REGIONE BASILICATA

Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità
Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale
Via Vincenzo Verrastro, n.5 - 85100 Potenza

Sito di Interesse Nazionale Tito
Bonifica e messa in sicurezza permanente
Sito Ex Liquichimica
Intervento di Bonifica

CONSORZIO INTEGRA
COOPERARE PER INNOVARE

bsa ambiente | iren gruppo

Oggetto

Monitoraggio dell'aria indoor
Relazione tecnica relativa agli esiti della XIX campagna di monitoraggio

Redatto

Planeta ecOnsulting
PLANETA ECOnsulting
10034 CHIVASSO (TO) - ITALY
Via Cerello, 21 - SP87, Km 1

ORDINE GEOLOGI REGIONE PIEMONTE
GABRIELLA POGLIANO
GEOLOGO
A.P. SEZ. A
N. 583
ALBO PROFESSIONALE

Visto

B.S.A. Srl
Bonifiche Servizi Ambientali
Via Meuccio Ruini 10
42124 Reggio Emilia (RE)
C.F. 01523100350 - P.IVA 02863660359

ELABORATO

MV. 19

INDICE

1. INTRODUZIONE **2**

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO (MARZO 2023) **5**

3. RISULTATI DELLE ANALISI EFFETTUATE (MARZO 2023) **8**

4. CONCLUSIONI **11**

TABELLE (nel corpo del testo)

Tabella a Dati di esposizione dei campionatori passivi

Tabella b Risultati delle analisi condotte

Tabella c Confronto tra le concentrazioni rilevate ed i limiti TLV-TWA

FIGURE

Figura 1 Ubicazione dei campionatori passivi indoor (edificio Consorzio ASI)

Figura 2 Ubicazione dei campionatori passivi indoor (edificio CNR)

Figura 3 Ubicazione dei campionatori passivi outdoor

ALLEGATI

Allegato 1 Verbali di posizionamento e ritiro dei campionatori passivi

Allegato 2 Documentazione fotografica relativa ai campionatori passivi posizionati in sito

Allegato 3 Relazione tecnica emessa dal laboratorio Alfa Solutions S.p.A. relativa ai risultati delle analisi condotte

1. INTRODUZIONE

In data 21 dicembre 2017 sono stati formalmente avviati gli interventi di bonifica dell'area ex Liquichimica facente parte del Sito di Interessa Nazionale (SIN) di Tito (in località Tito Scalo), in provincia di Potenza, previsti dal Progetto Esecutivo di Bonifica approvato dall'Ufficio Prevenzione e Controllo Ambientale 23 AA – Dipartimento Ambiente della Regione Basilicata con Determinazione Dirigenziale n° 23AA.2017/D.01441 del 28/11/2017.

L'intervento previsto dal progetto ha compreso:

- la stimolazione dei processi di biodegradazione in falda nella porzione del sito risultata maggiormente impattata da solventi clorurati attraverso l'iniezione, mediante un'apposita rete di punti di iniezione fissi, di substrati organici fermentabili in grado di rilasciare idrogeno in fase disciolta; l'area oggetto di intervento corrisponde alla porzione del sito occupata dagli Uffici del Consorzio ASI e del CNR;
- l'installazione di due barriere idrauliche di cui:
    - una ubicata lungo il confine orientale del sito al fine di captare le acque contaminate da solventi clorurati in uscita dallo stesso;
    - una ubicata a valle dell'area del Consorzio ASI al fine di controllare, dal punto di vista idraulico, l'area oggetto di intervento di biodegradazione assistita (enhanced biodegradation, di seguito "EB").

Nell'ambito dell'intervento di bonifica, come dettagliato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento facente parte integrante della Progetto Esecutivo di Bonifica approvato, era prevista l'attuazione di un piano di monitoraggio periodico (a cadenza trimestrale) dell'aria ambiente, finalizzato alla verifica della presenza di vapori organici all'interno degli edifici, attribuibile a fenomeni di intrusione degli stessi dal sottosuolo.

A maggio 2018 è stata effettuata in sito la campagna di monitoraggio di "bianco" dell'aria indoor, ovvero la campagna antecedente l'avvio dell'intervento di bonifica delle acque di falda mediante EB.

A giugno 2018 è stata effettuata la prima campagna di iniezione di Fase 1 di substrati organici fermentabili in falda, che ha coinvolto 7 postazioni di iniezione multipla (PIM) installate tra il 18 e il 24 aprile 2018 nell'area a valle dell'edificio del Consorzio ASI.

Ad aprile 2019 è stata effettuata la prima campagna di iniezione di Fase 2 di substrati organici fermentabili in falda, che ha coinvolto tutte le 94 (PIM) previste dal Progetto di Bonifica approvato.

A novembre 2020 è stato effettuato il secondo intervento full scale di iniezione di substrati organici in falda, condotto su 50 PIM (25 in area CNR e 25 in area Consorzio ASI).

Alla data attuale, sono state effettuate le seguenti campagne di monitoraggio post iniezione:

- la prima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 3 ed il 10 settembre 2018;

- la seconda campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 19 ed il 26 novembre 2018;
- la terza campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 5 ed il 13 marzo 2019;
- la quarta campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 18 ed il 25 giugno 2019;
- la quinta campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 17 ed il 24 settembre 2019;
- la sesta campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 3 ed il 10 dicembre 2019;
- la settima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 3 ed il 10 marzo 2020;
- l'ottava campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 23 ed il 30 giugno 2020;
- la nona campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 22 ed il 29 settembre 2020;
- la decima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 15 ed il 22 dicembre 2020;
- l'undicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 23 ed il 30 marzo 2021;
- la dodicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 22 ed il 29 giugno 2021;
- la tredicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 14 ed il 21 settembre 2021;
- la quattordicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 13 ed il 21 dicembre 2021;
- la quindicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 29 marzo ed il 5 aprile 2022;
- la sedicesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 21 ed il 28 giugno 2022;
- la diciassettesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 20 ed il 27 settembre 2022;
- la diciottesima campagna è stata condotta nei giorni compresi fra il 29 novembre ed il 6 dicembre 2022.

In relazione a quanto sopra si segnala che a seguito delle osservazioni formulate da ISPRA in merito agli esiti della campagna di bianco, a partire dalla seconda campagna di monitoraggio si è optato di integrare il numero delle postazioni prevedendo anche il monitoraggio dell'aria outdoor al fine di verificare, in diversi punti dell'area, un eventuale contributo del fondo antropico.

La presente relazione tecnica riporta gli esiti della diciannovesima campagna di monitoraggio dell'aria condotta al fine di monitorare nel tempo eventuali variazioni di concentrazione dei solventi clorurati in aria ambiente e verificare un potenziale incremento dei sottoprodotti della biodegradazione del tricloroetilene, con particolare riferimento a quello più volatile ovvero il cloruro di vinile.

Il presente documento risulta così strutturato:

- descrizione delle attività di campionamento effettuate (marzo 2023) - **Capitolo 2**;
- risultati delle analisi effettuate (marzo 2023) - **Capitolo 3**;
- conclusioni - **Capitolo 4**.

2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO (MARZO 2023)

Nel periodo compreso fra il 28 marzo ed il 4 aprile 2023 è stata effettuata in sito la diciannovesima campagna di monitoraggio dell'aria ambiente rispetto all'avvio del piano di monitoraggio periodico previsto dal Progetto Esecutivo di Bonifica approvato.

Come previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento approvato, il monitoraggio è stato effettuato utilizzando dei campionatori passivi modello Radiello.

I campionatori passivi modello Radiello sono costituiti dai seguenti elementi:

- una cartuccia adsorbente riposta in un contenitore in vetro, sigillato da un involucro in polipropilene trasparente su cui è indicato numero di lotto e data di scadenza;
- un corpo diffusivo (dimensioni: 16 mm di diametro e 60 mm di altezza) all'interno del quale viene posizionata la cartuccia adsorbente, una volta rimossa del relativo involucro protettivo;
- una piastra di supporto in policarbonato sulla quale viene avvitato il corpo diffusivo contenente la cartuccia adsorbente. La piastra è corredata da una tasca trasparente per l'inserimento dell'etichetta che permette di identificare in modo univoco la cartuccia adsorbente (mediante un codice a barre ed un numero identificativo). Sull'etichetta devono essere indicati, per ciascuna cartuccia, la data e l'ora del posizionamento e la data e l'ora del ritiro. Una volta terminato il campionamento, l'etichetta viene staccata dalla carta autoadesiva, dopo aver annotato la data e l'orario di fine esposizione, e posizionata sull'involucro protettivo della cartuccia estratta dal corpo diffusivo.

In totale sono stati posizionati in sito 7 campionatori, di cui 4 utilizzati per il monitoraggio dell'aria indoor e 3 per il monitoraggio dell'aria in condizioni outdoor**.**

Come per le campagne di monitoraggio precedenti, il campionamento dell'aria indoor è stato effettuato all'interno dei locali del Consorzio ASI e del CNR utilizzando gli stessi locali di riferimento; nel dettaglio:

- n. 2 campionatori sono stati posizionati al piano terreno dell'edificio del Consorzio ASI, all'interno di bagni ubicati rispettivamente nell'ala nord dell'edificio (il campionatore in questione è stato identificato con il codice SB-1) e nell'ala sud dell'edificio (il campionatore in questione è stato identificato con il codice SB-2);
- n. 2 campionatori sono stati posizionati al piano terreno dell'edificio del CNR, rispettivamente all'interno della stanza n. 01 della porzione dell'edificio denominata IMS-IBAM (il campionatore in questione è stato identificato con il codice CNR-1) ed all'interno di un ripostiglio dell'edificio denominato IMMA (il campionatore in questione è stato identificato con il codice CNR-2).

I punti di campionamento dell'aria indoor sono riportati rispettivamente in **Figura 1** (Consorzio ASI) e in **Figura 2** (CNR).

Una volta posizionati i campionatori per il monitoraggio dell'aria indoor, i locali sono stati chiusi a chiave ed opportunamente sigillati.

Oltre al campionamento dell'aria indoor, coerentemente con quanto effettuato nelle campagne precedenti, il monitoraggio è stato condotto anche in condizioni outdoor. Sono stati posizionati in sito 3 campionatori secondo il seguente dettaglio:

- n. 1 campionatore è stato posizionato nel giardino antistante l'edificio del Consorzio ASI in prossimità del pozzo di monitoraggio PM11 (il campionatore in questione è stato identificato con il codice MAD);
- n. 1 campionatore è stato posizionato lungo Strada per Contrada Petrucco a circa 140 m in direzione nord-nordovest dell'ingresso all'area Ex Liquichimica (il campionatore in questione è stato identificato con il codice PON);
- n. 1 campionatore è stato posizionato lungo il confine ovest dell'area Fosfogessi, in prossimità del piezometro PM31 (il campionatore in questione è stato identificato con il codice FOS).

L'ubicazione dei punti di campionamento di cui sopra è riportata in **Figura 3**. I punti sono stati volutamente posizionati in aree caratterizzate da diverso grado di contaminazione della falda acquifera, al fine di verificare la presenza di solventi clorurati in ambiente outdoor attribuibile ad eventuali fenomeni di volatilizzazione di vapori dalla falda.

I campionatori sono stati lasciati in sito per un periodo di 7 giorni, dal 28 marzo al 4 aprile 2023. In **Allegato 1** sono riportati i verbali redatti al momento del posizionamento in sito e del ritiro dei campionatori.

In **Allegato 2** è riportata la documentazione fotografica relativa ai campionatori posizionati in sito.

La seguente tabella mostra, per ciascun campionatore, la data e l'ora di inizio e fine esposizione.

Data Campionamento (inizio - fine)	Punto campionamento	N, identificazione campione c/o laboratorio analisi	Orario posizionamento	Orario ritiro
28/03/2023 – 04/04/2023	CNR-1	23LE04033	15:57	15:49
28/03/2023 – 04/04/2023	CNR-2	23LE04034	15:51	15:44
28/03/2023 – 04/04/2023	SB-1	23LE04035	16:06	15:58
28/03/2023 – 04/04/2023	SB-2	23LE04036	16:18	16:09
28/03/2023 – 04/04/2023	MAD	23LE04030	16:24	16:15
28/03/2023 – 04/04/2023	PON	23LE04031	16:29	16:22
28/03/2023 – 04/04/2023	FOS	23LE04032	16:34	16:30

Tabella a - Dati di esposizione dei campionatori passivi

Una volta terminato il campionamento, le cartucce sono state inviate al laboratorio accreditato ACCREDIA Alfa Solutions S.p.A. di Reggio Emilia per essere sottoposte ad analisi chimica.

Oltre alle cartucce esposte in sito è stata analizzata anche una cartuccia appartenente allo stesso lotto, al fine di quantificare il fondo riconducibile al substrato di campionamento (bianco di lotto).

L'analisi è stata condotta previo desorbimento dei vapori adsorbiti con solfuro di carbonio e analisi in gas- cromatografia mediante rilevatore MS.

Il set analitico ricercato è il medesimo delle campagne precedenti.

I risultati delle analisi di laboratorio sono descritti al capitolo seguente.

3. RISULTATI DELLE ANALISI EFFETTUATE (MARZO 2023)

I risultati delle analisi condotte dal laboratorio Alfa Solution S.p.A. sono riportati in **Allegato 3** e sintetizzati nella seguente tabella.

Denominazione campione		**CNR-1**	**CNR-2**	**SB-1**	**SB-2**	**MAD**	**PON**	**FOS**
Parametro	**U.D.M.**	23LE04033	23LE04034	23LE04035	23LE04036	23LE04030	23LE04031	23LE04032
COMPOSTI ORGANO AROMATICI	-	--	--	--	--	--	--	--
Benzene	µg/m³	**0,7**	**0,6**	**0,7**	**0,6**	**0,7**	**0,6**	**0,6**
Toluene	µg/m³	**0,6**	**0,8**	**0,6**	**0,6**	**0,6**	**0,5**	**0,4**
Etilbenzene	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Xileni	µg/m³	**0,8**	**0,8**	**0,7**	**0,5**	**0,7**	**0,6**	**0,5**
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI	-	--	--	--	--	--	--	--
Clorometano	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Triclorometano	µg/m³	**2,4**	< 0,2	3,0	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cloruro di vinile	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dicloroetano	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	<0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1-Dicloroetilene	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tricloroetilene	µg/m³	**2,8**	**3,0**	**10**	**4,6**	**1,9**	< 0,2	< 0,2
Tetracloroetilene	µg/m³	0,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Esaclorobutadiene	µg/m³	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI	-	--	--	--	--	--	--	--
1,1-Dicloroetano	µg/m³	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-Dicloroetilene	µg/m³	< 0,2	< 0,2	**5,7**	**3,4**	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-Dicloropropano	µg/m³	< 0,2	<0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2-Tricloroetano	µg/m³	< 0,2	<0,2	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	< 0,2
1,2,3-Tricloropropano	µg/m³	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/m³	< 0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI	-	--	--	--	--	--	--	--
Tribromometano	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2-Dibromoetano	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dibromoclorometano	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Bromodiclorometano	µg/m³	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ALTRE SOSTANZE	-	--	--	--	--	--	--	--
Limonene	µg/m³	<0,2	<0,2	**5,2**	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Idrocarburi alifatici (espressi come Nonano)	µg/m³	**5,0**	**4,0**	**5,0**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**4,0**

Tabella b - Risultati delle analisi condotte

I risultati delle analisi condotte sulla cartuccia di bianco, non esposta in sito, hanno mostrato concentrazioni dei parametri ricercati sempre inferiori al relativo limite di rilevabilità strumentale (si vedano rapporti di prova riportati in **Allegato 3**).

Come si osserva in tabella, su tutte le cartucce posizionate in sito sono state rilevate tracce di BTEX; nel dettaglio:

- le concentrazioni di benzene risultano comprese fra 0,6 e 0,7 µg/m^3;
- le concentrazioni di toluene risultano comprese fra 0,4 e 0,8 µg/m^3;
- le concentrazioni di xilene risultano comprese fra 0,5 e 0,8 µg/m^3;
- le concentrazioni di etilbenzene sono risultate tutte al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

Per i suddetti parametri non si rilevano differenze apprezzabili fra le concentrazioni misurate in ambiente indoor e quelle misurate in ambiente outdoor. Le concentrazioni rilevate sono pertanto ascrivibili al fondo antropico e risultano sostanzialmente confrontabili, come ordine di grandezza, con quelle misurate nel corso delle campagne di monitoraggio pregresse.

Coerentemente con quanto osservato nel corso delle campagne di monitoraggio pregresse, è stata riscontrata la presenza, in tutti i campionatori posizionati, di idrocarburi alifatici sia in ambienta indoor sia in ambiente outdoor; le concentrazioni rilevate, sostanzialmente confrontabili tra loro, sono risultate comprese tra 4 e 6 µg/m3.

Come osservato nel corso di compagne di monitoraggio pregresse, è stato rilevato limonene in concentrazione pari a 5,2 µg/m^3 nella cartuccia posizionata nel bagno dell'ala nord del Consorzio ASI.

Per quanto riguarda i contaminanti di interesse per il sito, le analisi effettuate hanno evidenziato la presenza di:

- triclorometano, rilevato unicamente nei campionatori posizionati all'interno della stanza n. 01 della porzione dell'edificio del CNR denominata IMS-IBAM e nel bagno dell'ala nord del Consorzio ASI, rispettivamente in concentrazioni pari a 2,4 e 3,0 µg/m^3;

- tricloroetilene rilevato in modo ubiquitario sia in ambiente outdoor (in concentrazione pari a 1,9 µg/m^3 nel campionatore posizionato nel giardino antistante l'edificio del Consorzio ASI in prossimità del pozzo di monitoraggio PM11) sia in ambiente indoor (con concentrazione pari a 2,8 e 3,0 µg/m^3 all'interno dei locali del CNR ed in concentrazioni pari a 10 e 4,6 µg/m^3 all'interno dei locali del Consorzio ASI);

- 1,2-dicloroetilene rilevato in concentrazioni rispettivamente pari a 5,7 e 3,4 µg/m^3 all'interno dei bagni nord e sud del Consorzio ASI.

Per quanto concerne gli altri solventi clorurati, inclusi alcuni dei prodotti di degradazione del TCE (1,1-DCE e VC), sono state misurate concentrazioni sempre inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale.

Come già segnalato per le campagne di monitoraggio pregresse, non si rileva alcuna correlazione fra le concentrazioni di tricloroetilene e degli altri solventi clorurati presenti in falda e le concentrazioni misurate in aria ambiente.

Il D.Lgs 81/2008 definisce come Valore Limite, il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione a un periodo di riferimento determinato, stabilito nell'Allegato XLIII. La definizione di Valore Limite nella nostra legislazione è, secondo l'art. 222 comma 3 d del DLGS 81/2008, "il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento".

L'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) propone ed aggiorna per numerose sostanze una lista di Valori Limite di Soglia (Threshold Limit Values, TLV):

- TLV - TWA (Threshold Limit Value - Time Weighted Average): Valore Limite per esposizioni prolungate nel tempo, detto anche Valore Limite ponderato. Rappresenta la concentrazione media, ponderata nel tempo, degli inquinanti presenti nell'aria degli ambienti di lavoro nell'arco dell'intero turno lavorativo ed indica il livello di esposizione al quale si presume che, allo stato delle attuali conoscenze scientifiche, il lavoratore possa essere esposto 8 ore al giorno, per 5 giorni alla settimana, per tutta la durata della vita lavorativa, senza risentire di effetti dannosi per la salute.

Nella seguente tabella sono state confrontate con i limiti TLV-TWA le massime concentrazioni di composti clorurati riscontrati negli ambienti indoor nel corso della campagna di monitoraggio oggetto del presente documento.

Parametro	U.D.M.	TLV - TWA	Concentrazione indoor max misurata (campagna marzo 2023)
Tricloroetilene	ppm	10	0,00182961
	µg/m³	54'656	10
1,2-Dicloroetilene	ppm	200	0,00141418
	µg/m³	806'122	5,7

Tabella c – Confronto tra le concentrazioni rilevate ed i Limiti TLV-TWA

Come si osserva in tabella, le concentrazioni massime di solventi clorurati misurate in aria ambiente risultano più basse, di 3÷4 ordini di grandezza, dei rispettivi TLV-TWA.

4. CONCLUSIONI

Nel periodo compreso fra il 28 marzo ed il 4 aprile 2023 è stata effettuata in sito la diciannovesima campagna di monitoraggio dell'aria ambiente a seguito dell'avvio degli interventi di iniezione di substrati organici fermentabili in falda.

Il monitoraggio è stato condotto adottando lo stesso approccio già seguito per le campagne precedenti, ovvero posizionando in sito 7 campionatori passivi modello Radiello, di cui 4 per il monitoraggio dell'aria indoor (all'interno dei locali del Consorzio ASI e del CNR) e 3 per il monitoraggio dell'aria outdoor.

Le concentrazioni di composti organici in aria ambiente sono risultate confrontabili con quelle misurate nel corso delle campagne di monitoraggio pregresse; sono state infatti rilevate, su tutti i campionatori posizionati in sito, tracce di BTEX ed idrocarburi alifatici riconducibili al fondo antropico.

Per quanto riguarda i solventi clorurati, contaminanti di interesse per il sito, le concentrazioni, laddove rilevate, non appaiono, né direttamente né indirettamente, correlabili con le concentrazioni rilevate in falda nei pozzi di monitoraggio ubicati direttamente a monte dei punti di campionamento dell'aria ambiente.

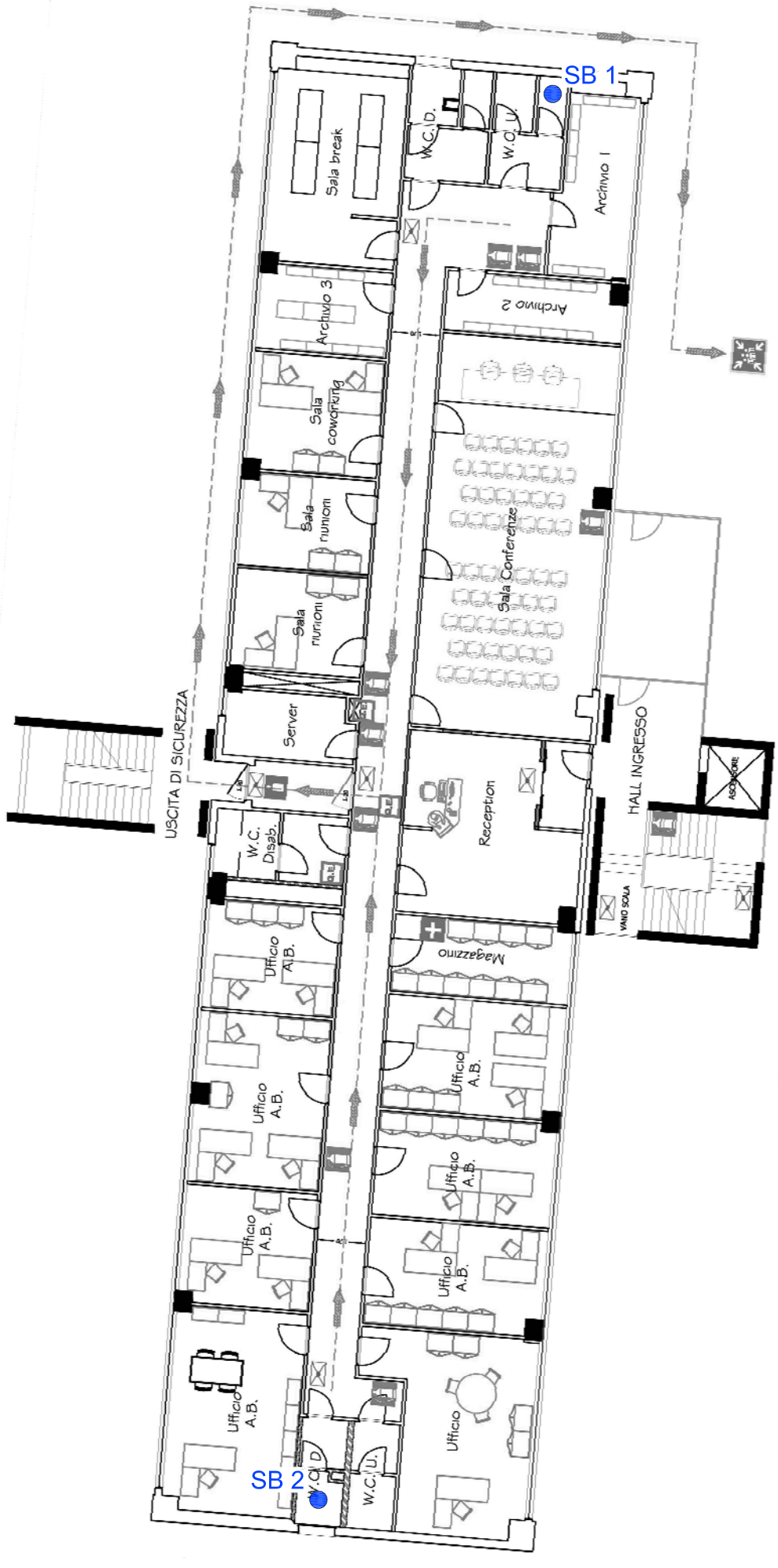
In nessuno dei punti di campionamento è stata rilevata la presenza di Cloruro di Vinile, composto derivante dalla biodegradazione del tricloroetilene.

Si prevede che il monitoraggio dei vapori prosegua con cadenza trimestrale; il prossimo monitoraggio verrà quindi effettuato a giugno 2023.

FIGURE

UBICAZIONE DEI CAMPIONATORI PASSIVI
(EDIFICIO CONSORZIO ASI)

Sito ex Liquichimica | Tito Scalo (PZ) | FIG. 1



N

LEGENDA

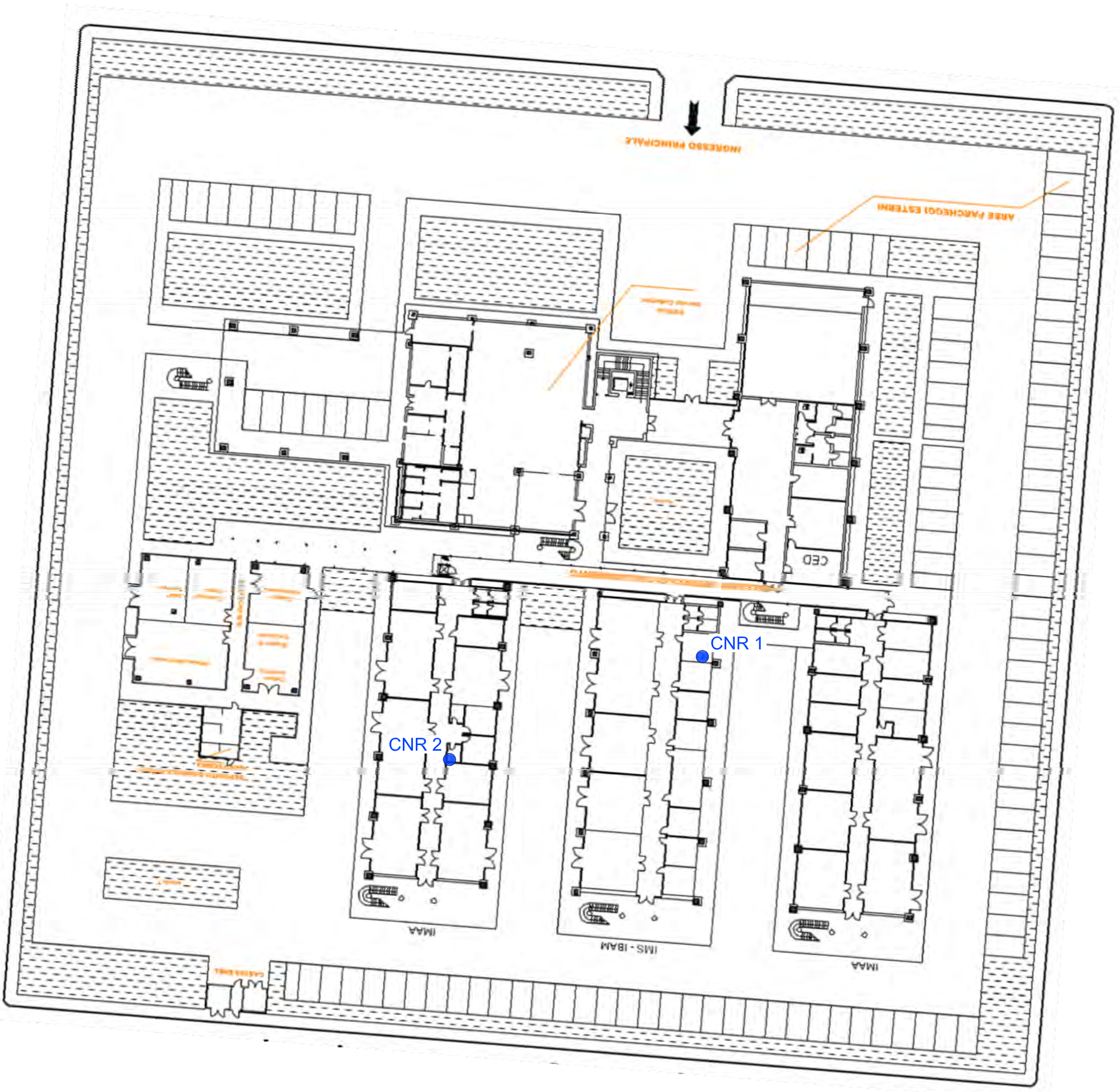
Campionatori passivi

m 0 2 4 6 8 10

SCALA 1:200

UBICAZIONE DEI CAMPIONATORI PASSIVI
(EDIFICIO CNR)

Sito ex Liquichimica | Tito Scalo (PZ) | FIG. 2



N

LEGENDA

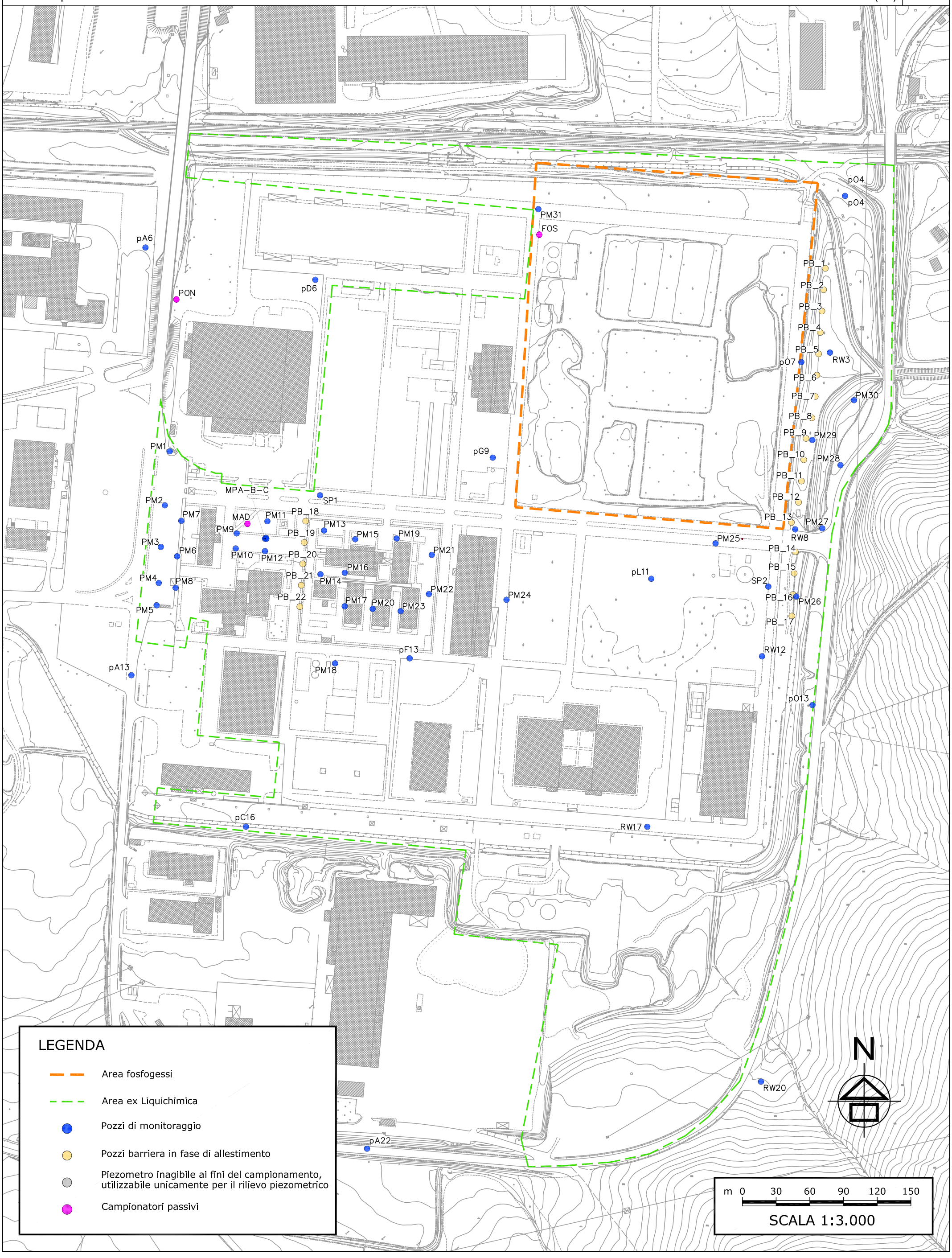
Campionatori passivi

m 0 5 10 15 20 25

SCALA 1:500

UBICAZIONE DEI CAMPIONATORI PASSIVI (OUTDOOR)

Sito ex Liquichimica | Tito Scalo (PZ) | FIG. 3



ALLEGATI

ALLEGATO 1

Verbali di posizionamento e ritiro dei campionatori passivi

Planeta

VERBALE DI CAMPIONAMENTO
CAMP.TIPO RADIELLO

bsa ambiente | iren gruppo

INFORMAZIONI GENERALI

Cantiere-ubicazione: CNR

Descrizione intervento: POSIZIONAMENTO E RITIRO RADIELLI

Data avvio campionamento: 28/03/2023

Data fine campionamento: 04/04/2023

Presenti: x Planeta /BSA SAVONE - TENSI / LA TORRE - ~~BUONO~~

Tecnico referente: Nome FRANCESCO Cognome LA TORRE

Tel. 3356735646 e-mail

INSTALLAZIONE	RITIRO
N°:2 data: 28/03/2023	N°:2 data: 04/04/2023
STANZA 01 CORRIDOIO CENTRALE: CNR-1 inizia alle: 15:57	CNR-1 fine alle: 15:49
RIPOSTIGLIO CORRODOIO IMAA: CNR-2 inizia alle : 15:51	CNR-2 fine alle: 15:44

RITIRO

NOMINATIVO	FIRMA
FRANCESCO LA TORRE	

Planeta

VERBALE DI CAMPIONAMENTO
CAMP.TIPO RADIELLO

bsa ambiente | iren gruppo

INFORMAZIONI GENERALI

Cantiere-ubicazione: ASI SVILUPPO BASILICATA

Descrizione intervento: POSIZIONAMENTO E RITIRO RADIELLI

Data avvio campionamento: 28/03/2023

Data fine campionamento: 04/04/2023

Presenti: x Planeta / BSA SCAVONE - TENSI / LA TORRE - BUONO

Tecnico referente: Nome FRANCESCO Cognome LA TORRE

Tel. 3356735646 e-mail

INSTALLAZIONE	RITIRO
N°:2 data: 28/03/2023	N°:2 data:04/04/2023
BAGNO NORD: SB-1 inizia alle: 16:06	SB-1 fine alle: 15:58
BAGNO SUD: SB-2 inizia alle : 16:18	SB-2 fine alle: 16:09

RITIRO

NOMINATIVO	FIRMA
FRANCESCO LA TORRE	

Planeta

VERBALE DI CAMPIONAMENTO
CAMP.TIPO RADIELLO

bsa ambiente | iren gruppo

INFORMAZIONI GENERALI

Cantiere-ubicazione: Bonifica e MISP ex Area Liquichimica - Tito (PZ)

Descrizione intervento: POSIZIONAMENTO E RITIRO RADIELLI

Data avvio campionamento: 28/03/2023

Data fine campionamento: 04/04/2023

Presenti: x Planeta /BSA SCAVONE - TENSI / LA TORRE - BUONO

Tecnico referente: Nome FRANCESCO Cognome LA TORRE

Tel. 3356735646 e-mail

INSTALLAZIONE	
N°:3	data: 28/03/2023
MAD inizia alle:	16:24
PON inizia alle :	16:29
FOS inizia alle :	16:34

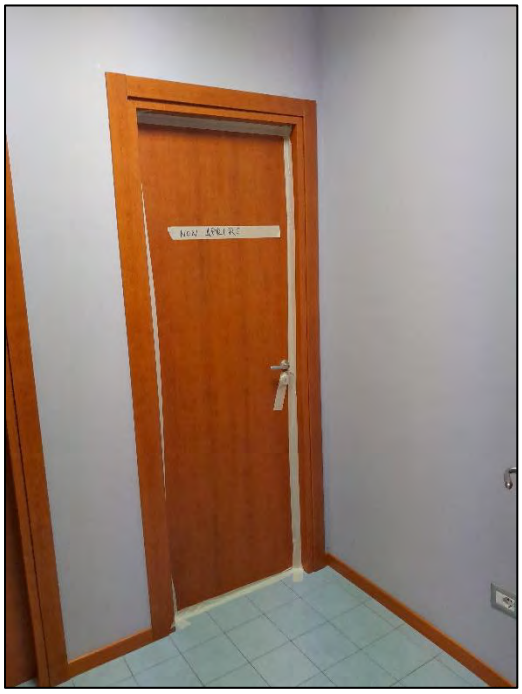
RITIRO	
N°:3	data: 04/04/2023
MAD fine alle:	16:15
PON fine alle:	16:22
FOS fine alle :	16:30

RITIRO

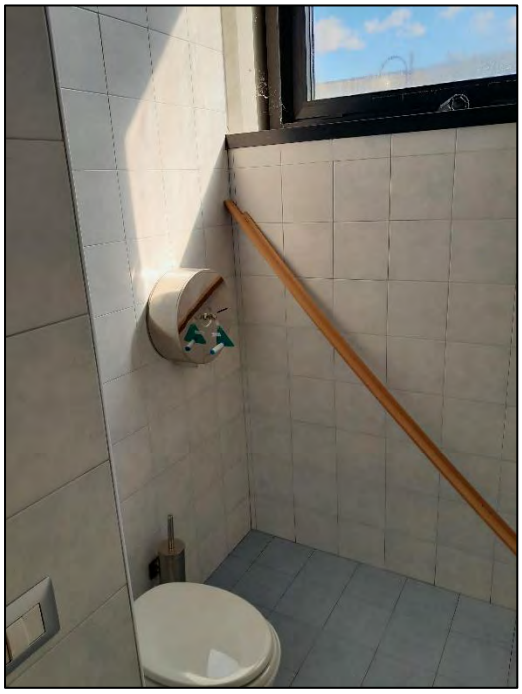
NOMINATIVO	FIRMA
FRANCESCO LA TORRE	

ALLEGATO 2

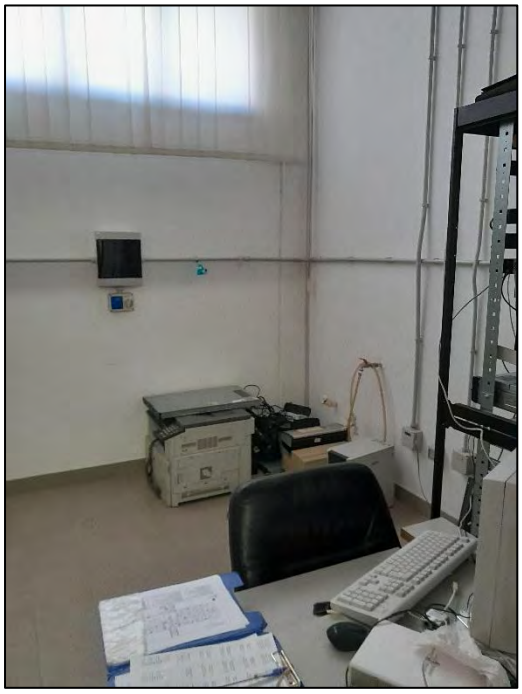
Documentazione fotografica relativa ai campionatori passivi posizionati in sito



Punto di monitoraggio indoor SB-1 – Consorzio ASI



Punto di monitoraggio indoor SB-2 – Consorzio ASI

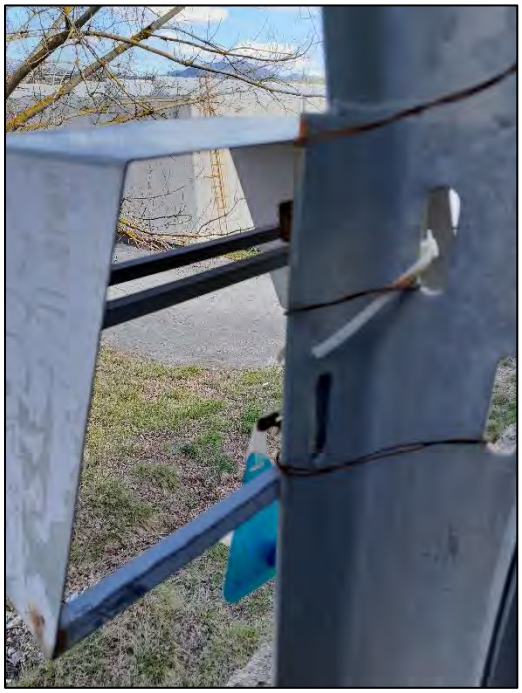


Punto di monitoraggio indoor CNR-1 – CNR

Punto di monitoraggio indoor CNR-2 – CNR

Punto di monitoraggio outdoor FOS

Punto di monitoraggio outdoor MAD



Punto di monitoraggio outdoor PON

ALLEGATO 3

Relazione tecnica emessa dal laboratorio Alfa Solutions relativa ai risultati delle analisi condotte

Reggio Emilia lì, 17/05/2023

Committente:

BONIFICHE SERVIZI AMBIENTALI S.r.l.
Via Meuccio Ruini, 10
42124 REGGIO EMILIA

INTRODUZIONE

Con Modulo di Richiesta Analisi scritto, **BONIFICHE SERVIZI AMBIENTALI Srl** ha commissionato ad **ALFA SOLUTIONS SpA**, l'analisi di n.8 Campioni (compreso un Bianco di lotto), costituiti da cartucce chemi-adsorbenti per dosimetri passivi (tipo Radiello), al fine di determinare e caratterizzare la qualità dell'aria c/o sito "EX LIQUICHIMICA" ubicato nel comune di Tito (PZ).

I campionamenti sono stati effettuati e gestiti direttamente dall'Azienda committente.

DATA INGRESSO CAMPIONI

I campioni, in primo luogo, sono pervenuti ed in seguito accettati, dal nostro Laboratorio, in data 06 aprile 2023, accompagnato con Vs. Richiesta scritta d'analisi e fanno riferimento a campionamenti da voi effettuati dal 28 marzo al 4 aprile 2023.

METODO D'ANALISI ADOTTATO

Composti organici volatili (rif. UNI EN 838/2010):

I campioni, a noi pervenuti, sono stati desorbiti con Solvente CS_2. Il nostro Laboratorio ha provveduto ad analizzare i campioni dopo desorbimento in Gas-Cromatografia con rilevatore MS.

Alfa Solutions S.p.A. – Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.alfa-solutions.it – info@studioalfa.it

DATI RELATIVI AI CAMPIONI IN INGRESSO:

Dalle ore 16:24 del 28 marzo alle ore 16:15 del 04 aprile 2023	**MAD**	Aria outdoor	Composti organici volatili	23LE04030
Dalle ore 16:29 del 28 marzo alle ore 16:22 del 04 aprile 2023	**PON**	Aria outdoor	Composti organici volatili	23LE04031
Dalle ore 16:34 del 28 marzo alle ore 16:30 del 04 aprile 2023	**FOS**	Aria outdoor	Composti organici volatili	23LE04032
Dalle ore 15:57 del 28 marzo alle ore 15:49 del 04 aprile 2023	**CNR-1** Stanza 01 "Corridoio centrale	Aria indoor	Composti organici volatili	23LE04033
Dalle ore 15:51 del 28 marzo alle ore 15:44 del 04 aprile 2023	**CNR-2** Ripostiglio corridoio IMAA	Aria indoor	Composti organici volatili	23LE04034
Dalle ore 16:06 del 28 marzo alle ore 15:58 del 04 aprile 2023	**SB-1** Bagno nord	Aria indoor	Composti organici volatili	23LE04035
Dalle ore 16:18 del 28 marzo alle ore 16:09 del 04 aprile 2023	**SB-2** Bagno sud	Aria indoor	Composti organici volatili	23LE04036
--	BIANCO DI LOTTO	--	Composti organici volatili	23LE04038

Alfa Solutions S.p.A. – Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.alfa-solutions.it – info@studioalfa.it

RISULTATI:

Parametro	Concentrazione espressa in µg/m³						
	23LE04030	**23LE04031**	**23LE04032**	**23LE04033**	**23LE04034**	**23LE04035**	**23LE04036**
Benzene	**0,7**	**0,6**	**0,6**	**0,7**	**0,6**	**0,7**	**0,6**
Toluene	**0,6**	**0,5**	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**0,6**	**0,6**
Etilbenzene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Xileni	**0,7**	**0,6**	**0,5**	**0,8**	**0,8**	**0,7**	**0,5**
Limonene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	**5,2**	< 0,2
Idrocarburi alifatici (espressi come Nonano)	**5,0**	**6,0**	**4,0**	**5,0**	**4,0**	**5,0**	**4,0**
Clorometano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Triclorometano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	**2,4**	< 0,2	**3,0**	< 0,2
Cloruro di vinile	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dicloroetano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1-Dicloroetilene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tricloroetilene	**1,9**	< 0,2	< 0,2	**2,8**	**3,0**	**10**	**4,6**
Tetracloroetilene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Esaclorobutadiene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1-Dicloroetano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dicloroetilene	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	**5,7**	**3,4**
1,2-Dicloropropano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1,2-Tricloroetano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2,3-Tricloropropano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1,2,2-Tetracloroetano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tribromometano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-Dibromoetano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Dibromoclorometano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Bromodiclorometano	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Alfa Solutions S.p.A. – Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.alfa-solutions.it – info@studioalfa.it

Parametro	Concentrazione espressa in µg/radiello
	BIANCO DI LOTTO - 23LE04038
Benzene	< 0,01
Toluene	< 0,01
Etilbenzene	< 0,01
Xileni	< 0,01
Limonene	< 0,01
Idrocarburi alifatici (espressi come Nonano)	< 0,01
Clorometano	< 0,01
Triclorometano	< 0,01
Cloruro di vinile	< 0,01
1,2-Dicloroetano	< 0,01
1,1-Dicloroetilene	< 0,01
Tricloroetilene	< 0,01
Tetracloroetilene	< 0,01
Esaclorobutadiene	< 0,01
1,1-Dicloroetano	< 0,01
1,2-Dicloroetilene	< 0,01
1,2-Dicloropropano	< 0,01
1,1,2-Tricloroetano	< 0,01
1,2,3-Tricloropropano	< 0,01
1,1,2,2-Tetracloroetano	< 0,01
Tribromometano	< 0,01
1,2-Dibromoetano	< 0,01
Dibromoclorometano	< 0,01
Bromodiclorometano	< 0,01

Data Inizio Analisi: 12/04/2023
Data Fine Analisi: 12/04/2023.

Note:
I parametri e/o campionamenti contrassegnati dal simbolo # sono stati eseguiti in subappalto da laboratorio esterno.
Nel caso di metodi che prevedono fasi di pre-concentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente. Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.
Se non diversamente specificato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il laboratorio declina a propria responsabilità relativamente ai dati forniti dal client che possono influenzare la validità dei risultati.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Riconoscimenti del laboratorio
- Certificato UNI EN ISO 9001:2015 n.14586.
- Iscritto al n. 008/RE/005 del registro Regione Emilia Romagna dei laboratori abilitati a svolgere analisi nell'ambito delle procedure di autocontrollo delle imprese alimentari (riconoscimento con validità nazionale).
- Qualificato dal Ministero della Salute a svolgere attività analitiche sull'amianto ai sensi del DM 14/05/96 (codice lab. 86EMR4).
- Iscritto all'Albo Nazionali Gestori Ambientali nella Categoria 9, classe D, ai sensi dell'art. 212 del D.Lgs. 152/06.

PINELLI Per. Ind. SULLIAN - REGGIO E. - ALBO PERITI IND. REGGIO EM. N. 1454

ORDINE PROVINCIALE DEI CHIMICI DI REGGIO EMILIA - DOTT. ROMANO TONDELLI - CHIMICO - A 240

Responsabile del Laboratorio

Dott. Massimiliano Lodi Lancellotti

ORDINE DEI CHIMICI - LODI LANCELLOTTI MASSIMILIANO - CHIMICO - N° 381 - MODENA

Alfa Solutions S.p.A. – Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.alfa-solutions.it – info@studioalfa.it