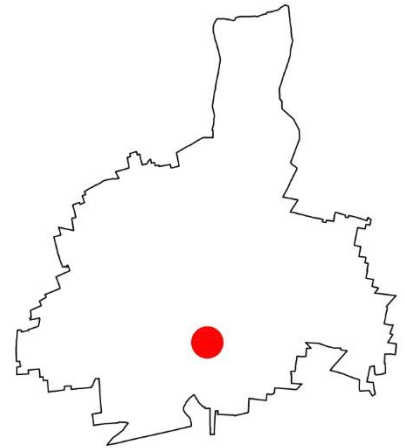




P.A. relativo all'Ambito AT_19
Via Val d'Ossola, Ex Garbagnati

Allegato M

Indagine Preliminare



PROGETTISTA INCARICATO: SOIL WATER srl

COMMITTENTE:
Giacomo Garbagnati Spa

COLLABORATORI:

Agg. :

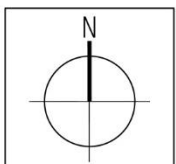
DISEGNATO DA :

CONTROLLATO DA :

Data : 05 Maggio 2017

Riferimento atti:

Commessa : 144_MB_MO/13



OGGIONI e ASSOCIATI INGEGNERIA
ARCHITETTURA
URBANISTICA

SERVIZI PER L'INNOVAZIONE E
LA TRASFORMAZIONE DELLE CITTÀ
20059 Vimercate - Via Torri Bianche, 9
tel. 039 6082546-472 - fax. 039 6859529



Soil Water S.r.l.
Consulenze per l'Ambiente

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.

Via Val d'Ossola, 17
20900 MONZA (MB)



ESITI INDAGINE PRELIMINARE PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.



11.16	28/10/2016	00	Dott. Fabio Franchi	Dott. Alberto VENEGONI
COMM.	DATA	REV.	REDATTO	APPROVATO

SOIL WATER S.r.l. - Sede Legale: Via Orazio n. 20 - 21052 Busto Arsizio (VA)

Uff.: via P. Micca, 11 - 20023 Cerro Maggiore (MI)

tel. 0331 - 421.978 - fax. 0331 - 1688636 - e-mail: info@soilwater.it - sito internet: www.soilwater.it

Codice fiscale, P. I.V.A. e N° iscrizione Reg. Imprese di Varese: 02590010126- N. REA VA 269614

Albo Nazionale Gestori Ambientali - N. MI25885 - Categoria 9 D

Capitale Sociale € 10.500,00 Interamente Versato

SOMMARIO

1	PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	5
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	7
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	8
4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	11
5	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	13
5.1	IDROGEOLOGIA DI DETTAGLIO - SEZIONE 6.....	14
5.2	ANDAMENTO SUPERFICIE PIEZOMETRICA - CARTA ISOPIEZOMETRICA (2014).....	14
5.2.1	<i>Andamento della superficie piezometrica nel comparto dell'area in esame</i>	16
5.2.2	<i>Andamento della superficie piezometrica - Provincia di Milano - Marzo 2010</i>	16
5.2.3	<i>Monitoraggio piezometrico - Campagna Aprile 2015</i>	17
5.2.4	<i>Oscillazione freatica attesa a fronte della campagna dell'Aprile 2015</i>	17
5.2.5	<i>Monitoraggio piezometrico - Campagna Luglio 2015</i>	18
5.2.6	<i>Monitoraggio piezometrico - Campagna Ottobre 2016</i>	19
5.2.6.1	<i>Elaborazione dati - Piezometria</i>	20
6	IDROGRAFIA	21
7	TIPOLOGIA DEL SITO	22
8	RIMOZIONE SERBATOI INTERRATI	24
9	ESITI DELL'INDAGINE AMBIENTALE (LUG. - SET. 2014)	25
10	ESITI CAMPIONAMENTI 2006 - 2012	27
10.1	ANALISI EFFETTUATE.....	27
10.2	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	28
11	ESITI CAMPIONAMENTO DEL 02/07/2015	29
11.1.1	<i>Monitoraggio piezometrico</i>	29
11.1.2	<i>Monitoraggio idrochimico</i>	29
11.1.3	<i>Campionamento acqua di falda – quantità</i>	30
11.1.4	<i>Analisi di Laboratorio</i>	30
11.1.5	<i>Esiti campionamento del 02/07/2015</i>	31
12	INDAGINE PRELIMINARE - (GIU. - LUG. 2016)	32
12.1	PREMESSA.....	32
12.1.1	<i>Programma di indagine</i>	32
12.2	MODALITÀ D'INDAGINE E QUANTITÀ PREVISTE.....	34
12.2.1	<i>Modalità di indagine</i>	34
12.2.1.1	GEOPROBE	34
12.2.1.2	SONDA TRADIZIONALE	36
12.2.1.3	ESCAVATORE A CUCCHIAIO ROVESCIO	38
12.2.2	<i>Modalità di campionamento</i>	39
12.2.3	<i>Quantità eseguite</i>	40
12.2.3.1	MATRICE TERRENO	40
12.2.3.2	MATERIALE DI RIPORTO	46
12.2.3.3	MATRICE ACQUA DI FALDA	47

12.2.3.4	VARIAZIONI ED INTEGRAZIONI AL PIANO DI INDAGINE PRELIMINARE PREVISTO	
	47	
12.3	MODELLO LITOSTRATIGRAFICO DEL SOTTOSUOLO	53
12.3.1	<i>Stratigrafia dei sondaggi geognostici</i>	53
12.4	REALIZZAZIONE PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO DELLA FALDA	76
12.4.1	<i>Monitoraggio piezometrico ed idrochimico</i>	76
12.4.2	<i>Caratteristiche costruttive</i>	76
12.4.3	<i>Stratigrafia del sottosuolo</i>	78
13	ESITI INDAGINE PRELIMINARE - (GIU. - LUG. 2016)	79
13.1	MATRICE TERRENO	79
13.2	MATRICE TERRENO - ESITI	81
13.3	MATERIALE DI RIPORTO - ESITI	94
13.4	MATRICE ACQUA DI FALDA - ESITI	95
13.4.1	<i>Monitoraggio piezometrico -Soggiacenza falda</i>	95
13.4.2	<i>Monitoraggio idrochimico</i>	95
13.4.3	<i>Campionamento acqua di falda – quantità prelevate</i>	96
13.4.4	<i>Acqua di falda -Sintesi dei risultati analitici</i>	96
13.4.5	<i>Risultati delle analisi chimiche – LABORATORIO DI PARTE</i>	97
14	FORMULAZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE	98
14.1	SINTESI DELLE INDAGINI PREGRESSE	98
14.1.1	<i>Indagine Ambientale - Luglio-Settembre 2014</i>	98
14.1.2	<i>Indagine Preliminare - Giugno-Luglio 2016</i>	99
14.2	MODELLO CONCETTUALE	100
15	PIANO DI INDAGINE INTEGRATIVO	101
15.1	PREMESSA	101
15.2	MATRICE TERRENO	101
15.2.1	<i>Modalità di indagine prevista</i>	101
15.2.2	<i>Modalità di campionamento - Programma di indagine</i>	102
15.3	MATRICE ACQUA DI FALDA	108
15.3.1	<i>Monitoraggio piezometrico</i>	108
15.3.2	<i>Monitoraggio idrochimico</i>	108
15.3.3	<i>Campionamento acqua di falda – quantità previste</i>	109
16	ANALISI DI LABORATORIO	110
16.1	MATRICE TERRENO	110
16.2	MATRICE ACQUA DI FALDA	111

ALLEGATI

1. **DOCUMENTAZIONE BUROCRATICO AMMINISTRATIVA**
2. **COROGRAFIA - (Scala 1:10000)**
3. **STRATIGRAFIE DEI POZZI CENSITI**
4. **SEZIONE IDROGEOLOGICA - (Fuori Scala)**
5. **PLANIMETRIA CATASTALE - (Scala 1:1000)**
6. **RICHIESTA CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA**
7. **MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISCONTRATI - 2014 - (Scala 1:500)**
8. **UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016 - (Scala 1:500)**
9. **CASSETTE CATALOGATRICI - Documentazione fotografica**
10. **SCHEMA DEI PIEZOMETRI REALIZZATI**
11. **CARTA ISOPIEZOMETRICA - (Scala 1:2000)**
12. **VERBALI ARPA DI SOPRALLUOGO E DI CAMPIONAMENTO**
13. **CERTIFICAZIONI ANALITICHE LABORATORIO DI PARTE**
14. **QUADRO RIASSUNTIVO ANALISI DI LABORATORIO DI PARTE**
15. **MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISCONTRATI - 2016 - (Scala 1:500)**
16. **PIANO DI INDAGINE INTEGRATIVO - (Scala 1:500)**
17. **ALLEGATO A1**
18. **ALLEGATO A4**

1 PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Facendo seguito:

- **agli Esiti dell'Indagine Ambientale** effettuata nel periodo Luglio-Settembre 2014 presso l'insediamento di via Val d'Ossola, 17 – 20900 Monza (MB) di proprietà della Società Giacomo Garbagnati S.p.A, in conformità ai disposti normativi del D.Lgs. 152/06 ed ai sensi del regolamento locale di igiene tipo in assenza di contraddittorio con gli enti, che *hanno evidenziato alcuni superamenti puntuali dei limiti normativi di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale).*
- al documento "**INDAGINE PRELIMINARE - Luglio 2015**" redatto dalla Società Soil Water S.r.l. comprendente gli esiti dell'Indagine Ambientale del Luglio-Settembre 2014 ed una integrazione di indagine finalizzata alla perimetrazione dei superamenti puntuali riscontrati. L'indagine preliminare è stata sviluppata mediante una serie ragionata di indagini integrative mirate alla migliore definizione delle caratteristiche litologiche e idrogeologiche del sito ed alla definizione del grado ed estensione della contaminazione riscontrata.
- alla comunicazione del comune di Monza del 22/10/2015 a seguito della consegna del documento di cui sopra (Cfr. **ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE BUROCRATICO AMMINISTRATIVA**)
- alla valutazione favorevole di ARPA Dipartimento di Milano / Monza con parere del Febbraio 2016 inerente il documento "**INDAGINE PRELIMINARE ai sensi dell'Art. 242 del D. Lgs. 152/06 - Luglio 2015**" (Cfr. **ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE BUROCRATICO AMMINISTRATIVA**);
- **agli Esiti delle INDAGINI PRELIMINARI** effettuate, presso l'insediamento di via Val d'Ossola, 17 – 20900 Monza (MB) di proprietà della Società Giacomo Garbagnati S.p.A., in contraddittorio con ARPA Dipartimento di Monza nel periodo Giugno-Agosto 2016.

che hanno evidenziato superamenti normativi di cui al *D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab.1, Col. B* (commerciale/industriale)

la Società **Giacomo Garbagnati S.p.A.** ha attivato le procedure di cui all'Art. 242 del D. Lgs. 152/06 inviando la comunicazione di riscontro di inquinamento tramite **ALLEGATO "A1"** (Cfr. **ALL. 17 -ALLEGATO A1** e **ALL. 18 - ALLEGATO A4**) ed ha incaricato lo società *Soil Water S.r.l.* di predisporre il presente PIANO DI CARATTERIZZAZIONE ai sensi del D.Lgs 152/06.

Il contenuto del presente **PIANO DI CARATTERIZZAZIONE** prevede:

- **raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti** al fine di pervenire ad un'accurata descrizione del sito in esame: le informazioni e la documentazione raccolte comprendono:
 - tipologia del sito
 - mappatura dettagliata dell'area e localizzazione del sito
 - uso del sito attuale e destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici
 - tipologia ed elenco dei materiali e sostanze utilizzati per le lavorazioni ed in particolare zone di accumulo dei materiali, impianti e infrastrutture
 - descrizione di tutte le attività produttive, di stoccaggio, raccolta rifiuti svolte sull'area
 - risultati delle analisi svolte
- **caratterizzazione geologica e geomorfologica** del territorio mediante ricostruzione dei caratteri geologici e litologici, dei processi geomorfici in atto ed eventuali dissesti e contaminazioni derivanti da cave, esondazioni ecc., dell'idrografia superficiale;
- **caratterizzazione idrogeologica** del territorio mediante raccolta delle stratigrafie dei pozzi esistenti per la ricostruzione delle caratteristiche e del numero degli acquiferi, individuazione delle litozone idrogeologiche e dei principali caratteri idraulici, nonché delle caratteristiche della piezometria locale;
- Definizione del quadro chimico sulla base degli esiti delle indagini ambientali pregresse;
- Ricostruzione del modello litostratigrafico del sottosuolo;
- Delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione riscontrata con particolare riferimento ai punti dove si sono riscontrati i superamenti di cui al *D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab. 1A per uso verde pubblico, privato e residenziale*;
- Verifica delle caratteristiche chimiche della matrice terreno;
- Verifica delle caratteristiche chimiche della matrice acque sotterranee;
- **caratterizzazione del sito sulla base dei risultati delle indagini e formulazione del Modello Concettuale.**

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area interessata dalla presente indagine comprende il territorio comunale di MONZA (MB) ed un ambito territoriale circostante funzionale ai fini del lavoro.

L'inquadramento cartografico è il seguente:

Carta Tecnica Regionale - Regione Lombardia scala 1:10000 (Cfr. **ALL. 2 - COROGRAFIA e Fig. 1**):

- Sezione B5c5



Fig. 1 - Ubicazione geografica dell'ambito di indagine in uno stralcio del quadro di unione della Carta Tecnica Regionale

L'area, di circa 63000 mq, è catastalmente censita al Foglio 87 - mappali 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 83, 124, 125, 127, 128, 132, 162, 163, 164, 165, 166, 167 e 168 del Catasto Edilizio Urbano del Comune di Monza (MB) - Cfr. **ALL. 5 - PLANIMETRIA CATASTALE**.

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La geologia dell'area monzese è stata definita sulla base della rielaborazione di studi pregressi, integrati da rilevamenti diretti effettuati negli anni 2004-2005 e 2008, confluiti nel progetto CARG. Date le finalità prettamente applicative dell'inquadramento geologico, si sono utilizzate anche unità stratigrafiche di rango elevato (Allogruppi) che consentono di semplificare il quadro stratigrafico locale.

Tutte le unità geologiche di superficie e del primo sottosuolo sono costituite da sedimenti clastici grossolani (ghiaioso-sabbiosi e sabbioso ghiaiosi), d'origine fluvioglaciale e alluvionale.

Di seguito viene riportata la caratterizzazione di tali unità, a partire dalla più antica.

ALLOFORMAZIONE DI BINAGO

Ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa: depositi fluvioglaciali.

L'unità affiora esclusivamente nel settore occidentale del Parco di Monza ed è costituita da ghiaie a supporto clastico, pedogenizzate fino alle massime profondità raggiunte dalle osservazioni (2,2 m). La matrice pedogenizzata varia da limoso sabbiosa a sabbioso limosa, con quantità variabili di argilla, la cui presenza è legata ai processi pedologici. In profondità la matrice diventa sabbiosa e sabbioso limosa.

Morfologicamente l'unità è associata alla superficie più elevata del territorio comunale, il terrazzo di Villa Reale, che chiude poco a nord del centro di Monza.

L'Alloformazione di Binago rappresenta i resti di una piana fluvioglaciale più antica dell'attuale, alimentata da scaricatori glaciali provenienti dal lobo abduano del ghiacciaiolariano.

L'unità è attribuita al Pleistocene Medio.

ALLOGRUPPO DI BESNATE

L'Allogruppo di Besnate è costituito esclusivamente da depositi fluvioglaciali, caratterizzati da profili d'alterazione moderatamente evoluti, che strutturano gran parte del territorio del comune di Monza.

Al suo interno sono state individuate, su base geomorfologica, due distinte unità, leggermente differenti per sequenze sommitali e suoli supportati.

L'Allogruppo è stato istituito da Da Rold (1990) nell'anfiteatro del Verbano e progressivamente esteso all'intera Lombardia.

Nel territorio monzese, esso comprende depositi che dagli autori precedenti sono stati in parte attribuiti al Riss ed in parte al Würm: "Diluvium medio (fluvioglaciale rissiano I); Diluvium recente (fluvioglaciale rissiano II-würmiano)" (Comizzoli et al., 1969); "fluvioglaciale e fluviale Riss; fluvioglaciale e fluviale Würm" (Carta geologica della Lombardia, 1990).

La suddivisione dell'allogruppo di Besnate in ulteriori unità è stata resa possibile dalla presenza di discontinuità morfologiche e altimetriche:

- 1) in sponda destra del Lambro è presente una sola unità Besnate; in base a relazioni stratigrafiche desunte in aree esterne risulta la più antica;
- 2) in sponda sinistra si distinguono due unità, i cui limiti decorrono in senso nord-sud, con una progressiva attenuazione delle evidenze morfologiche al di fuori della forra del Parco. Dove ancora riconoscibile, il limite è costituito da un piano debolmente inclinato che raccorda le due superfici adiacenti. In prossimità del confine con Brugherio l'identificazione diventa problematica e le due unità sembrano progressivamente fondersi in un'unica superficie.

La superficie inferiore è ulteriormente incisa dall'approfondimento post-Besnate del fiume Lambro, che ha originato solo modesti dislivelli parzialmente colmati da depositi LGM e postglaciali.

L'Allogruppo di Besnate costituisce un'unità polifasica pre-LGM, attribuita all'intervallo tardo Pleistocene Medio-Pleistocene Superiore.

UNITÀ POSTGLACIALE

Sabbie ghiaiose e ghiaie; subordinati limi e limi sabbiosi: depositi fluviali. Superficie limite superiore caratterizzata da suoli poco evoluti, di spessore metrico; colori prevalenti della matrice 2,5Y.

L'unità è stata definita dai precedenti autori come: 'alluvium antico' e 'alluvium recente' p.p. (Comizzoli et al., 1969; Carta geologica della Lombardia, 1990).

I sedimenti sono prevalentemente costituiti da:

- sabbie ghiaiose e sabbie limoso ghiaiose, passanti verso il basso a ghiaie;
- alternanze di ghiaie e sedimenti sabbioso limosi con quantità variabili di ghiaie.

All'interno del parco sono presenti anche sedimenti limosi e limoso sabbiosi privi di clasti, di spessore metrico, in posizione prossima al Lambro.

L'unità è morfologicamente associata alle aree di fondovalle del Lambro; in sinistra Lambro sembra presente una debole rottura di pendio, che corre in direzione N-S. È possibile che i depositi più elevati siano riconducibili all'Alloformazione di Cantù, espressione regionale del LGM (Last Glacial Maximum).

Per quanto esposto, l'unità comprende sedimenti depositi a partire dal termine dell'ultima glaciazione fino all'attuale; è probabile anche la presenza di depositi LGM (tardo Pleistocene Superiore).

L'area in oggetto è compresa all'interno dell'unità **POSTGLACIALE** - Fonte: Estratto **Tavola 1 - Geologia e Geomorfologia** - Componente Geologica PGT Comune di Monza (MB) - (Cfr. **Fig. 2** - cerchio arancione in figura).

Di seguito una sintetica descrizione dell'unità:

- **UNITA' GEOLOGICA:** depositi fluviali privi di alterazione superficiale con suoli poco evoluti, di spessore metrico.
- **LITOLOGIA:** sabbie ghiaiose e sabbie limoso ghiaiose, passanti verso il basso a ghiaie. Alternanze di ghiaie e sabbie limose con quantità variabile di ghiaie.

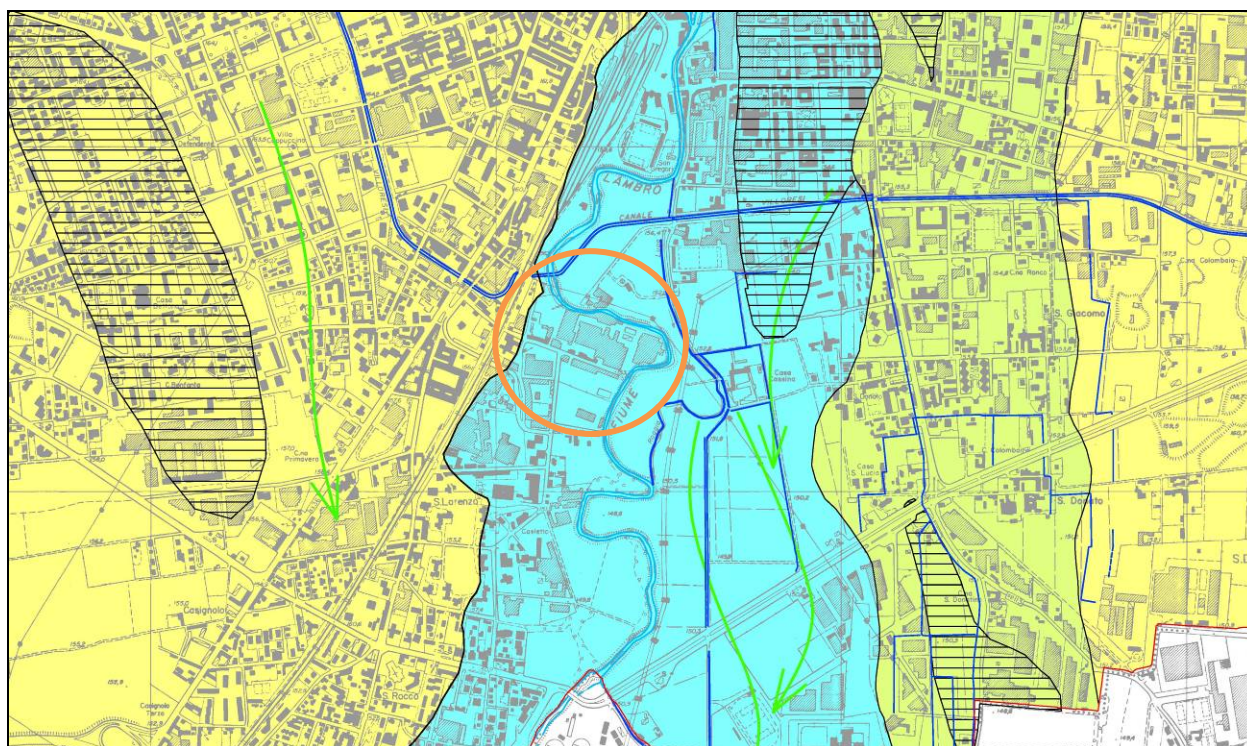











Fig. 2 - Estratto Tavola 1 - Geologia e Geomorfologia - Componente Geologica Monza (MB) - Planimetria

In particolare nella **Fig. 3** è riportata la legenda relativa alla **Fig. 2**.

UNITA' GEOLOGICHE	LITOLOGIA	MORFOLOGIA
UNITA' POSTGLACIALE (Pleistocene superiore - Olocene) Depositi fluviali privi di alterazione superficiale con suoli poco evoluti, di spessore metrico. Colore della matrice 2,5 Y*	Sabbie ghiaiose e sabbie limose ghiaiose, passanti verso il basso a ghiaie. Alternanze di ghiaie e sabbie limose con quantità variabili di ghiaie.	AMBITO DELLA VALLE DEL F. LAMBRO Superfici morfologicamente controllate dalle dinamiche fluviali attuali e recenti.
ALLOGRUPPO DI BESNATE (Pleistocene medio - superiore) Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione superficiale moderatamente evoluto (spessore massimo di 1-2 m). Copertura loessica non evidente. Colore della matrice 10YR* - 7,5YR* (Riss - Würm A.A.)	Sabbie limose e/o sabbie ghiaiose	AMBITO DEI TERRAZZI VALLIVI Superfici marginali della valle del F. Lambro, rilevate rispetto alle precedenti, controllate da dinamiche fluviali recenti.
ALLOFORMAZIONE DI BINAGO (Pleistocene medio) Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione superficiale evoluto (spessore superiore a 2 m). Copertura loessica sempre presente di spessore metrico (compreso tra 0,8 e 1,5 m) (Riss A.A.). Colore della matrice 7,5 YR*	Ghiaie a supporto clastico in matrice sabbiosa o sabbiosa limosa, da massive a grossolanamente stratificate. In superficie presenza di limi sabbiosi/argilloso-sabbiosi	AMBITO DELLA PIANA PRINCIPALE Superfici stabili, legate a dinamiche fluvioglaciali e fluviali.
		AMBITO DEI TERRAZZI ANTICHI Superfici rilevate rispetto alla piana principale, terrazze, legate a dinamiche fluvioglaciali e fluviali

	Zone ribassate, forse riconducibili ad antichi percorsi fluviali (corsi d'acqua braided della pianura)
	Aree con copertura delle superfici antiche ad opera di depositi più recenti
	Orlo di scarpata antropiche
	Orlo di scarpata principale
	Orlo di scarpata secondaria
	Reticolo idrografico naturale
	Reticolo idrografico artificiale
	Paleoalvei
	Limiti comunali

* Munsell Soil Color Chart

Fig. 3 - Estratto Tavola 1 - Geologia e Geomorfologia - Componente Geologica Monza (MB) - Legenda

4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il territorio di Monza è compreso tra 200 m s.l.m. (limite settentrionale del Parco) e 145 m (limite meridionale della valle del Lambro).

I principali elementi morfologici sono rappresentati da:

- 1) terminazione del terrazzo pre-LGM (LGM= Last Glacial Maximum= Würm Auct.) di Villa Reale;
- 2) superficie modale della pianura (Livello Fondamentale della Pianura Auct.), suddivisa a sua volta in subunità morfologiche di scarsa evidenza (e localmente di definizione problematica);
- 3) depressione della valle del Lambro, che assume carattere di forra all'interno del Parco.

La terminazione del terrazzo pre-LGM è la superficie più elevata del territorio comunale e coincide con l'area di affioramento dell'Alloformazione di Binago, nel settore occidentale del Parco di Monza. Ad Est il terrazzo presenta una netta scarpata con altezza variabile tra 12 m (a Nord) e 6 m (zona Villa Reale). Verso ovest, invece, il limite ha un'evidenza morfologica molto bassa, e si riduce ad un piano con pendenze di pochi gradi.

La superficie modale della pianura è costituita dai depositi appartenenti all'Allogruppo di Besnate. È interessata da discontinuità morfologiche e altimetriche, più evidenti in sponda sinistra del Lambro, dove si distingue un limite che decorre in senso nord-sud, con una progressiva attenuazione delle evidenze morfologiche al di fuori della forra del Parco. Dove ancora riconoscibile, il limite è costituito da un piano debolmente inclinato che raccorda le due superfici adiacenti. In prossimità del confine con Brugherio l'identificazione diventa problematica e le due superfici si fondono progressivamente. La superficie inferiore è ulteriormente incisa dall'approfondimento post-Besnate del fiume Lambro, che ha originato solo modesti dislivelli parzialmente colmati da depositi LGM e postglaciali.

All'interno del Parco di Monza il Lambro scorre incassato, con dislivelli anche decametrici, nei depositi delle alloformazioni di Binago e di Besnate. Al termine del parco, la forra cessa bruscamente per lasciar posto ad un ampio fondovalle; da questo punto in avanti, l'evidenza morfologica della valle si differenzia nettamente per le due sponde. In sponda destra il limite, sebbene rimodellato e inglobato nell'abitato, è ancora ben riconoscibile per la presenza di una scarpata con dislivello plurimetrico (fino a 5-6 m); in sponda sinistra il limite, oltre a decorrere in aree altamente urbanizzate, si configura come un piano inclinato a bassa o bassissima pendenza, il cui piede è quasi sempre di individuazione problematica.

Il Lambro ha quindi creato una valle asimmetrica: durante il tempo Besnate l'approfondimento del reticolo è stato accompagnato da una migrazione dell'asse fluviale da est verso ovest; tale movimento persiste almeno fino al termine del tempo Besnate.

L'area in oggetto è compresa nell'**AMBITO DELLA VALLE DEL FIUME LAMBRO** - Fonte: **Tavola 1 - Geologia e Geomorfologia** - Componente Geologica PGT Comune di Monza (MB).

Di seguito una sintetica descrizione dell'ambito:

- *Superfici morfologicamente controllate dalle dinamiche fluviali attuali e recenti.*

5 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nel sottosuolo dell'area si distinguono sostanzialmente due unità litologiche, ulteriormente suddivisibili al loro interno per le caratteristiche idrogeologiche, contenenti acquiferi sfruttati ad uso idropotabile: la prima unità, a partire dalla superficie, è l'unità ghiaioso-sabbiosa a cui segue più in profondità l'unità sabbioso-argillosa.

Litozona ghiaioso-sabbiosa. In questa unità litologica, costituita oltre che da orizzonti sabbiosi e ghiaiosi, anche da intercalazioni argillose e conglomeratiche di spessore variabile, è contenuto l'acquifero superficiale (I acquifero), molto produttivo in quanto alimentato dall'infiltrazione delle acque meteoriche e delle acque superficiali, e sfruttato tradizionalmente per l'approvvigionamento idrico. È costituita da sedimenti depositatisi in ambienti fluviali di alta energia instauratesi durante le fasi glaciali del Quaternario (Pleistocene superiore e medio). Si distinguono due unità idrostratigrafiche: la prima, denominata Gruppo Acquifero A nella recente interpretazione della geologia del sottosuolo a livello regionale (Regione Lombardia, Geologia degli acquiferi Padani della Regione Lombardia, 2002), è costituita dalle alluvioni più recenti, ed è caratterizzata dalla presenza di falda freatica; la seconda, Gruppo Acquifero B, più in profondità, è costituita da sedimenti più antichi con presenza di conglomerati e arenarie basali (Ceppo auct.), e con falda a volte semiconfinata. Le due parti sono separate localmente da depositi semipermeabili, che possono dare origine a differenze di livello piezometrico.

La base della prima litozona si dispone tra 170 e 85 m s.l.m., da NE a SO, degradando gradualmente nell'area del Parco e nella zona meridionale, ed in modo più accentuato nella zona centrale del territorio monzese. L'acquifero superficiale assume spessori maggiori nella zona occidentale di Monza, con valori compresi fra 30 e 40 m. La produttività dell'acquifero raggiunge qui i valori più significativi, compresi fra 10 e 30 l/s.m.

Litozona sabbioso-argillosa. Tale unità, in cui è contenuto l'acquifero in pressione (II acquifero), corrispondente all'unità stratigrafica villafranchiana, è suddivisibile in Gruppo Acquifero C al tetto (Pleistocene medio-inferiore) e Gruppo Acquifero D alla base (Pleistocene inferiore); è caratterizzata da orizzonti argillosi prevalenti con intercalazioni sabbiose e ghiaiose, sedimentatisi in ambiente continentale, e a volte torbe, di ambiente palustre.

Nella parte inferiore, al passaggio con l'unità sottostante argillosa, compaiono fossili che indicano un ambiente di sedimentazione marino. Anche la base della seconda unità degrada verso SO a quota compresa tra 130 m s.l.m. nella zona settentrionale e -50 m s.l.m. a sud. Le lenti sabbioso-ghiaiose sono localmente comunicanti fra loro, ma la produttività è inferiore a quella dell'acquifero superficiale per la ridotta permeabilità degli orizzonti e per la scarsa alimentazione. Gli acquiferi più importanti si trovano in corrispondenza dei sedimenti sabbiosi-ghiaiosi di spiaggia e secondariamente sabbiosi di ambiente deltizio.

Al di sotto della seconda litozona è presente l'unità argillosa, a profondità crescenti da NE verso SO da 100 a oltre 250 m, con rari e poco sviluppati orizzonti sabbiosi, contenenti acque con caratteristiche chimiche scadenti e di scarsa portata che non vengono sfruttati a scopo idropotabile.

5.1 Idrogeologia di dettaglio - Sezione 6

Sulla base della consultazione delle sezioni idrogeologiche di cui alla Componente Geologica PGT Comune di Monza (MB) ed in particolare della sezione 6 prossima all'area di indagine si evince quanto segue - Cfr. **Fig. 4** e **ALL. 4 - SEZIONE IDROGEOLOGICA** (Estratto - **Tavola 3 - Sezioni idrogeologiche** - Componente Geologica PGT Comune di Monza (MB)):

- il primo acquifero raggiunge il suo massimo spessore, passando da 30 a 40 m ad est di Monza, a 60-70 m nella parte centrale ritornando a 30-40 m nel settore occidentale.



Fig. 4 - Estratto Tavola 2 - Idrogeologia - Componente Geologica Monza (MB) - Ubicazione della sezione idrogeologica 6.

Il cerchio arancione indica l'ubicazione dell'area in oggetto.

5.2 Andamento superficie piezometrica - Carta isopiezometrica (2014)

Come riportato nella *Componente Geologica del PGT del Comune di Monza (MB)* la morfologia della superficie piezometrica è stata ricostruita tramite i dati di soggiacenza riferiti al periodo marzo/maggio 2014 rilevati durante un'apposita campagna di misurazioni sui pozzi pubblici e privati della zona ed utilizzando i dati di livello messi a disposizione da ACSM-AGAM sui pozzi pubblici di Monza.

I dati si riferiscono a pozzi captanti l'acquifero superiore (gruppo acquifero A / gruppo acquifero B).

L'area in oggetto è *collocata nella porzione sud orientale del territorio comunale di Monza* - Fonte: Estratto **Tavola 2 - Idrogeologia** - Componente Geologica PGT Comune di Monza (MB) (Cfr. **Fig. 5** - cerchio arancione in figura).

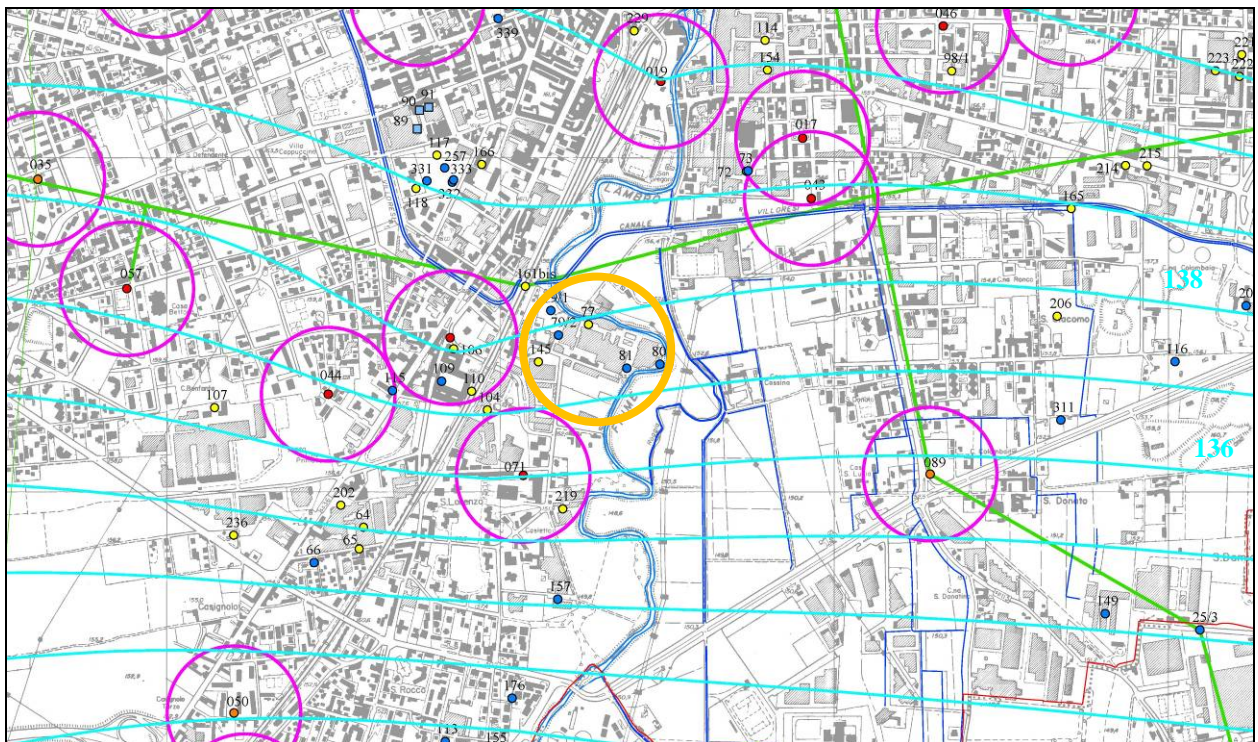


Fig. 5 - Estratto Tavola 2 - Idrogeologia - Componente Geologica Monza (MB) - Planimetria

In particolare nella **Fig. 6** è riportata la legenda relativa alla **Fig. 5**.

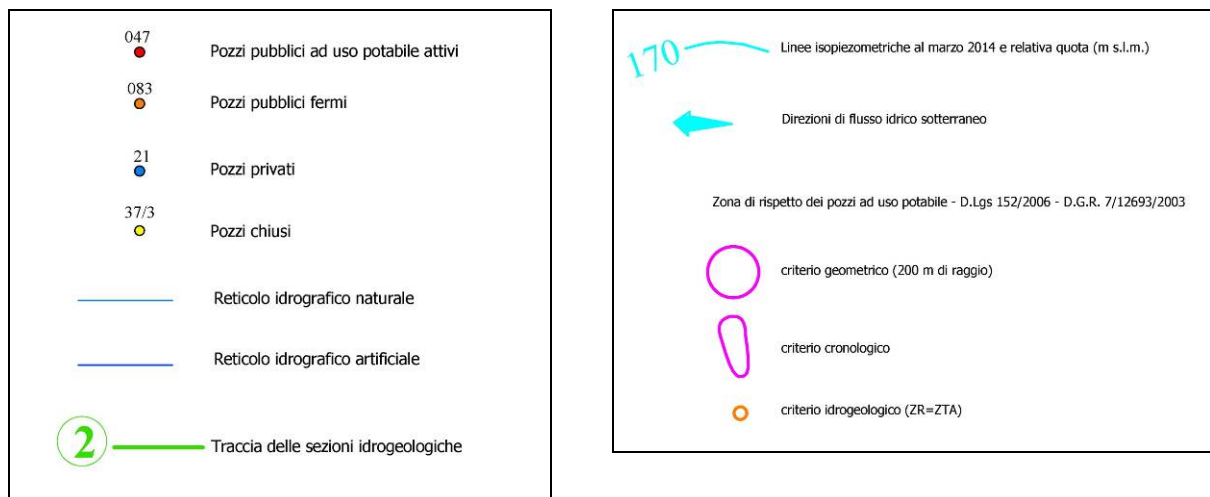


Fig. 6 - Estratto Tavola 2 - Idrogeologia - Componente Geologica Monza (MB) - Legenda

5.2.1 Andamento della superficie piezometrica nel comparto dell'area in esame

Dall'esame della carta delle isopiezometriche relative all'anno 2014 (**Tavola 2 - Idrogeologia - Componente Geologica PGT di Monza**) *relativamente all'area in oggetto si sintetizza quanto segue* (Cfr. **Fig. 5**):

- il livello piezometrico medio è pari a circa 138,0 m. s.l.m.;
- la soggiacenza media della falda è variabile da circa 16,0 - 17,0 m s.l.m.;
- la direzione principale di deflusso sotterraneo delle acque è NNW-SSE;
- il gradiente medio della superficie piezometrica è pari a circa allo 0,3-0,4%.

5.2.2 Andamento della superficie piezometrica - Provincia di Milano - Marzo 2010

Per il periodo 2004 - 2010, la stima dei valori di soggiacenza della falda dell'area in esame si è basata sui dati desunti dalla consultazione del sito on-line della Città Metropolitana di Milano relativamente alla elaborazione cartografica "**Andamento della soggiacenza della falda freatica nella Provincia di Milano (m da p.c)**" - Anno 2004 e dalle elaborazioni cartografiche "**Piezometria e soggiacenza della falda freatica**" - Anni 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010.

In particolare è stato preso a riferimento l'anno 2010 (mese di Marzo) con soggiacenza stimata* compresa tra 15,0 e 20,0 m in quanto la direzione e il verso di scorrimento della falda negli anni precedenti consultati sono confrontabili con quanto riportato nella **Fig. 7** seguente relativa all'anno 2010 (elaborato cartografico fuori scala).

*Il valore di soggiacenza stimato per l'area in esame è da intendersi del tutto indicativo in relazione alla scala della cartografia disponibile.

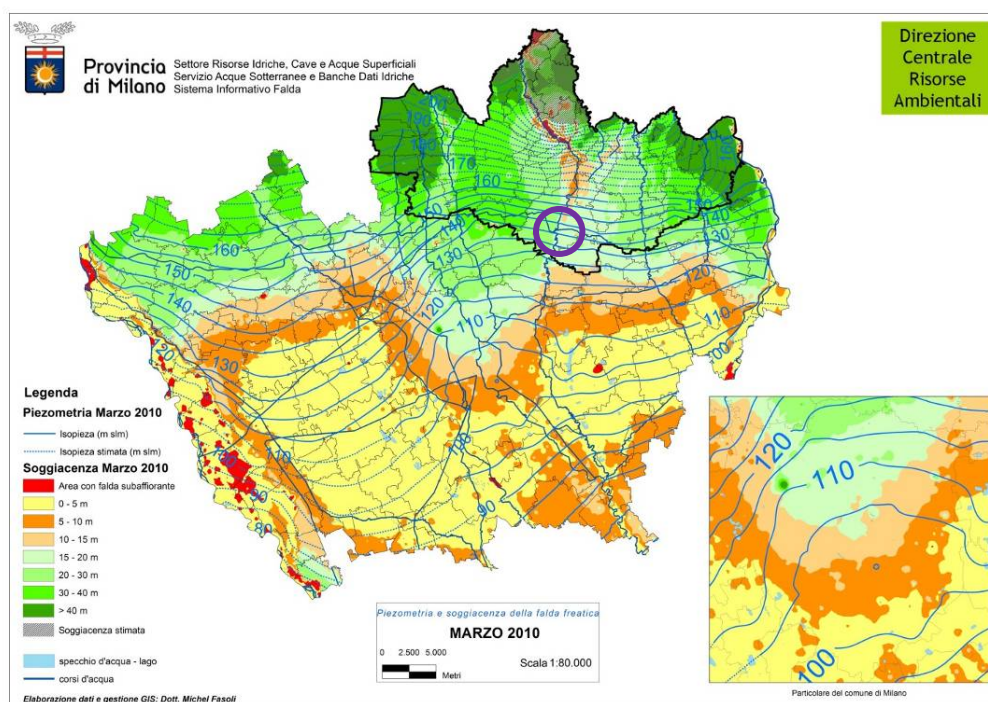


Fig. 7 - Provincia di Milano - Piezometria e soggiacenza Anno 2010

5.2.3 Monitoraggio piezometrico - Campagna Aprile 2015

Nelle date 26/03/15, 02/04/15, 08/04/15 e 13/04/15 sono state effettuate n. 4 campagne di misura del livello della falda freatica in corrispondenza dei pozzi ubicati all'interno dell'area Giacomo Garbagnati S.p.A. e denominati P1, P2, P3 e P4 (Cfr. **Fig. 8**).

Di seguito si riporta il dettaglio dei valori misurati.

Data	Soggiacenza (m da p.c.)				Valore medio
	P1	P2	P3	P4	
26/03/15	/	11,50	/	11,20	11,35
02/04/15	11,59	/	12,80	11,29	11,89
08/04/15	11,65	/	/	/	11,65
13/04/15	11,69	/	13,10	11,47	12,08



Fig. 8 - Estratto ripreso da Google Earth con l'ubicazione dei pozzi presenti nell'insediamento Giacomo Garbagnati.

Il valore di soggiacenza medio proprio del periodo di misurazione, determinato quale media dei valori medi calcolati, risulta pari a 11.74 m.

5.2.4 Oscillazione freatica attesa a fronte della campagna dell'Aprile 2015

Sulla base dell'analisi dei dati reperiti, resi disponibili ed acquisiti in originale, relativamente allo specifico tema della "OSCILLAZIONE FREATICA ATTESA" nell'area Ex GARBAGNATI S.p.A. di Monza, si considera:

- la lettura dei dati di soggiacenza resi disponibili (fonte: *Ufficio Ecologia del Comune di Monza*) - periodo Ottobre 2012 - Novembre 2013 relativamente ad area industriale limitrofa all'area Ex GARBAGNATI S.p.A., evidenzia una oscillazione media del livello freatico pari a 2.78 m con il massimo nel mese di gennaio ed il minimo nel mese di settembre: in particolare, l'oscillazione **nel periodo 16/05/13 e 16/09/13** risulta pari a **1,98 m**;
- le n. 4 campagne di monitoraggio freatico eseguite nell'Aprile 2015 nell'area Ex GARBAGNATI S.p.A. su n. 4 pozzi esistenti consentono di stimare un **valore medio di soggiacenza** nel periodo pari a c.a. **11,74m** (valore ottenuto quale media dei valori medi del periodo).

Sulla base dei dati sopra sintetizzati, assumendo:

- ⇒ il valore di oscillazione media del livello freatico stimata per l'area industriale limitrofa nel periodo 16/05/13 e 16/09/13 pari a **1.98m**;
- ⇒ considerando la media misurata nell'Aprile 2015 nell'area GARBAGNATI, pari a **11.74m**, come confrontabile con il valore medio del 16/05/13 dell'area limitrofa,

si stima un **valore minimo di soggiacenza attesa (V_{ms})** per l'area GARBAGNATI pari a:

$$\underline{V_{ms} = 11.74m - 1.98m = 9.76m \text{ da p.c. .}}$$

5.2.5 Monitoraggio piezometrico - Campagna Luglio 2015

In data 02/07/2015 è stata effettuata una campagna di misura del livello della falda freatica in corrispondenza dei pozzi ubicati all'interno dell'area Giacomo Garbagnati S.p.A. e denominati P1, P2, P3 e P4 (Cfr. **Fig. 7** e Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINE PRELIMINARE - 2016**).

Di seguito si riporta il dettaglio dei valori misurati.

Data	Soggiacenza (m da p.c.)			
	P1	P2	P3	P4
02/07/2015	11,78	11,64	13,00	11,40

Il valore di soggiacenza medio dell'area, determinato quale media dei valori misurati, risulta pari a 11.96 m.

5.2.6 Monitoraggio piezometrico - Campagna Ottobre 2016

In data 07/10/2016 è stata effettuato un monitoraggio piezometrico ed idrochimico in corrispondenza dei piezometri ubicati all'interno dell'area Giacomo Garbagnati S.p.A. e denominati Pz1, Pz2, e Pz3: il piezometro Pz1 è ubicato al di fuori del perimetro della Giacomo Garbagnati S.p.A., in ogni caso, su terreno di proprietà della stessa Società (Cfr. **Fig. 9** e Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINE PRELIMINARE - 2016** e **ALL. 11 - CARTA ISOPIEZOMETRICA**).

In data 04/10/16 sono stati richiesti alla Provincia di Monza e Brianza i Codici SIF per i piezometri di cui sopra al fine di procedere in sede di caratterizzazione al campionamento in contraddittorio con ARPA Dipartimento di Monza.



Fig. 9 - Estratto ripreso da Google Earth con l'ubicazione dei piezometri realizzati in fase di indagine preliminare.

5.2.6.1 Elaborazione dati - Piezometria

Sulla base delle quote altimetriche dei piezometri individuate e dei valori di soggiacenza della falda misurati in data 07/10/2016 è stata ricostruita la **Carta delle Isopezometriche** che illustra l'andamento della superficie freatica nel sottosuolo la cui base di riferimento è stata ottenuta a seguito di un rilievo altimetrico delle teste dei chiusini di protezione dei piezometri realizzati.

L'elaborazione dei dati raccolti nella campagna di monitoraggio piezometrico è stata effettuata utilizzando il software Surfer 8 (Cfr. **ALL. 11 - CARTA ISOPIEZOMETRICA**).

Di seguito si riporta il dettaglio dei valori misurati.

Data	Soggiacenza (m)		
	P1	P2	P3
07/10/2016	13,75	14,87	14,08

Assunta per il piezometro Pz1 la quota di riferimento pari a 154,133 m s.l.m. (testa chiusino) le quote di riferimento ottenute in m s.l.m. per i piezometri Pz2 e Pz3 sono:

- Pz2 = 154,592
- Pz3 = 153,998

Il valore di soggiacenza medio dell'area, determinato quale media dei valori misurati, risulta pari a 14,23 m.

I valori di piezometria così determinati hanno permesso di ricostruire l'andamento della superficie freatica nell'area individuata dai piezometri.

Dall'esame del **ALL. 11 - CARTA ISOPIEZOMETRICA** si evincono le seguenti caratteristiche della superficie piezometrica:

- DIREZIONE DI FLUSSO IDRICO SOTTERRANEO: circa NE-SW
- VERSO DI DEFLUSSO: circa SW
- GRADIENTE IDRAULICO: 3,35‰
- SOGGIACENZA MINIMA: -13,75 m
- SOGGIACENZA MASSIMA: -14,87 m
- SOGGIACENZA MEDIA: -14,23 m

L'andamento della superficie piezometrica, così come ricostruito nel **ALL. 11 - CARTA ISOPIEZOMETRICA**, appare sostanzialmente confrontabile con quanto riportato in **Fig. 5** (Estratto **Tavola 3 - Carta Idrogeologica** - Componente Geologica del PGT di Monza) che conferma in ogni caso il carattere monte-valle attribuito ai piezometri realizzati, ovvero Pz1 monte e Pz2 e Pz3 valle.

L'andamento della superficie piezometrica così come riportato nell'**ALL. 11 - CARTA ISOPIEZOMETRICA** è stato riportato su base Google Earth in quanto la base aerofotogrammetrica risulta ridotta nella parte meridionale dell'area dove sono ubicati i piezometri di valle Pz2 e Pz3.

Nell'area in oggetto sono presenti n. 4 pozzi ad uso industriale attualmente non utilizzati in quanto l'insediamento è dismesso (Cfr. **ALL. 3 - STRATIGRAFIE DEI POZZI CENSITI**). L'ubicazione dei pozzi è riportata nell'**ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**.

6 IDROGRAFIA

Il reticolo idrografico attuale del Comune di Monza è composto da due assi idrici principali tra loro perpendicolari, il Fiume Lambro e il Canale Villoresi, e da una serie, ormai molto ridotta, di rogge e derivazioni secondarie, di prevalente destinazione agricola. E' presente anche un secondo corso d'acqua naturale, ora ridotto ad asse fognario, il Torrente Molgorana, ed alcuni specchi d'acqua artificiali, nel Parco di Monza e in località Boscherona, nella parte nord-ovest della città. Infine da ricordare che nel territorio di Monza esiste un fontanile, il Fontanile Pelucca nel Parco, un tempo con due teste attive, ora in saltuaria attività con la sola testa conservata.

7 TIPOLOGIA DEL SITO

Il sito, che è situato in territorio comunale di Monza in Via Val d'Ossola, faceva parte di un settore in cui erano ubicate attività industriali che ad oggi risultano parzialmente dismesse.

La superficie complessiva del sito è pari a circa 63000 mq (Cfr. *Fig. 10*).

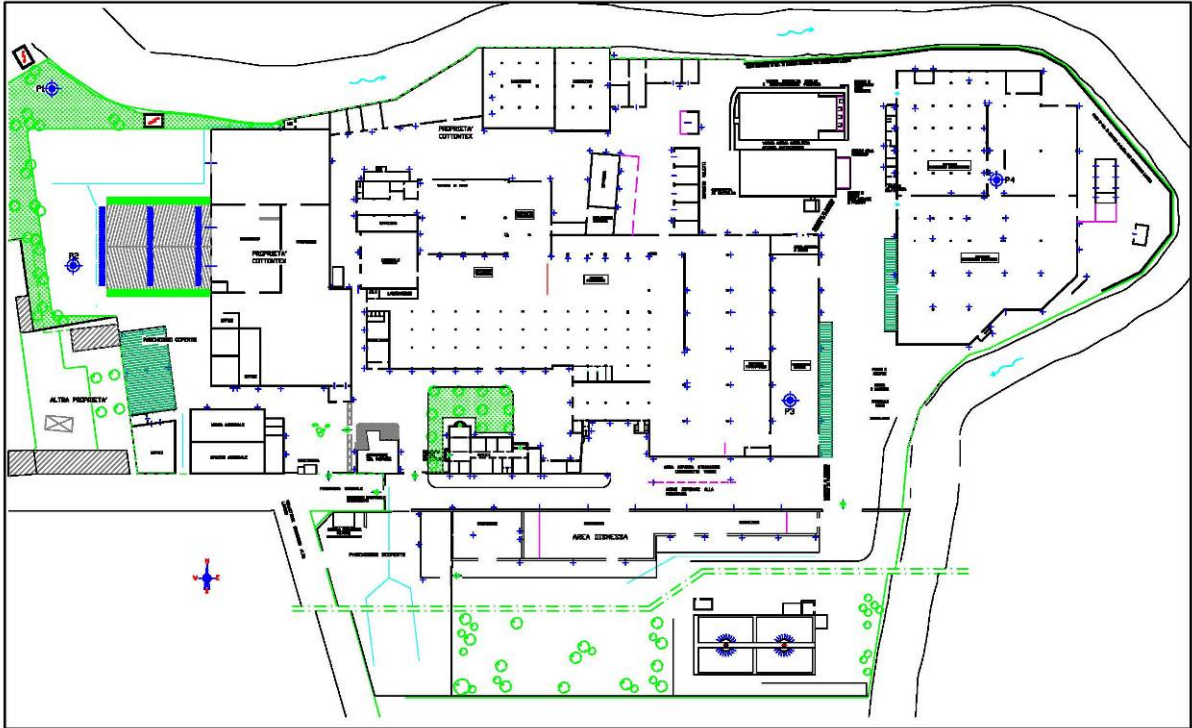


Fig. 10 - Area oggetto di indagine

Dal 1907 la Società Giacomo Garbagnati S.p.A. si è occupata del candeggio, della tintura e del finissaggio di articoli "nobili" per l'abbigliamento e per la biancheria della casa.

L'azienda era specializzata nella lavorazione del lino, ma anche al trattamento del cotone e dei tessuti misti: cotone/lino, cotone/nylon, cotone/lycra.

Negli ultimi anni prima della chiusura l'azienda ha attuato una rivoluzione tecnologica, applicando una totale ristrutturazione degli impianti.

L'area è stata adibita quindi ad attività di nobilitazione tessile che ha previsto l'esecuzione dei seguenti processi di lavorazione:

- **Bruciapelo / sbozzima:** pulizia superficiale del tessuto che elimina la peluria caratteristica dei tessuti a fibra discontinua. Il tessuto bruciapelo viene poi sbozzimato mediante impregnazione in soluzioni chimiche enzimatiche;
- **Candeggio:** ha lo scopo di migliorare il grado di bianco del tessuto. Può essere naturale (per azione di ossidanti in camere a temperatura e umidità controllate) oppure ottico (con l'aggiunta di sostanze fluorescenti o azzurranti che esaltano il grado di bianco);

-
- Mergerizzazione: processo che consente di migliorare ed uniformare le caratteristiche idrofile del tessuto agevolando ed ottimizzando le rese delle successive operazioni di tintura;
 - Tintura: è il processo attraverso il quale i tessuti vengono tinti con procedimenti diversificati in funzione della solidità e della destinazione finale del prodotto. Sono stati utilizzati coloranti reattivi diretti, indantrene, acidi e diretti;
 - Lavaggio: dopo la tintura i tessuti vengono lavati per l'eliminazione della tintura residua non fissata sul tessuto;
 - Finissaggio:
 - *meccanico, chimico, teflon e antibatterico.*

Le ultime lavorazioni prima della dismissione (avvenuta nel 2013) erano a ciclo chiuso con convogliamento delle acque di processo all'interno delle vasche di omogeneizzazione e successivo conferimento all'impianto di depurazione gestito dal Consorzio Alto Lambro.

Sul sito erano installati 66 serbatoi fuori terra (Cfr. *ALL. 3 - UBICAZIONE DEI SERBATOI INTERRATI E FUORI TERRA* del documento "*INDAGINE PRELIMINARE - Luglio 2015*") contenenti sostanze varie (soda, acqua ossigenata, ipoclorito, nafta, acido formico, clorito di sodio, acido acetico, coloranti, stabilizzatori, silicati, acido solforico, acido cloridrico e olio diatermico): ciascun serbatoio era collocato all'interno di una vasca di contenimento.

Sul sito erano presenti anche n. 4 serbatoi interrati (Cfr. *ALL. 3 - UBICAZIONE DEI SERBATOI INTERRATI E FUORI TERRA* del documento "*INDAGINE PRELIMINARE - Luglio 2015*") attualmente dismessi di cui n. 2 contenenti olii combustibili e successivamente rimossi, n. 1 contenente trielina successivamente inertizzato ed n. 1 contenente olio diatermico.

Sul sito erano presenti n. 2 trasformatori ad olio contenente PCB, successivamente smaltiti e sostituiti con trasformatori a secco.

L'area in oggetto è suddivisibile nei seguenti settori:

- Area tintoria/lavaggi
- Area candeggi
- Area vasche di omogeneizzazione
- Deposito fanghi
- Serbatoi oli rimossi/serbatoi trielina inertizzato
- Serbatoio f.t. olio diatermico caldaia
- Serbatoi f.t. rimossi contenenti nafta
- Area ex trasformatori PCB
- Aree verdi

Nel sito sono presenti materiali contenenti amianto così identificabili:

- coperture in eternit;
- amianto in matrice friabile presente sui soffitti di alcuni edifici.

La proprietà dell'area sta predisponendo la documentazione necessaria funzionale al successivo smaltimento.

8 RIMOZIONE SERBATOI INTERRATI

Nell'ambito dell'Indagine Preliminare del Giugno-Luglio 2016 in data 29/06/2016 e 04/07/2016 sono stati rimossi, in contraddittorio con ARPA Dipartimento di Monza, n. 3 serbatoi interrati così identificati (Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**):

- **Serbatoio Soda Caustica**
- **Serbatoio C3 - Trielina**
- **Serbatoio S4N - Olio diatermico**

La documentazione relativa alla rimozione delle n. 3 serbatoi, comprendente:

- svuotamento;
- bonifica;
- gas free;
- smaltimento dei liquidi / rifiuti contenuti;
- smaltimento del materiale di risulta / terreno prodotto per la rimozione dei serbatoi.

verrà predisposta secondo i contenuti della circolare ARPA e verrà presentata separatamente a seguito della trasmissione del presente Piano di Caratterizzazione.

9 ESITI DELL'INDAGINE AMBIENTALE (LUG. - SET. 2014)

Sulla base degli esiti analitici è stato possibile fornire un quadro dei superamenti dei limiti normativi di cui al *Titolo V – Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A - verde pubblico, privato e residenziale* (Cfr. **ALL. 7 – MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISCONTRATI - 2014**).

Superamenti Col. A

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) in corrispondenza dei seguenti punti di indagine (Cfr. *Tab. 1*):

<u>Denominazione sondaggio</u>	<u>Intervalli analizzati non conformi (m da p.c.)</u>	<u>Parametri non conformi</u> ai limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale)
<i>S4</i>	1,0-2,0	IPA
<i>S9</i>	1,0-2,0	Zinco ed IPA
	6,0-7,0	Zinco
<i>S10</i>	1,0-2,0	IPA
	6,0-7,0	Zinco
<i>S15</i>	1,0-2,0	Idrocarburi C > 12
<i>S17</i>	1,0-2,0	Mercurio e Idrocarburi C > 12
<i>S18</i>	4,0-5,0	Zinco e Idrocarburi C > 12
<i>S19</i>	1,0-2,0	Idrocarburi C > 12 e IPA
	2,0-3,0	IPA
<i>S20</i>	1,0-2,0	IPA
<i>S21</i>	1,0-2,0	Zinco, Idrocarburi C > 12 e IPA
<i>S22</i>	1,0-2,0	IPA
	3,0-4,0	Zinco e IPA
<i>S23</i>	1,0-2,0	Idrocarburi C > 12 e IPA
	3,0-4,0	Zinco
<i>S24</i>	1,0-2,0	Piombo, Rame e IPA
	3,0-4,0	Idrocarburi C > 12 e IPA
<i>S28</i>	1,0-2,0	Piombo
<i>S30</i>	3,0-4,0	Zinco

Tab. 1

In nero i punti di indagine - Luglio 2014
In blu i punti di indagine integrativa - Settembre 2014

Il quadro dei superamenti dei limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale) evidenzia una prevalente localizzazione degli stessi nella porzione orientale dell'area, nei reparti candeggio continuo e candeggio discontinuo e nel piazzale ad est dei reparti medesimi, in prossimità dei confini adiacenti al Fiume Lambro.

Si segnalano inoltre superamenti puntuali in corrispondenza del punto S4 nella porzione occidentale dell'area in prossimità della Proprietà Cottontex e nei punti S28 e S30 nella porzione centro settentrionale dell'area a nord dei reparti tintoria e finissaggio.

Le maggiori profondità di riscontro di contaminazione si localizzano nella zona prossima al F. Lambro e, subordinatamente, all'estrema porzione orientale dell'area.

In generale, ad eccezione dei punti S18 e S30, tutti i punti indagati presentano non conformità nell'intervallo 1,0 - 2,0 m da p.c. .

In particolare, relativamente ai parametri risultati non conformi, si evidenzia:

Metalli

Sono stati riscontrati superamenti puntuali dei limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale) per alcuni metalli:

- ◆ **Mercurio, Piombo, Rame e Zinco.**

Tali superamenti possono essere ascritti alla presenza in questo settore dell'area di stoccaggio ed al successivo utilizzo di coloranti contenenti metalli.

Idrocarburi C>12

La contaminazione da **Idrocarburi C > 12** (*superamenti dei limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A - verde pubblico, privato e residenziale*) si è localizzata principalmente in corrispondenza di aree produttive e di serbatoi interrati.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

La contaminazione da **Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA** (*superamenti dei limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A - verde pubblico, privato e residenziale*) può essere in via ipotetica conseguente al decadimento delle polveri di combustione della vecchia centrale termica (ubicata in questo settore) nel periodo compreso tra gli anni '40 e '50.

Superamenti Col. B

Non si riscontrano superamenti dei limiti normativi di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, Col. B (commerciale/industriale) per tutti i parametri ricercati.

10 ESITI CAMPIONAMENTI 2006 - 2012

I campionamenti effettuati sui pozzi presenti nell'area nel periodo 2006 -2012 (periodo nel quale sono stati reperiti i dati) fanno parte dei controlli che sono stati effettuati a cadenza annuale per pozzi privati ad uso non potabile.

I parametri valutati sono quelli previsti dalla Deliberazione della Giunta Regionale "Individuazione delle categorie di pozzi privati per uso non potabile .. " Art. 37 L.R. 62/85 - BURL 19/03/1986 / 2° suppl. straord. All. n. 12.

10.1 Analisi effettuate

2006

Data prelievo: 14/04/2006

Pozzi campionati: P1 cod. Sif. 151490078 e P2 cod. Sif. 151490079

Analisi effettuate da ARPA Dipartimento Subprovinciale di Monza

2007

Data prelievo: 01/06/2007

Pozzi campionati: P1 cod. Sif. 151490078 e P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate da ARPA Dipartimento Subprovinciale di Monza

2008

Data prelievo: 08/04/2008

Pozzi campionati: P1 cod. Sif. 151490078 e P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate dal Laboratorio Arcadia S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

2009

Data prelievo: 12/05/2009

Pozzi campionati: P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate dal Laboratorio Arcadia S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

2010

Data prelievo: 23/04/2010

Pozzi campionati: P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate dal Laboratorio Arcadia S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

2011

Data prelievo: 22/04/2011

Pozzi campionati: P1 cod. Sif. 151490078 e P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate dal Laboratorio Arcadia S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

2012

Data prelievo: 22/05/2012

Pozzi campionati: P3 cod. Sif. 151490081

Analisi effettuate dal Laboratorio Arcadia S.r.l. di Lonate Pozzolo (VA)

Analisi parziale: non è stata reperita la pagina 2 di 2 del referto analitico.

10.2 Considerazioni conclusive

Sulla base delle analisi effettuati nei pozzi presenti nell'area riferite ai campionamenti nel periodo 2006-2012 non si riscontrano non conformità al D.Lgs. 31/2001 ("Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano).

11 ESITI CAMPIONAMENTO DEL 02/07/2015

Al fine del monitoraggio piezometrico ed idrochimico della falda nell'anno in corso in data 02/07/2015 è stata effettuata una campagna di monitoraggio delle acque sotterranee che ha previsto:

- ✪ campagna di rilevazioni piezometriche nei pozzi presenti nell'area (P1, P2, P3 e P4);
- ✪ campionamenti delle acque di falda nei medesimi punti.

In particolare, sulla base della ricostruzione delle caratteristiche idrogeologiche del comparto in esame, con particolare riferimento alla direzione di scorrimento delle acque sotterranee i pozzi P1 e P2, ubicati in posizione di "monte idrogeologico" - porzione nord-occidentale dell'area, costituiscono il riferimento delle acque sotterranee in ingresso all'area mentre i pozzi P3 e P4 ubicati all'interno dell'area nella porzione sud-orientale della stessa, costituiscono il riferimento di "valle idrogeologico".

11.1.1 Monitoraggio piezometrico

In corrispondenza dei pozzi P1, P2, P3 e P4 è stata effettuata, prima dello spurgo / campionamento) una campagna di misurazione della **soggiacenza (m da p.c.)**, ovvero, la profondità di riscontro della falda rispetto alla quota di riferimento (p.c.) - (Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE DELLE INDAGINI INTEGRATIVE**).

Di seguito si riporta il dettaglio dei valori misurati.

Data	Soggiacenza (m da p.c.)			
	P1	P2	P3	P4
02/07/2015	11,78	11,64	13,00	11,40

11.1.2 Monitoraggio idrochimico

E' stato effettuato in corrispondenza dei n. 4 pozzi esistenti mediante prelievo di campioni di acqua di falda a mezzo di elettropompa sommersa.

In fase di campionamento, dopo aver verificato il valore della soggiacenza della falda ed aver installato l'elettropompa alla profondità idonea, in corrispondenza di ciascun pozzo / piezometro si è proceduto allo spurgo nel rispetto dei disposti di cui al *D.Lgs. 152/06*.

Al termine degli spurghi è stato effettuato il campionamento di acqua di falda tramite idonei contenitori in vetro successivamente siglati e sigillati.

11.1.3 Campionamento acqua di falda – quantità

Sono stati prelevati n. 4 campioni di acqua di falda, ovvero n. 1 campione per pozzo, e sono stati analizzati dal Laboratorio di parte.

Denominazione campioni analizzati	N. campioni prelevati
Pozzo P1	1
Pozzo P2	1
Pozzo P3	1
Pozzo P4	1
	Tot. campioni 4

11.1.4 Analisi di Laboratorio

I campioni di acqua di falda sono stati sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio al fine di valutare la concentrazione dei parametri analitici di interesse.

I parametri analitici e le relative metodiche analitiche sono riportate nella tabella sottostante (Cfr. **Tab. 2**):

SOSTANZA
METALLI
Arsenico
Cadmio
Nichel
Zinco
Piombo
Rame
Cromo TOT
Cromo VI
IDROCARBURI
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
IPA
IPA
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

Tab. 2

11.1.5 Esiti campionamento del 02/07/2015

Le determinazioni analitiche sono state effettuate dal laboratorio Lab Analysis s.r.l. di Casanova Lonati (PV).

Non si riscontrano superamenti dei limiti fissati di cui al D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 2 per tutti i parametri del set analitico previsto per i n. 4 pozzi ad eccezione del pozzo n. 1 per i seguenti parametri:

- triclorometano: $0,225 \pm 0,065$ $\mu\text{g/l}$ (limite di riferimento $0,15$ $\mu\text{g/l}$);
- 1,1-dicloetilene: $0,109 \pm 0,031$ $\mu\text{g/l}$ (limite di riferimento $0,05$ $\mu\text{g/l}$);

Nell'area in oggetto, in relazione alla sua ubicazione, il pozzo P1 risulta in posizione di "monte idrogeologico".

12 INDAGINE PRELIMINARE - (GIU. - LUG. 2016)

12.1 Premessa

Nei capitoli seguenti sono descritti gli Esiti dell'Indagine Preliminare effettuata presso l'area in oggetto, in contraddittorio con ARPA Dipartimento di Monza, nei mesi di Giugno e Luglio 2016 (Cfr. **ALL. 12 - VERBALI ARPA DI SOPRALLUOGO E CAMPIONAMENTO**).

L'indagine preliminare è stata effettuata secondo i seguenti obiettivi:

- verifica delle caratteristiche chimiche della matrice terreno mediante delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione riscontrata in corrispondenza dei sondaggi dell'indagine ambientale del Luglio-Settembre 2014 con riferimento ai punti risultati non conformi ai limiti di cui al *D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab. 1 Col. A per uso verde pubblico, privato e residenziale*;
- verifica delle caratteristiche chimiche del materiale di riporto;
- verifica delle caratteristiche chimiche della matrice acque sotterranee.

L'indagine preliminare è stata sviluppata mediante una serie ragionata di indagini integrative mirate alla migliore definizione delle caratteristiche litologiche e idrogeologiche del sito ed alla definizione del grado ed estensione della contaminazione riscontrata.

12.1.1 Programma di indagine

Il **criterio di indagine di tipo puntuale** prevede l'ubicazione di punti di investigazione in corrispondenza dei *punti di riscontro superamento dei limiti di cui al D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab. 1 Col. A per uso verde pubblico, privato e residenziale* individuati nell'area a seguito dell'indagine ambientale del Luglio-Settembre 2014.

In particolare, per ogni punto di riscontro non conformità ai limiti della Tab. 1 Col. A, si prevede:

- *realizzazione di n. 4 sondaggi a distanza di circa 2,0 m dal punto di non conformità per la delimitazione orizzontale della contaminazione.*

La profondità dei sondaggi è stata funzione della profondità della non conformità riscontrata.

In fase di indagine per ogni punto di riscontrata non conformità ai limiti della Tab. 1 Col. A, Indagine del 2014) su indicazione di ARPA sono stati previsti:

- realizzazione di n. 3 sondaggi a distanza di circa 2,0 m dal punto di non conformità per la delimitazione orizzontale della contaminazione (Cfr. **ALL. 12 - VERBALI DI SOPRALLUOGO E DI CAMPIONAMENTO - ARPA Dipartimento di Monza**).

A completamento dei punti di indagine, come previsti nel documento "**INDAGINE PRELIMINARE - Luglio 2015**", sono stati effettuati ulteriori sondaggi:

- richiesti da ARPA come da parere / valutazione tecnica del Febbraio 2016 (Cfr. **ALL. 1 - DOCUMENTAZIONE BUROCRATICO AMMINISTRATIVA**);
- richiesti da ARPA nel corso dell'Indagine Preliminare del 2016;

Nel periodo Giugno-Agosto 2016 sono state effettuate le seguenti attività (Cfr. **ALL. 1 - UBICAZIONE INDAGINI - Giugno-Agosto 2016** e **ALL. 12 - VERBALI DI SOPRALLUOGO E DI CAMPIONAMENTO - ARPA Dipartimento di Monza**):

- esecuzione di n. 59 sondaggi mediante attrezzatura geobrobe finalizzati alla verifica dello stato qualitativo del sottosuolo dell'area per un totale di 248 m di perforazione;
- esecuzione di n. 19 sondaggi mediante sonda di perforazione finalizzati alla verifica dello stato qualitativo del sottosuolo dell'area per un totale di 137 m di perforazione;
- n. 3 trincee esplorative;
- n. 3 collaudi posto rimozione n. 3 serbatoi interrati;
- realizzazione di n. 3 piezometri mediante sonda di perforazione ciascuno alla profondità di 18 m da p.c. finalizzati al monitoraggio piezometrico ed idrochimico dell'acqua di falda di cui n. 1 di monte idrogeologico e n. 2 di valle idrogeologico.

con prelievo ed analisi di parte di:

- n. **188** campioni di terreno;
- n. **5** campioni di materiale di riporto;
- n. **3** campioni di acqua di falda

Nel **Cap. 13 - Esiti Indagine Preliminare** è riportata una sintesi delle indagini effettuate comprendente denominazione, modalità e profondità comprensiva di sintesi degli intervalli campionati ed analizzati.

12.2 Modalità d'indagine e quantità previste

12.2.1 Modalità di indagine

Il campionamento della matrice terreno è stato previsto presso l'area in oggetto di indagine con l'esecuzione di sondaggi geognostici effettuati mediante:

- attrezzature GEOPROBE
- sonda tradizionale

completate con l'esecuzione di trincee esplorative / collaudi fondo scavo rimozione serbatoi mediante l'utilizzo di

- escavatore a cucchiaio rovescio

e successivo campionamento di terreno.

I punti di campionamento sono riportati nell'**ALL. 8 – UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**.

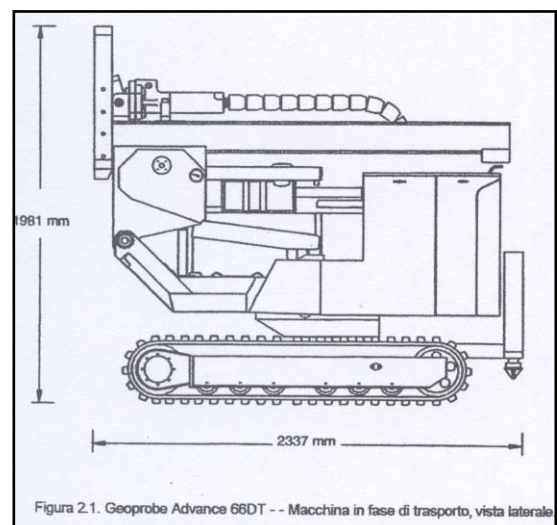
12.2.1.1 *GEOPROBE*

Le indagini con il sistema GEOPROBE hanno consentito:

- ◆ campionamento integrale e rappresentativo del terreno attraversato;
- ◆ prelievo di campioni indisturbati di terreno per determinazioni di laboratorio;
- ◆ campionamento di acqua e vapori interstiziali;
- ◆ possibilità di perforazione a rotopercolazione di solette in cemento, asfalti e similari;
- ◆ descrizione stratigrafica.

Le principali caratteristiche tecniche del GEOPROBE utilizzato sono:

Potenza del motore	54 HP/2.800 RPM
Peso complessivo	kg 2.225
Diametro della sonda	mm 127
Forza di penetrazione	kN 142
Forza di retroazione	kN 187
Pressione idraulica (max)	bar 207
Velocità del flusso idraulico	L./min. 114
Tipo di martello	GH 60
Frequenza percussione	Hz 32
Velocità di rotazione (in entrambe le direzioni)	RPM 240
Coppia di rotazione	Nm 759
Estensione dei piedini	mm 406
Sistema di raffreddamento	liquido



Il campionamento di terreno è stato effettuato con un campionatore a pistone che consente di ottenere campioni aventi dimensioni di 1219 mm x 66 mm con l'impiego di fustelle in PETG, PTFE (teflon) ed acciaio inox.



La fustella, appena estratta dal tubo campionatore, viene sigillata con tappi in gomma morbida a tenuta separando il materiale dall'ambiente esterno.

L'impiego di fustelle in PETG, polimero amorfo trasparente resistente a numerosi agenti chimici quali alcool, esteri, idrocarburi alifatici e soluzioni di acidi e sali, consente anche l'esecuzione diretta della stratigrafia di dettaglio.

Il campionamento viene effettuato in continuo, utilizzando il tubo campionatore aperto, infisso a percussione alla profondità stabilita, mediante infissione del campionatore chiuso con sblocco e arretramento della punta dalla superficie, mediante impiego di astine di manovra interne e successivo campionamento.

Al termine di ogni manovra, il campionatore e tutte le attrezzature utilizzate sono state lavate con acqua al fine di impedire eventuali contaminazioni incrociate e di evitare la veicolazione della contaminazione in profondità.

Il campionamento è stato effettuato:

-  *in continuo, utilizzando il tubo campionatore aperto infisso a percussione;*
-  *alla profondità stabilita, mediante infissione del campionatore chiuso con sblocco e arretramento della punta dalla superficie mediante impiego di astine di manovra interne e successivo campionamento.*

Al termine dell'esecuzione dei sondaggi geognostici i fori sono stati idoneamente richiusi.

I sondaggi eseguiti con attrezzatura Geoprobe sono stati effettuati principalmente all'interno dei capannoni presenti.

12.2.1.2 SONDA TRADIZIONALE

Le indagini sono consistite nell'esecuzione di sondaggi geognostici a carotaggio continuo mediante l'utilizzo di sonda tradizionale con sistema di perforazione a rotazione.

In particolare, le modalità esecutive sono sotto elencate:

- ⇒ prelievo dei campioni di terreno con carotiere semplice \varnothing 101 mm;
- ⇒ sostegno provvisorio della perforazione, qualora necessario, con rivestimento \varnothing 127 mm;
- ⇒ disposizione dei materiali campionati in cassette catalogatrici;
- ⇒ la perforazione è stata eseguita a secco limitando al minimo indispensabile la velocità di rotazione al fine di indurre il minimo riscaldamento del materiale campionato: tale precauzione ha lo scopo di ridurre al minimo la possibile migrazione di volatili determinata dall'innalzamento di temperatura.

Al termine dell'esecuzione dei sondaggi geognostici i fori sono stati idoneamente richiusi.

Per la realizzazione dei sondaggi geognostici è stata utilizzata una sonda di tipo tradizionale così caratterizzata (Cfr. *Fig. 11*):

Nome	PRIM 70
<i>Produttore</i>	<i>Massenza</i>
<i>Coppia max</i>	<i>20.000 Nm</i>
<i>Forza di tiro</i>	<i>18.900 daN</i>



Fig. 11 - sonda di perforazione utilizzata

I sondaggi con sonda tradizionale sono stati effettuati principalmente all'esterno dei capannoni presenti e principalmente nei sondaggi con profondità superiori ai 6,0 m da p.c. .

12.2.1.3 ESCAVATORE A CUCCHIAIO ROVESCIO

Sono state eseguite mediante l'utilizzo di escavatore a cucchiaio rovescio (Cfr. **Fig. 12**):

- n. 3 trincee esplorative alla profondità di circa 3,0 m da p.c.;
- n. 3 collaudi di fondo scavo post rimozione di n. 3 serbatoi interrati.

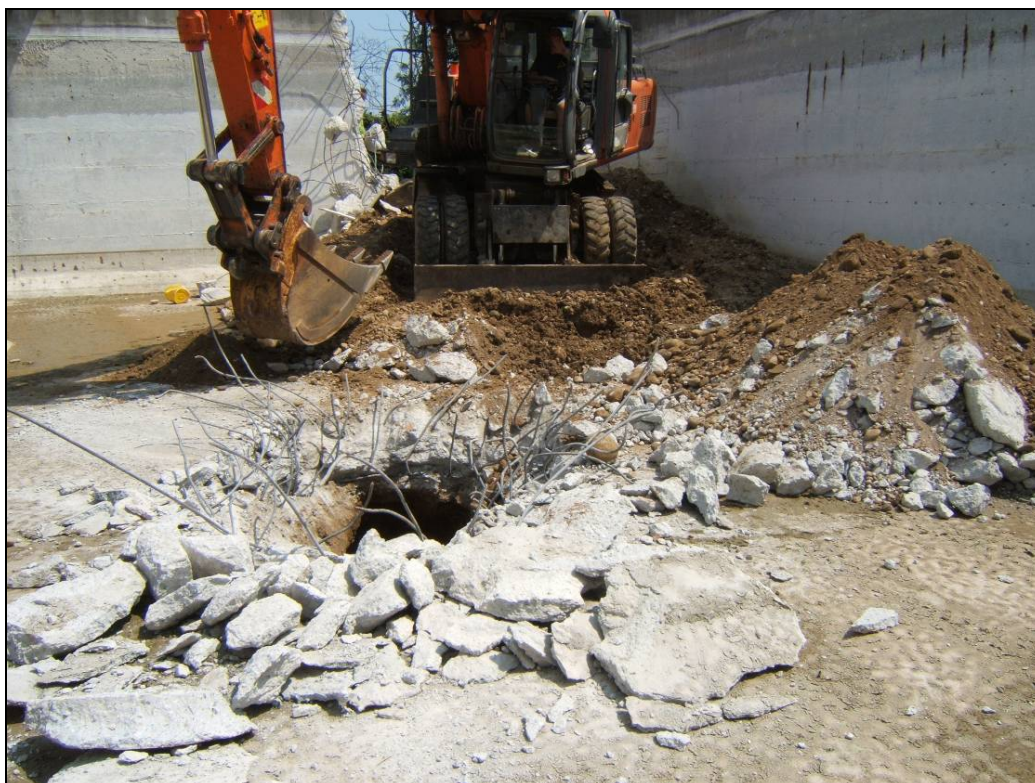


Fig. 12 - escavatore a cucchiaio rovescio utilizzato

12.2.2 Modalità di campionamento

Il materiale prelevato mediante attrezzatura geoprobe è stato campionato all'interno di fustelle in teflon del diametro di circa 51 mm mentre il materiale proveniente dai carotaggi continui è stato disposto entro idonee cassette catalogatrici all'interno degli appositi scomparti di lunghezza pari a 1 m (Cfr. **ALL. 9 - CASSETTE CATALOGATRICI - Documentazione fotografica**).

I campioni di terreno saranno predisposti in conformità ai disposti normativi di cui all'*All. 2 del Titolo V del D.lgs. 152/06*, procedendo con le seguenti operazioni:

- prelievo a mezzo paletta in acciaio INOX di una idonea quantità di materiale, depositato su telo in PVC sostituito al termine di ogni operazione di campionamento;
- setacciatura del materiale con maglia metallica di luce 2,0 cm per la separazione delle frazioni granulometriche;
- omogeneizzazione e quartatura del materiale passante depositato su telo in PVC;
- raccolta del materiale in barattoli di vetro con chiusura ermetica;
- identificazione del campione e dell'aliquota prelevata.

Il campionamento delle aliquote destinate all'analisi dei composti volatili avverrà direttamente dalla cassetta catalogatrice, senza ricorrere a vagliatura e omogeneizzazione.

Alla luce dell'eventuale presenza di particolari riscontri visivi e/o olfattivi ed in ogni caso a fronte di specifiche richieste da parte degli Enti di controllo, si procederà al campionamento degli orizzonti con caratteristiche anomale.

Per ogni punto di campionamento si procederà alla formazione delle seguenti aliquote di terreno:

- **n. 3 aliquote** equivalenti, destinate alla determinazione dei parametri non volatili (CAMPIONE MEDIO), prodotte mediante omogeneizzazione e quartatura dei materiali e così ripartite:
 - Laboratorio di parte;
 - ARPA territorialmente competente;
 - Campione per eventuale contraddittorio da conservarsi a cura del committente.
- **n. 2 aliquote** equivalenti, destinate alla determinazione dei parametri volatili (CAMPIONE PUNTUALE), prodotte mediante campionamento puntuale senza omogeneizzazione e quartatura e così ripartite:
 - Laboratorio di parte;
 - ARPA territorialmente competente

12.2.3 Quantità eseguite

L'Indagine Preliminare ha previsto (Cfr. **ALL. 8 – UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**):

- esecuzione di n. 59 sondaggi mediante attrezzatura geobrobe finalizzati alla verifica dello stato qualitativo del sottosuolo dell'area per un totale di 248 m di perforazione;
- esecuzione di n. 19 sondaggi mediante sonda di perforazione finalizzati alla verifica dello stato qualitativo del sottosuolo dell'area per un totale di 137 m di perforazione;
- n. 3 trincee esplorative alla profondità di 3,0 m da p.c.;
- n. 3 collaudi di fondo scavo post rimozione n. 3 serbatoi interrati;
- realizzazione di n. 3 piezometri mediante sonda di perforazione ciascuno alla profondità di 18 m da p.c. finalizzati al monitoraggio piezometrico ed idrochimico dell'acqua di falda di cui n. 1 di monte idrogeologico e n. 2 di valle idrogeologico

con prelievo di campioni di terreno, di materiale di riporto ed di acqua sotterranea.

12.2.3.1 *MATRICE TERRENO*

Di seguito si riporta l'elenco dei campioni prelevati distinti per data di prelievo, denominazione, profondità ed intervalli analizzati.

Arancione = sondaggi previsti nel Piano di Indagine Preliminare del Luglio 2015

Viola = sondaggi richiesti da ARPA nel parere / valutazione tecnica del Febbraio 2016

Giallo = sondaggi richiesti da ARPA in fase di Indagine Preliminare

Azzurro = campioni prelevati in contraddittorio con ARPA

I sondaggi richiesti da ARPA nella centrale termica denominati S66 e S67 non sono stati effettuati a seguito della non ben definita ubicazione dei sottoservizi presenti: verranno eseguiti nell'ambito delle Indagini del Piano di Caratterizzazione.

Data	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati (m da p.c.)
21/06/16	S28W	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
21/06/16	S28S	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
21/06/16	S28E	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
21/06/16	S28N	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
22/06/16	S30W	6,0	3,0-4,0
			5,0-6,0
22/06/16	S30E	6,0	3,0-4,0
			5,0-6,0
22/06/16	S30N	6,0	3,0-4,0
			5,0-6,0
22/06/16	S44	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
22/06/16	S45	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
23/06/16	S20N	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
23/06/16	S20E	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
23/06/16	S20W	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
23/06/16	S38	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
23/06/16	S19W	5,0	1,0-2,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
23/06/16	S19N	5,0	1,0-2,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
23/06/16	S19E	5,0	1,0-2,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
23/06/16	S19A	5,0	4,0-5,0
24/06/16	S15N	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
24/06/16	S15E	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
24/06/16	S15W	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0

Data	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati (m da p.c.)
24/06/16	S18W	8,0	4,0-5,0
			6,0-7,0
			7,0-8,0
24/06/16	S18E	7,0	4,0-5,0
			6,0-7,0
27/06/16	S18A	7,0	6,0-7,0
27/06/16	S18S	7,0	5,0-6,0
			6,0-7,0
27/06/16	S34	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
27/06/16	S46	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
27/06/16	S35	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
27/06/16	S47	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
28/06/16	S32	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
28/06/16	S49	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
28/06/16	S50	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
28/06/16	S51	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
28/06/16	S30A	6,0	5,0-6,0
29/06/16	S36	4,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			3,0-4,0
29/06/16	S52	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
29/06/16	S53	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
26/06/16	S56	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
29/06/16	S55	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
29/06/16	S54	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0

Data	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati (m da p.c.)
29/06/16	S9A	7,0	NON CAMPIONATO
29/06/16	S9N	9,0	1,0-2,0
			6,0-7,0
			8,0-9,0
30/06/16	S9W	9,0	1,0-2,0
			6,0-7,0
			8,0-9,0
30/06/16	S9E	9,0	1,0-2,0
			6,0-7,0
			8,0-9,0
01/07/16	S57	3,0	0,0-1,0 2,0-3,0
01/07/16	S58	3,0	0,0-1,0 2,0-3,0
01/07/16	S48	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
01/07/16	S62	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
01/07/16	S63	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
01/07/16	S61	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
01/07/16	S60	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
01/07/16	Depuratore S43	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
01/07/16	T1	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S71	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S40	4,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S65	4,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S39	4,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S64	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S10A	9,0	7,0-8,0
			8,0-9,0
04/07/16	S10N	9,0	1,0-2,0
			6,0-7,0
			8,0-9,0

Data	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati (m da p.c.)
04/07/16	Depuratore S42	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
04/07/16	S10E	5,0	1,0-2,0
05/07/16	S10E	5,0 - 9,0	6,0-7,0
			8,0-9,0
05/07/16	S10S	9,0	1,0-2,0
			6,0-7,0
			8,0-9,0
05/07/16	S21E	6,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
			5,0-6,0
06/07/16	S17E	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
06/07/16	S17W	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
06/07/16	S17N	4,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
06/07/16	S68	5,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
			4,0-5,0
06/07/16	S33	4,0	0,0-1,0
			3,0-4,0
06/07/16	S69	3,0	0,0-1,0
			2,0-3,0
06/07/16	S21W	6,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
			5,0-6,0
06/07/16	S21A	6,0	3,0-4,0
			5,0-6,0
06/07/16	S22W	6,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
			5,0-6,0
07/07/16	S22N	6,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
			5,0-6,0
07/07/16	S22A	6,0	5,0-6,0
07/07/16	S22E	6,0	1,0-2,0
			3,0-4,0
			5,0-6,0

<i>Data</i>	<i>Denominazione sondaggio</i>	<i>Profondità (m da p.c.)</i>	<i>Intervalli analizzati (m da p.c.)</i>
11/07/16	S70	3,0	0,0-1,0 2,0-3,0
11/07/16	S59	5,0	0,0-1,0 2,0-3,0 4,0-5,0
11/07/16	S4S	5,0	1,0-2,0 3,0-4,0 4,0-5,0
11/07/16	S41	9,0	1,0-2,0 6,0-7,0 8,0-9,0
11/07/16	S37	5,0	0,0-1,0 2,0-3,0 4,0-5,0
11/07/16	S4E	5,0	0,0-1,0 3,0-4,0 4,0-5,0
29/06/16	Serbatoio SODA*	4,0	FS 4,0
29/06/16	Serbatoio C3 (Trielina)*	3,0	FS 3,0
04/07/16	Serbatoio S4N (Olio diatermico)*	3,3-4,3	FS 3,3-4,3

* In accordo con ARPA la rimozione dei serbatoi presenti è stata effettuata nell'ambito dell'Indagine Preliminare.

In sintesi:

⇒ sono stati prelevati ed analizzati in contraddittorio con ARPA:

- n. **188** campioni di terreno.

12.2.3.2 MATERIALE DI RIPORTO

Di seguito si riporta l'elenco dei campioni di materiale di riporto prelevati in corso di esecuzione dei sondaggi geognostici distinti per data di prelievo, denominazione ed intervalli analizzati.

Data Prelievo	Denominazione	Intervallo analizzato (m da p.c.)
29/06/16	S9N	1,0-2,0 RIPORTO
01/07/16	T1	0,0-1,0 RIPORTO
05/07/16	S21E	1,0-2,0 RIPORTO
11/07/16	S37	0,0-1,0 RIPORTO
11/07/16	S4E	0,0-1,0 RIPORTO

Relativamente ai materiali di riporto, in accordo con ARPA, le analisi hanno previsto le seguenti modalità:

- * analisi ai sensi dei disposti normativi di cui alla **Tab. 1 – colonna A (siti ad uso verde e residenziale) dell’All. 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.Lgs. 152/06;**
- * **test di cessione** ai sensi del D.M. 05/02/1998 con confronto con i limiti della Tabella 2 dell’Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/06.

In totale sono stati prelevati ed analizzati in contraddittorio con ARPA:

- n. **5 campioni di materiale di riporto**, sottoposti al **test di cessione** ai sensi del D.M. 05/02/1998 con confronto con i limiti della Tabella 2 dell’Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/06.

12.2.3.3 MATRICE ACQUA DI FALDA

Di seguito si riporta l'elenco dei campioni prelevati distinti per data di prelievo e denominazione.

Data prelievo	Denominazione campioni analizzati	N. campioni prelevati
07/10/2016	Pz1	1
	Pz2	1
	Pz3	1
		Tot. campioni 3

In sintesi:

⇒ sono stati prelevati ed analizzati solamente dalla parte

- n. 3 campioni di acqua di falda.

12.2.3.4 VARIAZIONI ED INTEGRAZIONI AL PIANO DI INDAGINE PRELIMINARE PREVISTO

Di seguito si riporta una sintesi delle variazioni apportate al Piano di Indagine Preliminare approvato nel quale erano già state recepite le integrazioni richieste da ARPA.

Nello specifico:

- * I sondaggi da S32 a S43 sono stati richiesti da ARPA nel parere / valutazione tecnica del Febbraio 2016;
- * I sondaggi da S44 a S71 sono stati richiesti da ARPA in corso di esecuzione dell'Indagine Preliminare;
- * Non sono stati effettuati i n. 8 sondaggi nell'intorno dei punti di non conformità S23 e S24 in quanto sostituiti dalla rimozione del serbatoio di trielina.

Rispetto al Piano di Indagine Preliminare sono stati effettuati rispetto ai n. 58 sondaggi previsti n. 20 sondaggi aggiuntivi per un totale di n. 78 sondaggi.

Inoltre sono state eseguite n. 6 trincee esplorative di cui n. 3 per il collaudo post rimozione di n. 3 serbatoi interrati (Cfr. **Tab. 3, 4 e 5**).

Tab. 3 - Sondaggi previsti nel Piano di Indagine Preliminare

Denominazione / punto di non conformità del 2014	Ubicazione	Variazioni al piano di indagine previsto
S4	Ubicato nella porzione centro settentrionale dell'area nei pressi di un serbatoio di olio diatermico	Sono stati eseguiti solamente i sondaggi S4E e S4S. Il sondaggio S4N previsto è stato sostituito dal collaudo post rimozione della serbatoio di olio diatermico.
S9	Ubicati nella porzione nord-occidentale dell'area in prossimità delle vasche di omogeneizzazione	Sono stati eseguiti i sondaggi S9N, S9W e S9E. Il sondaggio S9A, approfondimento del sondaggio eseguito nel 2014, si è interrotto per la presenza di un orizzonte compatto a 7,0 m da p.c. e non ha raggiunto quindi i 9,0 m da p.c. previsti.
S10	Ubicati nella porzione nord-orientale dell'area in prossimità delle vasche di omogeneizzazione	Sono stati eseguiti i sondaggi S10N, S10E, S10S e S10A. Nel sondaggio S10A è stato analizzato l'intervallo 7,0-8,0 m da p.c. non previsto nel Piano.
S15	Ubicati nella porzione centro settentrionale dell'area immediatamente a sud delle vasche di omogeneizzazione ed ad est di un serbatoio interrato che conteneva soda caustica rimosso in fase di indagine	Come concordato con ARPA non è stato eseguito il sondaggio S15S
S17	Ubicati nella porzione nord orientale dell'area all'interno dei reparti di candeggio discontinuo e continuo	Come concordato con ARPA non è stato eseguito il sondaggio S17S
S18	Ubicati nella porzione nord orientale dell'area all'interno dei reparti di candeggio discontinuo e continuo	Come concordato con ARPA non è stato eseguito il sondaggio S18N. Il sondaggio S18W è stato spinto fino alla profondità di 8,0 m da p.c. rispetto ai 7,0 m previsti.
S19	Ubicati nella porzione nord orientale dell'area all'interno dei reparti di candeggio discontinuo e continuo	Come concordato con ARPA non è stato eseguito il sondaggio S19S.
S20	Ubicato nella porzione nord orientale dell'area in prossimità di una struttura esistente	Come da Piano
S21	Ubicato nella porzione nord orientale dell'area in prossimità di una struttura esistente nei pressi di un serbatoio di olio combustibile bonificato	Come da Piano. E' stato effettuato uno scavo per la verifica dell'eventuale presenza del serbatoio: non è stato individuato.
S22	Ubicato nella porzione nord orientale dell'area in prossimità di una struttura esistente nei pressi di un serbatoio di olii combustibili bonificato	

S23 e S24	Ubicati nella porzione nord orientale dell'area nei pressi di un serbatoio di trielina insabbiato	In accordo con ARPA non sono stati effettuati i sondaggi in quanto in quel settore in fase di Indagine Preliminare è stato individuato e rimosso un serbatoio interrato che conteneva in passato trielina. E' stato effettuato un collaudo post rimozione serbatoio con il prelievo di un campione di terreno a fondo scavo.
S28	Ubicato nella porzione settentrionale dell'area a nord del reparto tintoria	Come da Piano Unico punto non conformità del 2014 per il quale sono stati effettuati n. 4 sondaggi perimetrali.
S30	Ubicato nella porzione settentrionale dell'area ad ovest delle vasche di sedimentazione	Come concordato con ARPA non è stato eseguito il sondaggio S30S.

Tab. 4 - Sondaggi richiesti da ARPA nel parere / valutazione del Febbraio 2016

Denominazione	Ubicazione	Variazioni rispetto al parere ARPA
S32	Ubicato nella porzione settentrionale dell'area a nord dell'officina del reparto tintoria	Inizialmente previsto nel magazzino ovest ubicato nella porzione settentrionale dell'area
S33	Ubicato nella porzione settentrionale dell'area nell'officina ad ovest della vasca di sedimentazione	Inizialmente previsto nel magazzino est ubicato nella porzione settentrionale dell'area. Spinto fino alla profondità di 4,0 m da p.c. rispetto ai 3,0 m previsti.
S34 e S35	Ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area nel reparto tintoria	
S36	Ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area nel reparto finissaggio	Spinto fino alla profondità di 4,0 m da p.c. rispetto ai 3,0 m previsti.
S37	Ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area in prossimità della cameretta di raccolta prossima alla vasca antincendio	Spinto fino alla profondità di 5,0 m da p.c. rispetto ai 3,0 m previsti.
S38	Ubicato nella porzione nord-orientale dell'area nel reparto di candeggio continuo	
S39 e S40	Ubicati nella porzione nord-orientale dell'area nel reparto di candeggio discontinuo	
S41	Ubicato nella porzione nord-orientale dell'area tra la vasca di sedimentazione e la vasca antincendio	Inizialmente previsto all'interno della vasca di sedimentazione è stato spostato immediatamente al di fuori tra le due vasche. Il sondaggio è stato spinto fino a 9,0 m da p.c. alla medesima profondità dei sondaggi S9 e S10
S42	Ubicato nella porzione sud-orientale dell'area all'interno del depuratore (vasca ovest)	Inizialmente era previsto un sondaggio a 3,0 m da fondo vasca: è stato sostituito da una trincea esplorativa alla stessa profondità.

S43	Ubicato nella porzione sud-orientale dell'area all'interno del depuratore (vasca est).	Inizialmente era previsto un sondaggio a 3,0 m da fondo vasca: è stato sostituito da una trincea esplorativa alla stessa profondità.
------------	--	--

Tab. 5 - Sondaggi richiesti da ARPA nell'ambito dell'Indagine Preliminare

Denominazione	Ubicazione	Profondità richiesta da ARPA
S44	ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area nel deposito muletti	3,0 m da p.c.
S45	ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area nel locale dove erano presenti dei compressori	3,0 m da p.c.
S46 e S58	ubicati nella porzione centrale dell'area in prossimità dello spogliatoio del reparto finissaggio	3,0 m da p.c.
S47	ubicato nella porzione centro-settentrionale dell'area in prossimità dell'officina del reparto tintoria	3,0 m da p.c.
S48, S49 e S59	ubicati nella porzione centro-settentrionale dell'area nel reparto tintoria	S48 = 3,0 m da p.c. S49 = 3,0 m da p.c. S59 = 5,0 m da p.c.
S60	ubicati nella porzione centro-orientale dell'area in prossimità della vasca antincendio	5,0 m da p.c.
S61, S62 e S63	ubicati nella porzione nord orientale dell'area all'interno dei reparti di candeggio continuo in prossimità del punto di non conformità S19	S61 = 5,0 m da p.c. S62 = 3,0 m da p.c. S63 = 5,0 m da p.c.
S64 e 65	ubicati nella porzione nord-orientale dell'area nel reparto di candeggio discontinuo	S64 = 3,0 m da p.c. S65 = 4,0 m da p.c.
S66 e S67	ubicati nella porzione nord-occidentale dell'area all'interno della centrale termica	Non sono stati eseguiti in quanto non ben definita la posizione dei sottoservizi
S68	ubicato nella porzione nord-orientale dell'area in prossimità del muro perimetrale prossimo al Fiume Lambro	S68 = 5,0 m da p.c.
S69 e S70	ubicati nella porzione nord-occidentale dell'area all'interno di n. 2 piccoli magazzini attigui in prossimità del muro perimetrale prossimo al Fiume Lambro	S69 = 3,0 m da p.c. S70 = 3,0 m da p.c.
S71	ubicato nella porzione nord-orientale dell'area in prossimità del muro perimetrale prossimo al Fiume Lambro	S71 = 3,0 m da p.c.

Gli intervalli campionati nei sondaggi richiesti da ARPA sono così sintetizzati:

- Sondaggi a 3,0 m da p.c.
 - intervalli 0,0-1,0 m da p.c. e 2,0-3,0 m da p.c. .
- Sondaggi a 5,0 m da p.c.
 - intervalli 0,0-1,0 m da p.c., 2,0-3,0 m da p.c. e 4,0-5,0 m da p.c. .

TRINCEE ESPLORATIVE

Sono state effettuate n. 3 trincee esplorative con prelievo di campioni di terreno.

Denominazione	Ubicazione	Profondità richiesta da ARPA
T1	ubicata nella porzione centro settentrionale dell'area posta immediatamente a sud del punto di non conformità del 2014 denominato S30	3,0 m da p.c.
S42	ubicato nella porzione sud-orientale dell'area all'interno del depuratore (vasca ovest)	3,0 m da p.c.
S43	ubicato nella porzione sud-orientale dell'area all'interno del depuratore (vasca est)	3,0 m da p.c.

Gli intervalli campionati nelle trincee esplorative richiesti da ARPA sono così sintetizzati:

- profondità 3,0 m da p.c.
 - intervalli 0,0-1,0 m da p.c. e 2,0-3,0 m da p.c. .

COLLAUDI FONDO SCAVO POST RIMOZIONE SERBATOI INTERRATI

Sono stati effettuati n. 3 collaudi al fondo posto rimozione serbatoi interrati con prelievo di campioni di terreno in corrispondenza del fondo scavo.

Denominazione	Ubicazione	Profondità richiesta da ARPA
<i>Serbatoio SODA</i>	ubicato nella porzione nord orientale dell'area (serbatoio rimosso in fase di Indagine Preliminare)	Fondo scavo = 4,0 m da p.c.
<i>Serbatoio C3 (Trielina)</i>	ubicato nell'estrema porzione orientale (serbatoio rimosso in fase di Indagine Preliminare)	Fondo scavo = 3,0 m da p.c.
<i>Serbatoio S4N (Olio diatermico)*</i>	ubicato nella porzione centro-occidentale dell'area in prossimità della centrale termica (serbatoio rimosso in fase di Indagine Preliminare)	Fondo scavo = 3,3-4,3 m da p.c.

12.3 Modello litostratigrafico del sottosuolo

Il modello litostratigrafico del sottosuolo è stato ricostruito sulla base delle stratigrafie redatte in corso di esecuzione dei sondaggi geognostici di seguito riportate in forma sintetica (Cfr. **ALL. 9 - CASSETTE CATALOGATRICI - Documentazione Fotografica**).

12.3.1 Stratigrafia dei sondaggi geognostici

Denominazione: S28W-S28S-S28E-S28N - Data: 21/06/2016 - (Geoprobe - fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto	
da 0,2 a 0,9 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastra intorno a 1,0 m da p.c. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione millimetrica da 0,2 m a 0,9 m da p.c.	
da 0,9 a 1,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione millimetrica da 0,9 m a 1,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,0 m da p.c.
da 1,8 a 3,3 m da p.c.	Limo con sabbia ghiaiosa di colore marrone scuro	
da 3,3 a 3,7 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone.	
da 3,7 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia e limo di colore marrone nocciola.	

Denominazione: S30W-S30E-S30N - Data: 22/06/2016 - (Geoprobe - fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,7 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastra. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione centimetrica da 0,1 m a 1,4 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,4 m da p.c.
da 1,7 a 2,3 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone scuro nerastro	
da 2,3 a 3,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	
da 3,8 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola grigio	
da 5,0 a 6,0 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore nocciola	

Denominazione: S30A - Data: 28/06/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 5,0 m da p.c.		Avanzamento a distruzione di nucleo senza recupero del terreno in cassetta
da 5,0 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa debolmente limosa di colore grigio-nocciola	

Denominazione: S44 - Data: 22/06/2016 - (Geoprobe - fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,1 a 2,1 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore nocciola. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione centimetrica da 0,1 m a 0,9 m da p.c.	Presenza di un orizzonte nerastro tra 0,9 e 1,0 m da p.c. .
da 2,1 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore di colore nocciola.	

Denominazione: S45 - Data: 22/06/2016 - (Geoprobe- fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,1 a 1,9 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione centimetrica da 0,1 m a 0,9 m da p.c.	Presenza di un orizzonte nerastro tra 0,1 e 0,3 m da p.c. .
da 1,9 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore di colore marrone.	

Denominazione: S20N-S20E-S20W - Data: 23/06/2016 - (Geoprobe - fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,5 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione millimetrica.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,2 m da p.c.
da 1,5 a 2,1 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone.	
da 2,1 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S38 - Data: 23/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione millimetrica da 0,2 a 1,2 m da p.c..	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,2 m da p.c.
da 1,2 a 2,4 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola.	
da 2,4 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone.	

Denominazione: S19W-S19N-S19E - Data: 23/06/2016 - (Geoprobe - fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione millimetrica da 0,2 a 1,1 m da p.c..	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,1 m da p.c.
da 1,2 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola-marrone.	

Denominazione: S19A - Data: 23/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 3,0 m da p.c.		Avanzamento a punta chiusa senza recupero del terreno in fustella
da 3,0 a 5,0 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore nocciola.	

Denominazione: S15N-S15E-S15W - Data: 24/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,0 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 1,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,0 m da p.c.
da 1,0 a 2,7 m da p.c.	Sabbia da con limo a limosa debolmente ghiaiosa di colore nocciola.	
da 2,3 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola.	

Denominazione: S18W-S18E-S18S - Data: 24 e 27/06/2014 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,1 a 2,1 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio nocciola marrone.	
da 2,1 a 3,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro.	
da 3,1 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro.	
da 6,0 a 7,5 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio verdastro nerastro.	Materiale maleodorante da 5,5 a 7,5 m da p.c.
da 7,5 a 8,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone.	

Denominazione: S18A - Data: 27/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 6,0 m da p.c.		Avanzamento a punta chiusa senza recupero del terreno in fustella
da 6,0 a 7,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro nerastro.	

Denominazione: S34 - Data: 27/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 0,9 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio nocciola	
da 0,9 a 1,9 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola.	
da 1,9 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S46 - Data: 27/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S35 - Data: 27/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S47 - Data: 27/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 0,4 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone scuro nerastro	
da 0,4 a 0,9 m da p.c.	Limo con sabbia debolmente ghiaiosa di colore nocciola	
da 0,9 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S32 - Data: 28/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.		Sondaggio eseguito all'interno di un pozzetto profondo circa 0,3 m
da 0,3 a 0,6 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone	
da 0,6 a 1,3 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	
da 1,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S49 - Data: 28/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone	
da 1,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S50 - Data: 28/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	
da 1,2 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	
da 2,0 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S51 - Data: 28/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 1,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	
da 1,8 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S36 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 0,9 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore marrone. Presenza di rari frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 0,9 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 0,9 m da p.c.
da 0,9 a 2,1 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 2,1 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S9A - Data: 29/06/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 7,0 m da p.c.		Avanzamento a distruzione di nucleo senza recupero del terreno in cassetta. Sondaggio interrotto a circa 7,2 m da p.c. per la presenza di orizzonte compatto / cementato

Denominazione: S52 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo / piastrelle	
da 0,2 a 1,4 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio nocciola	
da 1,4 a 2,3 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 2,3 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S9N - Data: 29/06/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,6 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone rossatra. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 1,6 m da p.c.	
da 1,6 a 2,8 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola marrone	Materiale di riporto da 0,3 m a 2,0 m da p.c.
da 2,8 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S53 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,4 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 2,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	
da 2,3 a 3,2 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 3,2 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola marrone	

Denominazione: S56 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 0,7 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore nerastro	Presenza di un orizzonte nerastro tra 0,3 e 0,7 m da p.c. .
da 0,7 a 3,0 m da p.c.	Sabbia da ghiaiosa a con ghiaia limosa di colore nocciola	

Denominazione: S55 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola	

Denominazione: S54 - Data: 29/06/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 2,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	
da 2,1 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S9W - Data: 30/06/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto	
da 0,2 a 1,6 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 1,6 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,3 m a 1,6 m da p.c.
da 1,6 a 3,2 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola marrone	
da 3,2 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S9E - Data: 30/06/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto	
da 0,2 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 1,7 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,3 m a 1,7 m da p.c.
da 2,0 a 3,2 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola marrone	
da 3,2 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S57 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da 0,1 a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	Sondaggio realizzato all'interno di una canalina profonda circa 0,1 m
da 0,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S58 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da 0,15 a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	Sondaggio eseguito all'interno di un pozzetto profondo circa 0,15 m
da 0,3 a 2,1 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 2,1 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S48 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 1,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 1,3 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,3 m a 1,3 m da p.c.
da 1,3 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	
da 2,0 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S62 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 0,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro	
da 0,8 a 2,3 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 2,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola	

Denominazione: S63 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone	
da 1,2 a 1,9 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore grigio scuro marrone	
da 1,9 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	

Denominazione: S61 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro Presenza di rari frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 1,1 m da p.c.	
da 1,1 a 1,5 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 1,1 a 1,5 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,5 m da p.c.
da 1,5 a 4,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	
da 4,1 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	

Denominazione: S43 - Data: 01/07/2016 - (Trincea esplorativa - depuratore sotto solettone)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da 0,0 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: T1 - Data: 01/07/2016 - (Trincea esplorativa)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1. a 1,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nerastro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,0 m da p.c.	
da 1,0 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scura nerastra	
da 2,0 a 3,0 m da p.c.	Limo con sabbia ghiaioso di colore marrone nerastro	Materiale di riporto da 0,2 m a 3,0 m da p.c. maleodorante

Denominazione: S60 - Data: 01/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,5 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola marrone Presenza di rari frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 1,5 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,5 m da p.c.
da 1,5 a 2,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro	
da 2,3 a 4,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola marrone	
da 4,1 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	

Denominazione: S71 - Data: 04/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo / pavimentazione	
da 0,1 a 0,9 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone Presenza di rari frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,1 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 0,9 m da p.c.
da 0,9 a 2,4 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone	
da 2,4 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S40 - Data: 04/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,0 m da p.c.
da 1,1 a 2,5 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone	
da 2,5 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S65 - Data: 04/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	
da 1,2 a 2,5 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	
da 2,5 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S39 - Data: 04/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 0,8 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 0,8 m da p.c.
da 1,3 a 2,5 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone scuro	
da 2,5 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S64 - Data: 04/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	
da 1,2 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S10A - Data: 04/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 7,0 m da p.c.		Avanzamento a distruzione di nucleo senza recupero del terreno in cassetta
da 7,0 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S10N - Data: 04/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro grigio scuro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,0 m da p.c.	
da 1,0 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 1,7 a 2,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 2,0 m da p.c.
da 2,0 a 3,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro nocciola	
da 3,2 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S42 - Data: 04/07/2016 - (Trincea esplorativa - depuratore sotto solettone)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da 0,0 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: S10E - Data: 04/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Asfalto / calcestruzzo	
da 0,3 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro grigio scuro grigiastro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 2,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,3 m a 2,0 m da p.c.
da 2,0 a 4,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro nocciola	
da 4,2 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S10S - Data: 04/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto / calcestruzzo	
da 0,2 a 2,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro grigio scuro grigiastro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 2,0 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 2,0 m da p.c.
da 2,0 a 5,4 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro nocciola	
da 5,4 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S21E - Data: 05/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 2,6 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da centimetrica a decimetrica da 0,3 a 2,6 m da p.c.	
da 2,6 a 3,0 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio scuro nerastro	
da 3,0 a 3,6 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio scuro nerastro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da centimetrica a decimetrica da 0,3 a 2,6 m da p.c.	
da 3,6 a 4,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro grigiastro	Materiale di riporto da 0,1 m a 4,1 m da p.c. maleodorante da 2,6 a 3,6 m da p.c.
da 4,1 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S21W - Data: 06/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone	
da 1,0 a 1,4 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	
da 1,4 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	
da 3,0 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro	Materiale maleodorante da 3,6 a 4,0 m da p.c.
da 4,0 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S21A - Data: 06/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 3,0 m da p.c.		Avanzamento a distruzione di nucleo senza recupero del terreno in cassetta.
da 3,0 a 4,5 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro grigio scuro	Materiale maleodorante da 3,0 a 4,3 m da p.c.
da 4,5 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S17E-S17W-S17N - Data: 06/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Pavimento in piastrelle / calcestruzzo	
da 0,2 a 1,2 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,1 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,1 m da p.c.
da 1,2 a 2,5 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone nocciola	Materiale di riporto da 0,1 m a 2,1 m da p.c.
da 2,5 a 4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola.	

Denominazione: S22W - Data: 06/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto	
da 0,2 a 1,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,2 a 1,8 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 1,8 m da p.c.
da 1,8 a 3,9 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 3,0 a 3,6 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,2 m a 3,6 m da p.c.
da 3,9 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S68 - Data: 06/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 2,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,5 m da p.c.
da 2,1 a 3,1 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	
da 3,1 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S33 - Data: 06/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,2 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S69 - Data: 06/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo / pavimentazione	
da 0,1 a 1,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,3 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,3 m da p.c.
da 1,3 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia e limo di colore nocciola	

Denominazione: S22N - Data: 07/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,2 m da p.c.	Asfalto	
da 0,2 a 0,6 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola	
da 0,6 a 1,1 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	
da 1,1 a 2,4 m da p.c.	Sabbia e ghiaia limosa di colore marrone grigio	
da 2,4 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore nocciola	
da 3,0 a 3,7 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio scuro nerastro	
da 3,7 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S22A - Data: 07/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 5,0 m da p.c.		Avanzamento a distruzione di nucleo senza recupero del terreno in cassetta.
da 5,0 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S22E - Data: 07/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,8 m da p.c.	Calcestruzzo armato	
da 0,8 a 2,4 m da p.c.	Sabbia con limo ghiaiosa di colore marrone Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 1,0 a 1,5 m da p.c.	
da 2,4 a 3,7 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nerastro Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 3,0 a 3,3 m da p.c.	Materiale di riporto da 1,1 m a 3,3 m da p.c.
da 3,7 a 4,8 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore nocciola marrone	
da 4,8 a 6,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S41 - Data: 11/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,5 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,5 a 2,7 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone rossatra. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,5 a 2,7 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,5 m a 2,7 m da p.c.
da 2,7 a 9,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia ciottolosa limosa di colore grigio nocciola marrone	

Denominazione: S70 - Data: 11/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Calcestruzzo / pavimentazione	
da 0,1 a 1,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,1 a 1,1 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,1 m a 1,1 m da p.c.
da 1,1 a 2,4 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone	
da 2,4 a 3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S59 - Data: 11/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,4 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,4 a 2,1 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone	
da 2,1 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S37 - Data: 11/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,3 m da p.c.	Calcestruzzo	
da 0,3 a 2,6 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone rossatro. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,3 a 2,6 m da p.c.	Materiale di riporto da 0,3 m a 1,6 m da p.c.
da 2,6 a 3,6 m da p.c.	Limo con sabbia debolmente ghiaioso di colore marrone scuro	
da 3,6 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: S4S - Data: 11/07/2016 - (Geoprobe-fustelle)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,9 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	
da 1,9 a 3,1 m da p.c.	Ghiaia con sabbia limosa di colore grigio nocciola marrone	
da 3,1 a 5,0 m da p.c.	Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio marrone	

Denominazione: S4E - Data: 11/07/2016 - (Sonda - cassetta cat.)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da p.c. a 0,1 m da p.c.	Asfalto	
da 0,1 a 1,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio marrone nocciola. Presenza di frammenti di laterizi di dimensione da millimetrica a centimetrica da 0,5 a 0,6 m da p.c.	
da 1,3 a 1,6 m da p.c.	Orizzonte costituito da calcestruzzo	Materiale di riporto da 0,1 m a 2,6 m da p.c.
da 1,6 a 5,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore grigio nocciola	

Denominazione: Serbatoio SODA - Data: 29/06/2016 - (Fondo scavo rimozione serbatoio)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
4,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone	

Denominazione: Serbatoio C3 (Trielina) - Data: 29/06/2016 - (Fondo scavo rimozione serbatoio)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
3,0 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone nocciola	

Denominazione: Serbatoio C3 (Trielina) - Data: 04/07/2016 - (Fondo scavo rimozione serbatoio)

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA	NOTE
da 3,3 a 4,3 m da p.c.	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone scuro nocciola	

Nell'area di indagine tra una profondità compresa tra il p.c. e 7.0 m da p.c., la litostratigrafia media è così sintetizzabile:

- p.c. – 0.1/0,2 m: **Asfalto (aree scoperte) / Soletta in CLS (aree coperte)**
- 0,1/0,2 m – 1,4 m: **Sabbia con ghiaia limosa con frammenti di laterizi**
- 1,4 m - 2,1 m: **Sabbia con limo ghiaiosa**
- 2,1 m - 2,8 m: **Sabbia ghiaiosa limosa**
- 2,8 m - 5,0 m: **Sabbia con ghiaia limosa**
- 5,0 m - 6,0 m: **Sabbia ghiaiosa limosa**
- 6,0 m - 7,0 m: **Sabbia e ghiaia limosa**
- 7,0 m - 9,0 m: **Sabbia e ghiaia ciottolosa limosa**

Durante l'esecuzione delle indagini **non è stata riscontrata la presenza di FALDA IDRICA.**

12.4 Realizzazione piezometri di monitoraggio della falda

12.4.1 Monitoraggio piezometrico ed idrochimico

Al fine di monitorare il bilancio idrochimico monte / valle dell'area, sono stati realizzati n. 3 piezometri $\phi = 3''$ denominati, rispettivamente, Pz1 (monte idrogeologico), Pz2 e Pz3 (valle idrogeologico) la cui ubicazione è riportata nell'**ALL. 8 – UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**.

Per la realizzazione dei piezometri è stata utilizzata la sonda di tipo tradizionale utilizzata per la realizzazione dei sondaggi geognostici.

I piezometri Pz2 e Pz3 sono stati realizzati all'interno dell'area (porzione meridionale) mentre il piezometro Pz1 è ubicato al di fuori del perimetro della Giacomo Garbagnati S.p.A., in ogni caso, su terreno di proprietà della stessa Società.

12.4.2 Caratteristiche costruttive

Di seguito si riportano le caratteristiche costruttive dei piezometri di monitoraggio realizzati (Cfr. **Tab. 6**).

Tab. 6 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI PIEZOMETRI	
Modalità di perforazione	Distruzione di nucleo
Diametro di perforazione	152 mm
Profondità	18,0 m da p.c.
Tubazione	PVC pesante da 3'' Tubazione cieca da p.c. a 9,0 m da p.c. Tubazione fenestrata da 9,0 a 18,0 m da p.c.
Dreno	Ghiaia fine silicea da 3,0 a 18,0 m da p.c.
Cementazione	cemento da p.c. a 0,5 m da p.c. Bentonite da 0,5 a 3,0 m da p.c.
Terminale	chiusino metallico fuori terra

La realizzazione dei piezometri di monitoraggio denominati Pz1, Pz2 e Pz3 ha previsto le seguenti attività consequenziali:

- ✓ Esecuzione di perforazione a distruzione di nucleo con diam.152 mm sino a 18,1 m da p.c.;
- ✓ Installazione di tubo piezometrico diametro 3'' in PVC (0-9 m da p.c. di tubazione cieca; 9-18 m da p.c. di tubazione fenestrata);
- ✓ Posa di materiale drenante costituito da ghiaia fine silicea e calibrata di idonea granulometria in funzione delle caratteristiche dell'acquifero nello spazio anulare tra tubazione e perforo sino a 3,0 m da p.c.;

- ✓ Sigillatura dell'intercapedine per un tratto di circa 2,5 m con impiego di bentonite;
- ✓ Sigillatura dell'intercapedine per un tratto di circa 0,5 m con impiego di boiaccia cementizia;
- ✓ Protezione piezometro mediante posa di chiusino metallico fuori terra;
- ✓ Spurgo a mezzo elettropompa sommersa.

La perforazione è stata realizzata mediante sonda tradizionale con metodo di avanzamento a rotazione con distruzione di nucleo e circolazione diretta ad acqua.

Nell'**ALL. 10 - SCHEMA DEI PIEZOMETRI REALIZZATI** sono riportate le caratteristiche costruttive dei piezometri realizzati.

Nella tabella seguente sono riportati i dati di sintesi delle opere realizzate con particolare riferimento a:

- Denominazione;
- Quota;
- Profondità;
- Coordinate Gauss Boaga;
- Coordinate UTM-WGS84;
- Dati catastali (Foglio e mappale).

<i>Denominazione</i>	<i>Quota stimata (m s.l.m.)</i>	<i>Prof. (m da p.c.)</i>	<i>Coordinate Gauss Boaga</i>	<i>Coordinate UTM-WGS84 Fuso 32</i>	<i>Dati Catastali</i>
Pz1	154,0	18,0	E: 1521251.5 N: 5046544.9	E: 521223 N: 5046524	Foglio: 87 Mappale: 94
Pz2	155,0	18,0	E: 1521207.3 N: 5046312.5	E: 521179 N: 5046292	Foglio: 87 Mappale: 168
Pz3	153,0	18,0	E: 1521335.5 N: 5046268.4	E: 521307 N: 5046247	Foglio: 87 Mappale: 167

Di seguito si riportano i valori di soggiacenza della falda alla data di realizzazione dei piezometri:

- Pz1 = 14,60 m da p.c. - Agosto 2016;
- Pz2 = 14,79 m da p.c. - Giugno 2016;
- Pz3 = 14,30 m da p.c. - Giugno 2016.

I terminali piezometrici sono stati rilevati altimetricamente con livellazione topografica per le successive elaborazioni.

12.4.3 Stratigrafia del sottosuolo

Il modello litostratigrafico di massima del sottosuolo è stato ricostruito sulla base delle stratigrafie redatte in corso di realizzazione dei piezometri desunte dall'esame del cutting di perforazione.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le stratigrafie di sintesi dei piezometri realizzati.

Denominazione: Pz1 (Monte idrogeologico) - Data: 08-09/08/2016

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA
da p.c. a 18,0 m da p.c.	Sabbia e ghiaia con ciottoli

Denominazione: Pz2 (Valle idrogeologico) - Data: 24-27/06/2016

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA
da p.c. a 6,0 m da p.c.	Ghiaia
da 6,0 a 18,0 m da p.c.	Ghiaia da fine a grossa e ciottoli

Denominazione: Pz3 (Valle idrogeologico) - Data: 22-24/06/2016

PROFONDITA'	STRATIGRAFIA
da p.c. a 4,5 m da p.c.	Ciottoli con ghiaia e sabbia
da 4,0 a 17,0 m da p.c.	Ghiaia
da 17,0 a 18,0 m da p.c.	Ciottoli con ghiaia e sabbia

13 ESITI INDAGINE PRELIMINARE - (GIU. - LUG. 2016)

Di seguito si riporta la sintesi degli esiti analitici relativi ai campioni prelevati in corso di indagine relativamente a:

- **matrice terreno**
- **materiale di riporto**
- **matrice acqua di falda**

13.1 Matrice terreno

I campioni di terreno sono stati sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio al fine di valutare la concentrazione dei parametri analitici di interesse in relazione alle attività produttive che hanno interessato il sito in esame.

I parametri analitici ricercati sono elencati nella tabella sottostante (Cfr. **Tab. 7**):

SOSTANZA
METALLI
Arsenico
Cadmio
Mercurio
Cromo TOT
Cromo VI
Nichel
Piombo
Zinco
Rame
IDROCARBURI
Idrocarburi leggeri C<12
Idrocarburi pesanti C>12
IPA
FENOLI CLORURATI
FENOLI NON CLORURATI
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

Tab. 7

Il set analitico sopra riportato è stato adottato per tutti i campioni analizzati con le seguenti eccezioni:

- **S37 (0,0-1,0 m da p.c.) - 11/07/2016**
 - è stato ricercato anche il parametro **pH**

mentre per i campioni di seguito riportati sono stati invece ricercati i seguenti parametri:

- **Serbatoio Soda (FS 4,0 m da p.c.) - 29/06/2016**
 - Metalli (As, Cd, Hg, Crtot, CrVI, Ni, Pb, Cu e Zn), IPA, Idrocarburi leggeri C<12, Idrocarburi pesanti C>12 e pH
- **Serbatoio C3 (FS 3,0 m da p.c.) - 29/06/2016**
 - Metalli (As, Cd, Hg, Crtot, CrVI, Ni, Pb, Cu e Zn), IPA, Idrocarburi leggeri C<12, Idrocarburi pesanti C>12, alifatici clorurati cancerogeni e alifatici clorurati non cancerogeni
- **Serbatoio S4N (FS 3,3-4,3 m da p.c.) - 04/07/2016**
 - Metalli (As, Cd, Hg, Crtot, CrVI, Ni, Pb, Cu e Zn), IPA, Idrocarburi leggeri C<12, Idrocarburi pesanti C>12 e PCB

Nei collaudi di fondo scavo post rimozione serbatoio contenente olio diatermico è stato ricercato anche il parametro PCB.

Al fine di determinare il valore naturale di pH nell'area in oggetto per confrontarlo con quanto riscontrato nei collaudi di fondo scavo post rimozione serbatoio contenente soda caustica nell'orizzonte 0,0-1,0 m da p.c. del Sondaggio S37 è stato ricercato il parametro pH.

I parametri chimici ricercati relativi ai suddetti campioni sono stati analizzati ai sensi dei disposti normativi di cui alla **Tab. 1 – colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) dell'All. 5 – Parte Quarta – Titolo V del D.Lgs. 152/06.**

L'attuale destinazione d'uso dell'area è commerciale ed industriale.

Il Certificato di Destinazione Urbanistica dell'area è stato richiesto in data 14/10/16 (Cfr. **ALL. 6 - RICHIESTA DI CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA**).

13.2 Matrice terreno - ESITI

I risultati relativi alle determinazioni analitiche effettuate dal laboratorio Lab Analysis s.r.l. di Casanova Lonati (PV) sono riportati nell'**ALL. 13 – CERTIFICAZIONI ANALITICHE LABORATORIO DI PARTE**.

Sulla base degli esiti analitici è possibile fornire un quadro dei superamenti dei limiti normativi di cui al Titolo V – Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Legenda

2,56	Sup. Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale
9,7	Sup. Lim. A = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 A per uso del suolo verde/residenziale Sup. Lim. B = Limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab.1 B per uso del suolo commerciale/industriale

Superamenti Col. A

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Cadmio** (limite 2,0 mg/Kg SS) in corrispondenza del punto di indagine:

S21E (3,0-4,0)	2,56	mg/kg
----------------	------	-------

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Cromo VI** (limite 2,0 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S70 (0,0-1,0)	6,1	mg/kg
---------------	-----	-------

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Mercurio** (limite 1,0 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S18W (6,0-7,0)	1,29	mg/kg
S18W (7,0-8,0)	2	mg/kg
S18S (6,0-7,0)	1,83	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	1,41	mg/kg
S71 (2,0-3,0)	2,46	mg/kg
S21E (1,0-2,0)	1,85	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	9,7	mg/kg
S17E (1,0-2,0)	2,2	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	4,11	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	1,26	mg/kg

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Piombo** (limite 100 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S28W (1,0-2,0)	366	mg/kg
S28E (3,0-4,0)	130	mg/kg
S28N (1,0-2,0)	489	mg/kg
S45 (0,0-1,0)	261	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	210	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	115	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	226	mg/kg
S19E (4,0-5,0)	136	mg/kg
S18W (6,0-7,0)	381	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	129	mg/kg
S18A (6,0-7,0)	170	mg/kg
S18S (6,0-7,0)	207	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	287	mg/kg
S21E (1,0-2,0)	379	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	387	mg/kg

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Rame** (limite 120 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S19N (4,0-5,0)	220	mg/kg
S19A (4,0-5,0)	300	mg/kg
S18W (6,0-7,0)	205	mg/kg

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Zinco** (limite 150 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S19W (1,0-2,0)	507	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	163	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	313	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	165	mg/kg
S19A (4,0-5,0)	169	mg/kg
S18W (6,0-7,0)	570	mg/kg
S18W (7,0-8,0)	580	mg/kg
S18A (6,0-7,0)	819	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	257	mg/kg
S18S (6,0-7,0)	635	mg/kg
S55 (0,0-1,0)	248	mg/kg
S10N (6,0-7,0)	192	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	1000	mg/kg
S21E (5,0-6,0)	212	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	348	mg/kg

S21A (3,0-4,0)	177	mg/kg
S21A (5,0-6,0)	213	mg/kg
S22W (5,0-6,0)	167	mg/kg
S22N (5,0-6,0)	156	mg/kg

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente agli **Idrocarburi Policiclici Aromatici** per i seguenti parametri in corrispondenza dei punti di indagine:

Benzo(a)antracene - limite 0,5 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	1,05	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	1,17	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,83	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	2,22	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	0,56	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	1,32	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	2,86	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	1,85	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	1,67	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,67	mg/kg

Benzo(a)pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	1,13	mg/kg
S45 (2,0-3,0)	0,34	mg/kg
S20W (1,0-2,0)	0,212	mg/kg
S19W (1,0-2,0)	0,47	mg/kg
S19W (2,0-3,0)	0,151	mg/kg
S19N (1,0-2,0)	0,1	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	0,221	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	1,54	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	0,256	mg/kg
S19E (2,0-3,0)	0,122	mg/kg
S15N (3,0-4,0)	0,1	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	0,49	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	0,334	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	1,02	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	2,22	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	0,46	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	1,48	mg/kg
S61 (2,0-3,0)	0,138	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	3,8	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	2,37	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	1,57	mg/kg

S10S (1,0-2,0)	0,288	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	0,57	mg/kg
S68 (0,0-1,0)	0,163	mg/kg
S21W (1,0-2,0)	0,109	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,74	mg/kg
S21A (3,0-4,0)	0,122	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	0,47	mg/kg
S22N (1,0-2,0)	0,251	mg/kg

Benzo(b)fluorantene - limite 0,5 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	1,11	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	1,28	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,85	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	2,11	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	1,23	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	3,18	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	2,08	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	1,74	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	0,5	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,74	mg/kg

Benzo(k)fluorantene - limite 0,5 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,51	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	0,73	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,54	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	1,18	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,74	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	1,99	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	1,18	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	0,75	mg/kg

Benzo(ghi)perilene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,86	mg/kg
S45 (2,0-3,0)	0,248	mg/kg
S20N (1,0-2,0)	0,108	mg/kg
S20W (1,0-2,0)	0,171	mg/kg
S19W (1,0-2,0)	0,37	mg/kg
S19W (2,0-3,0)	0,128	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	0,163	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	1,23	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	0,201	mg/kg
S19E (4,0-5,0)	0,113	mg/kg
S15E (3,0-4,0)	0,1	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	0,354	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	0,327	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,82	mg/kg

S9E (1,0-2,0)	1,56	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	0,287	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	1,02	mg/kg
S61 (2,0-3,0)	0,112	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	2,9	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	1,93	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	1,21	mg/kg
S10S (1,0-2,0)	0,249	mg/kg
S21E (1,0-2,0)	0,154	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	0,47	mg/kg
S68 (0,0-1,0)	0,142	mg/kg
S21W (1,0-2,0)	0,104	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,51	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	0,369	mg/kg
S22N (1,0-2,0)	0,187	mg/kg

Crisene - limite 5,0 mg/Kg SS

Il parametro **crisene** risulta conforme ai limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, Col. A (verde pubblico, privato e residenziale) per tutti i campioni analizzati.

Dibenzo(a,e)pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,115	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	0,238	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	0,102	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,159	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	0,31	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,21	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	0,56	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	0,36	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	0,142	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,114	mg/kg

Dibenzo(a,l)pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

S19N (4,0-5,0)	0,1	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	0,139	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,108	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	0,187	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	0,16	mg/kg

Dibenzo(a,i)pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,318	mg/kg
S19W (1,0-2,0)	0,159	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	0,44	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	0,165	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	0,21	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,288	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	0,5	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	0,115	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,293	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	0,92	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	0,51	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	0,45	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	0,111	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,147	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	0,136	mg/kg

Dibenzo(a,h)pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

T1 (0,0-1,0)	0,121	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	0,121	mg/kg

Dibenzo(a,h)antracene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,113	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	0,231	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,151	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	0,352	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,243	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	0,6	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	0,357	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	0,163	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,139	mg/kg

Indeno[1,2,3-cd]pirene - limite 0,1 mg/Kg SS

S28W (1,0-2,0)	0,71	mg/kg
S45 (2,0-3,0)	0,213	mg/kg
S20W (1,0-2,0)	0,107	mg/kg
S19W (1,0-2,0)	0,322	mg/kg
S19W (2,0-3,0)	0,106	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	0,136	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	1,03	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	0,167	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	0,301	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	0,294	mg/kg
S9W (1,0-2,0)	0,66	mg/kg

S9E (1,0-2,0)	1,27	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	0,214	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	0,79	mg/kg
S61 (2,0-3,0)	0,101	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	2,34	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	1,43	mg/kg
S10E (1,0-2,0)	1	mg/kg
S10S (1,0-2,0)	0,185	mg/kg
S21E (3,0-4,0)	0,364	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	0,4	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	0,259	mg/kg
S22N (1,0-2,0)	0,111	mg/kg

Pirene - limite 5,0 mg/Kg SS

T1 (0,0-1,0)	5,3	mg/kg
--------------	-----	-------

Sommatoria policiclici aromatici (IPA) - limite 10,0 mg/Kg SS

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente alla **sommatoria dei policiclici aromatici** in corrispondenza dei punti di indagine:

S9E (1,0-2,0)	13,1	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	20,2	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	13	mg/kg

Alifatici clorurati cancerogeni

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente agli **Alifatici clorurati cancerogeni** per il seguenti parametro in corrispondenza dei punto di indagine:

Tricloroetilene - limite 1,0 mg/Kg SS

S17E (1,0-2,0)	10	mg/kg
----------------	----	-------

Si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale) relativamente al parametro **Idrocarburi C>12** (limite 50 mg/Kg SS) in corrispondenza dei punti di indagine:

S28W (1,0-2,0)	62	mg/kg
S28S (3,0-4,0)	59	mg/kg
S30N (5,0-6,0)	65	mg/kg
S44 (0,0-1,0)	416	mg/kg
S45 (0,0-1,0)	183	mg/kg
S45 (2,0-3,0)	61	mg/kg
S20N (1,0-2,0)	108	mg/kg
S20E (3,0-4,0)	74	mg/kg
S19W (1,0-2,0)	113	mg/kg
S19N (2,0-3,0)	61	mg/kg
S19N (4,0-5,0)	108	mg/kg
S19E (1,0-2,0)	57	mg/kg
S15E (1,0-2,0)	67	mg/kg
S15E (3,0-4,0)	630	mg/kg
S18W (6,0-7,0)	75	mg/kg
S18E (4,0-5,0)	137	mg/kg
S18E (6,0-7,0)	59	mg/kg
S18S (5,0-6,0)	61	mg/kg
S52 (0,0-1,0)	120	mg/kg
S56 (0,0-1,0)	123	mg/kg
S54 (0,0-1,0)	50	mg/kg
S9E (1,0-2,0)	127	mg/kg
S9E (6,0-7,0)	162	mg/kg
S57 (0,0-1,0)	558	mg/kg
S57 (2,0-3,0)	596	mg/kg
S58 (0,0-1,0)	59	mg/kg
S48 (0,0-1,0)	105	mg/kg
S63 (2,0-3,0)	74	mg/kg
T1 (0,0-1,0)	162	mg/kg
S40 (0,0-1,0)	69	mg/kg
S39 (0,0-1,0)	105	mg/kg
S21E (1,0-2,0)	164	mg/kg

S21E (3,0-4,0)	499	mg/kg
S21E (5,0-6,0)	1260	mg/kg
S68 (0,0-1,0)	74	mg/kg
S69 (0,0-1,0)	205	mg/kg
S21W (3,0-4,0)	5970	mg/kg
S21W (5,0-6,0)	65	mg/kg
S22W (1,0-2,0)	89	mg/kg
S22N (1,0-2,0)	85	mg/kg
S22N (3,0-4,0)	84	mg/kg
S70 (2,0-3,0)	57	mg/kg
S4S (1,0-2,0)	73	mg/kg
S37 (0,0-1,0)	63	mg/kg
SERBATOIO SODA (FS 4,0m DA P.C.)	70	mg/kg
SERBATOIO S4N (FS 3,3-4,3m DA P.C.)	93	mg/kg

PCB - limite 0,06 mg/Kg SS

Il parametro **PCB** risulta conforme ai limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, Col. A (verde pubblico, privato e residenziale) nell'unico campione analizzato (*collaudo di fondo scavo post rimozione serbatoio contenente olio diatermico*).

Tutti gli altri parametri analizzati risultano conformi ai limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. A (verde pubblico, privato e residenziale).

pH

In corrispondenza dei sondaggi S37 intervallo 0,0-1,0 m da p.c. ed nel collaudo di fondo scavo post rimozione serbatoio soda caustica (serbatoio interrato che conteneva soda caustica) è stato ricercato il parametro **pH** con i seguenti risultati:

- ◆ S37: 0,0-1,0 m (9,75 unità pH);
- ◆ Serbatoio SODA: FS 4,0 m (8,53 unità pH).

Al fine di determinare il valore naturale di pH nell'area in oggetto per confrontarlo con quanto riscontrato nei collaudi di fondo scavo post rimozione serbatoio contenente soda caustica nell'orizzonte 0,0-1,0 m da p.c. del Sondaggio S37 è stato ricercato il parametro pH.

Superamenti Col. B

Si sono riscontrati superamenti delle CSC per i limiti di cui al D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. B (siti ad uso commerciale e industriale) in corrispondenza di n. 4 campioni di terreno relativi ai seguenti punti di indagine:

- **sondaggio S21E**
 - intervallo **3,0-4,0 m da p.c.** per il parametro **Mercurio C>12** con il valore **9,7 mg/kg**;
 - intervallo **5,0-6,0 m da p.c.** per il parametro **Idrocarburi pesanti C>12** con il valore **1260 mg/kg**;
- **sondaggio 17E**
- intervallo **1,0-2,0 m da p.c.** per il parametro **Tricloroetilene** con il valore **10 mg/kg**;
- **sondaggio S21W**
- intervallo **3,0-4,0 m da p.c.** per il parametro **Idrocarburi pesanti C>12** con il valore **5970 mg/kg**.

Tutti gli altri parametri analizzati per tutti i campioni analizzati risultano conformi ai limiti di cui al D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, COL. B (commerciale ed industriale).

Nell'**ALL. 14 – QUADRO RIASSUNTIVO ANALISI DI LABORATORIO DI PARTE** sono riportati in forma tabellare i riscontri ottenuti dal laboratorio di parte relativamente ai campioni di terreno analizzati nell'ambito dell'Indagine Ambientale.

Nell'**ALL. 15 – MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISCONTRATI - 2016** sono riportati i superamenti riscontrati (Ubicazione sondaggi e parametri eccedenti i limiti normativi).

In data 10/10/2016 la Società Giacomo Garbagnati Spa ha trasmesso al Comune di Monza ed a ARPA gli esiti analitici di Parte e, specificatamente:

- *planimetria con l'ubicazione delle indagini eseguite in contraddittorio con ARPA Dipartimento di Monza (Giugno-Luglio 2016);*
- *certificazioni analitiche laboratorio di parte relative ai seguenti campioni:*
 - *terreno;*
 - *riporto.*
- *quadro riassuntivo esiti analitici di parte relativi ai campioni di terreno e di riporto;*
- *verbali ARPA di sopralluogo e di campionamento.*

Nella seguente tabella vengono sintetizzati in ordine cronologico gli intervalli analizzati risultati non conformi ed i relativi parametri con indicazione delle profondità di campionamento (Cfr. **Tab. 8** di seguito riportata).

Tab. 8

Data di prelievo	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati con superamento (m da p.c.)	Parametri Col. 1 A - colore verde Col. 1 B - colore rosso
21/06/16	S28W	4,0	1,0-2,0	Piombo, IPA e C > 12
21/06/16	S28S	4,0	3,0-4,0	C > 12
21/06/16	S28E	4,0	3,0-4,0	Piombo
21/06/16	S28N	4,0	1,0-2,0	Piombo
22/06/16	S30N	6,0	5,0-6,0	C > 12
22/06/16	S44	3,0	0,0-1,0	C > 12
22/06/16	S45	3,0	0,0-1,0	Piombo e C > 12
			2,0-3,0	IPA e C > 12
23/06/16	S20N	4,0	1,0-2,0	IPA e C > 12
23/06/16	S20E	4,0	3,0-4,0	C > 12
23/06/16	S20W	4,0	1,0-2,0	IPA
23/06/16	S19W	5,0	1,0-2,0	Zinco, IPA e C > 12
			2,0-3,0	IPA
23/06/16	S19N	5,0	1,0-2,0	IPA
			2,0-3,0	Piombo, Zinco, IPA e C > 12
			4,0-5,0	Piombo, Rame, Zinco, IPA e C > 12
23/06/16	S19E	5,0	1,0-2,0	Piombo, Zinco, IPA e C > 12
			2,0-3,0	IPA
			4,0-5,0	Piombo ed IPA
23/06/16	S19A	5,0	4,0-5,0	Rame e Zinco
24/06/16	S15N	4,0	3,0-4,0	IPA
24/06/16	S15E	4,0	1,0-2,0	C > 12
			3,0-4,0	IPA e C > 12

Azzurro = campioni prelevati in contraddittorio con ARPA

Data di prelievo	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati con superamento (m da p.c.)	Parametri <i>Col. 1 A - colore verde</i> <i>Col. 1 B - colore rosso</i>
24/06/16	S18W	8,0	6,0-7,0	Mercurio, Piombo, Rame, Mercurio, Zinco e C > 12
			7,0-8,0	Rame e Zinco
24/06/16	S18E	7,0	4,0-5,0	Piombo, IPA e C > 12
			6,0-7,0	C > 12
27/06/16	S18A	7,0	6,0-7,0	Piombo e Zinco
27/06/16	S18S	7,0	5,0-6,0	Zinco, IPA e C > 12
			6,0-7,0	Mercurio, Piombo e Zinco
29/06/16	S52	5,0	0,0-1,0	C > 12
26/06/16	S56	3,0	0,0-1,0	C > 12
29/06/16	S55	3,0	0,0-1,0	Zinco
29/06/16	S54	3,0	0,0-1,0	C > 12
30/06/16	S9W	9,0	1,0-2,0	IPA
30/06/16	S9E	9,0	1,0-2,0	Piombo, IPA e C > 12
			6,0-7,0	C > 12
01/07/16	S57	3,0	0,0-1,0	C > 12
			2,0-3,0	C > 12
01/07/16	S58	3,0	0,0-1,0	C > 12
01/07/16	S48	5,0	0,0-1,0	IPA e C > 12
01/07/16	S63	3,0	2,0-3,0	IPA e C > 12
01/07/16	S61	5,0	2,0-3,0	IPA
01/07/16	T1	3,0	0,0-1,0	Mercurio, IPA e C > 12
04/07/16	S71	3,0	2,0-3,0	Mercurio
04/07/16	S40	4,0	0,0-1,0	C > 12
04/07/16	S39	4,0	0,0-1,0	IPA e C > 12
04/07/16	S10N	9,0	6,0-7,0	Zinco
04/07/16	S10E	9,0	1,0-2,0	IPA
05/07/16	S10S	9,0	1,0-2,0	IPA
05/07/16	S21E	6,0	1,0-2,0	Mercurio, Piombo, IPA e C > 12
			3,0-4,0	Cadmio, Mercurio, Piombo, Zinco, IPA e C > 12
			5,0-6,0	Zinco, e C > 12
06/07/16	S17E	4,0	1,0-2,0	Mercurio e tricloroetilene
06/07/16	S68	5,0	0,0-1,0	IPA e C > 12
06/07/16	S69	3,0	0,0-1,0	C > 12
06/07/16	S21W	6,0	1,0-2,0	IPA
			3,0-4,0	Mercurio, Zinco, IPA e C > 12
			5,0-6,0	C > 12

Data di prelievo	Denominazione sondaggio	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati con superamento (m da p.c.)	Parametri Col. 1 A - colore verde Col. 1 B - colore rosso
06/07/16	S21A	6,0	3,0-4,0	Zinco e IPA
			5,0-6,0	Zinco
06/07/16	S22W	6,0	1,0-2,0	Mercurio, IPA e C > 12
			5,0-6,0	Zinco
07/07/16	S22N	6,0	1,0-2,0	IPA e C > 12
			3,0-4,0	C > 12
			5,0-6,0	Zinco
11/07/16	S70	3,0	0,0-1,0	Cromo VI
			2,0-3,0	C > 12
11/07/16	S4S	5,0	1,0-2,0	C > 12
11/07/16	S37	5,0	0,0-1,0	C > 12

Data di prelievo	Denominazione	Profondità (m da p.c.)	Intervalli analizzati con superamento (m da p.c.)	Parametri Col. 1 A - colore verde Col. 1 B - colore rosso
29/06/16	Serbatoio SODA	4,0	FS 4,0	C > 12
04/07/16	Serbatoio S4N (Olio diatermico)	3,3-4,3	FS 3,3-4,3	C > 12

13.3 Materiale di riporto - ESITI

In accordo con ARPA si è proceduto al campionamento di n. 5 campioni, da sottoporre al test di cessione ai sensi dell'all. 3 del D.M. 05/02/98 così denominati:

Denominazione	Intervallo analizzato (m da p.c.)
S9N	1,0-2,0 RIPORTO
T1	0,0-1,0 RIPORTO
S21E	1,0-2,0 RIPORTO
S37	0,0-1,0 RIPORTO
S4E	0,0-1,0 RIPORTO

Azzurro = campioni prelevati in contraddittorio con ARPA.

I parametri analitici ricercati e le relative metodiche utilizzate sono di seguito riportati (Cfr. **Tab. 9**):

PARAMETRO ANALITICO	METODICHE UTILIZZATE
arsenico	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
cadmio	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
cromo totale	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
mercurio	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
nichel	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
piombo	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
rame	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
zinco	UNI EN 12457-2 2004 + EPA 6020 B 2014
pH	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + ISO 10523:2008
cromo VI	UNI EN 12457-2:2004 + APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
fluoruri	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 10304-1:2009
solforati	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN ISO 10304-1:2009
conducibilità elettrica a 20 °C	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + UNI EN 27888:1995

Tab. 9

I risultati delle analisi (Test di cessione sul materiale Tal Quale ai sensi del D.M. 05/02/1998, analisi ai sensi del Titolo V - Allegato 5 - D. Lgs. 152/06 - Tab. 2 - Cfr. **ALL. 13 - CERTIFICAZIONI ANALITICHE DEL LABORATORIO DI PARTE** e **ALL. 14 - QUADRO RIASSUNTIVO ANALISI LABORATORIO DI PARTE**) hanno evidenziato:

- ♦ **conformità ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta per le acque sotterranee in tutti i campioni e relativi parametri analizzati.**

13.4 Matrice Acqua di Falda - ESITI

Nelle more dell'Iter Tecnico conseguente alla richiesta inoltrata dei Codici SIF in data 07/10/2016 la parte ha effettuato in autonomia un monitoraggio piezometrico ed idrochimico in corrispondenza dei piezometri realizzati.

13.4.1 Monitoraggio piezometrico -Soggiacenza falda

I valori di soggiacenza riscontrati e la ricostruzione della superficie piezometrica sono riassunti nel *Cap. 5.2.6 - Monitoraggio piezometrico ed idrochimico - Campagna Ottobre 2016*.

13.4.2 Monitoraggio idrochimico

Ai fini della caratterizzazione idrochimica nei piezometri realizzato è stato effettuato il prelievo di campioni di acqua di falda mediante l'utilizzo di elettropompa sommersa (Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**).

Per il prelievo dei campioni di acqua di falda è stata utilizzata una elettropompa sommersa da 3" tipo *GRUNDFOS* modello *SQ 1 – 50* (Cfr. *Fig. 13*).



Fig. 13 - Elettropompa sommersa

In fase di campionamento, dopo aver verificato il valore della soggiacenza della falda ed aver installato l'elettropompa alla profondità idonea, in corrispondenza di ciascun piezometro si è proceduto allo spurgo per circa 35 minuti per piezometro (circa 5 volte il volume della colonna d'acqua nel piezometro) nel rispetto dei disposti di cui al *D.Lgs. 152/06*.

Al termine degli spurghi è stato effettuato il campionamento di acqua di falda tramite idonei contenitori successivamente siglati e sigillati.

13.4.3 Campionamento acqua di falda – quantità prelevate

Sono stati prelevati n. 3 campioni di acqua di falda.

Denominazione campioni analizzati	N. campioni prelevati
Pz1	1
Pz2	1
Pz3	1
	Tot. campioni 3

13.4.4 Acqua di falda -Sintesi dei risultati analitici

I campioni di acqua di falda sono stati analizzati dal laboratorio **LABANALYSIS** di Casanova Lonati (PV).

I campioni di acqua prelevati sono stati sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio al fine di valutare la concentrazione delle sostanze monitorate.

Relativamente alle analisi dei campioni di acqua prelevati si è fatto riferimento ai limiti normativi di cui al *D.Lgs. 152/2006 – Allegato 5 – Tabella 2*.

I parametri analitici e le relative metodiche analitiche sono riportate nella tabella sottostante (Cfr. **Tab. 10**):

SOSTANZA
METALLI
Arsenico
Cadmio
Nichel
Zinco
Piombo
Rame
Cromo TOT
Cromo VI
IDROCARBURI
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
IPA
IPA
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

Tab. 10

13.4.5 Risultati delle analisi chimiche – LABORATORIO DI PARTE

I risultati relativi alle determinazioni analitiche effettuate dal laboratorio di parte sono riportati nell'**ALL. 13 – CERTIFICAZIONI ANALITICHE LABORATORIO DI PARTE** e nell'**ALL. 14 - QUADRO RIASSUNTIVO ANALISI LABORATORIO DI PARTE**.

Non si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 2 per nessuno dei parametri del set analitico previsto in nessuno dei n.3 piezometri monitorati.

Identificato il piezometro Pz1 come monte idrogeologico ed i piezometri Pz2 e Pz3 come valle idrogeologica, il bilancio idrochimico monte - valle risulta in sostanziale equilibrio: non si evidenziano contributi di contaminazione dal sito alla falda.

14 FORMULAZIONE DEL MODELLO CONCETTUALE

14.1 Sintesi delle indagini pregresse

Sulla base dei risultati delle indagini pregresse e dei contenuti dei capitoli precedenti del presente documento in oggetto è stato possibile pervenire a:

- *Caratterizzazione geologica, idrogeologica, storica e ambientale del sito;*
- *Mappatura preliminare della distribuzione orizzontale e verticale della contaminazione riscontrata (Cfr. esiti analitici pregressi sintetizzati nei Cap. 14.1.1 e 14.1.2 di seguito riportati);*
- *Piano di Indagine Integrativo per la definizione del modello concettuale definitivo dell'area.*

14.1.1 Indagine Ambientale - Luglio-Settembre 2014

Sulla base delle certificazioni analitiche di laboratorio prodotte dal laboratorio incaricato – LabAnalysis S.p.A. di Casanova Lonati (PV) - relative ai campioni di terreno prelevati presso l'area in oggetto si sintetizza quanto segue:

- *tutti i parametri ricercati sono risultati conformi ai limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta **Tab. 1 Col. B** per uso del suolo commerciale / industriale;*
- *si rilevano numerose non conformità ai limiti del D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta **Tab. 1 Col. A** per uso del suolo verde / residenziale per i parametri:*
 - IPA e Idrocarburi pesanti C > 12 (prevalenti);
 - zinco, piombo, rame e mercurio (subordinati).

14.1.2 Indagine Preliminare - Giugno-Luglio 2016

Sulla base delle certificazioni analitiche di laboratorio prodotte dal laboratorio incaricato – LabAnalysis S.p.A. di Casanova Lonati (PV) - relative ai campioni di terreno e materiale di riporto prelevati presso l'area in oggetto si sintetizza quanto segue.

MATRICE TERRENO

Si sono riscontrati diffusi superamenti delle CSC per i limiti di cui al D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. A** (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) in corrispondenza di n. 51 campioni di terreno per i seguenti parametri:

- Metalli, IPA, tricloetilene e Idrocarburi Pesanti C > 12.

Si sono riscontrati superamenti delle CSC per i limiti di cui al D. Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 1, **COL. B** (siti ad uso commerciale e industriale) in corrispondenza di n. 3 campioni di terreno relativi ai seguenti punti di indagine:

- **sondaggio S21E**

- intervallo **3,0-4,0 m da p.c.** - parametro **Mercurio C>12** - valore **9,7 mg/kg**;
- intervallo **5,0-6,0 m da p.c.** - parametro **Idrocarburi pesanti C>12** - valore **1260 mg/kg**;

- **sondaggio 17E**

- intervallo **1,0-2,0 m da p.c.** - parametro **Tricloroetilene** - valore **10 mg/kg**;

- **sondaggio S21W**

- intervallo **3,0-4,0 m da p.c.** - parametro **Idrocarburi pesanti C>12** - valore **5970 mg/kg**.

MATERIALE DI RIPORTO

Conformità ai limiti di cui al D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta per le acque sotterranee in tutti i campioni e relativi parametri analizzati.

MATRICE ACQUA DI FALDA

Non si riscontrano superamenti dei limiti fissati dal D.Lgs. 152/2006 – Parte Quarta – Titolo V – All. 5, Tab. 2 per nessuno dei parametri del set analitico previsto in nessuno dei n.3 piezometri monitorati.

Identificato il piezometro Pz1 come monte idrogeologico ed i piezometri Pz2 e Pz3 come valle idrogeologica, il bilancio idrochimico monte - valle risulta in sostanziale equilibrio: non si evidenziano contributi di contaminazione dal sito alla falda.

14.2 Modello concettuale

Al fine di definire il modello concettuale, attualmente limitato alla mappatura della distribuzione orizzontale e verticale della contaminazione, così come desunta sulla base degli esiti delle indagini pregresse si prevede l'esecuzione di indagini integrative per il completamento del quadro chimico dell'area con approfondimenti specifici come previsti nel presente documento e trattati in dettaglio nel *Cap. 15 - Piano di Indagine Integrativo* con particolare riferimento a:

- matrice terreno
 - esecuzione di sondaggi geognostici finalizzati alla delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione riscontrata;
- matrice acqua di falda - campionamenti di acqua di falda in corrispondenza del piezometro Pz1, dei pozzi P1 e P4 esistenti (monte idrogeologico) e dei n. 2 piezometri Pz2 e Pz3 (valle idrogeologico).

15 PIANO DI INDAGINE INTEGRATIVO

15.1 Premessa

Sulla base di quanto esposto nel Capitolo precedente il Piano di Indagine Integrativo finalizzato alla formulazione del **modello concettuale** prevede:

- Delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione riscontrata con verifica delle caratteristiche chimiche della matrice terreno mirata ai punti dove si sono riscontrati i superamenti di cui al *D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab. 1 Col. A per uso verde pubblico, privato e residenziale e Tab. 1 Col. B per uso commerciale e industriale*;
- verifica delle caratteristiche chimiche della matrice acque sotterranee.

15.2 Matrice terreno

15.2.1 Modalità di indagine prevista

Si prevede l'esecuzione di un'**indagine di tipo puntuale** finalizzata alla delimitazione verticale e orizzontale della contaminazione riscontrata in corrispondenza dei sondaggi dell'Indagine Preliminare Giugno-Luglio 2016 dove si sono riscontrati i superamenti dei limiti di cui D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta *Tab. 1 Col. A* per uso verde pubblico, privato e residenziale e *Tab. 1 Col. B* per uso commerciale e industriale.

I sondaggi geognostici in programma verranno effettuati mediante l'utilizzo di sonda di perforazione di idonee caratteristiche e dimensioni prevedendo il campionamento continuo dei materiali durante l'avanzamento della perforazione.

Le modalità esecutive dei sondaggi geognostici sono di seguito riportate:

- Carotaggio integrale a secco senza impiego di fluidi di perforazione;
- Impiego di carotiere di lunghezza massima pari a 1,50 m e diametro 101 mm;
- Utilizzo di rivestimento di diametro 127 mm con impiego di fluidi di perforazione (acqua potabile) solo se strettamente indispensabile;
- Utilizzo di idropulitrice a vapore ad alta pressione con lavaggio di carotiere ed aste di perforazione tra una manovra e l'altra e dei rivestimenti tra un sondaggio e l'altro;
- Uso di acqua potabile per gli usi di cantiere (idropulitrice ed infissione dei rivestimenti).

In corso di avanzamento dei sondaggi è previsto, qualora risultasse necessario, il sostegno provvisorio delle pareti del foro con rivestimento con diametro finale pari a 127 mm.

Il materiale prelevato verrà disposto in apposite cassette catalogatrici che recheranno indicazioni circa la denominazione del sondaggio, la data e le profondità del campionamento al fine di ricostruire la stratigrafica del sottosuolo e prelevare i campioni di terreno da analizzare.

La perforazione verrà eseguita a secco limitando al minimo possibile la velocità di rotazione al fine di indurre un basso riscaldamento del materiale campionato: tale precauzione ha lo scopo di minimizzare la possibile migrazione di composti volatili in relazione all'innalzamento della temperatura dovuta all'attrito tra l'attrezzatura di perforazione ed il terreno.

15.2.2 Modalità di campionamento - Programma di indagine

Il **criterio di indagine di tipo puntuale** prevede l'ubicazione di punti di investigazione in corrispondenza dei *punti di riscontro superamento dei limiti di cui al D.Lgs. 152/06, allegato 5 al titolo V della parte quarta Tab. 1 Col. A per uso verde pubblico, privato e residenziale Tab. 1 Col. B per uso commerciale e industriale* individuati nell'area a seguito dell'Indagine Preliminare del Giugno-Luglio 2016.

La profondità dei sondaggi sarà variabile in funzione della profondità della non conformità riscontrata.

In presenza di riscontri visivi e/o olfattivo di contaminazione al fondo del sondaggio, si procederà al campionamento di un ulteriore metro di terreno fino al riscontro di materiale presumibilmente non contaminato ovvero estesa sino a 2,0 m oltre l'assenza di riscontri di contaminazione al fine di delimitare verticalmente la profondità della contaminazione stessa.

Qualora i sondaggi in programma evidenziassero riscontri visivi di contaminazione, si procederà all'esecuzione di ulteriori sondaggi ubicati all'esterno del perimetro di indagine al fine di delimitare l'estensione orizzontale della contaminazione.

Il numero e le caratteristiche degli eventuali sondaggi aggiuntivi (ubicazione, profondità, etc ...) verranno stabiliti in accordo con gli Enti di controllo ed eseguiti previo assenso della proprietà.

Il materiale prelevato mediante carotaggio continuo integrale verrà disposto entro idonee cassette catalogatrici all'interno degli appositi scomparti di lunghezza pari a 1 m.

I campioni di terreno saranno predisposti in conformità ai disposti normativi di cui all'*All. 2 del Titolo V del D.lgs. 152/06*, procedendo con le seguenti operazioni:

- prelievo a mezzo paletta in acciaio INOX di una idonea quantità di materiale, depositato su telo in PVC sostituito al termine di ogni operazione di campionamento;
- setacciatura del materiale con maglia metallica di luce 2,0 cm per la separazione delle frazioni granulometriche;
- omogeneizzazione e quartatura del materiale passante depositato su telo in PVC;
- raccolta del materiale in barattoli di vetro con chiusura ermetica;
- identificazione del campione e dell'aliquota prelevata.

Il campionamento delle aliquote destinate all'analisi dei composti volatili avverrà direttamente dalla cassetta catalogatrice, senza ricorrere a vagliatura e omogeneizzazione.

Alla luce dell'eventuale presenza di particolari riscontri visivi e/o olfattivi ed in ogni caso a fronte di specifiche richieste da parte degli Enti di controllo, si procederà al campionamento degli orizzonti con caratteristiche anomale.

Per ogni punto di campionamento si procederà alla formazione delle seguenti aliquote di terreno:

- **n. 3 aliquote** equivalenti, destinate alla determinazione dei parametri non volatili (CAMPIONE MEDIO), prodotte mediante omogeneizzazione e quartatura dei materiali e così ripartite:
 - Laboratorio di parte;
 - ARPA territorialmente competente;
 - Campione per eventuale contraddittorio da conservarsi a cura del committente.
- **n. 2 aliquote** equivalenti, destinate alla determinazione dei parametri volatili (CAMPIONE PUNTUALE), prodotte mediante campionamento puntuale senza omogeneizzazione e quartatura e così ripartite:
 - *Laboratorio di parte;*
 - *ARPA territorialmente competente*

Sarà facoltà degli Enti di controllo stabilire il quantitativo di campioni da sottoporre ad analisi di contraddittorio presso il laboratorio di analisi ARPA.

Nella seguente tabella si riassumono i dati di identificazione, denominazione, numero di sondaggi previsti, profondità, intervalli di campionamento ed intervalli da sottoporre ad analisi di laboratorio per ognuno dei punti di indagini del Luglio-Settembre 2014 caratterizzati da non conformità (Cfr. **Tab. 11** e Cfr. **ALL. 16 - PIANO DI INDAGINE INTEGRATIVO**).

Per i parametri da ricercare si rimanda al **Cap. 16 - Analisi di laboratorio**.

Tab. 11 - Sintesi delle indagini integrative

LEGENDA

<u>Punto di non conformità</u>	D = denominazione punto di non conformità 2014 / 2016; Pc = Profondità contaminazione.
<u>Sondaggi integrativi</u>	n = numero sondaggi integrativi; d = denominazione sondaggi; p = profondità sondaggi.

Punto di non conformità (Indagine Ambientale 2014)	Sondaggi integrativi	Intervalli da prelevare ed analizzare
D = S58 Pc = 0,0-1,0	n = 3 S72, S73 e S74 p = 3,0 m da p.c.	S72, S73 e S74 0,0-1,0 / 2,0-3,0
D = S4 Pc = S4N 3,3-4,3 S4S 1,0-2,0	n = 3 S75, S66 e S67 p = 5,0 m da p.c.	S75, S66 e S67 1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
D = S69 - S70 Pc = S69 0,0-1,0 S70 0,0-1,0 / 2,0-3,0	n = 2 S76 e S77 p = 5,0 m da p.c.	S76 e S77 0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
D = S28 - S48 Pc = S28W 1,0-2,0 S28S 3,0-4,0 S28E 3,0-4,0 S28N 1,0-2,0 S48 0,0-1,0	n = 2 S78 - p = 4,0 m da p.c. S79 - p = 6,0 m da p.c.	S78 1,0-2,0 / 3,0-4,0 S79 0,0-1,0 / 1,0 - 2,0 / 3,0-4,0 / 5,0- 6,0
D = S30 Pc = S30N 5,0-6,0	n = 2 S80 e S81 p = 8,0 m da p.c.	S80 e S81 5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
D = S37-S44-S45-T1 Pc = S37 0,0-1,0 S44 0,0-1,0 S45 0,0-1,0 / 2,0-3,0 T1 0,0-1,0	n = 5 S82 e S83 p = 3,0 m da p.c. S84, S85 e S86 p = 5,0 m da p.c.	S82 e S83 0,0-1,0 / 2,0-3,0 S84, S85 e S86 0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0-5,0
D = S55 - S56 Pc = S55 0,0-1,0 S56 0,0-1,0	n = 2 S88 e S89 p = 3,0 m da p.c.	S88 e S89 0,0-1,0 / 2,0-3,0
D = S57 Pc = 0,0-1,0 / 2,0-3,0	n = 3 S89, S90, e S91 p = 5,0 m da p.c.	S89, S90 e S91 0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0

D = S54 Pc = 0,0-1,0	n = 3 S92, S93 e S94 p = 3,0 m da p.c.	S92, S93 e S94 0,0-1,0 / 2,0-3,0
D = S52 Pc = 0,0-1,0	n = 3 S95, S96 e S97 p = 3,0 m da p.c.	S95, S96 e S97 0,0-1,0 / 2,0-3,0
D = S15 Pc = S15N 3,0-4,0 S15E 1,0-2,0 / 3,0-4,0	n = 2 S98 e S99 p = 6,0 m da p.c.	S98 e S99 1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0
D = S9 Pc = S9W 1,0-2,0 S9E 1,0-2,0 / 6,0-7,0	n = 1 S100 p = 9,0 m da p.c.	S100 1,0-2,0 / 6,0 - 7,0 / 8,0 - 9,0
D = S10 Pc = S10N 6,0-7,0 S10E 1,0-2,0 S10S 1,0-2,0	n = 2 S101 p = 9,0 m da p.c. S102 p = 4,0 m da p.c.	S101 6,0 - 7,0 / 8,0 - 9,0 S102 1,0-2,0 / 3,0-4,0
D = S17 - S39 Pc = S39 0,0-1,0 S17E 1,0-2,0	n = 3 S103 p = 3,0 m da p.c. S104 e S105 p = 4,0 m da p.c.	S103 0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 S104 e S105 1,0-2,0 / 3,0 - 4,0
D = 71 Pc = 2,0-3,0	n = 3 S106, S107 e S108 p = 5,0 m da p.c.	S106, S107 e S108 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
D = S20 - S21 - S22 Pc = S20N 1,0-2,0 S20E 3,0-4,0 S20W 1,0-2,0 S21E 1,0-2,0 / 3,0-4,0 / 5,0-6,0 S21W 1,0-2,0 / 3,0-4,0 / 5,0-6,0 S21A 3,0-4,0 / 5,0-6,0 S22W 1,0-2,0 / 5,0-6,0 S22N 1,0-2,0 / 3,0-4,0 / 5,0-6,0	n = 3 S109, S110 e S111 p = 8,0 m da p.c.	S109, S110 e S111 1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0

D = S19 - S61 - S63 Pc = S19W 1,0-2,0 / 2,0-3,0 S19N 1,0-2,0 / 2,0-3,0 / 4,0-5,0 S19E 1,0-2,0 / 2,0-3,0 / 4,0-5,0 S19A 4,0-5,0 S61 2,0-3,0 S63 2,0-3,0	n = 2 S112 e S113 p = 7,0 m da p.c.	S112 e S113 1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0 6,0 - 7,0
D = S18 Pc = S18W 6,0-7,0 / 7,0-8,0 S18W 4,0-5,0 / 6,0-7,0 S18A 6,0-7,0 S18W 5,0-6,0 / 6,0-7,0	n = 3 S114, S115 e S116 p = 10,0 m da p.c.	S114, S115 e S116 4,0-5,0 / 6,0 - 7,0 / 7,0 - 8,0 / 9,0 - 10,0

Critério di indagine: PUNTUALE

In totale sono previsti n. 47 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti sino a profondità compresa tra 2,0 e 9,0 m da p.c. .

In via preliminare verranno sottoposti ad analisi dal laboratorio di Parte n. 126 campioni di terreno come di seguito elencati (Cfr. **Tab. 12**):

Tab. 12

Punto di non conformità	Denominazione sondaggio integrativo	Intervalli da campionare ed analizzare
S58	S72	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S73	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S74	0,0-1,0 / 2,0-3,0
S4	S75	1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S66	1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S67	1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
S69-70	S76	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S77	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
S28-48	S78	1,0-2,0 / 3,0-4,0
	S79	0,0-1,0 / 1,0 - 2,0 / 3,0-4,0 / 5,0-6,0
S30	S80	5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
	S81	5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
T1-S37-S44-S45	S82	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S83	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S84	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0-5,0
	S85	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0-5,0
	S86	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0-5,0
S55-S56	S87	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S88	0,0-1,0 / 2,0-3,0
S57	S89	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S90	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S91	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
S54	S92	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S93	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S94	0,0-1,0 / 2,0-3,0
S52	S95	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S96	0,0-1,0 / 2,0-3,0
	S97	0,0-1,0 / 2,0-3,0
S15	S98	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0
	S99	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0
S9	S100	1,0-2,0 / 6,0 - 7,0 / 8,0 - 9,0
S10	S101	6,0 - 7,0 / 8,0 - 9,0
	S102	1,0-2,0 / 3,0-4,0
S17-S39	S103	0,0-1,0 / 2,0 - 3,0
	S104	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0
	S105	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0
S71	S106	2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S107	2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0
	S108	2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0

S20-S21-S22	S109	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
	S110	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
	S111	1,0-2,0 / 3,0 - 4,0 / 5,0 - 6,0 / 7,0 - 8,0
S19-S61-S63	S112	1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0 / 6,0 - 7,0
	S113	1,0-2,0 / 2,0 - 3,0 / 4,0 - 5,0 / 6,0 - 7,0
S18	S114	4,0-5,0 / 6,0 - 7,0 / 7,0 - 8,0 / 9,0 - 10,0
	S115	4,0-5,0 / 6,0 - 7,0 / 7,0 - 8,0 / 9,0 - 10,0
	S116	4,0-5,0 / 6,0 - 7,0 / 7,0 - 8,0 / 9,0 - 10,0

Ogni campione di terreno sarà costituito da n. 2 barattoli di cui n. 1 per i composti non volatili (MEDIO) e n. 1 per i composti volatili (PUNTUALE).

15.3 Matrice acqua di falda

Al fine del monitoraggio piezometrico ed idrochimico della falda è prevista l'esecuzione di una campagna di monitoraggio, in contraddittorio con ARPA, delle acque sotterranee che prevede:

- ☛ campagna di rilevazioni piezometriche nei pozzi presenti nell'area (in particolare P1 e P4) e nei piezometri realizzati Pz1 (monte idrogeologico) e Pz2 e Pz3 (valle idrogeologico);
- ☛ campionamenti delle acque di falda nei medesimi punti.

15.3.1 Monitoraggio piezometrico

In corrispondenza dei pozzi P1, P2 e P4 esistenti e nei n. 3 piezometri realizzati Pz1, Pz2 e Pz3 si procederà con una campagna di misurazione della **soggiacenza (m da p.c.)**, ovvero, la profondità di riscontro della falda rispetto alla quota di riferimento (p.c.) - (Cfr. **ALL. 8 - UBICAZIONE INDAGINI PRELIMINARI - 2016**).

15.3.2 Monitoraggio idrochimico

Verrà effettuato in corrispondenza dei pozzi P1 e P4 esistenti e nei n. 3 piezometri realizzati con prelievo di campioni di acqua di falda a mezzo di elettropompa sommersa.

In fase di campionamento, dopo aver verificato il valore della soggiacenza della falda ed aver installato l'elettropompa alla profondità idonea, in corrispondenza di ciascun pozzo / piezometro si procederà allo spurgo nel rispetto dei disposti di cui al *D.Lgs. 152/06*.

Al termine degli spurghi verrà effettuato il campionamento di acqua di falda (parte più ARPA) tramite idonei contenitori in vetro successivamente siglati e sigillati.

15.3.3 Campionamento acqua di falda – quantità previste

In fase di campionamento verranno prelevati n. 5 campioni di acqua di falda così ripartiti:

- Laboratorio di parte;
- ARPA territorialmente competente.

Complessivamente verranno quindi sottoposti ad analisi di laboratorio n. 5 campioni di acqua di falda ovvero n. 1 campione per pozzo / piezometro di seguito sintetizzati.

Denominazione campioni analizzati	N. campioni prelevati
Pozzo P1	1
Pozzo P4	1
Pz1	1
Pz2	1
Pz3	1
	Tot. campioni 5

16 ANALISI DI LABORATORIO

16.1 Matrice terreno

I campioni di terreno verranno sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio al fine di valutare la concentrazione dei parametri analitici di interesse in relazione alle attività produttive che hanno interessato il sito in esame e dei superamenti riscontrati nella campagna di indagine ambientale del Luglio-Settembre 2014 e dell'Indagine Preliminare del Giugno-Luglio 2016.

I parametri analitici da ricercare sono riportati nella tabella sottostante (Cfr. **Tab. 13**):

SOSTANZA
METALLI
Arsenico
Cadmio
Mercurio
Cromo TOT
Cromo VI
Nichel
Piombo
Zinco
Rame
IDROCARBURI
Idrocarburi leggeri C<12
Idrocarburi pesanti C>12
IPA
FENOLI CLORURATI
FENOLI NON CLORURATI
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

Tab. 13

* Le metodiche analitiche dovranno essere concordate con il laboratorio ARPA Competente.

Per le analisi chimiche di laboratorio si farà riferimento ai limiti normativi di cui al D. Lgs. 152/06 – Titolo V – Parte Quarta, All. 5, Tab. 1, Col. A.

16.2 Matrice acqua di falda

I campioni di acqua di falda verranno sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio al fine di valutare la concentrazione dei parametri analitici di interesse in relazione alla attuale destinazione del sito in esame.

I parametri analitici e le relative metodiche analitiche sono riportate nella tabella sottostante (Cfr. *Tab. 14*):

SOSTANZA
METALLI
Arsenico
Cadmio
Nichel
Zinco
Piombo
Rame
Cromo TOT
Cromo VI
IDROCARBURI
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
IPA
IPA
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

Tab. 14

* Le metodiche analitiche dovranno essere concordate con il laboratorio ARPA Competente.

Dott. Alberto Venegoni

Soil Water S.r.l.



GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.

Via Val d'Ossola, 17
20900 Monza (MB)

**ESITI INDAGINE PRELIMINARE
PIANO DI CARATTERIZZAZIONE**

ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

- Integrazioni Conferenza di Servizi del 12/12/2016

- Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI

COMM. 39.16B

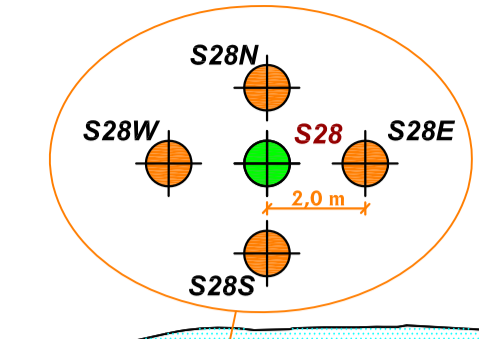
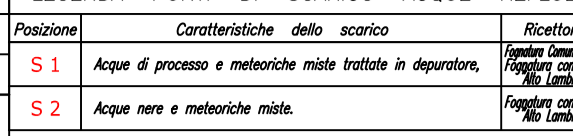
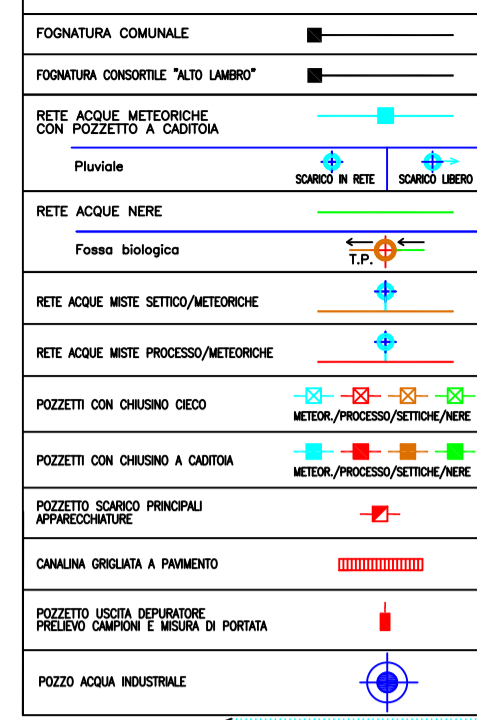
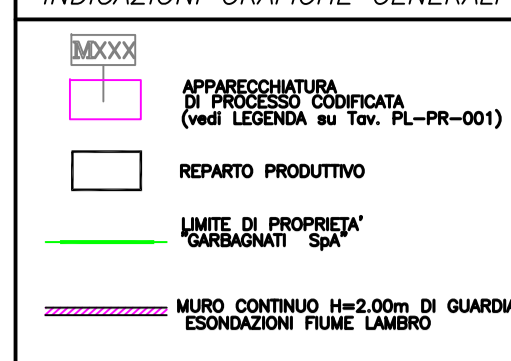
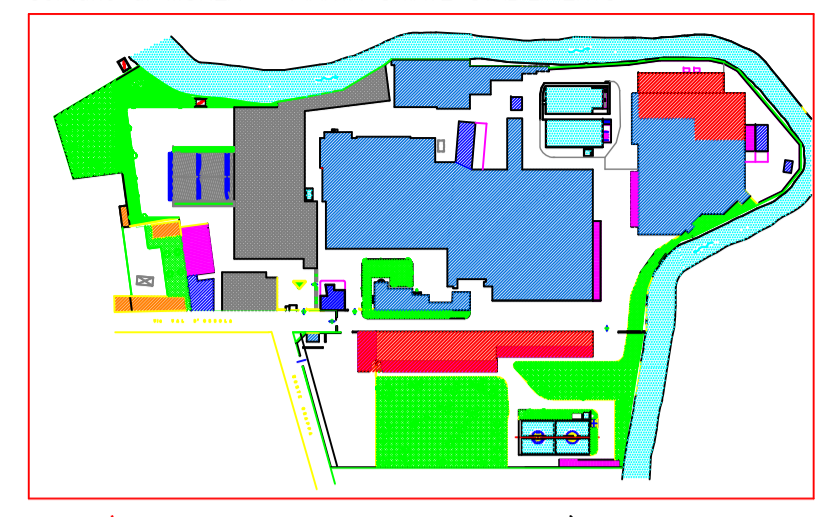
FEB. 17

Scala 1:500

ALL. 15b

MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RICONTRATI (PARTE + ARPA) - 2016

PROPRIETA' GARBAGNATI SPA
FABBRICATI PRODUZIONE
LIMITE PROPRIETA'
AREA DISMESSA
FABBRICATI PROPRIETA' "COTTOITEX"
FABBRICATI ALTRA PROPRIETA'
VASCHE ERIALICHE-IMP. DEPURAZIONE-FIUME LAMBRO
TETTOIE FISSE



SONDAGGIO S.28 N	
parametro	intervallo
Piombo	1,0 - 2,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.28 W	
parametro	intervallo
Piombo	1,0 - 2,0 m da p.c.
IPA	0,0 - 1,0 m da p.c.
IPA	1,0 - 2,0 m da p.c.
C > 12	

SONDAGGIO S.28 E	
parametro	intervallo
Piombo	3,0 - 4,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.30 N	
parametro	intervallo
C > 12	5,0 - 6,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.28 S	
parametro	intervallo
C > 12	3,0 - 4,0 m da p.c.

SONDAGGIO T.1	
parametro	intervallo
Mercuro	
IPA	0,0 - 1,0 m da p.c.
C > 12	anche ARPA
IPA	2,0 - 3,0 m da p.c.
C > 12	

SONDAGGIO S.44	
parametro	intervallo
C > 12	0,0 - 1,0 m da p.c.
anche ARPA	

SONDAGGIO S.45	
parametro	intervallo
Piombo	
Zinco	0,0 - 1,0 m da p.c.
Zinco	anche ARPA
C > 12	anche ARPA
IPA	2,0 - 3,0 m da p.c.
C > 12	

SONDAGGIO S.55	
parametro	intervallo
Zinco	0,0 - 1,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.56	
parametro	intervallo
C > 12	0,0 - 1,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.57	
parametro	intervallo
C > 12	0,0 - 1,0 m da p.c.
C > 12	2,0 - 3,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.70	
parametro	intervallo
Cromo VI	0,0 - 1,0 m da p.c.
C > 12	2,0 - 3,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.69	
parametro	intervallo
C > 12	0,0 - 1,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.48	
parametro	intervallo
IPA	0,0 - 1,0 m da p.c.
C > 12	

Serbatoio SAN	
parametro	profondità
C > 12	anche ARPA
PS	3,34 - 3 m da p.c.

SONDAGGIO S.4 S	
parametro	intervallo
C > 12	1,0 - 2,0 m da p.c.

SONDAGGIO S.58	
parametro	intervallo
C > 12	0,0 - 1,0 m da p.c.

LEGENDA

Indagine ambientale (Luglio - Settembre 2014)

- S2 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
- S26 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
- S2 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale
- S28 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale

Indagine Preliminare (Giugno-Luglio 2016)

MATRICE TERRENO

- S34 Approfondimento sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 / Settembre 2014 e relativa denominazione
- S4N Ubicazione sondaggio geognostico per la delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione e relativa denominazione
- S32 Ubicazione sondaggio geognostico sulla base del parere ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
- S44 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto in fase di indagine preliminare da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
- S66 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza NON ESEGUITO e relativa denominazione

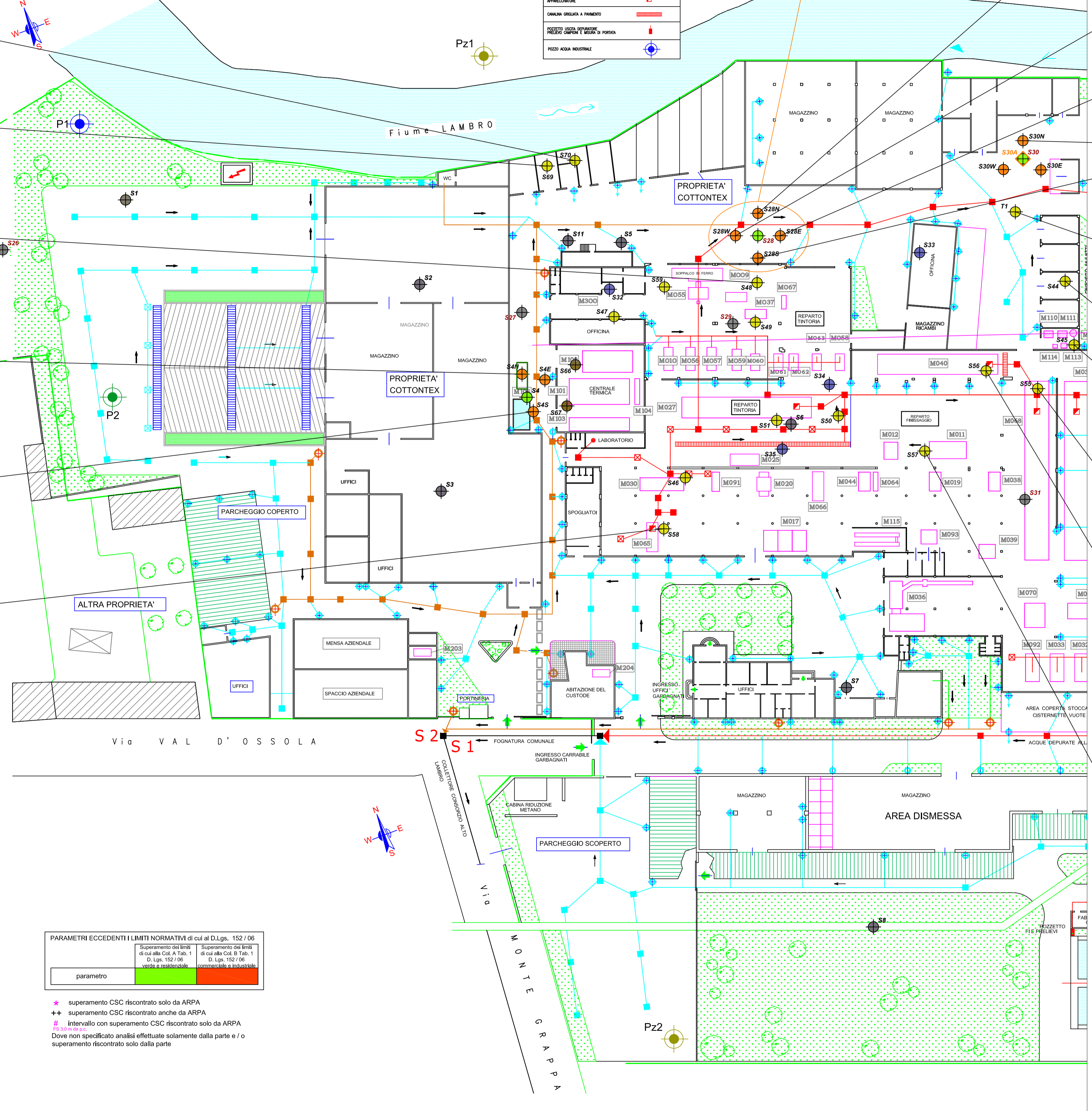
■ Rimozione sistemi esistenti - Collaudi di fondo scavo
 ■ Contaminazione non delimitata verticalmente

MATRICE ACQUA DI FALDA

- Pz1 Ubicazione piezometro per il monitoraggio piezometrico ed idrochimico realizzato nell'ambito delle indagini preliminari
- P4 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre a monitoraggio piezometrico ed idrochimico
- P2 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre solamente a monitoraggio piezometrico
- P3 Ubicazione pozzo esistente non interessato da monitoraggio piezometrico ed idrochimico

PARAMETRI ECCEIDENTI I LIMITI NORMATIVI di cui al D.Lgs. 152 / 06

parametro	Superamento dei limiti di cui alla Col. A Tab. 1 D. Lgs. 152 / 06 verde e residenziale	Superamento dei limiti di cui alla Col. B Tab. 1 D. Lgs. 152 / 06 commerciale e industriale
*	superamento CSC riscontrato solo da ARPA	
++	superamento CSC riscontrato anche da ARPA	
#	intervallo con superamento CSC riscontrato solo da ARPA	
	Dove non specificato analisi effettuate solamente dalla parte e / o superamento riscontrato solo dalla parte	



GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.
 Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)

ESTI INDAGINE PRELIMINARE - PIANO DI CARATTERIZZAZIONE
 - Integrazioni Conferenza di Servizi del 12 / 12 / 2016
 - Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI

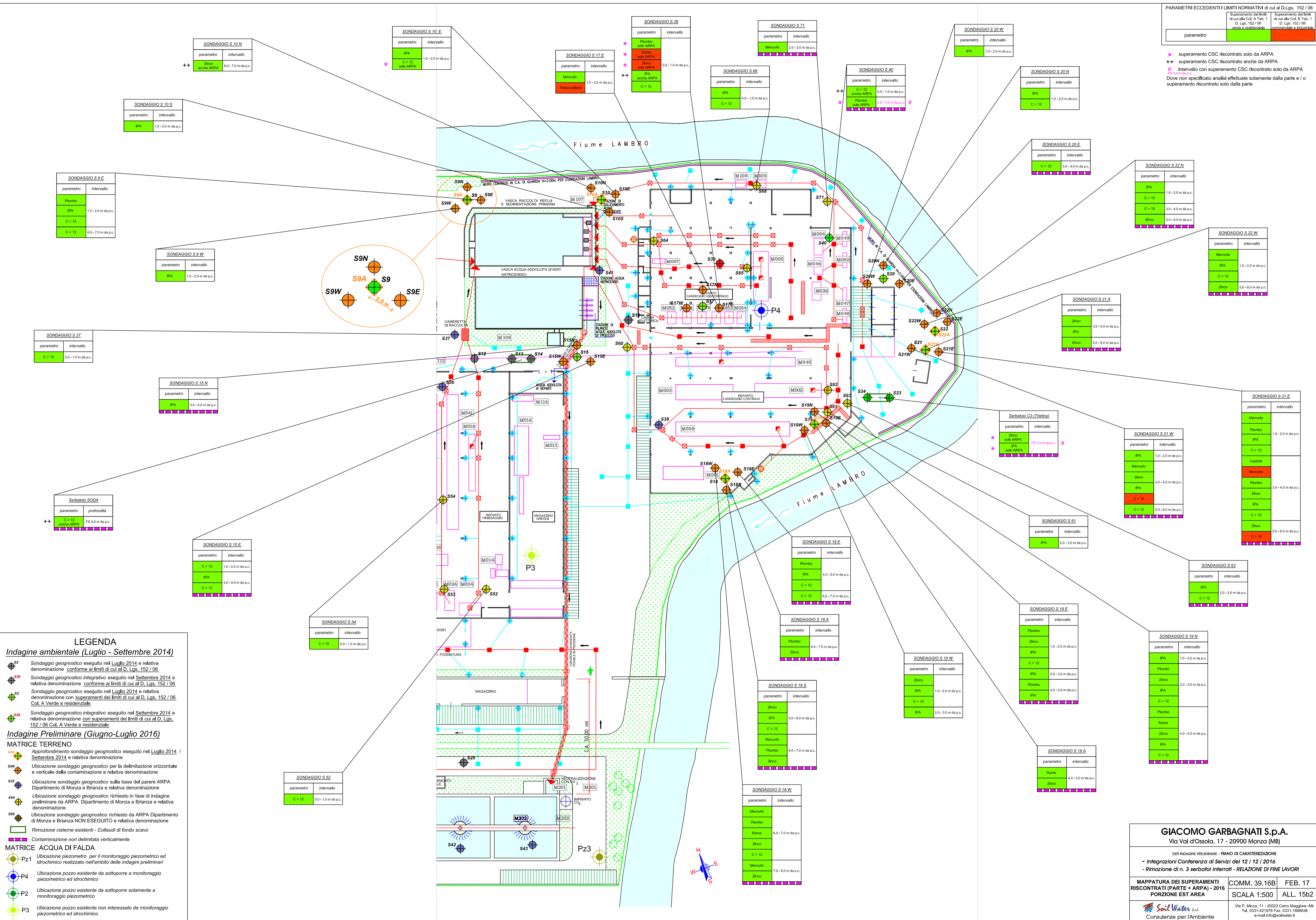
MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISONTRATI (PARTE + ARPA) - 2016	COMM. 39.16B	FEB. 17
PORZIONE CENTRO-OVEST AREA	SCALA 1:500	ALL. 15b1

SoilWater S.r.l.
 Consulenze per l'Ambiente

Via P. Micca, 11 - 20023 Cerro Maggiore (MI)
 Tel. 0331-421978 Fax. 0331-1688636
 e-mail: info@soilwater.it

parametro	Superamento dei limiti di cui alla Col. A Tab. 1 D. Lgs. 152/06 verde e residenziale	Superamento dei limiti di cui alla Col. B Tab. 1 D. Lgs. 152/06 commercio e industria

- * superamento CSC riscontrato solo da ARPA
 - ++ superamento CSC riscontrato anche da ARPA
 - # Intervallo con superamento CSC riscontrato solo da ARPA
- Dove non specificato analisi effettuate solamente dalla parte e / o superamento riscontrato solo dalla parte



LEGENDA

- Indagine ambientale (Luglio - Settembre 2014)**
- S2 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
 - S26 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
 - S27 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale
 - S28 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale
- Indagine Preliminare (Giugno-Luglio 2016)**
- MATRICE TERRENO**
- S36 Approfondimento sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 / Settembre 2014 e relativa denominazione
 - S4N Ubicazione sondaggio geognostico per la delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione e relativa denominazione
 - S32 Ubicazione sondaggio geognostico sulla base del parere ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
 - S44 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto in fase di indagine preliminare da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
 - S66 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza NON ESEGUITO e relativa denominazione
 - Rimozione cisterne esistenti - Collaudi di fondo scavo
 - Contaminazione non delimitata verticalmente
- MATRICE ACQUA DI FALDA**
- Pz1 Ubicazione piezometro per il monitoraggio piezometrico ed idrochimico realizzato nell'ambito delle indagini preliminari
 - P4 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre a monitoraggio piezometrico ed idrochimico
 - P2 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre solamente a monitoraggio piezometrico
 - P3 Ubicazione pozzo esistente non interessato da monitoraggio piezometrico ed idrochimico

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.
Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)

ESTI INDAGINE PRELIMINARE - PIANO DI CARATTERIZZAZIONE
- Integrazioni Conferenza di Servizi del 12 / 12 / 2016
- Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI

MAPPATURA DEI SUPERAMENTI RISRCONTRATI (PARTE + ARPA) - 2016	COMM. 39.16B	FEB. 17
PORZIONE EST AREA	SCALA 1:500	ALL. 15b2

SoilWater s.r.l.
Consulenze per l'Ambiente

Via P. Micca, 11 - 20023 Cerro Maggiore (MI)
Tel. 0331-421976 Fax. 0331-1688936
e-mail info@soilwater.it

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.

Via Val d'Ossola, 17
20900 Monza (MB)

**ESITI INDAGINE PRELIMINARE
PIANO DI CARATTERIZZAZIONE**

ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

- Integrazioni Conferenza di Servizi del 12/12/2016

- Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI

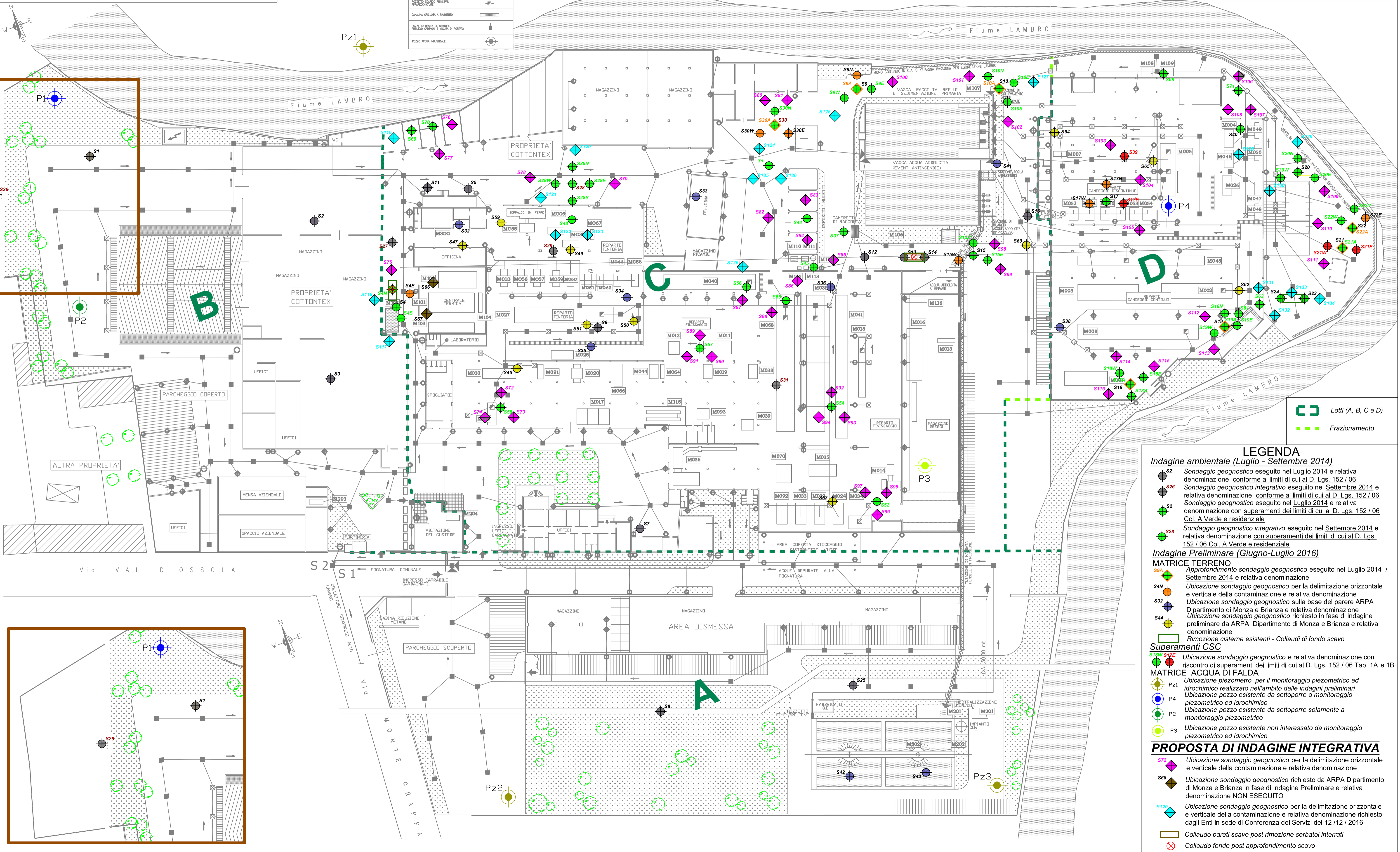
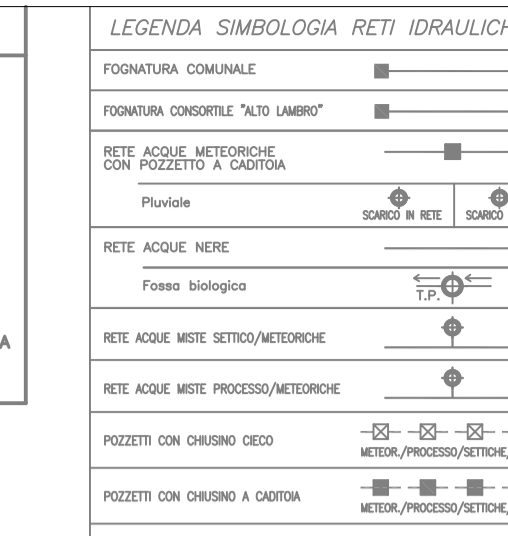
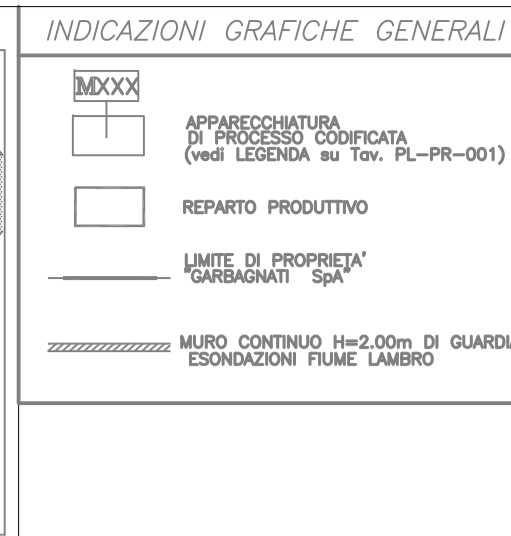
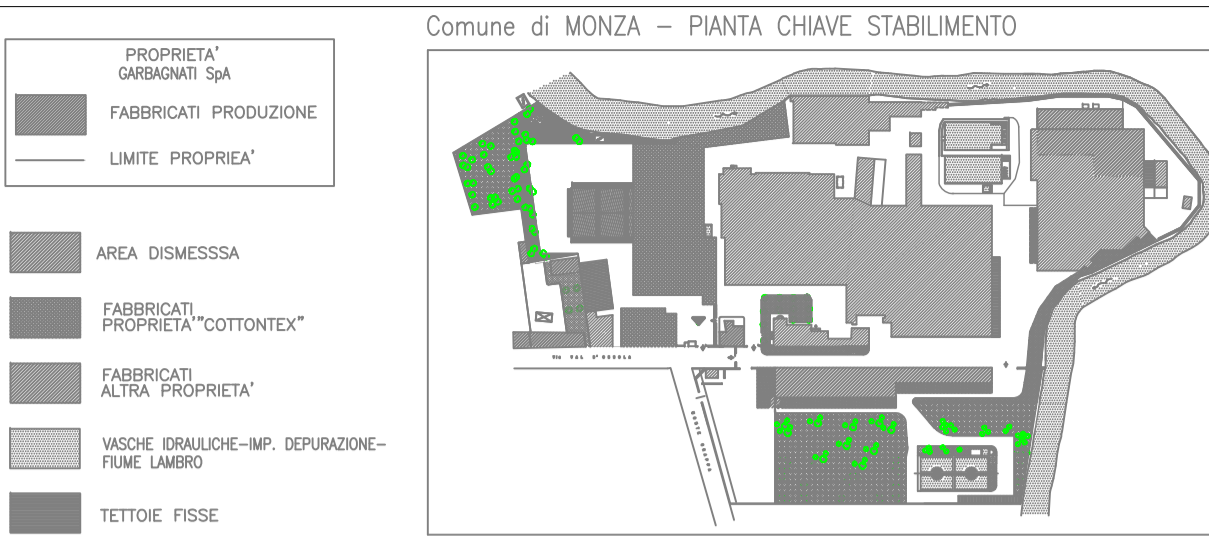
COMM. 39.16B

FEB. 17

Scala 1:500

ALL. 16b

**PIANO DI INDAGINE INTEGRATIVO - CdS 12/12/2016
INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI FUNZIONALI**



LEGENDA

Indagine ambientale (Luglio - Settembre 2014)

- S2 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
- S26 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione conforme ai limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06
- S2 Sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale
- S28 Sondaggio geognostico integrativo eseguito nel Settembre 2014 e relativa denominazione con superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Col. A Verde e residenziale

Indagine Preliminare (Giugno-Luglio 2016)

MATRICE TERRENO

- S94 Approfondimento sondaggio geognostico eseguito nel Luglio 2014 / Settembre 2014 e relativa denominazione
- S4N Ubicazione sondaggio geognostico per la delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione e relativa denominazione
- S32 Ubicazione sondaggio geognostico sulla base del parere ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
- S44 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto in fase di indagine preliminare da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza e relativa denominazione
- Rimozione sistemi esistenti - Collaudi di fondo scavo

Superamenti CSC

- S18W S17E Ubicazione sondaggio geognostico e relativa denominazione con riscontro di superamenti dei limiti di cui al D. Lgs. 152 / 06 Tab. 1A e 1B

MATRICE ACQUA DI FALDA

- Pz1 Ubicazione piezometro per il monitoraggio piezometrico ed idrochimico realizzato nell'ambito delle indagini preliminari
- P4 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre a monitoraggio piezometrico ed idrochimico
- P2 Ubicazione pozzo esistente da sottoporre solamente a monitoraggio piezometrico
- P3 Ubicazione pozzo esistente non interessato da monitoraggio piezometrico ed idrochimico

PROPOSTA DI INDAGINE INTEGRATIVA

- S72 Ubicazione sondaggio geognostico per la delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione e relativa denominazione
- S66 Ubicazione sondaggio geognostico richiesto da ARPA Dipartimento di Monza e Brianza in fase di Indagine Preliminare e relativa denominazione NON ESEGUITO
- S120 Ubicazione sondaggio geognostico per la delimitazione orizzontale e verticale della contaminazione e relativa denominazione richiesto dagli Enti in sede di Conferenza dei Servizi del 12 / 12 / 2016
- Collaudo pareti scavo post rimozione serbatoi interrati
- Collaudo fondo post approfondimento scavo

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.

Via Val d'Ossola, 17
20900 Monza (MB)

**ESITI INDAGINE PRELIMINARE
PIANO DI CARATTERIZZAZIONE**

ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.

- Integrazioni Conferenza di Servizi del 12/12/2016

- Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI

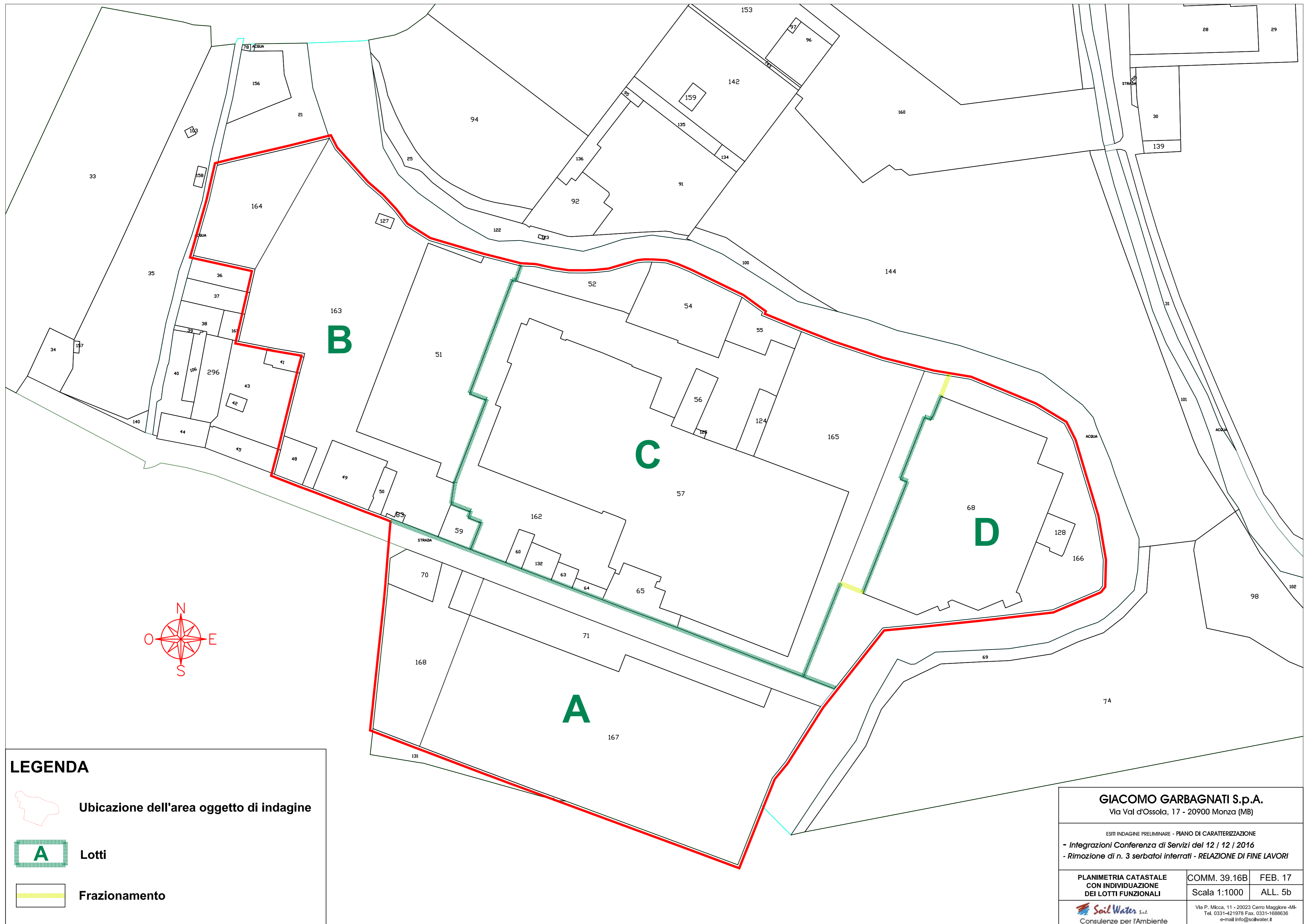
COMM. 39.16B

FEB. 17



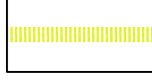
Scala 1:1000

ALL. 5b

**PLANIMETRIA CATASTALE CON
INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI FUNZIONALI**



LEGENDA

-  Ubicazione dell'area oggetto di indagine
-  Lotti
-  Frazionamento

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.
Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)

ESTI INDAGINE PRELIMINARE - PIANO DI CARATTERIZZAZIONE
- *Integrazioni Conferenza di Servizi del 12 / 12 / 2016*
- *Rimozione di n. 3 serbatoi interrati - RELAZIONE DI FINE LAVORI*

PLANIMETRIA CATASTALE CON INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI FUNZIONALI	COMM. 39.16B	FEB. 17
	Scala 1:1000	ALL. 5b

 **Soil Water S.p.A.**
Consulenze per l'Ambiente

Via P. Micca, 11 - 20023 Cerro Maggiore - MI
Tel. 0331-421978 Fax. 0331-1688636
e-mail info@soilwater.it



Settore Ambiente e Patrimonio

Servizio Bonifiche, Cave
e Risorse Idriche

Spett.le Comune di Monza
Settore Ambiente e Energia
monza@pec.comune.monza.it

Spett.le Giacomo Garbagnati S.p.a.
giacomogarbagnati@legalmail.it

Data
marzo 2017
Fasc. 9.5/2016/16

Pagina
1

Oggetto

Area Giacomo Garbagnati sita in Via Val D'Ossola, 17 – Monza (MB): parere alle prescrizioni richieste in sede di Conferenza dei Servizi del 12.12.2016

Valutato il documento trasmesso dalla Giacomo Garbagnati S.p.a. (acquisito con prot. prov. n. 6302 in data 17.02.2017), contenente le integrazioni e prescrizioni richieste in sede di Conferenza dei Servizi del 12.12.2016, con la presente si esprime quanto segue:

- In merito alla caratterizzazione dell'area, era stato richiesto un sondaggio integrativo da ubicare all'interno della vasca di raccolta reflui (a sud dei punti S9W ed S9E), che non è stato inserito nel documento integrativo, si chiedono pertanto i motivi per il quale non è stato previsto.
- In merito al monitoraggio delle acque di falda, si prende atto della cadenza semestrale dello stesso, ma non è stato indicato quante campagne si intendono realizzare.

Inoltre, in merito alle restanti proposte si esprime parere favorevole, in quanto recepiscono le prescrizioni espresse dagli scriventi in sede di Conferenza dei Servizi, restano ferme le ulteriori prescrizioni espresse in sede della stessa e riportate nel verbale.

Si comunica inoltre al Comune di Monza che non è pervenuto agli atti degli scriventi il verbale della Conferenza dei Servizi di cui all'oggetto.

Distinti Saluti.

Via Grigna 13
20900 Monza

Telefono 039 975 2509
Fax 039 946 2165
PEC:
ambiente@pec.provincia.mb.it

Il Responsabile del Servizio
Bonifiche, Cave e Risorse Idriche
Dott.ssa Simona Rizzi

Responsabile dell'istruttoria: Dott.ssa Simona Rizzi
Pratica trattata da: Geom. Roberta Lebiu

Dipartimenti di Milano e Monza e Brianza

U.O. Bonifiche e Attività Estrattive

Fasc. n. 2017.6.77. 293

Valutazione tecnica

Ex tessitura GIACOMO GARBAGNATI S.p.A. – integrazioni al piano di caratterizzazione presentato ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

Comune di Monza

Con nota prot. ARPA n. 24748 del 20.02.17 Soil Water S.r.l. ha trasmesso le integrazioni richieste nel corso della Conferenza dei Servizi tenutasi in Comune a Monza il 12.12.16.

Vista l'estensione, la complessità e l'inagibilità attuale di alcune parti dell'area, le medesime prevedono la seguente suddivisione in lotti dell'attività di caratterizzazione:

- Lotto A: da svincolare fin da subito dal procedimento in corso in quanto non contaminato,
- Lotto B: 2 sondaggi, da realizzare entro 60 giorni dalla determina di approvazione del piano di caratterizzazione,
- Lotto C: 44 sondaggi, da realizzare entro il semestre successivo al completamento dell'iter relativo al Lotto B,
- Lotto D: 21 sondaggi, da realizzare al completamento della demolizione degli edifici contenenti amianto in esso presenti.

In relazione alla profondità in cui è stata riscontrata contaminazione durante l'indagine ambientale effettuata in contraddittorio con ARPA nei mesi di giugno e luglio 2016, i nuovi sondaggi/trincee proposte avranno profondità e quote di campionamento variabili.

Per quanto concerne la falda la Parte ha, invece, proposto campagne di monitoraggio semestrale nei tre nuovi piezometri realizzati (Pz1, monte idrogeologico, Pz2 e Pz3, valle idrogeologico).

Alla luce di quanto scritto, al fine di meglio caratterizzare l'area, si ritiene che:

- per tutti quei sondaggi in cui è stata riscontrata contaminazione a fondo foro (S4N, S70, T1, SERB SODA FS -4, S71, S40, S18W, SERB C3 FS - 3, ecc..), sia necessaria la ribattitura in parte con approfondimento fino al raggiungimento di assenza di contaminazione,
- gli intervalli di campionamento debbano quantomeno corrispondere con le quote a cui è stata trovata la contaminazione nei sondaggi immediatamente adiacenti: pertanto per S117, 118, S75, S66 e S67 dovranno essere portati ad analisi gli intervalli 1-2, 3-4, 4-5,

- i sondaggi S72, S73, S74, S82, S83, S87, S88, S125, S92, S93, S94, S95, S96, S97 ed S103, previsti profondi appena 3 m, debbano essere sostituiti da trincee se fattibile tecnicamente,
- S98 e S133 debbano essere spostati a nord rispettivamente di S15N e dello scavo di rimozione del serbatoio contenente trielina, S126 ed S102 debbano essere approfonditi fino ad almeno un paio di metri oltre la quota di fondo della vasca di sedimentazione primaria del depuratore,
- la trincea S121 possa essere spostata al centro dell'area in cui erano posizionati i serbatoi fuoriterza (da S39 a S44) nell'estremità ovest del reparto Candeggio continuo.

Relativamente, invece, al monitoraggio semestrale dell'acqua di falda, si chiede alla Parte di specificare per quanto tempo lo si propone di effettuare.

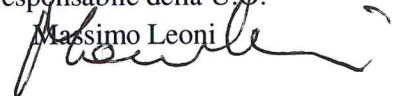
Si ricorda infine che nel corso dell'attività di caratterizzazione, sulla base delle evidenze di campo, ci si riserverà di richiedere eventualmente ulteriori sondaggi.

Il tecnico istruttore
Gabriele Pirovano



Il responsabile della U.O.

Massimo Leoni



Responsabile del procedimento: ing. Massimo Leoni
Responsabile dell'istruttoria: ing. Gabriele Pirovano

Tel.: 02 74872435
Tel.: 039 3946321

E-mail: m.leoni@arpalombardia.it
E-mail: g.pirovano@arpalombardia.it