

ODOBEZ SRL

Via degli Aceri 17

Pasturo (Lc)

COMUNE DI LECCO

E

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE DIGITALE

Protocollo N.0094328/2024 del 09/09/2024
Firmatario: MASSIMO RIVA

***PIANO DI CARATTERIZZAZIONE
AMBIENTALE, AI SENSI DEL DLGS 152/06 E
SMI, AREA SITA IN VIA GORIZIA
NEL COMUNE DI LECCO***



Lecco - *Massimo Riva* LUGLIO 2024

Dott. Massimo Riva Geologo - c.f. RVI MSM 61H17 E507N - Part. Iva 01776580134
Via Previati 16, 23900 LECCO - Tel (0341) 286095 - Fax (0341) 361843
E-Mail ufficiotecnico@sgtl.it - Sito www.sgtl.it - Posta certificata sgtl@epap.sicurezzapostale.it

Redatto	Verificato	Approvato
PM	MR	MR

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO- MORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO.....	4
3	INQUADRAMENTO STORICO E STATO DI FATTO.....	6
4	INDAGINI AMBIENTALI PRELIMINARI	8
5	RISULTATI ANALITICI	14
6	MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE	16
7	PIANO D'INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AI SENSI DEL DLGS 152/06	17
8	CONCLUSIONI	19

Allegati al testo:

All. 1: Certificati analitici Specialchimica

All. 2: Documentazione fotografica

Tav. 1: Planimetria con ubicazione indagini preliminari eseguite

Tav. 2: Planimetria con ubicazione indagini proposte

Tav. 3: stratigrafie scavi eseguiti

1 PREMESSA

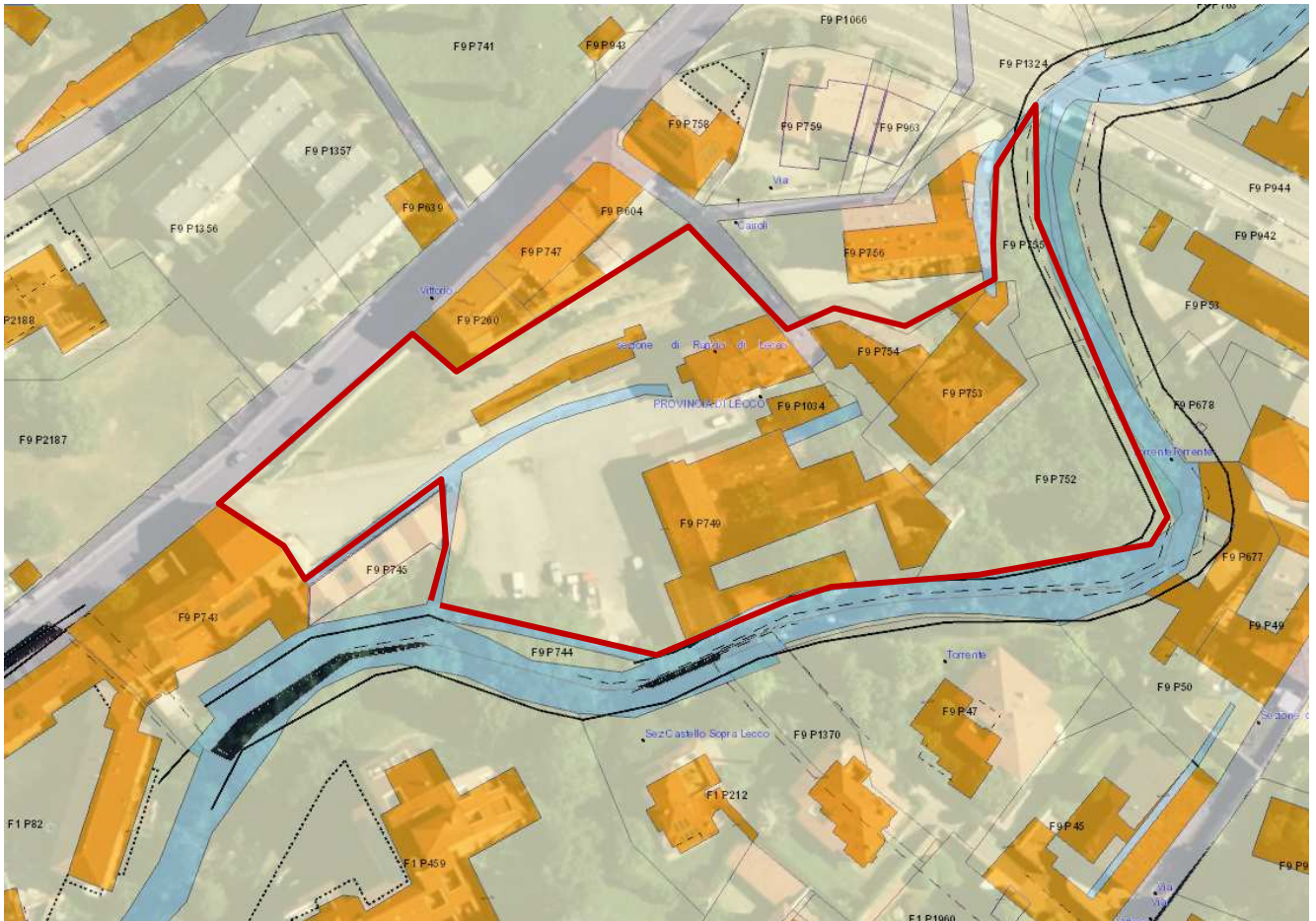
Su incarico della Famiglia Odobez è stato redatto la seguente proposta di indagini ambientali a supporto del Piano di Caratterizzazione, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi, a seguito della campagna di indagini ambientali preliminari, mediante la realizzazione di 21 scavi di assaggio e l'analisi di 42 campioni di terreno, allo scopo di valutare, in via preliminare, la salubrità dei terreni oggetto del nuovo intervento edilizio, in via Gorizia (area ex Odobez) nel comune di Lecco.



Immagine tratta da Google Earth

L'area è ubicata nel settore nord del comune di Lecco, ad una quota media di 271 m s.l.m (quota piazzale) in una zona parzialmente urbanizzata, con un'estensione di circa 7800 mq.

Di seguito si riporta lo stralcio mappali tratto dal Geoportale Regione Lombardia



I mappali interessati dall'area sono i seguenti

Comune censuario di Lecco Foglio 9

Foglio 9 Mappale 749

Foglio 9 Mappale 752

Foglio 9 Mappale 753

Foglio 9 Mappale 754

Foglio 9 Mappale 755

Foglio 9 Mappale 1034

Il progetto prevede il recupero dell'area, con cambio di destinazione d'uso da industriale a residenziale, per la realizzazione di nuove abitazioni.

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO- MORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista morfologico l'area si colloca nella fascia apicale della conoide del T. Gerenzone, posta allo sbocco della Val Pozza, dove le pendenze sono medio elevate e tendono a diminuire mano a mano che ci si sposta verso la zona più distale della conoide. Il versante idrografico destro è caratterizzato da inclinazioni pronunciate e costituisce la fascia di raccordo tra i depositi di fondovalle e le pareti subverticali caratterizzate dall'esteso affioramento del substrato roccioso; tali depositi sono altresì caratterizzati dalla presenza di evidenze di orli di terrazzi glaciali. In destra idrografica le pendenze, che inizialmente sono pronunciate, tendono a diminuire verso le località Cereda e Bonacina, dove sono presenti estesi terrazzamenti ex/agricoli.

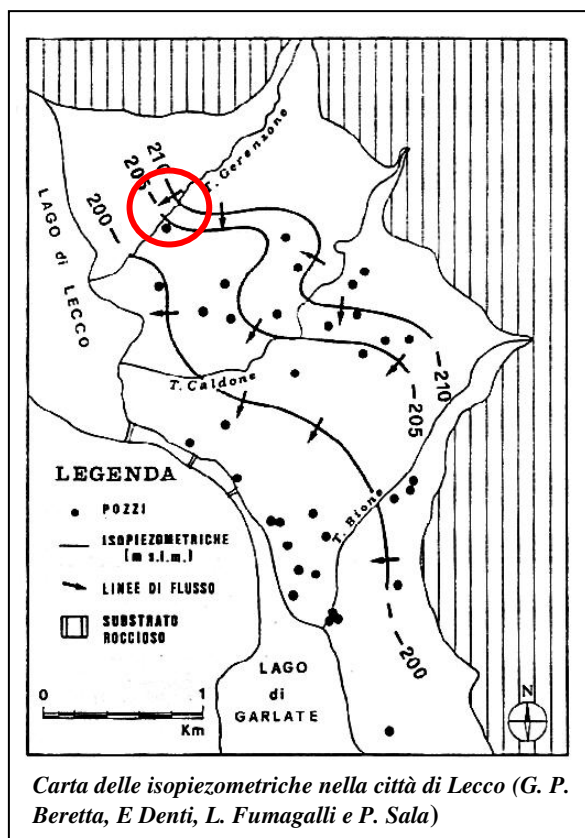
Per quanto riguarda la geologia locale, in corrispondenza dell'area in oggetto, sono presenti depositi grossolani, costituiti da sabbie e ghiaie in matrice limosa, che costituiscono la conoide fluviale di Lecco, dalla tipica forma a ventaglio; la presenza dei suddetti depositi è dovuta all'azione del Torrente Gerenzone.

In sponda idrografica destra la copertura superficiale è di natura morenica, ovvero depositi di origine glaciale costituiti da una miscellanea caotica di ciottoli, di dimensioni e natura eterogenea, immersi in una matrice fine limoso-argillosa che, ai piedi delle pareti subverticali del M.te S. Martino, si mischiano con i detriti di falda, posti alla base degli stessi, e costituiti da materiali a granulometria decisamente eterogenea, con clasti a spigoli vivi in scarsa-assente matrice. In sponda idrografica sinistra, coalescenti ai depositi morenici si individuano anche depositi fluvioglaciali, costituiti essenzialmente da ghiaie selezionate e gradate alternate a sabbie più o meno abbondanti.

Il substrato roccioso, costituito dai "Conglomerati di Laorca", affiora abbastanza estesamente lungo l'asta torrentizia a partire da poco a monte dell'area in oggetto, all'apice della conoide, inizialmente principalmente in sponda sinistra, e successivamente in quella destra

Dal punto di vista idrografico, il principale elemento è caratterizzato dal T. Gerenzone, che attraversa l'area urbana da NE a SO e sfocia in località Malpensata e che raccoglie le acque dei tributari della Val Nera, della Val Spesela, della Valle di Streciura, della Val Caloden, della Val Pozza e altre valli minori.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico generale, come riportato nella pubblicazione "Lineamenti idrogeologici del settore sublacuale della provincia di Como – G. P. Beretta E. Denti V. Francani P. Sala", la struttura idrogeologica del delta-conoide sul quale sorge l'abitato di Lecco presenta in alcuni punti uno spessore di circa 80 m di ghiaie, alle quali fanno seguito in profondità livelli limoso-argillosi contenenti lenti sabbiose acquifere. La falda si trova a profondità notevole nelle zone apicali e centrali del conoide e diviene subaffiorante in prossimità del lago.



Con riferimento al suddetto studio idrogeologico e alla carta delle isopiezometriche della città di Lecco, la falda idrica locale dovrebbe avere una quota compresa tra 210 e 205 m s.l.m, ossia con una soggiacenza di almeno 60-65 m; anche se non si escludono limitate venute idriche sub-superficiali e/o risorgenze locali

Misure eseguite nei fori di prove penetrometriche poste nelle vicinanze, non hanno riscontrato la presenza di acqua fino a circa 4.5 m, così come non è stata riscontrata la presenza di acqua fino ad oltre – 10 m da p.c. nei fori dei sondaggi eseguiti poco ad E dell'area in oggetto; gli scavi eseguite nell'area non hanno evidenziato la presenza di acqua o umidità fino alla massima profondità raggiunta, ossia circa 3.5 m da p.c. Tuttavia la medio - alta permeabilità intrinseca dei depositi non esclude la possibile presenza di locali circolazioni o sacche idriche: gli abitanti della zona riferiscono che queste venute erano note da sempre e attribuibili a risorgenze locali.

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico dell'area, la circolazione idrica profonda è diretta dalle sponde dei versanti verso il torrente adiacente all'area. In senso generale i terreni, in corrispondenza dell'area in oggetto e quelli nell'immediato intorno, sono caratterizzati da una permeabilità media, con valori di permeabilità K che oscillano tra $10^{-4} < K < 10^{-6}$ m/s per i depositi morenici a $K > 10^{-4}$ m/s per i depositi di conoide e fluvioglaciali; questi valori indicano una discreta/buona circolazione intrinseca dei depositi, testimoniata anche dalla presenza di tre captazioni (sorgenti) comunali posti a monte dell'area in oggetto; la stessa, comunque, ricade al di fuori della fascia di rispetto degli stessi.

3 INQUADRAMENTO STORICO E STATO DI FATTO

3.1 Inquadramento storico

La Odobez sin dal 1850 si occupava di forgiatura dei metalli e comprendeva 3 immobili:

- 1) Chiamato casa Carrera dove abitavano anche i lavoratori corrispondente all'edificio di cui si chiede la demolizione (mapp. 753)
- 2) Complesso produttivo corrispondente ad un agglomerato di fabbricati collegati tra di loro dove avveniva la lavorazione del ferro, porzioni dove nel Piano Attuativo è già prevista la demolizione (mapp. 749-1034).
- 3) Edificio residenziale utilizzato dalla proprietà, famiglia Odobez, dove nel Piano Attuativo è già prevista la demolizione (mapp. 749).

In adiacenza alla proprietà Odobez operava l'Azienda Airoidi, acquistata poi da Odobez, che comprendeva due immobili:

- 1) Abitazioni dei proprietari (mapp. 753)
- 2) Complesso produttivo di lavorazione del rame (mapp. 753-982)

La proprietà Carrera venne rilevata dal suo fondatore Signor Pietro Odobez, in seguito alla decisione dei precedenti proprietari (fratelli Carrera) che, privi di eredi e con una significativa fiducia nel Signor Odobez, decisero di vendergliela.

Da questo momento in poi l'azienda Odobez venne tramandata di padre in figlio ed ebbe una graduale crescita, finché nel 1960 l'azienda ebbe un importante sviluppo grazie all'acquisto di nuovi macchinari elettrificati che sostituirono i precedenti.

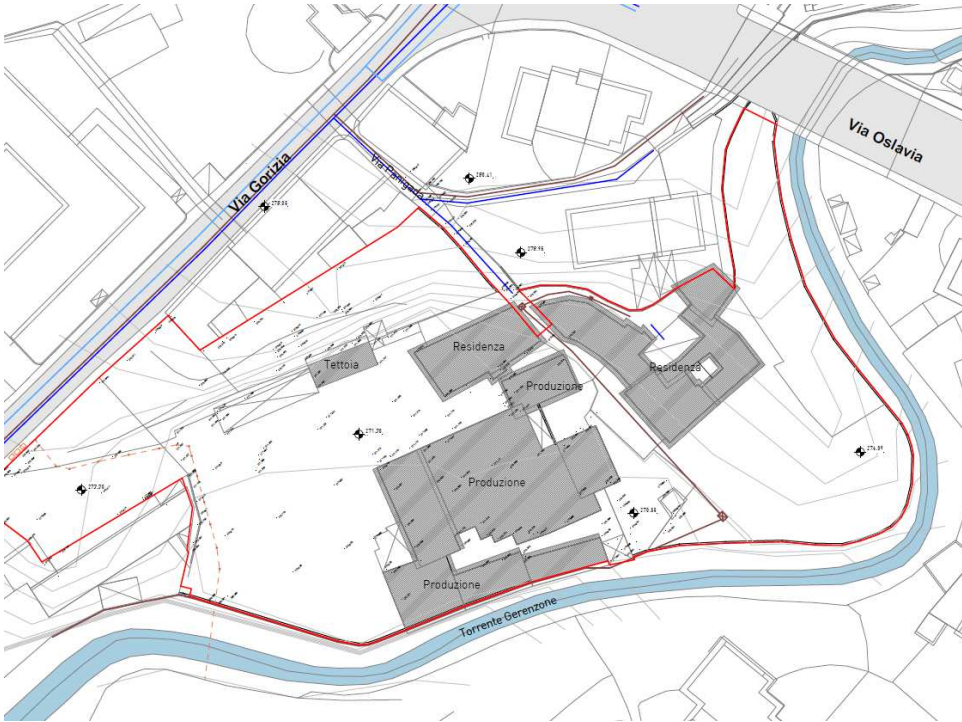
Nel 1979, a seguito dello spostamento dell'Azienda Airoidi, la proprietà, insieme alle case denominate Airoidi vennero acquistati dagli Odobez, senza che gli spazi corrispondenti venissero mai utilizzati, iniziando subito il percorso di decadimento strutturale conservativo.

La Odobez invece continuò ad operare sull'area originale, finché nel 2000, conseguentemente ai nuovi sviluppi tecnologici, si trasferì nel comune di Ballabio (LC) in una sede più idonea per la loro attività. Tutti gli edifici compresi nell'area di Via Gorizia, ormai in situazione precaria, furono completamente dismessi, ad eccezione dell'edificio residenziale compreso nel perimetro oggi oggetto di demolizione, attualmente parzialmente occupato da alcuni membri della famiglia Odobez.

3.2 Stato di fatto

L'area attualmente è completamente in disuso e abbandonata; la superficie complessiva è di circa 7800 mq. Sono presenti diversi edifici, concentrati nella parte centrale dell'area, adibiti sia ad abitazione che a produzione.

La parte rimanente è adibita a piazzale, di manovra e parcheggio, con copertura in asfalto. La parte a nord ed ad est è verde, per una superficie complessiva di circa 3012 mq.



4 INDAGINI AMBIENTALI PRELIMINARI

Al fine di valutare, in via preliminare, la salubrità dei terreni in oggetto, in data luglio 2023 è stata eseguita, in via preliminare, una campagna di indagini ambientali, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi, costituita dall'esecuzione di scavi eseguiti mediante escavatore meccanico munito di benna, prelievo ed analisi di terreni e materiale di riporto.

Gli scavi e i campionamenti hanno interessato le zone interessate da riporti e da attività industriali cessate, su una superficie relativa pari a circa 2680 mq per cui corrispondente a circa il 34 % della superficie totale Odobez. La parte settentrionale non interessata da riporti e rimodellamenti e attività industriale è da sempre tenuta a verde per una superficie di circa 3012 mq pari a 38% del totale, non è stata indagata.

Scavi e campionamento

In totale sono stati eseguiti 21 scavi di assaggio, ubicati sia nel cortile che nei capannoni (ove possibile) con il prelievo ed analisi di complessivi 42 campioni di terreno (uno per ogni scavo) e 3 test di cessione.

Ogni campione è stato prelevato in barattoli di vetro da ½ Kg e trasportato direttamente al laboratorio di analisi (Specialchimica di Merate) al termine delle operazioni di campionamento. Durante il campionamento vero e proprio è stato usato il setaccio vaglio 2 cm, in modo da eliminare la frazione grossolana.

Per ogni scavo è stata eseguita la stratigrafia di dettaglio con documentazione fotografica.

Di seguito si riassumono le stratigrafie evidenziate:

Scavo 1

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.4 m:	sottofondo ghiaioso
Da -0.4 a -1.8 m:	riporto costituito da laterizi, pezzi di cemento, ghiaia e sabbia con una banda diagonale decimetrica nerastra con scorie di fonderia
Da -1.8 a -3 m:	sabbia limosa con rari laterizi
Oltre -3 m:	sabbia limosa

Scavo 2

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.4 m:	sottofondo ghiaioso
Da -0.4 a -2 m:	sabbia ghiaiosa con pochi laterizi, talora in lenti concentrate
Oltre -2 m.	sabbia debolmente limosa

Scavo 3

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.7 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.7 a -2 m:	sabbia deb. limosa con ghiaia e ciottoli e rari laterizi
Da -2 a -3.2 m:	sabbia ghiaiosa con laterizi
Oltre -3.2 m.	sabbia fine marrone chiaro

Scavo 4

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.7 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.7 a -1.3 m:	sabbia ghiaiosa con ciottoli
Da -1.3 a -1.5 m:	strato nerastro di scorie di fonderia
Da -1.5 a -2.7 m:	sabbia ghiaiosa con pochi laterizi

Scavo 5

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.6 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.7 a -1.3 m:	strato sabbioso nerastro
Da -1.3 a -2.3 m:	sabbia ghiaiosa con rari laterizi
Da -2.3 a -3.2 m:	sabbia deb. limosa

Scavo 6

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.2 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.2 a -1.9 m:	alternanza strati sabbiosi e strati nerastri con scorie di fonderia
Da -1.9 a -3.4 m:	sabbia ghiaiosa con laterizi, vetro, pezzi di ferro

Scavo 7

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.7 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.7 a -1.8 m:	strato sabbioso nerastro, ricco di laterizi
Da -1.8 a -2.7 m:	strato sabbioso nerastro, ricco di laterizi e scorie
Da -2.7 a -3.5 m:	sabbia ghiaiosa con ciottoli

Scavo 8

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.4 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.4 a -1.3 m:	strato nerastro, ricco di laterizi
Da -1.3 a -1.8 m:	sabbia limosa con rari laterizi
Da -1.8 a -2.9 m:	sabbia ghiaiosa con ciottoli e blocchi

Scavo 9

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.4 m:	sottofondo ghiaioso con laterizi
Da -0.4 a -2 m:	sabbia limosa

Scavo 10

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.4 m:	sottofondo ghiaioso/ciottoloso
Da -0.4 a -0.9 m:	strato nerastro, ricco di laterizi e scorie
Da -0.9 a -1.3 m:	sabbia limosa con rari laterizi
Da -1.3 a -2.0 m:	sabbia limosa con blocchi

Scavo 11

Da 0 a -0.2 m:	soletta con sottofondo
Da -0.2 a -1.5 m:	strato nerastro con scorie e laterizi
Da -1.5 a -2.0 m:	sabbia con ghiaia e rari laterizi
Da -2.0 a -2.5 m:	sabbia con ghiaia di color rossastro

Scavo 12

Da 0 a -0.2 m:	soletta con sottofondo
Da -0.2 a -0.7 m:	strato nerastro limoso sabbioso
Da -1.5 a -2.0 m:	sabbia debolmente limosa e rari laterizi, marrone scuro
Da -2.0 a -2.5 m:	ghiaia con ciottoli di color rossastro

Scavo 14

Da 0 a -0.3 m:	soletta con sottofondo
Da -0.3 a -0.7 m:	strato di laterizi con sabbia
Da -0.7 a -2.5 m:	sabbia con ghiaia con laterizi e scorie di fonderia, di colore nerastro

Scavo 15

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.5 m:	sottofondo ghiaioso
Da -0.5 a -2.0 m:	sabbia con ghiaia, di colore nerastro con laterizi e rare scorie
Da -2.0 a -2.5 m:	ghiaia e sabbia

Scavo 16

Da 0 a -0.05 m:	asfalto
Da -0.05 a -0.3 m:	sottofondo ghiaioso
Da -0.3 a -1.2 m:	ghiaia con sabbia di colore nerastro con rari laterizi e frammenti di "calce"
Da -1.2 a -2.5 m:	ghiaia e sabbia con ciottoli/blocchi e rari laterizi

Scavo 17

Da 0 a -0.2 m:	sottofondo in cls
Da -0.2 a -1.1 m:	sabbia debolmente limosa nerastra con rari laterizi
Da -1.1 a -2.5 m:	sabbia con ghiaia talora di color rossiccio

Scavo 18

Da 0 a -1.7 m:	sottofondo con blocchi, misto a ghiaia e sabbia e laterizi
Da -1.7 a -2.5 m:	ghiaia e sabbia con rari laterizi e lenti di color nero o arancione

Scavo 19

Da 0 a -0.4 m:	soletta con sottofondo
Da -0.4 a -1.2 m:	ghiaia con ciottoli e rari laterizi e blocchi
Da -1.2 a -2.5 m:	sabbia con ghiaia

Scavo 20

Da 0 a -0.5 m:	soletta con ciottoli di sottofondo
Da -0.5 a -1.8 m:	sabbia con ghiaia, rari laterizi e blocchi e lenti di terreno nerastro
Da -1.8 a -2.2 m:	ghiaia con ciottoli

Scavo 21

Da 0 a -0.5 m:	soletta con ciottoli di sottofondo
Da -0.5 a -1.8 m:	sabbia con ghiaia, rari laterizi e blocchi e lenti di terreno nerastro
Da -1.8 a -2.2 m:	ghiaia con ciottoli

Gli scavi eseguiti hanno permesso di evidenziare la presenza di terreni di riporto, su quasi tutta l'area, con spessori metrici, costituiti da terreni scuri con frammenti di laterizi e blocchi, talora con scorie di fonderia, alternati a strati ciottolosi, ghiaioso sabbiosi.

In nessuno degli scavi è stata evidenziata la presenza di infiltrazioni idriche.

Campionamento e Analisi chimiche eseguite

Campionamenti eseguiti

Per ogni scavo sono stati prelevati almeno 2 campioni, talora tre, a differenti quote.

Ogni campione, prelevato ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i., è stato raccolto in apposito barattolo di vetro, adeguatamente sigillato ed etichettato, consegnato direttamente al laboratorio chimico di fiducia (Specialchimica di Merate).

In funzione della tipologia di attività svolta in passato nell'area in oggetto sono state analizzate le seguenti sostanze:

- Idrocarburi pesanti C>12
- Metalli pesanti
- Amianto

Di seguito si riassumono i campioni prelevati e le relative profondità

Scavo 1 S1C1 prelevato tra -1 e -2 m
 S1C2 prelevato tra -2 e -3 m

Scavo 2 S2C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S2C2 prelevato tra -1 e -2 m
 S2C3 prelevato tra -2 e -3 m

Scavo 3 S3C1 prelevato tra -1 e -2 m
 S2C2 prelevato tra -2 e -3.5 m

Scavo 4 S4C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S4C2 prelevato tra -1 e -2.5 m

Scavo 5 S5C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S5C2 prelevato tra -1 e -2.5 m

Scavo 6 S6C1 prelevato tra -1 e -2 m
 S6C2 prelevato tra -2 e -3 m

Scavo 7 S7C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S7C2 prelevato tra -1 e -2 m
 S7C3 prelevato tra -2 e -3.5 m

Scavo 8 S8C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S8C2 prelevato tra -1 e -2.5 m

Scavo 9 S9C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S9C2 prelevato tra -1 e -2 m

Scavo 10 S10C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S10C2 prelevato tra -1 e -2 m

Scavo 11 S11C1 prelevato tra 0 e -1 m
 S11C2 prelevato tra -1 e -2.5 m

Scavo 12	S12C1 prelevato tra 0 e -1 m S12C2 prelevato tra -2 e -3 m
Scavo 13	S13C1 prelevato tra 0 e -1 m S13C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 14	S14C1 prelevato tra 0 e -1 m S14C2 prelevato tra -1 e -2.5 m
Scavo 15	S15C1 prelevato tra 0 e -1 m S15C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 16	S16C1 prelevato tra 0 e -1 m S16C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 17	S17C1 prelevato tra 0 e -1 m S17C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 18	S18C1 prelevato tra 0 e -1 m S18C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 19	S19C1 prelevato tra 0 e -1 m S19C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 20	S20C1 prelevato tra 0 e -1 m S20C2 prelevato tra -1 e -2 m
Scavo 21	S21C1 prelevato tra 0 e -1 m S21C2 prelevato tra -1 e -2 m

In totale sono stati prelevati ed analizzati 44 campioni di terreno.

In corrispondenza di alcuni scavi sono stati prelevati anche campioni per il Test di Cessione, in particolare:

Scavo 1: prelevato tra 0.4 m e 1.8 m

Scavo 3: prelevato tra 2 m e 3.2 m

Scavo 14: prelevato tra 0 m e 3.0 m

5 RISULTATI ANALITICI

Le analisi hanno riscontrato il superamento delle CSC con riferimento ai siti ad uso residenziale (Dlgs 152/06 allegato 5, tabella 1 colonna A) e talora delle CSC con riferimento ai siti ad uso industriale (Dlgs 152/06 allegato 5 parte IV tabella 1 colonna B), in particolar modo per i seguenti elementi:

- Piombo
- Rame
- Zinco

Talora anche:

- Cadmio
- Nichel
- Idrocarburi pesanti C>12

I test di Cessione eseguiti sono risultati conformi ai limiti.

Di seguito si sintetizzano i risultati analitici con evidenziati i superamenti delle CSC (i cui certificati sono allegati a fine testo)

	UM	S1C1 -2 m	S3C1 -2 m	S4C1 -1 m	S4C2 -2.5 m	S5C1 -1 m	S6C1 -2 m	S6C2 -3 m	Tab 1 Col A	Tab 1 Col B
Cadmio	mg/kg	2.7					2.2		2	15
Piombo	mg/kg	735.4		538.8	376.1		794.1	123.9	100	1000
Rame	mg/kg	386.7	207.3			158.3	210.9	533.3	120	600
Zinco	mg/kg	3189.4	162.9	584.7	202.8	226.1	1218.9	975.0	150	1500
C>12	mg/kg	115.0							50	750

	UM	S7C2 -2 m	S7C3 -3.5 m	S8C1 -1 m	S8C2 -2.5 m	S9C1 -1 m	S9C2 -2 m	S10C1 -1 m	Tab 1 Col A	Tab 1 Col B
Cadmio	mg/kg			8.2					2	15
Piombo	mg/kg		106.9	260.3		104.4	160.1	149.2	100	1000
Rame	mg/kg	252.5	356.0	278.5		423.3		483.7	120	600
Zinco	mg/kg	1990.3	2350.6	4718.0	1132.2	180.0		244.2	150	1500
C>12	mg/kg								50	750

	UM	S10C2 -2 m	S11C1 -1 m	S12C1 -1 m	S12C2 -3.0 m	S13C1 -1 m	S13C2 -2 m	S14C1 -1 m	Tab 1 Col A	Tab 1 Col B
Piombo	mg/kg		294.0	142.9	140.2	122.5		204.7	100	1000
Rame	mg/kg	216.6	442.5	955.8	2220.0	1321.8	227.2	1489.9	120	600
Zinco	mg/kg		315.4	205.9	254.6	192.1		497.9	150	1500
C>12	mg/kg		208.0						50	750

	UM	S14C2 -2.5 m	S15C1 -1 m	S15C2 -2 m	S16C1 -1.0 m	S16C2 -2 m	S17C1 -1 m	S17C2 -2 m	Tab 1 Col A	Tab 1 Col B
Piombo	mg/kg	160.2	131.0	117.4	159.1	133.5	116.8		100	1000
Rame	mg/kg	1265.4	1164.7	1052.5	1591.4	840.7	690.0	259.7	120	600
Zinco	mg/kg	542.6	223.8	170.5	254.8	172.6		381.8	150	1500

	UM	S18C1 -1 m	S18C2 -2 m	S19C1 -1 m	S20C1 -1.0 m	S20C2 -2 m	S21C1 -1 m	Tab 1 Col A	Tab 1 Col B
Nichel	mg/kg	138.6						120	500
Piombo	mg/kg				134.1		111.7	100	1000
Rame	mg/kg	1049.1	318.6	163.8	843.6	287.6	620.3	120	600
Zinco	mg/kg	215.2	198.6		189.8		189.5	150	1500

Le analisi evidenziano prevalentemente superamenti delle CSC con riferimento alla Tab 1 colonna A (aree a destinazione verde/residenziale), evidenziate in giallo, ma talora evidenziano anche superamenti CSC con riferimento alla Tab 1 colonna B (aree a destinazione commerciale/industriale), evidenziate in arancione del Dlgs 152/06 e smi

I test di cessioni sono risultati conformi ai limiti.

Di seguito si riporta l'ubicazione degli scavi e i superamenti delle CSC



Scavi di assaggio	Profondità prelievo campioni	Profondità Test Cessione
2  C<CSC	-1 m C<CSC	-1 m TC
3  C>CSC aree residenziali	-1 m C>CSC aree residenziali	
1  C>CSC aree industriali	-1 m C>CSC aree industriali	

6 MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali quaternari prevalentemente ghiaioso – sabbiosa, caratterizzati da una permeabilità elevata, con $K > 10^{-4}$ m/s.

La soggiacenza della falda idrica locale è di circa 60 m da piano campagna.

Caratteristiche del sito

Il terreno in oggetto si trova in una zona parzialmente urbanizzata, l'area è quasi totalmente coperta, con presenza di edifici ad uso abitativo, capannoni ad uso produttivo e piazzali asfaltati per manovre e parcheggi, su una superficie complessiva di circa 7800 mq, di cui circa 3012 mq attualmente a verde drenante e posta ad una quota compresa tra 270 e 276 m s.l.m

Le indagini preliminari non hanno evidenziato la presenza di infiltrazioni idriche.

Tipo di inquinamento riscontrato

Il tipo d'inquinamento riscontrato riguarda metalli pesanti e localmente Idrocarburi Pesanti C>12, anche fino a – 3 m da piano campagna

Distribuzione e probabile origine dell'inquinamento riscontrato

Gli scavi che hanno evidenziato il superamento delle CSC in gran parte degli scavi eseguiti, ossia su gran parte dell'area.

L'area è stata interessata da riporto di terreno e materiale al fine di livellare la zona, originariamente digradante verso Sud .

Si ritiene quindi che l'inquinamento riscontrato sia dovuto prevalentemente alla tipologia di terreno/materiale utilizzato per il riporto e solo in parte sia connesso direttamente all'attività svolta precedentemente nell'area o indirettamente (perdita di sostanze oleose).

Allo stato attuale delle conoscenze, non sono più presenti attività fonti di potenziale inquinamento all'interno dell'area in esame.

7 PIANO D'INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AI SENSI DEL DLGS 152/06

Le indagini di Caratterizzazione di seguito proposte sono finalizzate a:

- elaborazione del Modello Concettuale Definitivo,
- delimitare e definire in modo più particolareggiato l'estensione e la profondità d'inquinamento, a supporto di un Progetto di Bonifica ai sensi del Dlgs 152/06 e smi.
- definire i parametri sito specifici necessari per l'eventuale redazione di un'Analisi di Rischio ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e smi.

7.1 Indagini proposte

Sondaggi a carotaggio continuo e campionamento

In relazione alle dimensioni dell'area (circa 7570 mq), alla profondità della contaminazione riscontrata e che spesso non è stato raggiunto il terreno con concentrazioni inferiori alle CSC di riferimento (All.5 tabella 1 colonna A -siti a destinazione residenziale), si propongono le seguenti indagini:

- esecuzione di 5 sondaggi a carotaggio continuo, di almeno 5-7 m di lunghezza (da valutarsi in fase di carotaggio);
- esecuzione di almeno 7 scavi di assaggio, profondi almeno 3 m;
- prelievo di almeno 3 campioni per ogni sondaggio, a differente profondità (come da schema successivo);
- prelievo di 3 campioni per ogni scavo a differente profondità (come da schema successivo);
- prelievo di almeno 3 campioni di riporto per Test di Cessione;
- prelievo di almeno 4 campioni per analisi granulometriche, 2 superficiali, ossia tra 0 e -1 m, e 2 profondi, ad una profondità >1 m

Per ogni sondaggio verrà eseguita la stratigrafia di dettaglio con relativa documentazione fotografica.

Per ogni sondaggio si prevede di prelevare ed analizzare campioni a 3 differenti profondità:

- un campione tra 0 e - 1 m
- un campione tra -2 e -3 m
- un campione tra -4 e -5 m

Per ogni scavo si prevede di prelevare ed analizzare campioni a 3 differenti profondità:

- un campione tra 0 e - 1 m
- un campione tra -1 e -2 m
- un campione tra -2 e -3 m

In totale si prevede di prelevare 30 campioni di terreno.

Le profondità e il numero di campionamento per ogni singolo sondaggio/scavo sarà valutato in fase di scavo, in accordo con ARPA, in relazione alla stratigrafia evidenziata.

Modalità campionamento terreno

Il prelievo di campioni di terreno verrà eseguito in conformità a quanto previsto dalla DLgs 152/06 e smi, in contraddittorio con ARPA.

Ogni campione dovrà essere prelevato in 3 aliquote, una per il laboratorio ARPA, una per il laboratorio privato, una come controcampione.

Durante le fasi di campionamento, si presterà particolare attenzione alla rimozione della frazione granulometrica avente dimensioni maggiori di 2 cm.

Ogni campione verrà appositamente raccolto in un barattolo di vetro da ½ Kg, e sigillato al fine di non far disperdere nell'aria eventuali sostanze volatili presenti; i campioni verranno consegnati direttamente al laboratorio specializzato a fine giornata.

Ogni barattolo sarà adeguatamente etichettato indicando il comune, il luogo, la data, la trincea e la profondità di prelievo.

La data dei sondaggi verrà concordata con ARPA e comunicata tempestivamente agli Enti.

Gli scavi preliminari hanno evidenziato anche la presenza di terreni di riporto (sabbie e ghiaie con laterizi e, localmente, scorie di fonderia/fanghi).

Si prevede quindi il prelievo di campioni caratteristici al fine di eseguire Test di Cessione sul materiale di riporto.

Analisi chimiche – set analitico proposto

Per tutti i campioni di terreno si prevede il seguente set analitico:

- metalli pesanti (Pb, Zn, Cu, Ni, Cr tot, CrVI, As, Hg, Cd, Co)
- idrocarburi pesanti (C>12) **con speciazione**

in almeno 5 campioni suddivisi tra superficiali e profondi

- FOC – Frazione Organica di Carbonio (nei campioni ritenuti rappresentativi)
- Ph

Il limite di riferimento è Dlgs 152/06, Allegato 5, Tab 1, colonna A per i siti ad uso verde/residenziale.

7.3 Sintesi indagini previste

Il presente Piano di Caratterizzazione prevede:

- 5 sondaggi a carotaggio continuo;
- 7 scavi di assaggio;
- prelievo ed analisi di 36 campioni di terreno;
- prelievo ed analisi 4 campioni di riporto per Test Cessione;
- prelievo di 4 campioni per le analisi granulometriche.

8 CONCLUSIONI

Su incarico della Famiglia Odobez è stato redatto il Piano di Caratterizzazione Ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i., dell'area in via Gorizia, nel comune di Lecco.

Sono state valutate le condizioni geologiche ed idrogeologiche dell'area in oggetto e delle zone limitrofe.

È stato descritto lo stato di fatto dei luoghi, con particolare attenzione a siti potenzialmente pericolosi, nonché l'attività svolta nell'area.

Sono state descritte le indagini ambientali preliminari e commentati i risultati analitici, sulla base dei quali è stato ipotizzato un Modello Concettuale Preliminare della contaminazione individuata, dovuta alla presenza di metalli pesanti e Idrocarburi Pesanti C>12.

È stata proposta una campagna di indagini di Caratterizzazione, costituita da sondaggi a carotaggio continuo e scavi di assaggio, con il prelievo e campionamento di terreni, analisi chimiche e analisi dati sito-specifici, da eseguirsi in contraddittorio con ARPA, al fine di circoscrivere e definire il volume di terreno inquinato, in previsione di un Progetto di Bonifica Ambientale e/o Analisi di Rischio Ambientale, ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i., finalizzati al miglioramento delle condizioni ambientali attuali.

A disposizione di ogni chiarimento

Massimo Riva geologo



Allegato 1

Certificati analitici



23/03/2023

Merate

Spettabile Studio
GEOLOGICO TECNICO LECCHESSE

Via Previati 16
23900 LECCO

RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404-1/F
PRELIEVO eseguito da personale della Cliente
DENOMINAZIONE DEI CAMPIONI Terra e rocce da scavo
Cantiere: Lecco Ex Odobez
CONTRASSEGNO CAMPIONI S1
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/02/2023
METODI DI ANALISI APPLICATI Metodi analitici APAT Irsa Cnr manuale 29/2003
DICHIARAZIONI Il rapporto riguarda i campioni ricevuti in laboratorio e sottoposti alle analisi

TEST DI CESSIONE SECONDO PRESCRIZIONI DELL'ALLEGATO 3 DEL D.M. 05/04/2006 n.186
APPENDICE A DELLA NORMA UNI 10802, METODICA NORMA UNI EN 12457-2

ANALISI ELUATO Rapporto L/S = 10 l/kg

	Unità di misura	Risultato	LIMITI TAB All.3 DM 186/06
pH estratto acquoso	-	7,85	5,5 - 12
Nitrati come NO3-	mg/l	0,7	50
Fluoruri come F-	µg/l	160,0	1500 (*)
Solfati come SO4=	mg/l	10,5	250 (*)
Cloruri come Cl-	mg/l	0,9	100
Cianuri come CN-	µg/l	<1	50(*)
Bario come Ba	mg/l	<0,1	1
Rame come Cu	µg/l	<10	1000 (*)
Zinco come Zn	µg/l	57,0	3000(*)
Berillio come Be	µg/l	<1	4 (*)
Cobalto come Co	µg/l	<10	50 (*)
Nichel come Ni	µg/l	8,0	20 (*)
Vanadio come V	µg/l	<10	250
Arsenico come As	µg/l	<1	10 (*)
Cadmio come Cd	µg/l	<1	5 (*)
Cromo totale come Cr	µg/l	<1	50 (*)
Piombo come Pb	µg/l	<1	10 (*)
Selenio come Se	µg/l	<1	10 (*)
Mercurio come Hg	µg/l	<1	1 (*)
Amianto	mg/l	<5	30 (**)
COD	mg/l	11,0	30

NOTA - LIMITI TAB. Allegato 3 Decreto Ministero dell'Ambiente 5 aprile 2006, n.186.

- (*) Limiti D.L. 152 del 03/04/2006, Parte Quarta, Allegato 5, Tabella 2.

- (**) Amianto: DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM).

Direzione Laboratorio
Dr.S.Allieta





23/03/2023

Merate

Spettabile Studio
GEOLOGICO TECNICO LECCHESSE

Via Previati 16
23900 LECCO

RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404-2/F
PRELIEVO eseguito da personale della Cliente
DENOMINAZIONE DEI CAMPIONI Terra e rocce da scavo
Cantiere: Lecco Ex Odobez
CONTRASSEGNO CAMPIONI S3
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/02/2023
METODI DI ANALISI APPLICATI Metodi analitici APAT Irsa Cnr manuale 29/2003
DICHIARAZIONI Il rapporto riguarda i campioni ricevuti in laboratorio e sottoposti alle analisi

TEST DI CESSIONE SECONDO PRESCRIZIONI DELL'ALLEGATO 3 DEL D.M. 05/04/2006 n.186
APPENDICE A DELLA NORMA UNI 10802, METODICA NORMA UNI EN 12457-2

ANALISI ELUATO Rapporto L/S = 10 l/kg

		Unità di misura	Risultato	LIMITI TAB All.3 DM 186/06
pH estratto acquoso		-	7,88	5,5 - 12
Nitrati	come NO3-	mg/l	2,2	50
Fluoruri	come F-	µg/l	170,0	1500 (*)
Solfati	come SO4=	mg/l	13,9	250 (*)
Cloruri	come Cl-	mg/l	2,1	100
Cianuri come CN-		µg/l	<1	50(*)
Bario	come Ba	mg/l	<0,1	1
Rame	come Cu	µg/l	<10	1000 (*)
Zinco	come Zn	µg/l	41,0	3000(*)
Berillio come Be		µg/l	<1	4 (*)
Cobalto come Co		µg/l	<10	50 (*)
Nichel	come Ni	µg/l	<5	20 (*)
Vanadio	come V	µg/l	<10	250
Arsenico	come As	µg/l	<1	10 (*)
Cadmio come Cd		µg/l	<1	5 (*)
Cromo totale	come Cr	µg/l	<1	50 (*)
Piombo come Pb		µg/l	<1	10 (*)
Selenio come Se		µg/l	<1	10 (*)
Mercurio	come Hg	µg/l	<1	1 (*)
Amianto		mg/l	<5	30 (**)
COD		mg/l	10,0	30

NOTA - LIMITI TAB. Allegato 3 Decreto Ministero dell'Ambiente 5 aprile 2006, n.186.

- (*) Limiti D.L. 152 del 03/04/2006, Parte Quarta, Allegato 5, Tabella 2.

-(**) Amianto: DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM).

Direzione Laboratorio
Dr.S.Allieta



23/03/2023

Merate

Spettabile Studio
GEOLOGICO TECNICO LECCHESSE

Via Previati 16
23900 LECCO

RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404-3/F
PRELIEVO eseguito da personale della Cliente
DENOMINAZIONE DEI CAMPIONI Terra e rocce da scavo
Cantiere: Lecco Ex Odobez
CONTRASSEGNO CAMPIONI S14 (0,00 / -3,00 m)
DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/02/2023
METODI DI ANALISI APPLICATI Metodi analitici APAT Irsa Cnr manuale 29/2003
DICHIARAZIONI Il rapporto riguarda i campioni ricevuti in laboratorio e sottoposti alle analisi

TEST DI CESSIONE SECONDO PRESCRIZIONI DELL'ALLEGATO 3 DEL D.M. 05/04/2006 n.186
APPENDICE A DELLA NORMA UNI 10802, METODICA NORMA UNI EN 12457-2

ANALISI ELUATO Rapporto L/S = 10 l/kg

		Unità di misura	Risultato	LIMITI TAB All.3 DM 186/06
pH estratto acquoso		-	7,22	5,5 - 12
Nitrati	come NO3-	mg/l	15,6	50
Fluoruri	come F-	µg/l	240,0	1500 (*)
Solfati	come SO4=	mg/l	210,0	250 (*)
Cloruri	come Cl-	mg/l	3,4	100
Cianuri	come CN-	µg/l	<1	50(*)
Bario	come Ba	mg/l	<0,1	1
Rame	come Cu	µg/l	<10	1000 (*)
Zinco	come Zn	µg/l	65,0	3000(*)
Berillio	come Be	µg/l	<1	4 (*)
Cobalto	come Co	µg/l	<10	50 (*)
Nichel	come Ni	µg/l	7,0	20 (*)
Vanadio	come V	µg/l	<10	250
Arsenico	come As	µg/l	<1	10 (*)
Cadmio	come Cd	µg/l	<1	5 (*)
Cromo totale	come Cr	µg/l	<1	50 (*)
Piombo	come Pb	µg/l	<1	10 (*)
Selenio	come Se	µg/l	<1	10 (*)
Mercurio	come Hg	µg/l	<1	1 (*)
Amianto		mg/l	<5	30 (**)
COD		mg/l	18,0	30

NOTA - LIMITI TAB. Allegato 3 Decreto Ministero dell'Ambiente 5 aprile 2006, n.186.

- (*) Limiti D.L. 152 del 03/04/2006, Parte Quarta, Allegato 5, Tabella 2.

- (**) Amianto: DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM).

Direzione Laboratorio
Dr.S.Allieta





23/03/2023

Merate

Spettabile Studio
GEOLOGICO TECNICO LECCHESSE

Via Previati 16
23900 LECCO

RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

PRELIEVO eseguito da personale della Cliente

DENOMINAZIONE DEI CAMPIONI N.44 campioni di terra e rocce da scavo
Cantiere: Lecco Ex Odobez

CONTRASSEGNO CAMPIONI

S1 C1 -2,0 m	S1 C2 -3,0 m		
S2 C1 -1,0 m	S2 C2 -2,0 m	S2 C3 -3,0 m	
S3 C1 -2,0 m	S3 C2 -3,5 m	S4 C1 -1,0 m	S4 C2 -2,5 m
S5 C1	S5 C2 -2,5 m	S6 C1 -2,0 m	S6 C2 -3,0 m
S7 C1 -1,0 m	S7 C2 -2,0 m	S7 C3 -3,5 m	
S8 C1 -1,0 m	S8 C2 -2,5 m	S9 C1 -1,0 m	S9 C2 -2,0 m
S10 C1 -1,0 m	S10 C2 -2,0 m	S11 C1 -1,0 m	S11 C2 -2,5 m
S12 C1 -1,0 m	S12 C2 -3,0 m	S13 C1 -1,0 m	S13 C2 -2,0 m
S14 C1 -1,0 m	S14 C2 -2,5 m	S15 C1 -1,0 m	S15 C2 -2,0 m
S16 C1 -1,0 m	S16 C2 -2,0 m	S17 C1 -1,0 m	S17 C2 -2,0 m
S18 C1 -1,0 m	S18 C2 -2,0 m	S19 C1 -1,0 m	S19 C2 -2,0 m
S20 C1 -1,0 m	S20 C2 -2,0 m	S21 C1 -1,0 m	S21 C2 -2,0 m

DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 28/02/2023

METODI DI ANALISI APPLICATI Metodi analitici indicati

DICHIARAZIONI Il rapporto riguarda i campioni ricevuti in laboratorio e sottoposti alle analisi

RISULTATI ANALITICI

I risultati delle analisi sono riportati nelle tabelle allegate.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI D.L. 152 del 03/04/2006

NOTE E OSSERVAZIONI

1 - Le analisi sono state eseguite sul sottovaglio a 2 mm e riferite allo scheletro totale.

2 - Limiti indicati per la concentrazione soglia di contaminazione del D.L. 152 del 03/04/2006, Parte Terza, Allegato 5, Tabella 1, parte A relativa a siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, Parte B relativi a siti ad uso commerciale e industriale.

Direzione Laboratorio
dr.S.Allieta



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 1

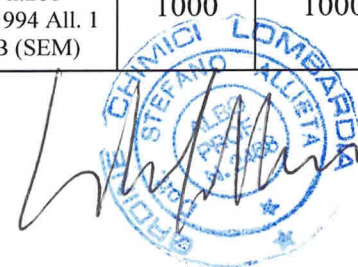
CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S1 C1 -2,0 m	S1 C2 -3,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	87,11	88,43	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	66,38	67,15	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	2,7	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	3,9	1,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	13,6	2,3	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	735,4	10,9	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	386,7	2,9	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	3189,4	138,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	115,0	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 2

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S2 C1 -1,0 m	S2 C2 -2,0 m	S2 C3 -3,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	91,52	89,54	87,49	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	63,82	72,09	71,26	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	2,9	1,8	5,7	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	4,4	4,3	12,4	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	39,2	13,3	39,5	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	27,8	16,1	78,8	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	93,5	41,0	91,7	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 3

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S3 C1 -2,0 m	S3 C2 -3,5 m	S4 C1 -1,0 m	S4 C2 -2,5 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	84,38	90,33	90,34	90,65	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	73,43	69,51	71,29	66,13	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	4,1	3,3	2,4	9,8	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	8,9	6,3	3,1	12,0	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	67,7	57,6	538,8	376,1	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	207,3	117,0	24,9	13,6	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	162,9	88,1	584,7	202,8	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 4

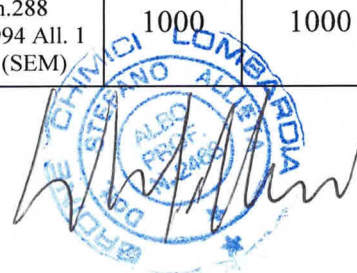
CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S5 C1	S5 C2 -2,5 m	S6 C1 -2,0 m	S6 C2 -3,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	93,35	97,44	92,20	93,08	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	61,52	67,54	63,39	68,18	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	2,2	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	7,6	14,9	8,4	12,8	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	10,3	15,3	20,3	13,4	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	96,1	53,4	794,1	123,9	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	158,3	69,6	210,9	533,3	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	226,1	127,2	1218,9	975,0	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. Met. B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 5

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S7 C1 -1,0 m	S7 C2 -2,0 m	S7 C3 -3,5 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	91,86	92,81	92,29	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	67,13	64,95	63,11	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	5,5	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	5,9	7,8	12,0	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	5,0	23,4	25,1	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	34,6	27,7	106,9	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	36,8	252,5	356,0	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	131,6	1990,3	2350,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 6

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S8 C1 -1,0 m	S8 C2 -2,5 m	S9 C1 -1,0 m	S9 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	86,16	88,96	89,28	89,25	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	70,30	66,00	71,12	76,18	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	8,2	1,9	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	9,4	10,1	9,4	13,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	22,3	12,2	17,2	15	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	260,3	81,2	104,4	160,1	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	278,5	104,3	423,3	54,5	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	4718,0	1132,2	180,0	120,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 7

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S10 C1 -1,0 m	S10 C2 -2,0 m	S11 C1 -1,0 m	S12 C2 -2,5 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	88,55	85,04	88,53	88,26	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	71,67	76,30	69,11	66,32	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	7,0	10,0	14,3	5,5	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	29,1	16,8	17,9	4,2	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	149,2	58,2	294,0	44,3	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	483,7	216,6	442,5	116,7	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	244,2	148,9	315,4	26,7	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	208,0	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 8

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S12 C1 -1,0 m	S12 C2 -3,0 m	S13 C1 -1,0 m	S13 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	90,00	87,22	86,86	92,54	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	66,77	73,15	70,45	62,11	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	10,6	19,5	11,5	10,5	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	17,0	20,3	26,8	11,2	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	142,9	140,2	122,5	52,4	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	955,8	2220,0	1321,8	227,2	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	205,9	254,6	192,1	82,5	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 9

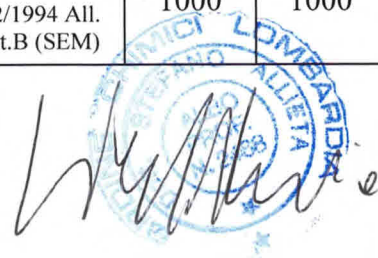
CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S14 C1 -1,0 m	S14 C2 -2,5 m	S15 C1 -1,0 m	S15 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	88,83	89,62	85,80	86,63	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	67,98	63,72	66,34	60,24	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	13,6	11,4	10,8	7,7	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	34,8	84,0	38,1	14,7	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	204,7	160,2	131,0	117,4	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	1489,9	1265,4	1164,7	1052,5	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	497,9	542,6	223,8	170,5	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	15,4	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 10

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S16 C1 -1,0 m	S16 C2 -2,0 m	S17 C1 -1,0 m	S17 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	87,23	87,26	95,46	93,93	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	78,80	65,94	61,25	68,84	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	13,6	12,8	8,6	43,6	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	19	17,6	104,8	37,5	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	159,1	133,5	116,8	71,2	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	1591,4	840,7	690,0	259,7	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	254,8	172,6	124,7	381,8	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	10,3	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 11

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S18 C1 -1,0 m	S18 C2 -2,0 m	S19 C1 -1,0 m	S19 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	94,62	94,67	93,94	97,42	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	70,24	71,58	62,98	72,33	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	22,8	19,3	14,1	4,9	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	138,6	40,0	40,8	12,3	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	95,4	59,3	37,1	23,8	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	1049,1	318,6	163,8	27,1	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	215,2	198,6	126,0	125,8	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	17,2	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



SEGUE RAPPORTO DI PROVA N. PROT. E7404/F

TABELLA N. 12

CONTRASSEGNO CAMPIONE	Unità di misura	S20 C1 -1,0 m	S20 C2 -2,0 m	S21 C1 -1,0 m	S21 C2 -2,0 m	METODI ANALITICI	TAB A	TAB B
Residuo secco	%	93,33	95,21	93,06	97,63	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.2	-	-
Frazione sottovaglio 2 mm	%	67,31	64,11	69,26	65,56	DM 13/09/99 S.O. N. 185 Metodo II.1	-	-
Cadmio come Cd	mg/kg	<1	<1	<1	<1	EPA 3051A EPA 6010D	2	15
Cromo totale come Cr	mg/kg	7,4	13,8	5,5	5,0	EPA 3051A EPA 6010D	150	800
Cromo VI come Cr	mg/kg	<1	<1	<1	<1	APAT 3150C	2	15
Nichel come Ni	mg/kg	47,6	21,4	24,4	10,8	EPA 3051A EPA 6010D	120	500
Cobalto come Co	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA3051A EPA 6010D	20	250
Piombo come Pb	mg/kg	134,1	58,6	111,7	34,5	EPA 3051A EPA 6010D	100	1000
Rame come Cu	mg/kg	843,6	287,6	620,3	68,9	EPA 3051A EPA 6010D	120	600
Zinco come Zn	mg/kg	189,8	24,1	189,5	106,2	EPA 3051A EPA 6010D	150	1500
Arsenico come As	mg/kg	<10	<10	<10	<10	EPA 7000A (IDRURI)	20	50
Mercurio come Hg	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	EPA 7000A	1	5
Idrocarburi Pesanti C>12	mg/kg	<40	<40	<40	<40	EPA 8440 ISO16703	50	750
Amianto	mg/kg	<100	<100	<100	<100	DM 06/09/1994 GU n.288 10/12/1994 All. 1 Met.B (SEM)	1000	1000



Allegato 2

Documentazione fotografica



Foto 1: fase di esecuzione scavi



Foto 2: fase di esecuzione scavi



Foto 3: fase di esecuzione scavi



Foto 4: stratigrafia scavo



Foto 5: stratigrafia scavo



Foto 6: stratigrafia scavo



Foto 7: stratigrafia scavo

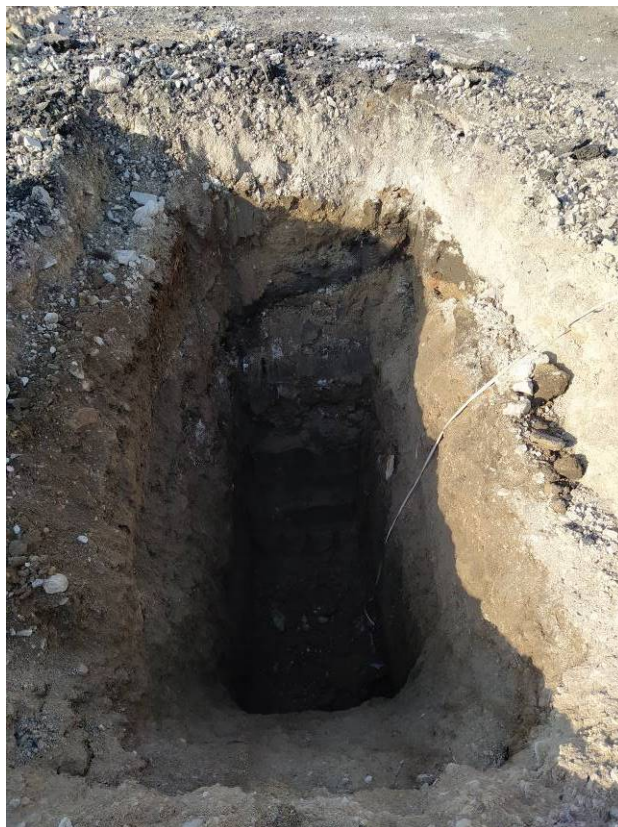


Foto 8: stratigrafia scavo



Foto 9: stratigrafia scavo



Foto 10: stratigrafia scavo



Foto 11: stratigrafia scavo



Foto 12: stratigrafia scavo



Foto 13: stratigrafia scavo



Foto 14: ubicazione e stratigrafia scavo



Foto 15: stratigrafia scavo



Foto 16: stratigrafia scavo



Foto 17: stratigrafia scavo



Foto 18: stratigrafia scavo



Foto 19: stratigrafia scavo



Foto 20: stratigrafia scavo



Foto 21: stratigrafia scavo



Foto 22: stratigrafia scavo



Scavi di assaggio

2

C<CSC

3

C>CSC aree residenziali

1

C>CSC aree industriali

Profondità prelievo campioni

-1 m C<CSC

-1 m C>CSC aree residenziali

-1 m C>CSC aree industriali

Profondità Test Cessione

-1 m TC

Scala 1:500

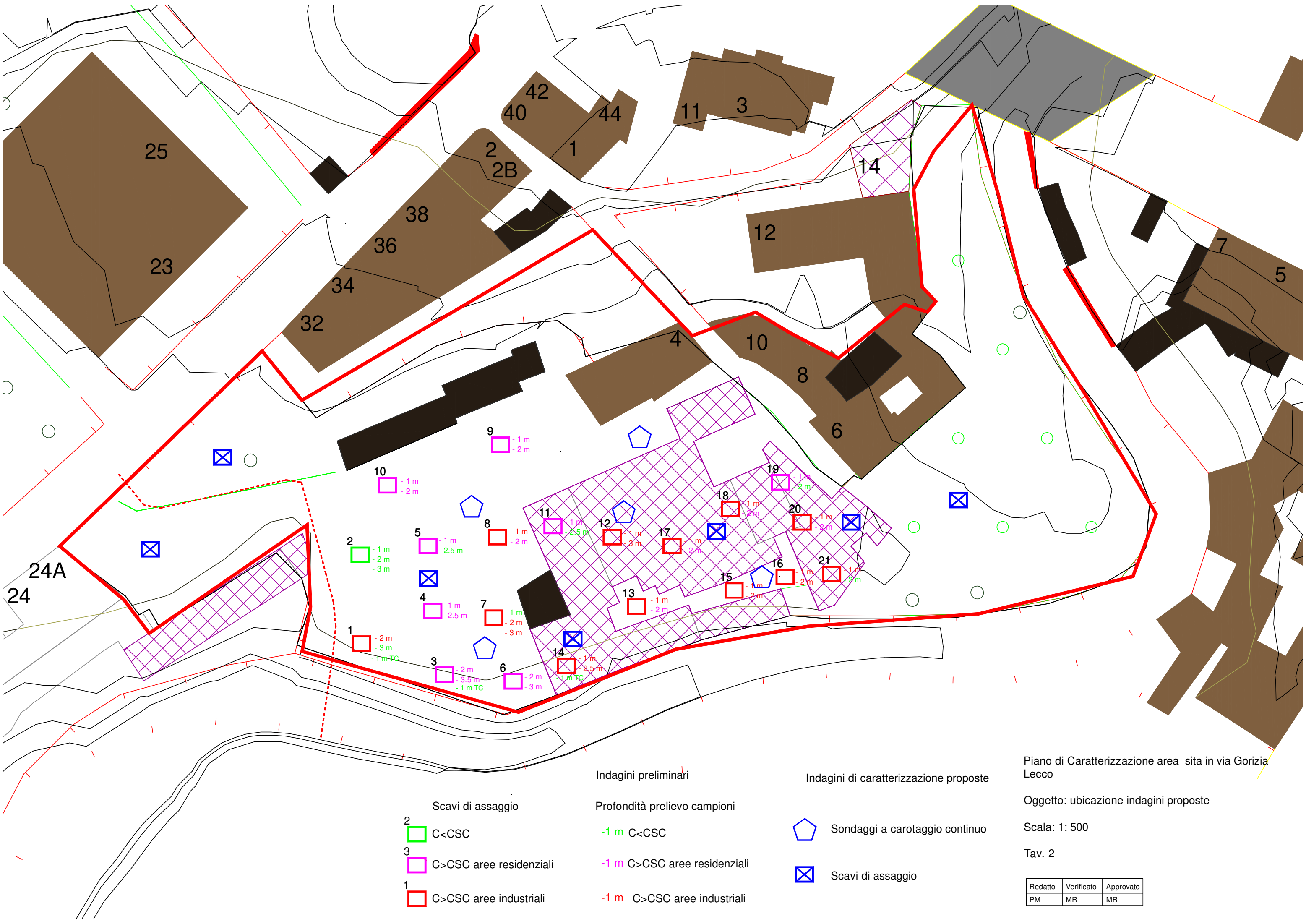
Piano di Caratterizzazione area sita in via Gorizia
Lecco

Oggetto: ubicazione indagini preliminari

Scala: 1: 500

Tav. 1

Redatto	Verificato	Approvato
PM	MR	MR



Piano di Caratterizzazione area sita in via Gorizia
Lecco

Oggetto: ubicazione indagini proposte

Scala: 1: 500

Tav. 2

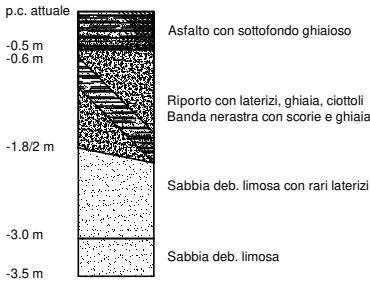
Redatto	Verificato	Approvato
PM	MR	MR

- Scavi di assaggio
- 2 C<CSC
 - 3 C>CSC aree residenziali
 - 1 C>CSC aree industriali

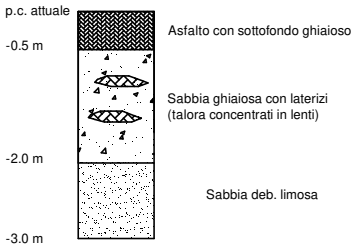
- Indagini preliminari
- Profondità prelievo campioni
- 1 m C<CSC
 - 1 m C>CSC aree residenziali
 - 1 m C>CSC aree industriali

- Indagini di caratterizzazione proposte
- Sondaggi a carotaggio continuo
 - Scavi di assaggio

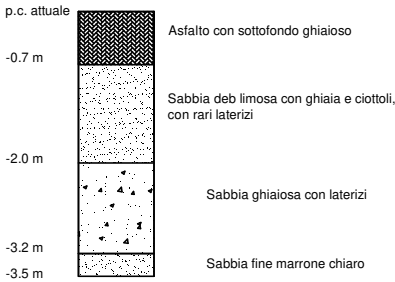
Scavo 1



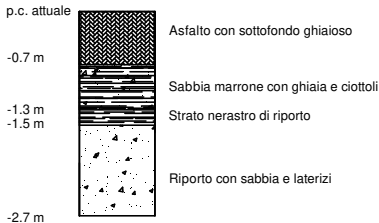
Scavo 2



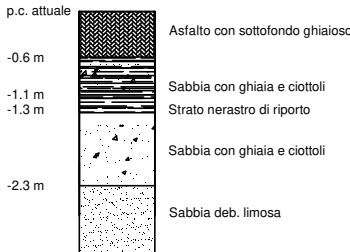
Scavo 3



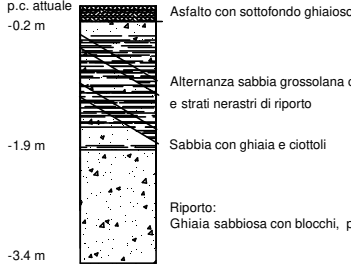
Scavo 4



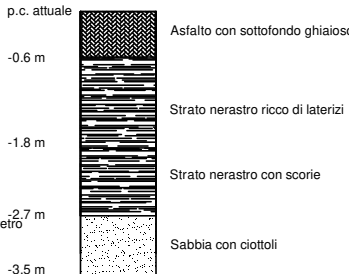
Scavo 5



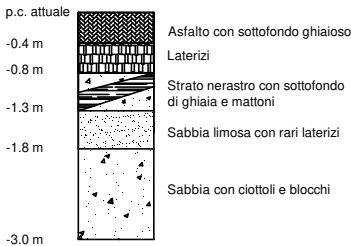
Scavo 6



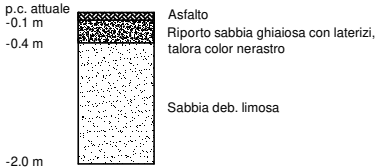
Scavo 7



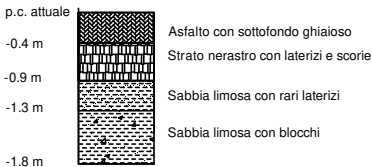
Scavo 8



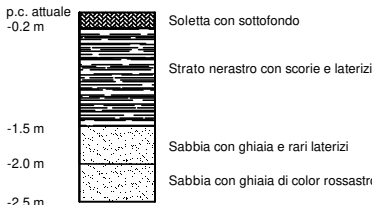
Scavo 9



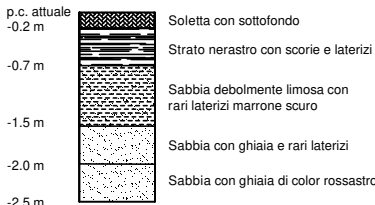
Scavo 10



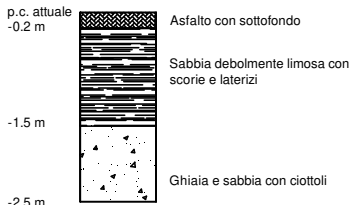
Scavo 11



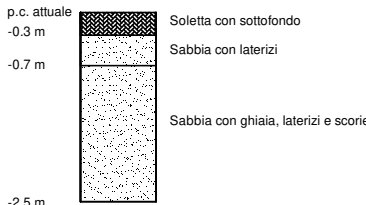
Scavo 12



Scavo 13



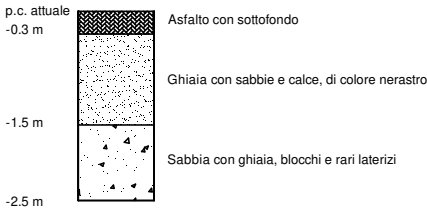
Scavo 14



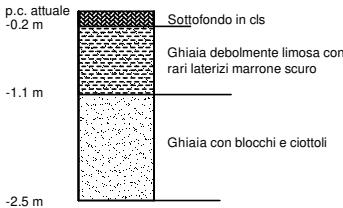
Scavo 15



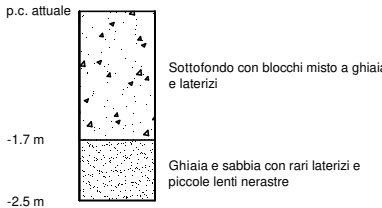
Scavo 16



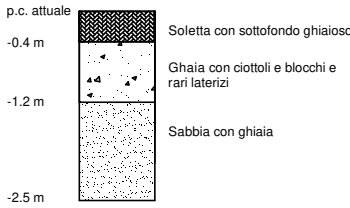
Scavo 17



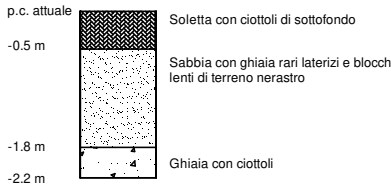
Scavo 18



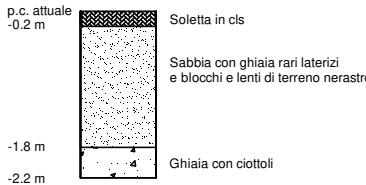
Scavo 19



Scavo 20



Scavo 21



Piano di Caratterizzazione area sita in via Gorizia Lecco

Oggetto: stratigrafia scavi

Scala: 1: 100

Tav. 3

Redatto	Verificato	Approvato
PM	MR	MR