalità di campionamento dei terreni e materiali riporto .....	18
5.0	RISULTATI ANALISI CHIMICHE SUI TERRENI .....	21
6.0	RISULTATI ANALISI CHIMICHE SUI MATERIALI DI RIPORTO.....	24
7.0	CONCLUSIONI.....	27

## ALLEGATI

- ALLEGATO 1:** Schede stratigrafiche sondaggi a carotaggio
- ALLEGATO 2:** Rapporti di prova esiti analitici terreni ed eluati
- ALLEGATO 3:** Tabulazione esiti analitici terreni ed eluati

## DISCLAIMER

*Questo documento è stato preparato dal dott. Luca Raffaelli secondo le modalità concordate con l'Università degli Studi di Milano ("Cliente"), ed esercitando il proprio giudizio professionale sulla base delle conoscenze disponibili, utilizzando personale di adeguata competenza, prestando la massima cura e l'attenzione possibili in funzione delle risorse umane e finanziarie allocate al progetto dal Cliente.*

*Lo standard del servizio prestato deve essere valutato in funzione del momento e delle condizioni in cui il servizio è stato fornito e non potrà essere valutato secondo standard applicabili in momenti successivi.*

*Questo documento è destinato ad uso esclusivo del Cliente. Il dott. Luca Raffaelli non si assume responsabilità alcuna nei confronti di diversi terzi a cui venga consegnato, in tutto o in parte, questo rapporto, fatto salvo il fatto che la diffusione a terzi di questo rapporto sia stata preliminarmente concordata formalmente con il dott. Raffaelli Luca.*

*I terzi sopra citati che utilizzino per qualsivoglia scopo i contenuti di questo rapporto lo fanno a loro esclusivo rischio e pericolo.*

*Il dott. Luca Raffaelli non si assume alcuna responsabilità nei confronti del Cliente e nei confronti di terzi in relazione a qualsiasi elemento non incluso nello scopo dell'attività in oggetto.*

## **1.0 PREMESSA**

La presente relazione è stata redatta su incarico della Università degli Studi di Milano in qualità di proprietaria dell'area in oggetto.

Da parte dell'Università infatti, si è reso necessario effettuare una serie di indagini sul sottosuolo del sito in oggetto, al fine di verificare lo stato di qualità in previsione di una vendita dell'immobile ad oggi dismesso.

L'indagine preliminare è stata quindi finalizzata alla verifica della sussistenza di eventuali passività ambientali del suolo e del sottosuolo.

Le attività di indagine, le modalità di prelievo dei campioni e le determinazioni analitiche di laboratorio sono state condotte secondo le specifiche tecniche previste dal D. Lgs. 152/06.

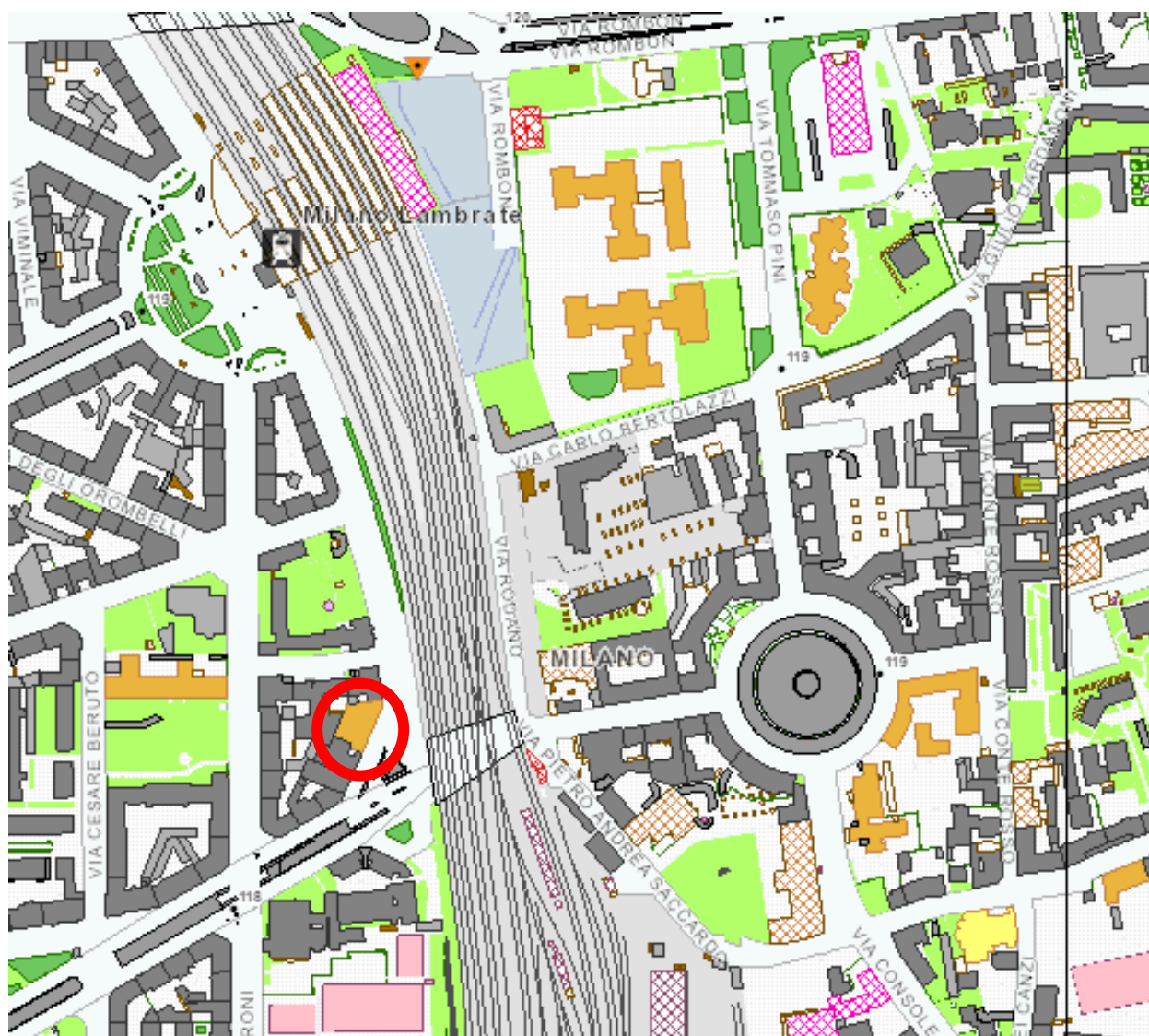
La presente relazione descrive i risultati emersi a seguito dell'esecuzione delle indagini preliminari ai sensi del D. Lgs. 152/06 che si sono svolte nel novembre 2018.

I risultati analitici relativi ai campioni di terreno prelevati dal sito, sono stati confrontati con le CSC della Colonna A e di Colonna B di Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs 152/06.

## 2.0 INQUADRAMENTO DEL SITO

L'area oggetto della presente è situata nel comune di Milano al civico n. 3/5 di Via Viotti in prossimità della stazione ferroviaria di Lambrate.

Confina a Nord, Ovest e Sud con proprietà private mentre a Est si affaccia su Via Viotti.



**Figura 2.1** – Mappa dell'intorno del sito



**Figura 2.2** – Inquadramento aerofotogrammetrico dello stabile

I dati identificativi degli immobili, sono censiti al Catasto dei Fabbricati come segue:

- foglio 279, mappale 144;
- foglio 279, mappale 308.



**Figura 2.3** - Stralcio da Estratto catastale (Geoportale Regione Lombardia)



### 3.0 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DELL'AREA

Con riferimento agli studi sino ad oggi disponibili nella pianura milanese, il sottosuolo dell'area nella quale ricade il sito in esame può essere suddiviso in tre distinte unità idrogeologiche, aventi nel loro insieme caratteri litologici e idraulici distribuiti con sostanziale omogeneità su settori arealmente significativi.

In particolare, i sedimenti fluvioglaciali dell'unità "ghiaioso-sabbiosa" del Pleistocene superiore (Wurm Auct.), affioranti in superficie, sono sostituiti in profondità dalla unità "ghiaioso-sabbioso-limosa" del Pleistocene medio (Riss-Mindel Auct.) e quindi dall'unità a "conglomerati e arenarie basali" (Ceppo Auct.).

La successione sopra descritta si estende in profondità per circa 100 m e costituisce il cosiddetto "acquifero tradizionale", in quanto le falde in esso contenute (falda libera e falda semiconfinata) hanno costituito la risorsa idrica storicamente sfruttata nel milanese.

Nell'area esaminata la falda libera presente nell'unità ghiaioso-sabbiosa, si estende fino a circa 40-50 m di profondità ed è separata dalla sottostante falda semiconfinata da un livello limoso di spessore che varia tra qualche metro fino a 5-6 m.

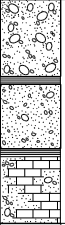
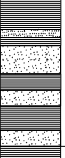

Tale livello si individua con una buona continuità laterale su tutta l'area e si caratterizza dal punto di vista idraulico come aquitard. I parametri idrogeologici medi caratteristici dell'acquifero tradizionale sono dati da trasmissività dell'ordine di 10<sup>-2</sup> m<sup>2</sup>/s, conducibilità idrica dell'ordine di 10<sup>-3</sup> m/s e portata specifica di 10-20 l/s/m.

Le falde profonde sottostanti sono contenute all'interno di unità sia continentali e di transizione (unità sabbioso-argillosa), sia marine (unità argillosa) del Pleistocene inferiore e Calabriano. Litologicamente si tratta di sedimenti sabbioso-argillosi con una produttività idrica abbastanza limitata. Infatti non

vengono superati valori di trasmissività di  $5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s, conducibilità idrica di circa  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s e portata specifica con valori limitati a qualche unità.

Lo schema strutturale riassuntivo è riportato in **Figura 3.1**.

Da un punto di vista idraulico le unità dell'acquifero tradizionale a grande scala sono in parte comunicanti e si caratterizzano quindi come un sistema monostrato multifalda. Infatti la falda libera superficiale e la falda semiconfinata hanno scambi idrici dovuti in particolare a cause naturali legate a fenomeni di drenanza e mancanza di continuità su tutto l'areale dell'aquitard interposto. Inoltre, puntualmente sono presenti scambi idrici legati alla mancata ricostruzione, nei pozzi più vecchi, degli orizzonti di separazione naturale tra le falde (presenza di dreno continuo all'esterno della colonna).

DESCRIZIONE GEOLOGICA SECONDO I DIFFERENTI AUTORI							
	UNITA' LITOLOGICHE		UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		UNITA' STRATIGRAFICHE	ETA'	UNITA' IDROGEOLOGICHE
	Mazzarella S. e Martinis B.		Francani V. e Pozzi R.		A.G.I.P.		Avanzini M. et Al.
	LITAZONA GHIAIOSO- SABBIOSA	ACQ UIFERO TRADIZIONALE	FLUVIOGLACIALE WURM AUCT. (Diluvium recente)	I ACQ UIFERO	ALLUVIONE	PLEISTOCENE SUPERIORE	UNITA' GHIAIOSO- SABBIOSA
			FLUVIOGLACIALE RISS-MINDEL-WURM (Dil. Medio-Antico)	II ACQ UIFERO		PLEISTOCENE MEDIO	UNITA' GHIAIOSO SABBIOSO-LIMOSA
			CEPPO AUCT.				UNITA' A CONGLOMERATI E ARENARIE BASALI
	LITAZONA SABBIOSO- ARGILLOSA	ACQ UIFERI PROFONDI	VILLAFRANCHIANO	III ACQ UIFERO	SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE INFERIORE	UNITA' SABBIOSO- ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)
						(CALABRIANO)	UNITA' ARGILLOSA (facies marina)
	LITAZONA ARGILLOSA						

**Figura 3.1** - Schema stratigrafico e idrogeologico (da Avanzini et Al., 1995; mod.).

Le falde profonde sono invece idraulicamente separate da quelle più superficiali. Questa evidenza è testimoniata non solo dai diversi valori dei rispettivi carichi idraulici, ma soprattutto da caratteristiche idrochimiche e dai dati derivanti da

specifici test di pompaggio eseguiti in pozzi "multifalda" dai tecnici dell'Acquedotto di Milano.

Per quanto riguarda l'andamento del flusso idrico sotterraneo della prima falda libera a grande scala, lo stesso è desumibile dalla cartografia di base per la predisposizione del PGT disponibile sul sito del Comune di Milano e riportata in stralcio in **Figura 3.2**.



**Figura 3.2** – Estratto “Tav. G.02 – Carta Idrogeologica” - PGT Comune di Milano- idrogeologia, piezometria e aree di salvaguardia dei pozzi idrici

Da tale stralcio cartografico, si evidenzia come la falda libera superficiale a grande scala presenti un andamento NNO-SSE e in corrispondenza del sito in esame abbia valori pari ai 106 m s.l.m .

Dai dati cartografici desumibili dalla CTR, l'intorno dell'area si colloca ad una quota topografica pari a 118.2 m s.l.m..

Ne consegue che la soggiacenza della prima falda è pari a circa 12 m dal p.c.

In questa fase di indagine non verrà condotta nessuna verifica dello stato di qualità delle acque di falda.

## 4.0 TIPOLOGIA E PUNTI DI INDAGINE

Gli obiettivi delle indagini realizzate, sono state ovviamente la verifica della potenziale contaminazione presente sul sito.

Allo scopo si sono realizzati 6 micro-sondaggi a carotaggio continuo, la maggior parte in prossimità dei centri di potenziale contaminazione e altri per dare copertura completa e sistematica del sito.

In particolare sono stati realizzati i seguenti micro-carotaggi con i seguenti criteri:

C1: nel locale interrato adibito a zona caldaia;

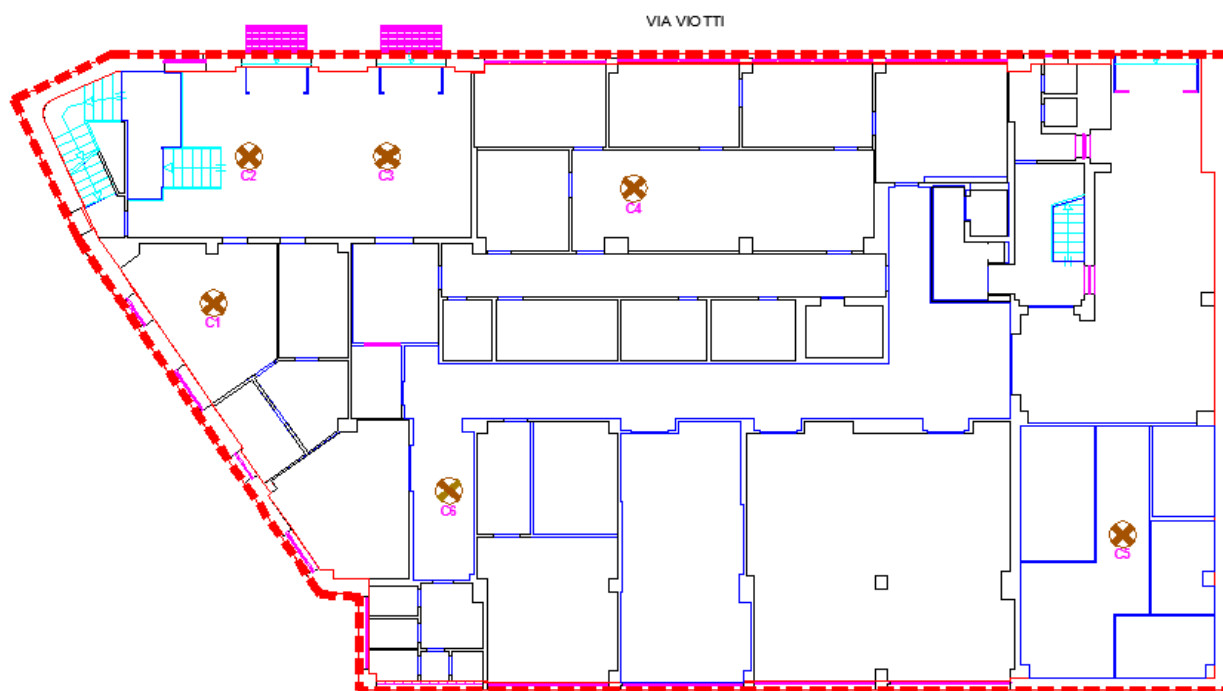
C2: nel locale interrato adibito a zona serbatoi del combustibile da riscaldamento;

C3: nel locale interrato adibito a zona serbatoi del combustibile da riscaldamento;

C4: nel laboratorio analisi chimiche;

C5: nel magazzino solventi;

C6: a completamento della copertura statistica del sito.



**Figura 4.1** – Ubicazione punti di indagine (Micro-carotaggi C1 ÷ C6)



**Figura 4.2** – Realizzazione del punto di indagine C1



**Figura 4.3** – Realizzazione del punto di indagine C2



**Figura 4.4** – Realizzazione del punto di indagine C3



**Figura 4.5** – Realizzazione del punto di indagine C4



**Figura 4.6** – Realizzazione del punto di indagine C5



**Figura 4.7** – Realizzazione del punto di indagine C6



#### 4.1 Modalità di esecuzione dei sondaggi

I sondaggi sono stati realizzati a carotaggio continuo con un micro-carotatore manuale, adottando tutte le precauzioni necessarie adatte a mantenere intatte le caratteristiche chimiche dei materiali prelevati nei campioni, consentendo un recupero del terreno superiore al 85%.

I carotaggi sono stati spinti sino alla profondità di -2,5 m da p.c..

L'avanzamento del micro-carotiere è avvenuto a "secco" senza utilizzare fluidi di perforazione, siano essi acqua o miscele polimeriche. La stessa micro-carota è stata successivamente fotografata ed è stata compilata la relativa scheda stratigrafica.

#### 4.2 Composizione litostratigrafica del sottosuolo

In base a queste ultime indagini e alle schede stratigrafiche (**Allegato 1**), è stata ricostruita in dettaglio la stratigrafia dell'area.

In tutti i punti di indagine realizzati nei locali interrati (C1-C3) non si è riscontrata la presenza di materiale di riporto.

In tal caso la composizione del sottosuolo può essere così sintetizzata, dall'alto verso il basso.

PROFONDITÀ DA PC.	DESCRIZIONE LITOLOGIA RISCONTRATA
Da p.c. a 0,2 m da p.c.	Pavimentazione
Da 0,2 a 1,50 m da p.c.	Sabbia limosa di media granulometria
Da 1,50 -- 2,50 m da p.c.	Limo argilloso passante a sabbia fine con ghiaia

**Tabella 4.8** – Ricostruzione asseto litostratigrafico sondaggi locali interrati

Diversamente, in tutti i punti di indagine realizzati a piano terra (C4-C6) si è riscontrata la presenza di uno strato superficiale costituito da materiali di riporto.

In tal caso la composizione del sottosuolo può essere così sintetizzata, dall'alto verso il basso.

<b>PROFONDITÀ DA P.C.</b>	<b>DESCRIZIONE LITOLOGIA RISCONTRATA</b>
Da p.c. a 0,1 m da p.c.	Pavimentazione
Da 0,1 a 1,55 -- 1,7 m da p.c.	Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaia eterometrica con frammenti di residui di demolizione
Da 1,55 -- 1,7 m a 4,5 – 5,0 m da p.c.	Sabbia limosa con rara ghiaia eterogena.

**Tabella 4.9** – Ricostruzione asseto litostratigrafico sondaggi a piano terra

## 4.2 Criteri e modalità di campionamento dei terreni e materiali riporto

Le operazioni di perforazione e di successivo campionamento sono avvenute alla presenza dei tecnici dello scrivente Studio. Dai micro-carotaggi eseguiti, sono stati effettuati i campioni di terreno, mediante operazione di prelievo condotte direttamente dal personale tecnico del laboratorio d'analisi SILEA S.r.l. di Milano.

Ogni attività è stata condotta in stretta ottemperanza a quanto previsto nell'Allegato 2 al D.Lgs. 152/06, sia per quanto riguarda la modalità di campionamento, sia per quanto attiene le procedure di pulizia di tutta l'attrezzatura utilizzata.

Ogni campione prelevato, previa quartatura, è stato contrassegnato da una sigla indicativa di sondaggio, in funzione della profondità del prelievo dal piano campagna.

La formazione di tutti i campioni destinati all'analisi delle sostanze organiche volatili, è stata invece effettuata al momento dell'estrazione della carota in maniera da limitarne al minimo la perdita, come previsto dalla metodica EPA 5035. Si è posta particolare cura in questa fase del processo di campionamento, per evitare perdite per volatilizzazione o

All'atto di ogni prelievo, è stato redatto l'apposito verbale di campionamento, secondo le procedure previste dalla legislazione vigente (D.Lgs 152/06, ex allegato 2 del D.M. 471/99), a cura ed onere dei tecnici del laboratorio incaricato delle analisi.

Tutte le informazioni relative alle operazioni di campionamento sono state registrate, dagli stessi tecnici del laboratorio, su appositi verbali di prelievo al fine di garantire la ricostruzione delle attività di campo e la rintracciabilità dei campioni prelevati dal sito e

inviati al laboratorio di analisi. Il verbale di prelievo è stato firmato dal responsabile delle operazioni di prelievo e controfirmato dal rappresentante della committente presente alle operazioni.

In totale sono stati prelevati:

- 9 campioni di terreno;
- 3 campioni di materiale di riporto.

Il campionamento è avvenuto negli intervalli di seguito indicati.

<b>Sondaggio C-1</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,30 ÷ -1,3 m	Setacciato	Terreno naturale in posto
-1,5 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

<b>Sondaggio C-2</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,30 ÷ -1,3 m	Setacciato	Terreno naturale in posto
-1,5 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

<b>Sondaggio C-3</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,30 ÷ -1,3 m	Setacciato	Terreno naturale in posto
-1,5 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

<b>Sondaggio C-4</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,50 ÷ -1,7 m	Tal quale e Setacciato	Materiale di riporto
-1,7 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

<b>Sondaggio C-5</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,50 ÷ -1,55 m	Tal quale e Setacciato	Materiale di riporto
-1,55 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

<b>Sondaggio C-6</b>		
<b>Profondità (m da p.c.)</b>	<b>Tipologia campione</b>	<b>Matrice</b>
0,50 ÷ -1,7 m	Tal quale e Setacciato	Materiale di riporto
-1,7 ÷ -2,5 m	Setacciato	Terreno naturale in posto

Come evidente dalla tabella riportata, nel caso in cui si è rinvenuto uno strato superficiale costituito da “*materiali di riporto*”, si è prelevato da ciascun carotaggio tutto il materiale dell'intero intervallo di carota rappresentato dal “materiale di riporto” al fine di formare un campione rappresentativo dell'intero strato di riporto. Di tale materiale sono stati prelevati due campioni: uno tal quale per la verifica sull'eluato e uno setacciato per la verifica come terreno.

## 5.0 RISULTATI ANALISI CHIMICHE SUI TERRENI

In considerazione dell'uso pregresso del sito, e dalla assenza di particolari evidenze organolettiche emerse in fase di indagine, su ciascun campione di terreno si è proceduto alla ricerca e determinazione di un set analitico di base corrispondente ai seguenti parametri:

- ◆ Metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco)
- ◆ IPA
- ◆ Idrocarburi pesanti (C>12)
- ◆ Idrocarburi leggeri (C<12)
- ◆ Alifatici clorurati cancerogeni e non

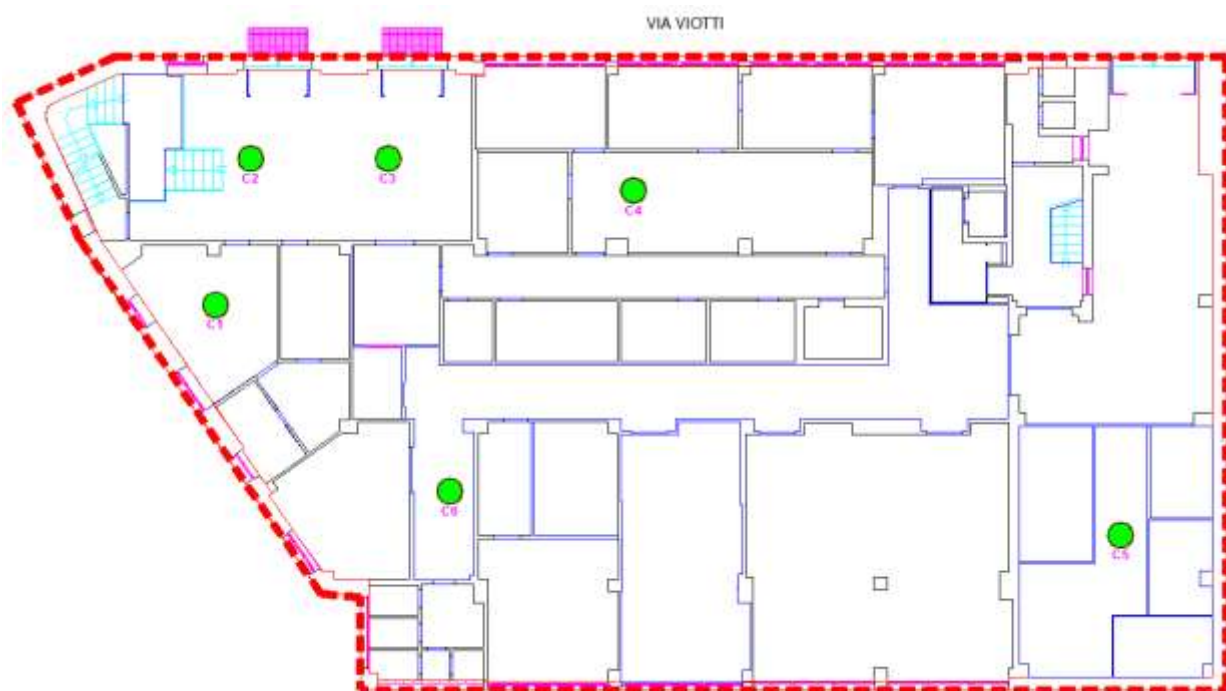
Le determinazioni analitiche per l'accertamento dei parametri ai sensi dell'applicazione della Tabella 1 di Allegato 5 del Titolo V della Parte Quarta del D.lgs. 152/06, sono state condotte sull'aliquota di granulometria inferiore ai 2 mm. La concentrazione riferita ai parametri chimici per ogni singolo campione, è stata quindi determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro come previsto nel D.lgs. 152/06.

Le sensibilità analitiche sono state quelle dei limiti imposti dalla Tabella 1, Colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) di Allegato 5 del Titolo V della parte quarta del D.lgs. 152/06.

Le metodiche analitiche impiegate sono quelle IRSA CNR o, in loro carenza, quelle previste dalla USEPA.




In **Allegato 2** sono riportati i rapporti di prova emessi dal laboratorio Silea s.r.l. incaricato delle analisi e le tabulazioni di sintesi. In **Allegato 3** per comodità di consultazione è riportata la tabulazione completa di tutti gli esiti analitici.

In **Figura 5.1** è riportata la rappresentazione cromatica degli esiti delle indagini condotte.





### STATO DI POTENZIALE CONTAMINAZIONE

#### TERRENI

-  Terreni con  $C < CSC$   
Tab.1 col. A
-  Terreni con  
 $C > CSC \text{ "A"}$  e  $C < CSC \text{ "B"}$
-  Terreni con  $C > CSC$   
Tab.1 col.B

#### MATERIALI DI RIPORTO

-  RIPORTO CONFORME IN ELUATO  
(Tab. 2 - All.5 D.lgs 152/06)
  -  RIPORTO NON CONFORME IN  
ELUATO (Tab. 2 - All.5 D.lgs 152/06)
- scatenze non  
conformi

**Figura 5.1** – Risultati esiti analisi su terreni

I risultati delle analisi effettuate sui terreni in termini di sostanza secca (analisi dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06), sono stati confrontati con i valori di soglia di

contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06.

Il confronto è avvenuto sia rispetto le CSC di colonna A per uso residenziale /verde, sia rispetto alla CSC di colonna B per uso commerciale/industriale.

Tutti i campioni di terreno analizzati hanno mostrato il rispetto delle (CSC) di cui alla Tabella 1 Colonna A di Allegato 5 – parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06.

## 6.0 RISULTATI ANALISI CHIMICHE SUI MATERIALI DI RIPORTO

Come detto, nei 3 sondaggi realizzati al piano terra, si è verificata la presenza superficiale di materiali di riporto, costituiti da terreno con frammenti isolati di calcestruzzo e mattoni. In questi 3 sondaggi si è prelevato tutto il materiale dell'intero intervallo di carota rappresentato dal "materiale di riporto" al fine di formare un campione rappresentativo dell'intero strato di riporto.

I 3 campioni di riporto prelevati sono stati sottoposti alla quantificazione della percentuale in peso del materiale antropico (ai sensi dell'allegato 10 del D.P.R. n. 120/2017) e al test di eluizione in conformità delle procedure previste dal D.M. 5/02/98 e s.m.i., con la ricerca dei seguenti parametri:

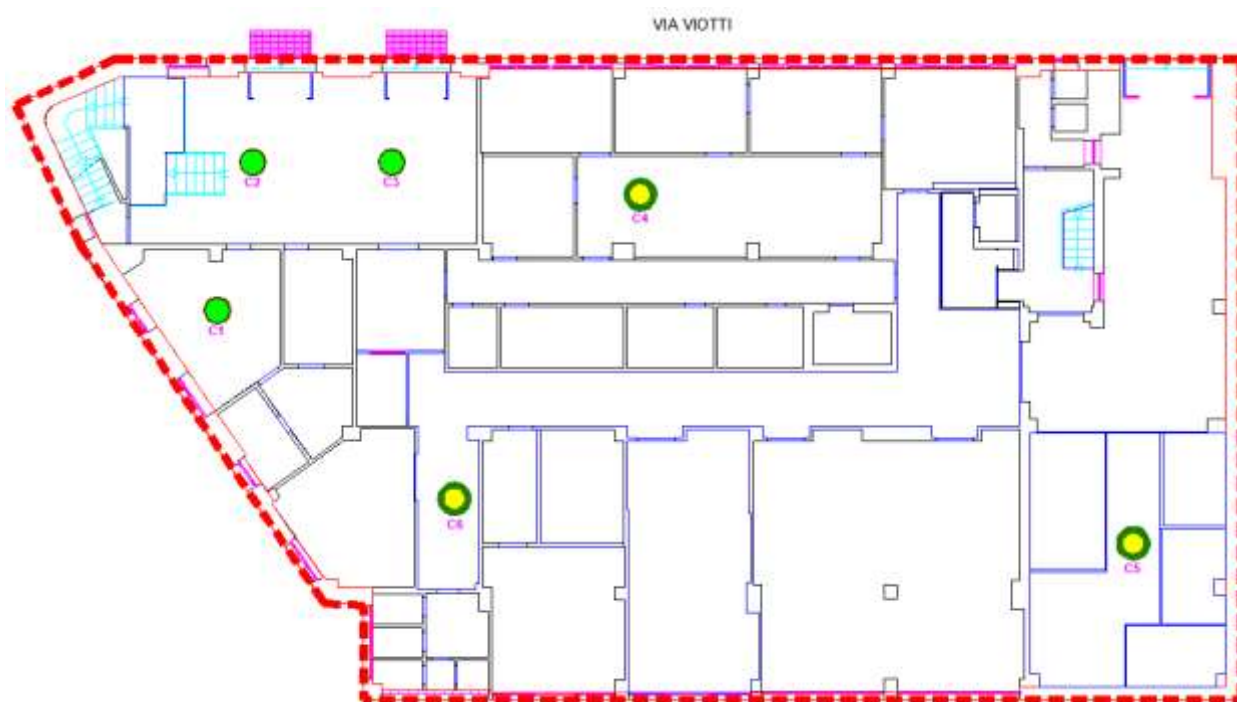
- Metalli (As, Be, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, V, Zn).
- Cloruri
- Fluoruri
- Solfati

Le concentrazioni dei campioni sono state confrontate con le CSC di Tabella 2 di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06, con il limite definito dal D.M. 22/12/2011 per il Vanadio o in assenza di limiti specifici con i valori limite definiti all'Allegato 3 del D. 186/2006.

In **Allegato 2** sono riportati i rapporti di prova emessi dal laboratorio Silea s.r.l. incaricato delle analisi e le tabulazioni di sintesi. In **Allegato 3** per comodità di consultazione è riportata la tabulazione completa di tutti gli esiti analitici.




In **Figura 6.1** è riportata la rappresentazione cromatica degli esiti delle indagini







### STATO DI POTENZIALE CONTAMINAZIONE

#### TERRENI

-  Terreni con  $C < CSC$   
Tab.1 col. A
-  Terreni con  
 $C > CSC "A"$  e  $C < CSC "B"$
-  Terreni con  $C > CSC$   
Tab.1 col.B

#### MATERIALI DI RIPORTO

-  RIPORTO CONFORME IN ELUATO  
(Tab. 2 - All.5 D.lgs 152/06)
  -  RIPORTI NON CONFORME IN  
ELUATO (Tab. 2 - All.5 D.lgs 152/06)
- non conformi

**Figura 6.1** – Risultati esiti eluato sui materiali di riporto

Dalle analisi effettuate sui materiali di riporto è emerso quanto segue.

- tutti i riporti rinvenuti e campionati rispettano la percentuale in peso massima di materiale antropico del 20%, prevista ai sensi del D.P.R. n. 120/2017;

- tutti i riporti rinvenuti nell'area (C4, C5 e C6) hanno individuato un eluato conforme alle concentrazioni o limiti di riferimento e quindi sono stati analizzati anche come sostanza secca;
- i campioni di riporto analizzati come sostanza secca sono risultati non conformi alle concentrazioni di riferimento (CSC) di cui alla Tabella 1 Colonna A di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06, per Piombo, Rame, Zinco e IPA.
- i campioni di riporto analizzati come sostanza secca sono risultati conformi alle concentrazioni di riferimento (CSC) di cui alla Tabella 1 Colonna B di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06, per Piombo, Rame, Zinco e IPA.

## 7.0 CONCLUSIONI

Sul sito di Via Viotti, è stata svolta una indagine ambientale preliminare finalizzata alla verifica dello stato di qualità dei terreni insistenti sul sedime di detto stabile.

Allo scopo si sono realizzati 6 micro-sondaggi a carotaggio continuo, la maggior parte in prossimità dei centri di potenziale contaminazione e altri per dare copertura completa e sistematica del sito.

In base a queste indagini e alle relative stratigrafie, è stata ricostruita in dettaglio la stratigrafia dell'area. In particolare è emerso che in tutti i punti di indagine realizzati nei locali interrati (C1-C3) non si è riscontrata la presenza di materiale di riporto. Diversamente, in tutti i punti di indagine realizzati a piano terra (C4-C6) si è riscontrata la presenza di uno strato superficiale costituito da materiali di riporto.

I risultati delle analisi effettuate sui terreni in termini di sostanza secca (analisi dei terreni ai sensi del D.Lgs. 152/06), sono stati confrontati con i valori di soglia di contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1 di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06. Il confronto è avvenuto sia rispetto le CSC di colonna A per uso residenziale /verde, sia rispetto alla CSC di colonna B per uso commerciale/industriale. Tutti i campioni di terreno analizzati hanno mostrato il rispetto delle (CSC) di cui alla Tabella 1 Colonna A di Allegato 5 – parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06.

Le analisi effettuate sui materiali di riporto hanno evidenziato un eluato conforme alle concentrazioni o limiti di riferimento di cui alla Tabella 2 di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06. Gli stessi materiali di riporto analizzati anche come sostanza secca hanno evidenziato la non conformità alle concentrazioni di riferimento (CSC) di cui alla Tabella 1 Colonna A di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06, per Piombo, Rame, Zinco e IPA e la conformità alle CSC di cui alla Tabella 1 Colonna B di Allegato 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.lgs. 152/06, per Piombo, Rame, Zinco e IPA.

Il sito pertanto si può definire come “non contaminato” ai sensi del D.lgs. 152/06 per un uso commerciale/ industriale comprendendo in tali usi anche l'utilizzo a terziario,

mentre di deve definire come “potenzialmente contaminato” ai sensi del D.lgs. 152/06 per un uso residenziale.

Considerato tuttavia che la potenziale contaminazione riguarda dei materiali di riporto che risultano conformi come valore di concentrazione in eluato, su tali materiali è possibile applicare una analisi di rischio sito specifica ai fini della definizione della reale contaminazione del sito per un uso residenziale.

A circular professional stamp from the 'ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA'. The stamp contains the text: 'LUCA RAFFAELLI', 'geologo specialista', 'Abbo n. 1488 AP', and 'sezione A'. Below the stamp is a handwritten signature in black ink that reads 'Luca Raffaelli'.

**dott. geol. Luca Raffaelli**

## ALLEGATI

## **Allegato 1:**

### **Schede stratigrafiche sondaggi a carotaggio**

## Allegato 2:

### **Rapporti di prova esiti analitici terreni ed eluati**

### **Allegato 3:**

## **Tabulazione esiti analitici terreni ed eluati**