



Provincia di Genova

Provincia di Genova

Direzione 5 Ambiente, Ambiti Naturali e Trasporti

Servizio Energia, Aria e Rumore

Ufficio Elaborazioni Dati Ambientali e C.O.P.

LA SITUAZIONE AMBIENTALE NELL'AREA DI FEGINO

Revisione luglio 2014

Largo F. Cattanei, 3 – 16147 Genova

Tel. Direzione 0039.010.54.99.791

Tel. Segreteria 0039.010.54.99.616-615 Fax 0039.010.5499680

www.provincia.genova.it

CF 80007350103 – P.IVA 00949170104

Sistema di gestione della qualità ISO 9001:2000 - RINA Certificato n. 19221/09/S



INDICE

1.	Premessa	3
2.	Campagne di misura con Campionatori Passivi	3
2.1.	Metodologia di campionamento ed analisi	5
2.2.	Descrizione postazioni di monitoraggio	6
2.2.1.	<i>F1 - Giardino in Via Fratelli di Coronata 14</i>	8
2.2.2.	<i>F2 - Mura di cinta IPLOM - Via F.lli Coronata strada pedonale.</i>	9
2.2.3.	<i>F3 - Giardino Asilo Nido Istituto Comprensivo di Borzoli</i>	10
2.2.4.	<i>F4 - Incrocio via Monte Guano / Via Lavagnino</i>	11
2.2.5.	<i>F5 - Scaletta Ferrovia, sotto via Borzoli</i>	12
2.2.6.	<i>F6 - Chiesa di Fegino in Piazza S. Ambrogio</i>	13
2.2.7.	<i>F7 - Deposito Bartolini in via F.lli Coronata</i>	14
3.	Conclusioni	17

1. Premessa

Nell'area di Genova Borzoli sono presenti dei serbatoi utilizzati dalla Società IPLOM S.p.A. per lo stoccaggio e la movimentazione di greggio e olio combustibile. IPLOM è stata autorizzata alle emissioni in atmosfera per il Deposito di Fegino di via Borzoli 106, ai sensi del D. Lgs. 152 del 03.04.2006 e della Legge Regionale n. 18 del 21.06.1999, con Provvedimento Dirigenziale 1988/0039918 del 03.04.2009.

Le operazioni svolte nell'ambito di tale attività sono le seguenti:

- ricezione a mezzo di oleodotti, di greggio e olio combustibile dal Porto Petroli e dal Deposito IPLOM di Busalla;
- ricezione a mezzo oleodotti di benzina dal deposito di Ferrara Erbogonone;
- stoccaggio dei in n. 10 serbatoi atmosferici a tetto galleggiante;
- travaso dei prodotti da un serbatoio all'altro;
- spedizione di greggio e olio combustibile, a mezzo oleodotto, al Porto Petroli e al deposito IPLOM di Busalla;
- spedizione di benzina, a mezzo oleodotto, al Porto Petroli.

Il petrolio arriva via nave al Porto Petroli di Genova Multedo, e da qui attraverso un oleodotto ai depositi di Fegino o direttamente alla raffineria IPLOM di Busalla. Per il trasporto dei prodotti, non sono utilizzati vettori stradali o ferroviari.

Nella zona, ci sono state ripetute segnalazioni di odori molesti, a seguito delle quali l'Ufficio Elaborazione Dati Ambientali e C.O.P. dell'Amministrazione provinciale di Genova ha condotto una campagna di monitoraggio con campionatori passivi di Sostanze Organiche Volatili nel periodo marzo – luglio 2014.

Lo stesso tipo di monitoraggio era stato eseguito nel periodo 07.06.2011 – 09.01.2012.

2. Campagne di misura con Campionatori Passivi

Le campagne sono condotte in sette postazioni individuate congiuntamente con i residenti, nei punti in cui è più frequente la percezione di odori molesti. Le postazioni sono visualizzate sulla planimetria di figura 1:

L'analisi ha permesso di identificare i seguenti composti organici:

- ✓ Benzene
- ✓ Toluene
- ✓ Etilbenzene
- ✓ Xileni
- ✓ Acetone
- ✓ Metil-etil-chetone (MEK)
- ✓ Acetato di etile
- ✓ Metil-ter-butiletere (MTBE)
- ✓ 1,2,4 trimetilbenzene

✓ Cicloesanone

Tra gli inquinanti monitorati durante la campagna, il benzene costituisce l'unico composto per il quale l'attuale normativa in materia di qualità dell'aria prevede un limite di legge: in base al D. Lgs. 155/2010 il limite per la concentrazione di benzene in aria ambiente è pari a 5 µg/m³ (valore medio annuale).

Per quanto riguarda la maggior parte degli inquinanti di origine industriale, la normativa vigente non prevede limiti di concentrazione in aria ambiente, ma piuttosto prevede limiti di emissione per le emissioni convogliate originate da impianti industriali. Tali limiti di emissione sono definiti dal D.lgs 152/2006. La classificazione delle sostanze prevista dal citato decreto – sebbene non direttamente applicabile al caso in esame - può essere considerata come indicativa della pericolosità degli inquinanti rilevati in aria ambiente. Questa classificazione suddivide gli inquinanti presenti negli effluenti gassosi in 5 tabelle: A1, A2, B, C, D (pericolosità decrescente da A1 a D). All'interno di ciascuna tabella c'è un'ulteriore classificazione definita sempre in funzione della pericolosità decrescente.

Un altro parametro che può servire a valutare i dati monitorati è il cosiddetto TLV (Threshold Limit Value), che definisce le concentrazioni alle quali i lavoratori possono essere esposti nell'ambiente di lavoro per 8 ore al giorno senza effetti negativi sulla salute.

Ovviamente il TLV non può essere direttamente applicato all'aria ambiente, ma in diversi casi citati in letteratura si considera un valore "accettabile" per l'aria ambiente una concentrazione pari a 1/100 del TLV.

Un ultimo parametro utile alla caratterizzazione del problema è la soglia olfattiva, ovvero la minima concentrazione percepibile.

La seguente tabella I riassume i dati che caratterizzano le sostanze monitorate in termini di:

- ✓ classificazione in base al D.lgs. 152/2006 per le emissioni industriali
- ✓ valore limite di qualità dell'aria definito dal D.Lgs. 155/2010
- ✓ TLV
- ✓ Soglia olfattiva

Si sottolinea che il benzene, oltre ad essere l'unico composto per il quale è definito un valore limite di qualità dell'aria, è anche l'unica sostanza in Tabella A e classificato IARC nel gruppo 1 (cancerogeno accertato per l'uomo). D'altro canto, la sua soglia olfattiva è molto vicina al TLV: quando si sente l'odore del benzene la concentrazione a cui si è esposti è molto pericolosa.

Caso contrario è rappresentato dall'acetato di etile: è in tabella D, classe V, quindi con un grado di pericolosità basso, a cui corrisponde un TLV alto (1.440 mg/m³), ma ha una soglia olfattiva bassa (0,019 mg/m³). Quindi l'etilacetato viene percepito molto distintamente a concentrazioni considerate non pericolose.

Una considerazione ulteriore meritano i mercaptani. I mercaptani sono sostanze con una soglia odorigena bassissima. Ad esempio l'etilsolfuro ha una soglia olfattiva pari a 0.9 µg/m³. Inoltre sono caratterizzati da una bassa stabilità. Questi due fattori fanno sì che la loro identificazione per via strumentale sia molto difficile e spesso la sensibilità dell'olfatto è più alta di almeno un ordine di grandezza rispetto alla sensibilità strumentale.

I mercaptani sono naturalmente presenti nel greggio manipolato dalla IPLOM, ma la loro composizione e concentrazione varia a seconda del tipo di greggio.

Parametri	Classificazione in base al D. Lgs152/2006	Limita qualità dell'aria (D. Lgs155/2010)	TLV	Soglia olfattiva (soglia bassa)
Benzene	Tabella A1 – Classe III	5 µg/m ³	0,8 ÷ 1,6 mg/m ³	4,5 mg/m ³
Toluene	Tabella D – Classe IV	-	188 mg/m ³	8,0 mg/m ³
Etilbenzene	Tabella D – Classe III	-	442 mg/m ³	8,7 mg/m ³
Xileni	Tabella D – Classe IV	-	221 mg/m ³	0,35 mg/m ³
Acetone	Tabella D - Classe V	-	1.200 mg/m ³	47,5 mg/m ³
Metil-etil-chetone (MEK)	Tabella D - Classe IV	-	590 mg/m ³	0,73 mg/m ³
Acetato di etile	Tabella D - Classe V	-	1.440 mg/m ³	0,019 mg/m ³
Metil-ter-butiletere (MTBE)	Tabella D – Classe III	-	180 mg/m ³	-
1,2,4 trimetilbenzene	Tabella D – Classe III	-	100 mg/m ³	-
Cicloesanone	Tabella D – Classe III	-	100 mg/m ³	0,48 mg/m ³

Tabella 1: Classificazione delle sostanze monitorate

2.1. Metodologia di campionamento ed analisi

I campionatori passivi sono dei dispositivi in grado di raccogliere i gas e i vapori inquinanti presenti nell'aria senza far uso di aspirazione forzata.

Il tipico campionatore passivo è il tubo di diffusione, che sfrutta per l'appunto il processo fisico di diffusione degli inquinanti. All'interno del campionatore è presente una sostanza in grado di reagire con l'inquinante da monitorare, il prodotto che si forma in seguito alla reazione si accumula nel dispositivo e mediante una successiva analisi in laboratorio è possibile determinare quantitativamente l'inquinante monitorato.



Figura 1: Piastra supporto



Figura 2: Cartuccia adsorbente



Figura 3: Corpo diffusivo

L'elevato grado di accuratezza e precisione dei campionatori passivi, unito alla semplicità d'uso e ai bassi costi, consente di realizzare mappature accurate della distribuzione media degli inquinanti in una data area, su periodi di osservazione medio - lunghi.

Il campionatore passivo RADIELLO è un campionatore diffusivo a simmetria radiale per la determinazione della concentrazione di gas e vapori aerodispersi. La cartuccia ha una capacità adsorbente complessiva di oltre 80 mg. Pertanto dubbi sulla linearità di risposta potrebbero sorgere soltanto quando, eseguita l'analisi, la somma delle quantità di tutti i composti captati sia superiore a 80 mg. Questa evenienza è, pe-

rò, piuttosto improbabile, perché equivarrebbe ad aver esposto il campionatore per 8 ore ad una concentrazione media pari ad oltre 10 volte il TLV di una miscela complessa.

L'elevato valore della portata equivalente del campionatore permette limiti di sensibilità analitica bassissimi anche per esposizioni relativamente brevi.

Ad esempio, è possibile dosare il benzene a concentrazione di $2 \mu\text{g m}^{-3}$ con un errore non superiore allo 0,4 % in seguito ad esposizione di 8 ore. Il limite si abbassa a $0,2 \mu\text{g m}^{-3}$ per esposizione di 5 giorni.

Per questo motivo sono stati utilizzati tempi di esposizione di 7 giorni come consigliato dalla casa produttrice.

La cartuccia introdotta nel corpo diffusivo è fissata a un adattatore in policarbonato per il montaggio e fissata a un box componibile per riparare il campionatore dalle intemperie e dall'irraggiamento solare diretto. Tale struttura è fissata su pali o lampioni presenti sul luogo di campionamento ad una altezza media di circa $2,0 \div 2,5$ m.

I campionatori sono installati e prelevati dopo 7 giorni e conservati in luogo fresco non contaminato fino al momento dell'analisi. Dopo il campionamento, le cartucce sono stabili per almeno 30 giorni.

2.2. Descrizione postazioni di monitoraggio

Come già anticipato in premessa, per dar seguito alle richieste degli amministratori degli enti pubblici e del Comitato degli abitanti di Fegino, la Provincia di Genova si è impegnata a monitorare la situazione ambientale nelle vicinanze dei serbatoi della ditta IPLOM.

È stata effettuata una prima campagna di monitoraggio nel periodo giugno 2011 ÷ gennaio 2012, e una seconda campagna nel periodo marzo – luglio 2014. Le campagne sono state condotte in sette postazioni individuate congiuntamente con i responsabili del comitato e le cui anagrafiche sono riportate in tabella e visualizzate nella successiva planimetria:

Identificativo	Indirizzo	Latitudine	Longitudine
FE1	Casa Via Fratelli di Coronata 14	1490239.57	4920489.86
FE2	Muro di cinta IPLOM - Via F.lli Coronata fine	1490440.84	4920460.85
FE3	Giardino Asilo Nido I.C. di Borzoli	1490193.26	4920586.18
FE4	Incrocio via Monte Guano / Via Lavagnino	1490050.65	4920091.64
FE5	Scaletta Ferrovia, sotto via Borzoli	1490534.71	4920666.15
FE6	Chiesa di Fegino in Piazza S. Ambrogio	1490736.58	4920761.52
FE7	Deposito Bartollini in via F.lli Coronata (strada senza sbocco)	1490860.06	4920344.77

Tabella II: Punti di Monitoraggio mediante campionatori passivi nell'Area di Genova Fegino.

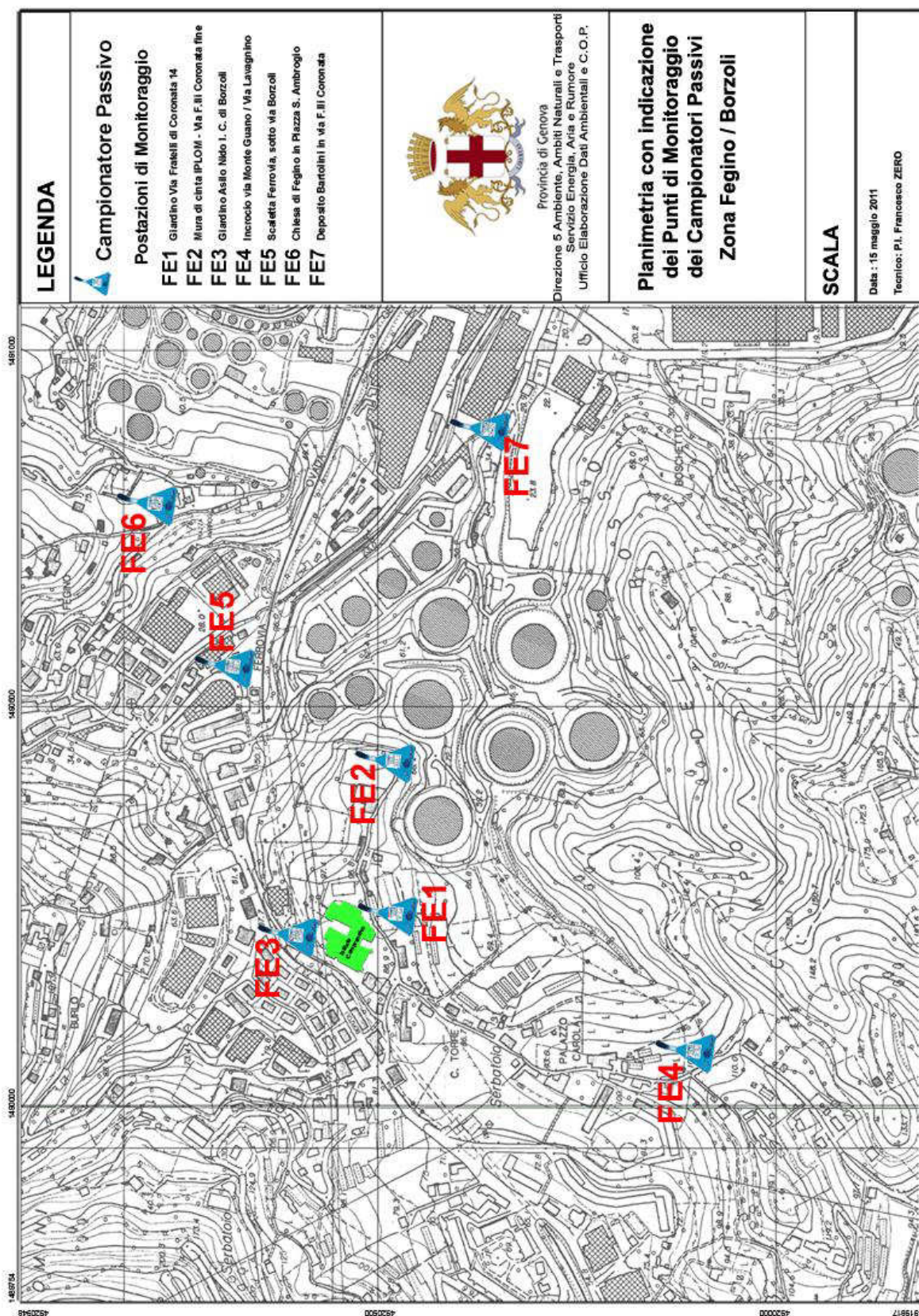


Figura 4: Planimetria con i punti di monitoraggio dei campionatori passivi nell'Area di Genova Fegino.

2.2.1. F1 - Giardino in Via Fratelli di Coronata 14

La postazione si trova all'interno di un giardino abitato in via Fratelli di Coronata 14, lungo una strada pedonale. I campionatori sono posti su di un palo dell'illuminazione all'interno del giardino, ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione è posta a un'altitudine di 94,6 m. s.l.m. e dista dal serbatoio più vicino circa 85 metri in direzione NNW.

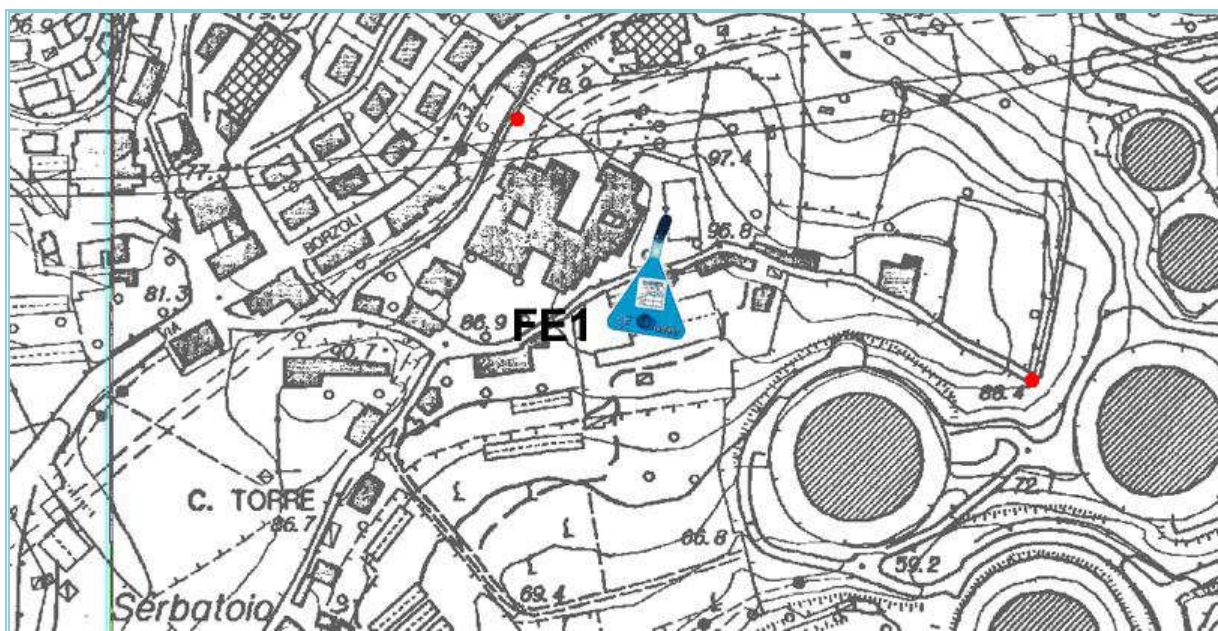


Figura 5 - Planimetria



Figura 6: Foto del punto di prelievo n. 1



Figura 7: Veduta aerea della postazione n. 1.

2.2.2. F2 - Mura di cinta IPLOM - Via F.lli Coronata strada pedonale.

La postazione si trova in Via Fratelli di Coronata, strada pedonale adiacente ai serbatoi IPLOM, ed è situata su di una recinzione stradale ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione, è posta a un'altitudine di 86,4 m. s.l.m., e dista dal serbatoio più vicino circa 20 metri in direzione WNW.

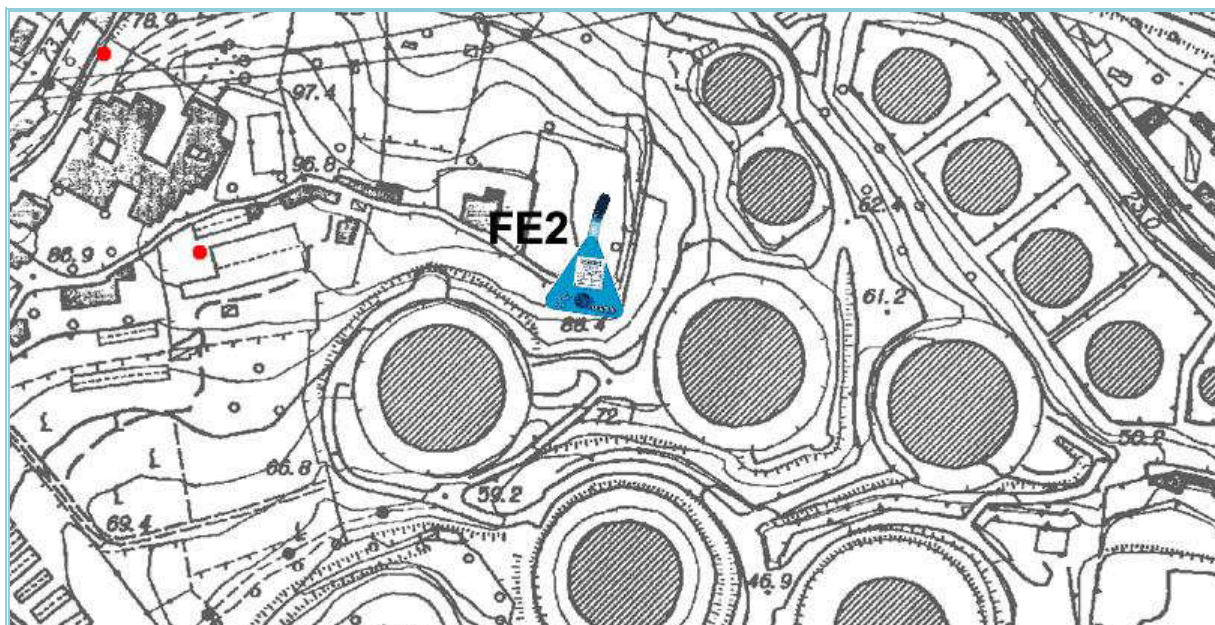


Figura 8 - Planimetria

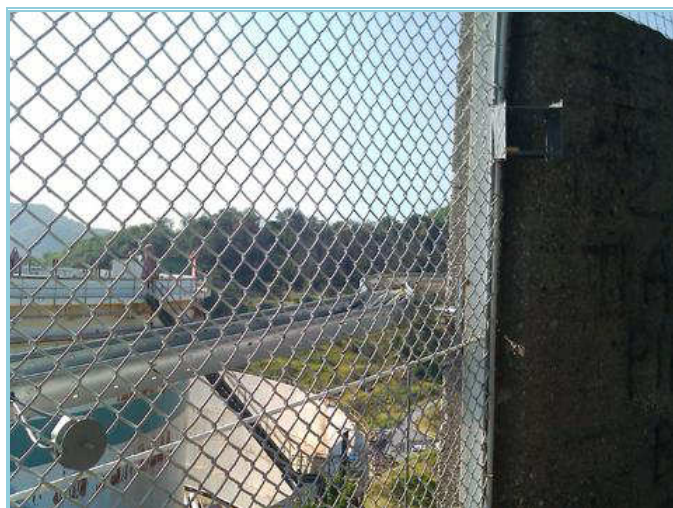


Figura 9: Foto del punto di prelievo n. 2



Figura 10: Veduta aerea della postazione n. 2

2.2.3. F3 - Giardino Asilo Nido Istituto Comprensivo di Borzoli

La postazione si trova in via Fratelli di Coronata all'interno dell'Istituto Comprensivo di Borzoli presso i giardini utilizzati dai bambini dell'asilo. Il campionatore è posto su di un palo ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione è posta a un'altitudine di circa 79 m. s.l.m. e dista dai serbatoi circa 185 metri in direzione NNW.

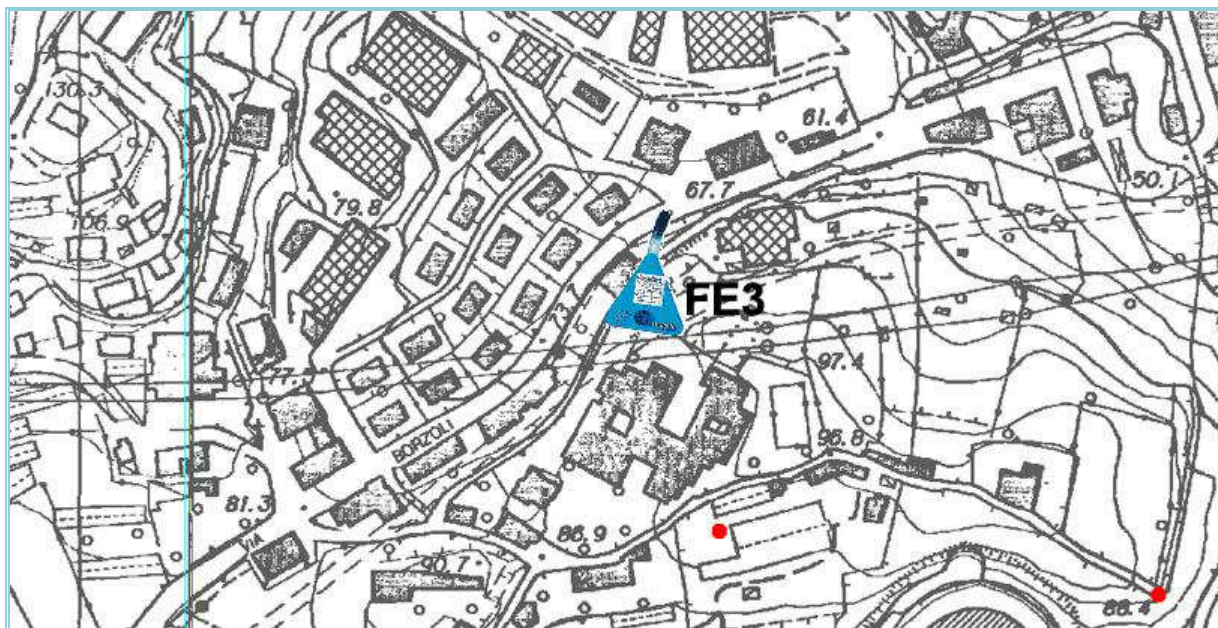


Figura 11 - Planimetria



Figura 12: Foto del punto di prelievo n. 3



Figura 13: Veduta aerea della postazione n. 3

2.2.4. F4 - Incrocio via Monte Guano / Via Lavagnino

La postazione si trova lungo una strada carrabile che conduce nella zona di Coronata, il campionatore è posto all'incrocio tra via Monte Guano e via Lavagnino. Il campionatore è posto su di un palo dell'illuminazione pubblica, ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione è posta a un'altitudine di circa 110 m. s.l.m. e dista dai serbatoi circa 390 metri in direzione SW.

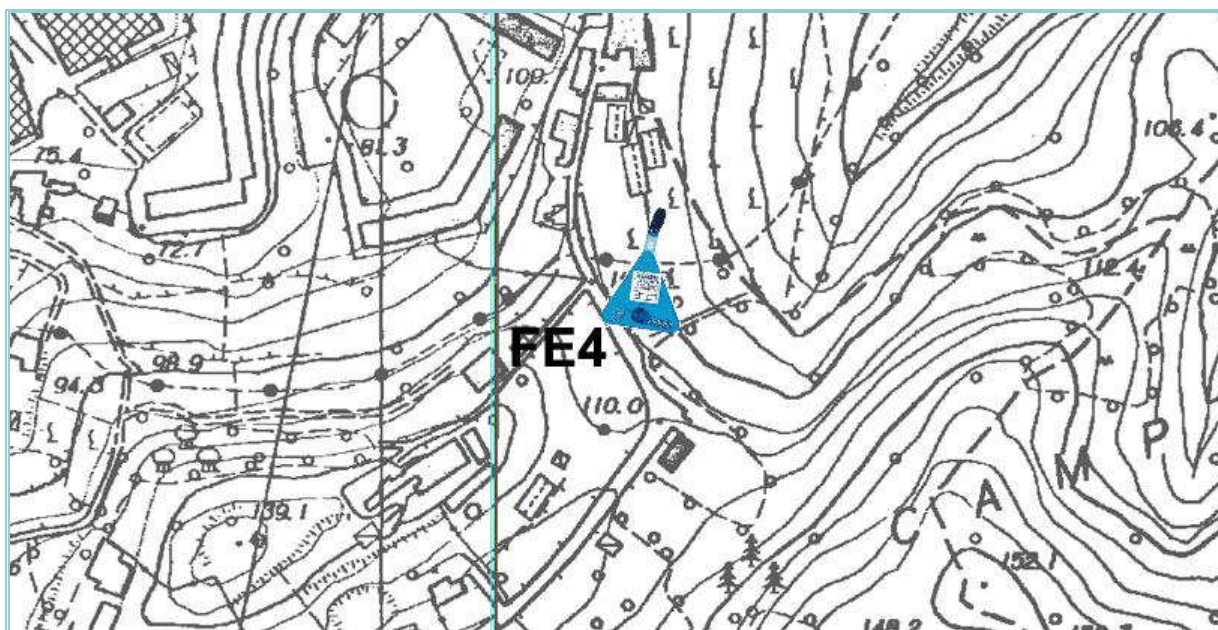


Figura 14 - Planimetria



Figura 15: Foto del punto di prelievo n. 4



Figura 16: Veduta aerea della postazione n. 4

2.2.5. F5 - Scaletta Ferrovia, sotto via Borzoli

La postazione si trova in una strada pedonale che fiancheggia la ferrovia a una decina di metri dalla strada carrabile via Borzoli, il campionatore è posto ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione, posta a un'altitudine di circa 33 m. s.l.m. e dista dal serbatoio più vicino circa 80 metri in direzione N.

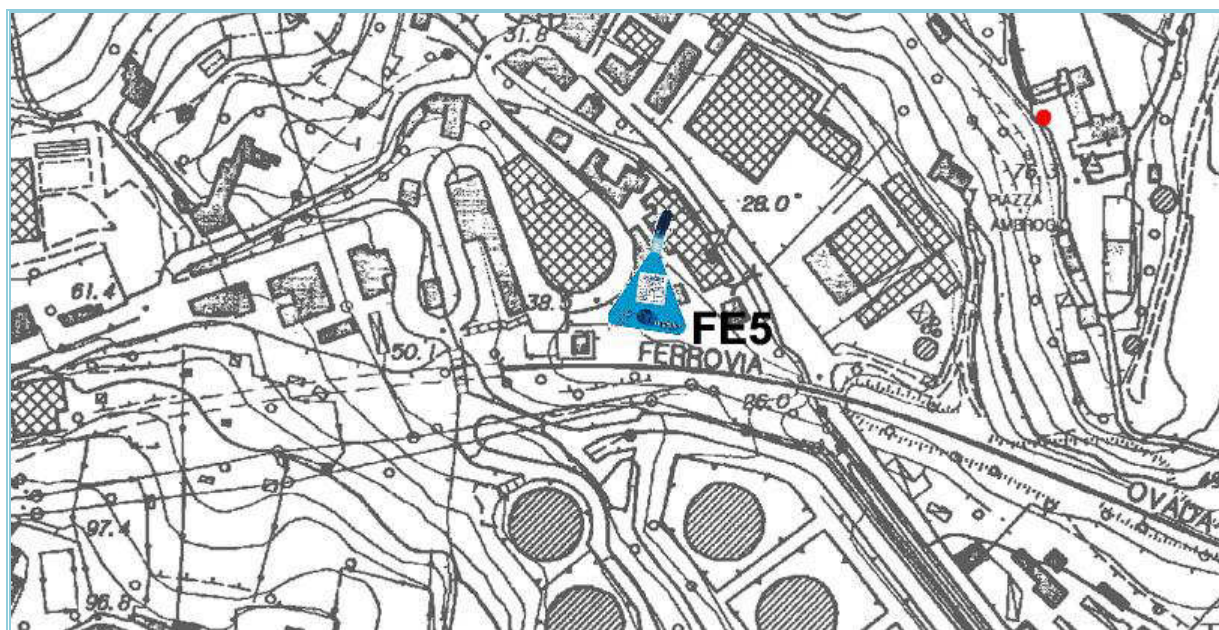


Figura 17 - Planimetria

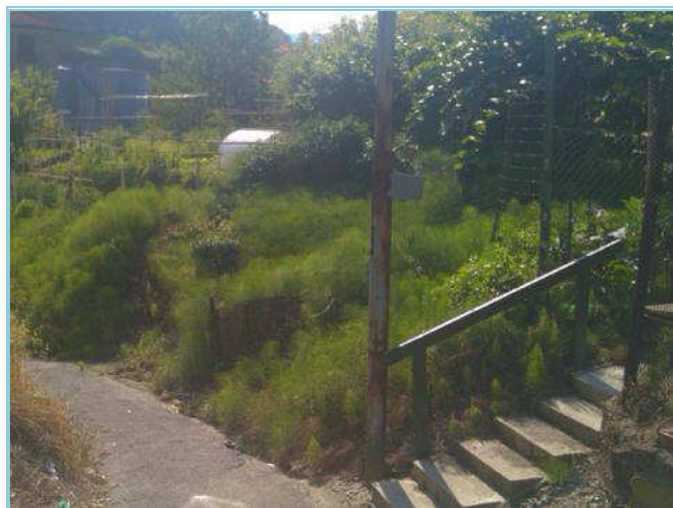


Figura 18: Foto del punto di prelievo n. 5



Figura 19: Veduta aerea della postazione n. 5

2.2.6. F6 - Chiesa di Fegino in Piazza S. Ambrogio

La postazione si trova in Piazza S. Ambrogio sulla piazza della Chiesa, in zona prospiciente i serbatoi IPLOM. I campionatori sono posti sul palo di pubblica illuminazione ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione è posta ad un'altitudine di circa 75 m. s.l.m. e dista dal serbatoio più vicino circa 220 metri in direzione NE.



Figura 20 - Planimetria



Figura 21: Foto del punto di prelievo n. 6



Figura 22: Veduta aerea della postazione n. 6

2.2.7. F7 - Deposito Bartolini in via F.lli Coronata

La postazione si trova in via Fratelli Coronata parte bassa, alla confluenza con Corso Perrone, in strada interna per il deposito della Ditta Bartolini. Il campionatore è posto su di un palo della pubblica illuminazione ad un'altezza dal suolo calpestabile di circa 2 metri. La postazione è posta a un'altitudine di circa 30 m. s.l.m. e dista dal serbatoio più vicino circa 140 metri in direzione SSE.

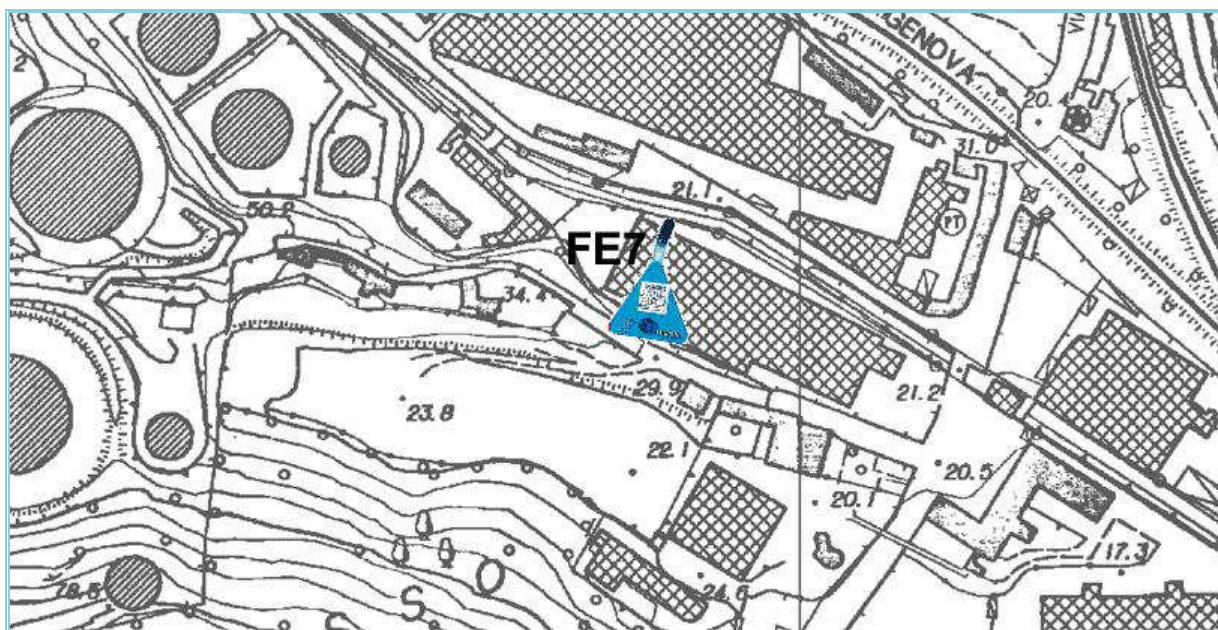


Figura 23 - Planimetria



Figura 24: Foto del punto di prelievo n. 7



Figura 25: Veduta aerea della postazione n. 7

Postazioni	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etili-benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Xileni $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Rapporto Tol. / Ben.	Acetone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metil-Etil-Chetone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Acetato di Etili $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTBE $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2,4-Trimetilbenzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Cicloesano $\mu\text{g}/\text{m}^3$	S.O.V. espr. come toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Post_1FE	1.53	3.53	0.69	2.84	2.81	1.57	0.50	1.15	9.26	0.48	==	19.51
Post_2FE	1.37	2.82	0.59	2.38	2.31	1.48	0.68	1.27	10.87	0.46	0.50	21.84
Post_3FE	1.39	3.10	0.56	2.84	2.50	1.36	0.50	0.94	4.63	0.52	==	13.74
Post_4FE	1.11	2.45	0.48	1.95	2.43	0.93	0.55	0.82	3.91	0.41	==	12.65
Post_5FE	1.58	4.09	0.76	3.18	3.14	1.10	0.53	1.07	8.14	0.61	==	18.42
Post_6FE	1.14	2.84	0.53	2.20	2.96	1.01	0.48	0.88	3.50	0.46	==	13.78
Post_7FE	1.64	4.73	0.82	3.42	3.25	1.28	0.53	1.13	5.73	0.66	==	16.61

Tabella III: Campagna di C.O.V. effettuata nel periodo 7 giugno 2011 - 18 gennaio 2012. Concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

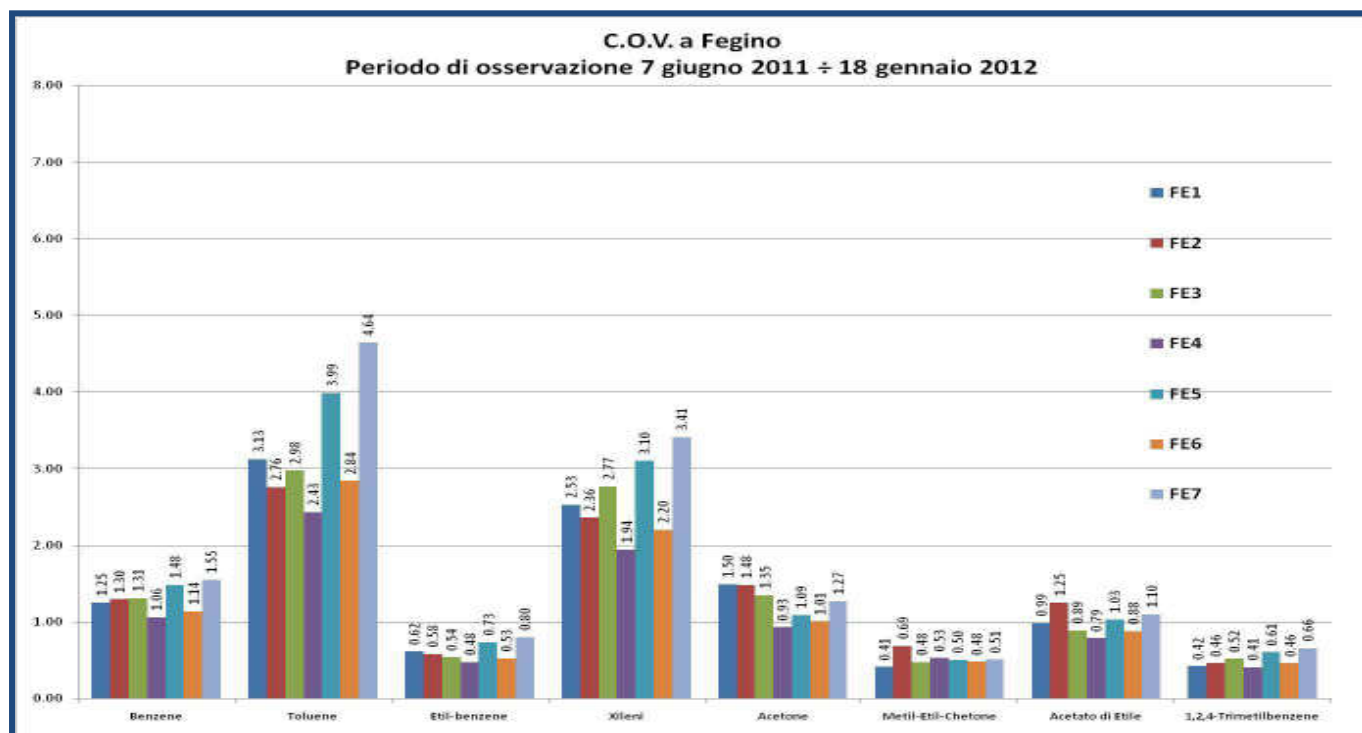


Figura 26: Concentrazioni di COV – campagna con campionatori passivi nell'area di Genova Fegino anno 2011

Postazioni	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etil-benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Xileni $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Rapporto Tol. / Ben.	Acetone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metil-Etil-Chetone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Acetato di Etil $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MTBE $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,2,4-Trimetilbenzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ciclosanone $\mu\text{g}/\text{m}^3$	S.O.V. espresso come toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Post_1FE	1.23	2.95	0.51	2.32	2.65	2.25	0.49	3.22	21.34	0.46	==	23.10
Post_2FE	1.34	2.34	0.42	1.78	1.92	2.73	0.54	2.46	20.26	0.43	==	27.69
Post_3FE	1.08	2.32	0.43	1.96	2.42	2.02	0.46	1.89	9.95	0.35	==	14.86
Post_4FE	0.96	3.96	0.84	3.64	12.45	2.67	0.57	2.12	12.01	1.20	==	20.46
Post_5FE	1.17	2.72	0.49	2.17	2.62	1.83	0.33	2.28	11.65	0.38	==	18.13
Post_6FE	1.08	2.41	0.42	1.81	2.44	1.57	0.33	0.85	7.32	0.39	==	19.78
Post_7FE	1.04	2.68	0.52	2.32	2.85	2.03	0.33	1.60	9.69	0.41	==	15.01

Tabella IV: Campagna di C.O.V. effettuata nel periodo 12 marzo 2014 - 31 luglio 2014. Concentrazioni espresse in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

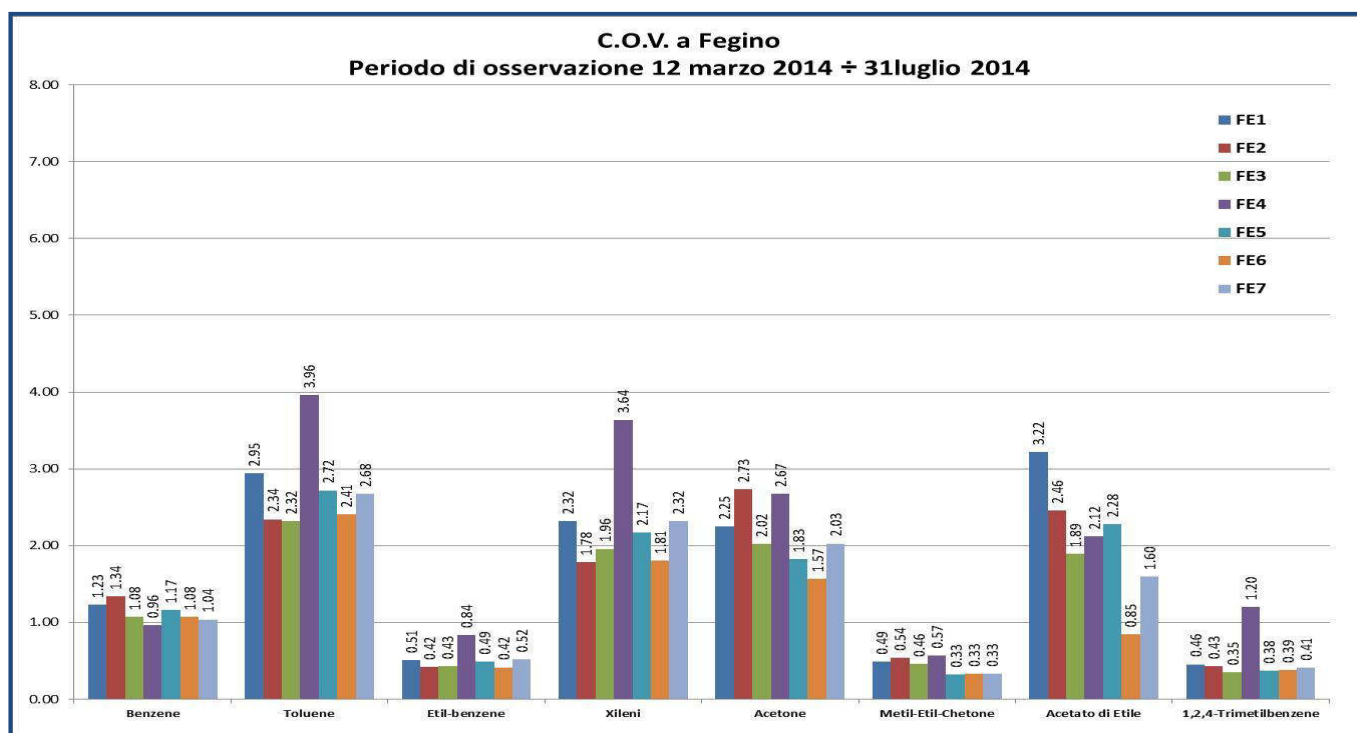


Figura 27: Concentrazioni di COV – campagna con campionatori passivi nell'area di Genova Fegino 2014

In entrambe le campagne, si evidenzia che le concentrazioni rilevate sono molto inferiori al limite di qualità dell'aria per il benzene e al valore pari a 1/100 del TLV per le altre sostanze analizzate.

Si evidenzia anche che nella campagna 2014, rispetto a quanto rilevato nel 2011, c'è un lieve aumento di tutti i parametri e in particolare di quelli come l'etilacetato, che hanno un maggiore impatto sulle molestie olfattive.



3. Conclusioni

La campagna in corso ha permesso di verificare il rispetto del limite di benzene, evidenziando un valore medio inferiore a quello rilevato in altre aree urbane.

Non è stato possibile - con le tecniche di indagine fin qui adoperate – identificare gli inquinanti responsabili delle molestie olfattive lamentate dagli abitanti della zona.

*Il Tecnico Operativo
(P.I. Francesco Zero)*

*Il Responsabile d'Ufficio
(Dr.ssa Maria Teresa Zannetti)*

*Il Dirigente Responsabile
(Dr.ssa Cecilia Brescianini)*