IREN LABORATORI SPA

VIA SS GIACOMO E FILIPPO, 7
1622 GENOVA

"INDAGINE DI QUALITA' DELL'ARIA OUTDOOR IN SITUAZIONE ANTE-OPERAM C/O AREA DOVE SORGERA' NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DAC A SERVIZIO DELLA DENOMINATA "AREA CENTRALE GENOVESE"

---

novembre 2017

Affidatario:	Rapporto di Prova n°	**34213**	**2017**
Via Vincenzo Monti, 1 42122 REGGIO EMILIA Tel. 0522.550905 Fax. 0522.550987	Firma *Sig. Ettore Morini*	Firma *Dr. Romano Tondelli*	Firma *Dr. Massimo Ferrari* *Responsabile del Laboratorio*

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Reggio Emilia, lì 17/11/2017

Committente:

IREN LABORATORI SpA
Via SS Giacomo e Filippo, 7
16122 GENOVA

INTRODUZIONE:

Monitoraggio ambientale, commissionato da **IRETI SpA** al fine di caratterizzare la componente atmosfera dell'area dove sorgerà il nuovo Impianto di Depurazione DAC a servizio della denominata "AREA CENTRALE GENOVESE".

Il monitoraggio è stato predisposto individuando n.1 siti d'indagine, all'interno dell'area in esame, sul piazzale ad oggi occupato da un deposito di container.

L'indagine ha riguardato il periodo temporale compreso tra il 2 ed il 9 novembre 2017.

I parametri di inquinamento rilevati, sono: Polveri PM10, Polveri PM2,5, Metalli (As, Cd, CrII, Hg, Ni, Pb, Cu e Zn), Composti organici volatili (BTEX, Idrocarburi alifatici), Ammoniaca, Solfuro d'idrogeno, NOX e SOX, Unità odorimetriche.

Le analisi dei parametri sopra indicati sono state effettuate presso il laboratorio di Reggio Emilia di Studio Alfa SpA.

Nel periodo di monitoraggio sono stati inoltre rilevati i dati dei parametri meteorologici: Direzione e Velocità del Vento, Umidità relativa, Temperatura, Pressione Atmosferica e Pioggia.

La strumentazione impiegata è conforme a quanto richiesto dalla normativa nazionale e internazionale vigente per il rilevamento della qualità dell'aria.

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

MATERIALI E METODI:

Le postazioni di campionamento, installate ad una altezza di circa 1,5 m dal livello del suolo su appositi supporti dotati di cappello a protezione dei dispositivi di captazione.

Polveri PM10 (rif. UNI EN 12341):

Prelievo esteso nell'arco di 7 giorni continuativi con sostituzione del filtro di captazione ogni 24 ore.
In particolare il Materiale particellare in sospensione viene raccolto dalla testa di prelievo provvista di separatore ad impatto inerziale su filtri a membrana microporosa. Il filtro, precedentemente condizionato, è collocato sull'apposito supporto di filtrazione e si inizia il prelievo.

Analisi di laboratorio

Posizionamento dei filtri ottenuti su vetrini ad orologio e condizionamento in stufa per 2 ore a 90-100°C, successivo essiccamento in apposito essiccatore contenente gel di silice per almeno 12 ore. Analisi gravimetrica con riferimento al volume di aria filtrato alle condizioni di pressione e di temperatura prescritte.

Apparecchiature utilizzate

- Stufa MPM Instruments mod. M150-VN;
- Bilancia Gibertini mod. E50S (sensibilità = 0,01 mg);
- Campionatore monotesta con sostituzione del filtro di campionamento manuale per polveri PM10 TCR TECORA Srl;
- Filtri in Quarzo diam. 47 mm. .

Polveri PM2,5 (rif. UNI EN 12341):

Prelievo esteso nell'arco di 7 giorni continuativi con sostituzione del filtro di captazione ogni 24 ore.
Il materiale particellare in sospensione viene raccolto dalla testa di prelievo provvista di separatore ad impatto inerziale su filtri a membrana microporosa. Il filtro, precedentemente condizionato, è collocato sull'apposito supporto di filtrazione e si inizia il prelievo.

Analisi di laboratorio

Posizionamento dei filtri ottenuti su vetrini ad orologio e condizionamento in stufa per 2 ore a 90-100°C, successivo essiccamento in apposito essiccatore contenente gel di silice per almeno 12 ore. Analisi gravimetrica con riferimento al volume di aria filtrato alle condizioni di pressione e di temperatura prescritte.

Apparecchiature utilizzate

- Stufa MPM Instruments mod. M150-VN;
- Bilancia Gibertini mod. E50S (sensibilità = 0,01 mg);
- Campionatore monotesta con sostituzione del filtro di campionamento manuale per polveri PM2,5 MEGASYSTEM;
- Filtri in Quarzo diam. 47 mm. .

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Idrocarburi aromatici ed altre Sostanze organiche volatili (rif. UNI EN-13528: 2004 e Metodo 06 e EPA 801D):

Presso l'unico sito d'indagine sono stati condotti prelievi estesi nell'arco di 7 giorni continuativi con sostituzione del dispositivo di captazione ogni 24. I prelievi sono stati effettuati con dosimetri passivi.
I composti organici volatili captati per adsorbimento, sono recuperati con solfuro di carbonio e analizzati sia in gascromatografia capillare con rilevatore FID che in gascromatografia spettroscopia di massa (Triplo Quadrupolo).

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL PRELIEVO E L'ANALISI:

Campionamento

I composti organici volatili aerodispersi sono stati campionati con dosimetri passivi tipo Radiello.

I dispositivi con captazione passiva sfruttano la permeazione naturale dell'aria traverso il corpo diffusivo.

Analisi di laboratorio

I substrati di campionamento sono stati trattati con Solfuro di Carbonio.

Gli estratti sono stati analizzati con tecnica di gas-cromatografia con spettrofotometro di massa in modalità criogenica (modalità necessaria per meglio separare e quindi identificare i picchi relativi ai composti più basso-bollenti e volatili).

Apparecchiature utilizzate

- Corpi diffusivi Radiello, cod. 120;
- Cartucce adsorbenti Radello cod. 130 (rete in acciaio inossidabile riempita con carboni attivi 35-50 mesh);
- Gascromatografo Trace GC Ultra + Massa DSQ II Thermo Electron.

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Biossido di azoto e Zolfo (rif. UNI EN-13528: 2004):

Nell'unico sito d'Indagine, prelievi estesi nell'arco di 7 giorni continuativi, con sostituzione dei dosimetri ogni 24 ore. I prelievi sono stati condotti con campionatori passivi.
Il Biossido di Azoto ed il Biossido di Zolfo sono chemio-adsorbiti dalla Trietanolammina sotto forma di ioni, rispettivamente, nitrito solfito e solfato.
Il nitrito è stato dosato mediante spettrofotometria visibile mentre solfiti e solfati sono dosati in cromatografia ionica.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL PRELIEVO E L'ANALISI:

Campionamento

I dispositivi con captazione passiva sfruttano la permeazione naturale dell'aria traverso il corpo diffusivo.

Analisi di laboratorio

I substrati di campionamento sono stati trattati con Acqua.
Per il Biossido di azoto sono stati utilizzati anche i seguenti reattivi: Sulfanilammide e NEDA.

Gli estratti sono stati analizzati in Spettrofotometria nel visibile per quanto riguarda il Biossido di Azoto ed in Cromatografia Ionica relativamente alla determinazione del Biossido di zolfo.

Apparecchiature utilizzate

- Corpi diffusivi Radiello, cod. 120-1
- Cartucce chemiadsorbenti Radello cod. 166 (Polietilene microporoso rivestito di Trietanolammina umida);
- Spettrofotometro Spectrometer Spectrum 1000 UV visibile;
- HPLC Perkin Elmer in IC con Detector Dionex CD 20.

Ammoniaca (rif. UNI EN-13528: 2004):

Nell'unico sito d'Indagine, prelievi estesi nell'arco di 7 giorni continuativi, con sostituzione dei dosimetri ogni 24 ore. I prelievi sono stati condotti con campionatori passivi.
L'Ammoniaca viene assorbita sotto forma di ione ammonio determinato colorimetricamente sotto forma di indofenolo.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL PRELIEVO E L'ANALISI:

Campionamento

I dispositivi con captazione passiva sfruttano la permeazione naturale dell'aria traverso il corpo diffusivo.

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Analisi di laboratorio

I substrati di campionamento sono stati trattati con Acqua.

Gli estratti sono stati analizzati in Spettrofotometria UV/VIS dopo aggiunta di fenolo, cianoferrato, slz tampone e slz ossidante.

Apparecchiature utilizzate

- Corpi diffusivi Radiello, cod. 120-1
- Cartucce chemiadsorbenti Radello cod. 168 (Polietilene microporoso impregnato di acido fosforico);
- Spettrometro Spectrum 1000 FT-IR Perkin Elmer.

Solfuro di Idrogeno (rif. UNI EN-13528: 2004):

Nell'unico sito d'Indagine, prelievi estesi nell'arco di 7 giorni continuativi, con sostituzione dei dosimetri ogni 24 ore. I prelievi sono stati condotti con campionatori passivi.
Il solfuro è recuperato estraendolo in acqua; in presenza di un ossidante, quale cloruro ferrico, in ambiente fortemente acido reagisce con lo ione dimetil-p-fenilendiammonio producendo blu di metile. Il blu di metilene è dosato mediante spettrofotometria nel visibile.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL PRELIEVO E L'ANALISI:

Campionamento

I dispositivi con captazione passiva sfruttano la permeazione naturale dell'aria traverso il corpo diffusivo.

Analisi di laboratorio

I substrati di campionamento sono stati trattati con Acqua.

Gli estratti sono stati analizzati in Spettrofotometria UV/VIS dopo aggiunta di slz cloruro ferrico-ammina.

Apparecchiature utilizzate

- Corpi diffusivi Radiello, cod. 120-1
- Cartucce chemiadsorbenti Radello cod. 170 (Polietilene microporoso impregnato di acetato di zinco);
- Spettrometro Spectrum 1000 FT-IR Perkin Elmer.

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Odori :

Le determinazioni per la quantificazione della concentrazione di odore nei campioni di aria sono state effettuate secondo due diverse tecniche. Una prima, operando in conformità alle prescrizioni dello Standard europeo EN 13725/03, tradotto nella Norma UNI EN 13725/04. La misura consente la valutazione della cosiddetta concentrazione di odore, espressa in unità olfattometriche europee per m^3 di aria (ou_E/m^3). Tale metodologia di misura è l'unica metodica relativa alla quantificazione dell'odore che abbia ad oggi un'ufficializzazione metodologica a livello normativo, sia in sede nazionale che europea.

La concentrazione viene valutata mediante la determinazione della soglia di percezione: si ricorre a progressive diluizioni del campione con aria esente da odore (aria "neutra"), fino a renderne l'odore non più percettibile dall'olfatto umano. Si opera con un apposito apparato strumentale, l'olfattometro, che consente la diluizione del campione di odore con aria neutra, secondo rapporti definiti e a livelli che possono raggiungere diverse decine di migliaia di volte, e la presentazione del campione di odore alla commissione di giudizio, registrandone le risposte (sento/non sento) ed elaborandole statisticamente. La **soglia di percezione** viene definita come la concentrazione di sostanze odorose che porta alla percezione dell'odore con una probabilità del 50%, ossia per la quale la commissione di giudizio dà una risposta positiva nel 50% dei casi. **Su questa base la concentrazione di odore viene misurata come numero di diluizioni necessarie per far raggiungere al campione il livello di soglia.** Per definizione risulta così che la concentrazione di sostanze odorose a livello soglia risulta pari a $1ou_E/m^3$ (ou_E = odour unit europea, in quanto normata dallo standard europeo). Per fare un esempio se la soglia di odore risulta pari a 2000 ou_E/m^3 significa che occorrerà diluire 2000 volte il campione di aria odorosa con aria neutra per renderlo non più percettibile dalla maggioranza dei valutatori.



Figura 1 - L'olfattometro utilizzato per la misura della concentrazione di odore.

I campioni, trasportati in laboratorio, sono stati valutati entro 30 ore dal momento del prelievo, come previsto dallo standard europeo. Le determinazioni olfattometriche sono state effettuate con l'olfattometro TO7 (Figura 1) di produzione tedesca (ECOMA GmbH).
La misura è stata effettuata utilizzando un panel di 8 rino-analisti, preventivamente selezionati secondo la metodologia prescritta dalla norma europea. I componenti della commissione di giudizio devono, infatti, essere rappresentativi di una popolazione dotata di un comune senso dell'olfatto. Il campione di odore viene presentato al panel in sequenze di concentrazione crescente, a partire da diluizioni tali da renderlo sicuramente impercettibile per la totalità dei commissari ed arrivando a concentrazioni tali da renderlo percettibile. La serie di presentazioni viene intervallata da "bianchi" (campioni di aria neutra), inseriti nella sequenza in modo casuale. Le risposte ottenute vengono registrate dal software di gestione ed elaborate

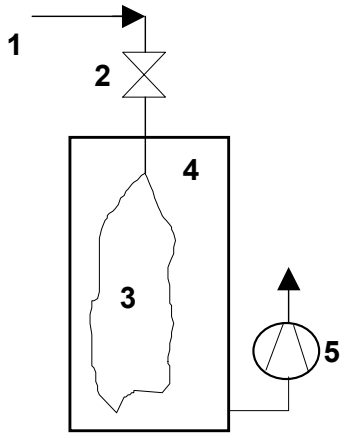
Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

statisticamente per tenere conto della variabilità individuale e interindividuale delle risposte. Ogni campione è stato analizzato in triplo, per avere una sufficiente base statistica per l'elaborazione dei risultati.

Tecnica di campionamento

Per ciascun punto previsto dal piano di monitoraggio sono stati campionati, n.2 sacchetti di nalophan (materiale inerte ai fenomeni di assorbimento e desorbimento delle sostanze monitorate), di capacità pari a circa 8 litri, attraverso l'utilizzo di un apposito campionatore che aspira l'aria con un sistema "a vacuum", in modo tale da eliminare qualunque rischio di contaminazione dei campioni da parte della pompa di aspirazione (figura 2).



1 sorgente odorosa
2 valvola
3 sacchetto di campionamento
4 camera in depressione
5 pompa di aspirazione



Figura 2 – Il campionatore "a vacuum" per il prelievo dei campioni olfattometrici

I rilevamenti sono stati effettuati il primo (02/11/2017) e l'ultimo (09/11/2017) giorno d'indagine.

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Metalli – (rif. Standard Methods 3030 f – 20th edition):

La determinazione dei metalli è avvenuta sugli stessi filtri di campionamento utilizzati per le Polveri PM10.
L'analisi è avvenuta tramite digestione in acido nitrico/acido cloridrico del particolato PM10 campionato su filtro e determinazione dei metalli con tecnica di Spettrometria in emissione (Strumento utilizzato ICP OPTIMA 4300DK – PERKIN ELMER).

RISULTATI:

Parametri meteo-climatici

		Temp	Hi	Low	Out	Wind	Wind	Hi		
Date	Time	Out	Temp	Temp	Hum	Speed	Dir	Speed	Bar	Rain
02/11/2017	15:00	17,9	18,1	17,6	81	0	SSE	20,9	1019,3	0
02/11/2017	16:00	18,4	18,4	17,9	79	6,4	SSE	20,9	1018,9	0
02/11/2017	17:00	18,4	18,5	18,2	83	3,2	SSE	19,3	1018,6	0,25
02/11/2017	18:00	18,6	18,6	18,4	81	1,6	SSE	22,5	1018,5	0
02/11/2017	19:00	18,6	18,7	18,6	83	3,2	SSE	19,3	1018,4	0
02/11/2017	20:00	18,7	18,7	18,6	79	4,8	SE	20,9	1018,4	0
02/11/2017	21:00	18	18,7	18	77	3,2	SE	17,7	1018,6	0
02/11/2017	22:00	17,2	18	17,2	79	0	---	0	1018,5	0
02/11/2017	23:00	16,7	17,2	16,7	83	0	---	0	1018,3	0
03/11/2017	00:00	16,1	16,7	16,1	86	0	---	0	1018	0
03/11/2017	01:00	15,6	16,2	15,6	88	0	---	0	1017,5	0
03/11/2017	02:00	17,4	17,4	15,6	87	0	S	3,2	1017,3	0
03/11/2017	03:00	17,6	18,1	17,4	83	0	SSE	8	1017	0
03/11/2017	04:00	15,7	17,6	15,7	86	0	NE	11,3	1016,6	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

03/11/2017	05:00	15,1	15,8	15,1	78	3,2	ENE	19,3	1016,8	0
03/11/2017	06:00	14,5	15,1	14,5	74	4,8	ENE	17,7	1016,3	0
03/11/2017	07:00	14,2	14,5	14,2	73	3,2	NE	17,7	1016,6	0
03/11/2017	08:00	14,2	14,2	14,1	73	3,2	ENE	16,1	1017,2	0
03/11/2017	09:00	14,9	14,9	14,2	70	3,2	ENE	16,1	1017,3	0
03/11/2017	10:00	16,7	16,8	14,9	64	3,2	ENE	19,3	1017,3	0
03/11/2017	11:00	18,3	18,3	16,7	60	3,2	ENE	16,1	1017,5	0
03/11/2017	12:00	20,2	20,2	18,3	64	0	E	11,3	1016,9	0
03/11/2017	13:00	19,6	20,3	19,5	71	0	SSE	9,7	1016,6	0
03/11/2017	14:00	19,7	20	19,6	71	0	---	0	1016,4	0
03/11/2017	15:00	19,8	19,8	19,4	73	0	SE	11,3	1016,5	0
03/11/2017	16:00	20	20,1	19,7	71	0	SSE	11,3	1016,7	0
03/11/2017	17:00	18,2	20	18,2	74	0	SSW	6,4	1017	0
03/11/2017	18:00	18,1	18,2	18,1	74	0	---	0	1017,5	0
03/11/2017	19:00	17,4	18,1	17,4	77	0	ESE	6,4	1018,1	0
03/11/2017	20:00	16,3	17,4	16,3	80	0	NE	8	1018,5	0
03/11/2017	21:00	15,6	16,3	15,6	82	0	E	9,7	1018,9	0
03/11/2017	22:00	15,4	15,6	15,3	83	1,6	E	9,7	1019,2	0
03/11/2017	23:00	15,4	15,6	15,4	83	0	ENE	9,7	1019,2	0
04/11/2017	00:00	15,4	15,6	15,3	82	0	E	6,4	1019,3	0
04/11/2017	01:00	15,2	15,4	15,2	82	1,6	ENE	9,7	1018,9	0
04/11/2017	02:00	15,6	15,6	15,2	79	0	ENE	8	1018,9	0
04/11/2017	03:00	16,2	16,2	15,6	71	0	ENE	9,7	1018,6	0
04/11/2017	04:00	15,7	16,2	15,7	69	0	NNE	12,9	1018,6	0
04/11/2017	05:00	15,6	15,8	15,5	67	1,6	NNE	16,1	1018,6	0
04/11/2017	06:00	15	15,6	15	68	1,6	N	14,5	1018,6	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

04/11/2017	07:00	14,8	15	14,8	68	1,6	NNE	17,7	1018,8	0
04/11/2017	08:00	14,8	14,8	14,6	68	1,6	NNE	16,1	1019,3	0
04/11/2017	09:00	15	15	14,7	67	3,2	NNE	19,3	1019,6	0
04/11/2017	10:00	15,7	15,7	14,9	66	3,2	NE	22,5	1019,5	0
04/11/2017	11:00	15,7	15,7	15,5	66	1,6	NE	16,1	1019,8	0
04/11/2017	12:00	16,2	16,3	15,7	66	1,6	NE	16,1	1019,2	0
04/11/2017	13:00	15,8	16,2	15,8	69	1,6	NE	17,7	1018,8	0
04/11/2017	14:00	16,2	16,2	15,8	68	1,6	NE	16,1	1018,4	0
04/11/2017	15:00	15,9	16,2	15,8	70	1,6	NE	19,3	1018,3	0
04/11/2017	16:00	15,2	15,9	15,2	78	0	ENE	12,9	1018,4	0,51
04/11/2017	17:00	14,1	15,2	14,1	86	0	ENE	11,3	1018,4	2,29
04/11/2017	18:00	14	14,2	13,9	85	1,6	NE	16,1	1018,4	0,25
04/11/2017	19:00	14,2	14,2	14,1	84	1,6	NE	16,1	1018,3	0
04/11/2017	20:00	13,4	14,2	13,3	90	1,6	E	14,5	1018,2	3,05
04/11/2017	21:00	13,7	13,8	13,3	89	1,6	ENE	16,1	1017,5	0,51
04/11/2017	22:00	13,3	13,9	13,3	91	1,6	NNE	17,7	1017,1	16,26
04/11/2017	23:00	13,6	13,6	13,2	91	1,6	ENE	17,7	1016,1	3,56
05/11/2017	00:00	17,6	17,6	13,6	85	1,6	ENE	16,1	1016,6	0
05/11/2017	01:00	17,8	18	17,6	83	3,2	SSE	24,1	1015,8	0
05/11/2017	02:00	15,6	17,8	15,4	80	1,6	NE	17,7	1015,2	0
05/11/2017	03:00	17,3	18,1	15,1	74	3,2	NE	22,5	1014	0
05/11/2017	04:00	18,1	18,1	16,2	70	3,2	NE	29	1012,4	0
05/11/2017	05:00	18,2	18,3	18,1	76	9,7	SSE	29	1011,5	0,25
05/11/2017	06:00	18,1	18,2	17,8	74	8	SSE	30,6	1009,8	0
05/11/2017	07:00	13,3	18,1	13,3	81	9,7	S	32,2	1010,2	8,13
05/11/2017	08:00	13,5	13,6	13,2	90	3,2	NE	19,3	1011,1	4,83

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

05/11/2017	09:00	12,4	13,5	12,4	89	3,2	NE	17,7	1009,5	2,29
05/11/2017	10:00	13,4	13,4	12,4	89	0	NE	12,9	1010	1,52
05/11/2017	11:00	12,9	13,7	12,9	92	1,6	NE	14,5	1008,4	3,56
05/11/2017	12:00	12,7	12,9	12,7	93	0	NE	12,9	1007,7	9,65
05/11/2017	13:00	12,9	13,1	12,7	93	0	NE	6,4	1007,3	9,65
05/11/2017	14:00	12,2	12,9	12,2	93	1,6	NNE	17,7	1006,3	13,97
05/11/2017	15:00	12,2	12,2	12,1	91	1,6	NNE	19,3	1005,8	12,45
05/11/2017	16:00	12,7	12,7	12,2	89	4,8	NNE	20,9	1005,7	0
05/11/2017	17:00	13	13	12,7	87	1,6	NNE	17,7	1005,6	0,25
05/11/2017	18:00	13,2	13,2	13	83	1,6	NNE	14,5	1005,8	0
05/11/2017	19:00	13,3	13,3	13,1	76	1,6	NNE	16,1	1006	0
05/11/2017	20:00	12	13,4	12	76	6,4	N	25,7	1005,8	0
05/11/2017	21:00	11,2	12	11,2	75	4,8	N	22,5	1007,4	0
05/11/2017	22:00	11,1	11,2	11,1	73	1,6	NNE	24,1	1006,7	0
05/11/2017	23:00	11,1	11,3	11	69	12,9	N	29	1005,8	0
06/11/2017	00:00	11,1	11,2	11	69	14,5	NNW	41,8	1005,8	0
06/11/2017	01:00	10,9	11,2	10,9	67	14,5	SW	38,6	1005,4	0
06/11/2017	02:00	10,8	10,9	10,8	65	12,9	SSW	33,8	1005,4	0
06/11/2017	03:00	10,8	10,9	10,7	63	12,9	S	33,8	1005,2	0
06/11/2017	04:00	10,7	10,9	10,6	64	11,3	SSE	30,6	1005,3	0
06/11/2017	05:00	10,4	10,7	10,4	66	12,9	S	33,8	1006	0
06/11/2017	06:00	9,9	10,4	9,9	73	12,9	S	33,8	1005,7	0
06/11/2017	07:00	10,2	10,2	9,9	73	8	S	38,6	1006,1	0
06/11/2017	08:00	10,3	10,3	10,2	74	9,7	S	27,4	1006,2	0
06/11/2017	09:00	10,6	10,7	10,3	72	9,7	S	29	1006,7	0
06/11/2017	10:00	10,8	10,8	10,6	74	3,2	S	24,1	1007,4	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

06/11/2017	11:00	11,6	12	10,8	72	3,2	SSW	20,9	1008,2	0
06/11/2017	12:00	11,7	11,8	11,5	73	1,6	S	19,3	1009,1	0
06/11/2017	13:00	11,4	11,9	11,3	83	0	SSE	9,7	1008,6	0,25
06/11/2017	14:00	11,4	11,6	11,4	78	1,6	SSE	17,7	1008,5	0
06/11/2017	15:00	11,8	11,8	11,3	73	3,2	S	25,7	1008,2	0
06/11/2017	16:00	11,8	11,8	11,7	73	4,8	SSE	32,2	1008,1	0,25
06/11/2017	17:00	12	12,1	11,8	73	3,2	SSE	17,7	1008,7	0
06/11/2017	18:00	12,3	12,3	11,9	73	1,6	SSE	17,7	1009,9	0
06/11/2017	19:00	11,9	12,4	11,9	79	0	SSE	16,1	1010,7	0,25
06/11/2017	20:00	11,5	11,9	11,4	82	0	SE	17,7	1011,3	0,25
06/11/2017	21:00	10,9	11,5	10,9	85	0	SW	8	1012,2	1,78
06/11/2017	22:00	10,9	10,9	10,8	84	0	ESE	1,6	1012,5	0
06/11/2017	23:00	11,1	11,2	10,9	82	0	ESE	6,4	1013,1	0,25
07/11/2017	00:00	11	11,1	10,9	82	0	SE	1,6	1013,1	0
07/11/2017	01:00	11,3	11,3	10,9	79	0	SSE	1,6	1012,8	0
07/11/2017	02:00	11,4	11,4	11,3	76	0	SE	1,6	1012,4	0
07/11/2017	03:00	11,9	11,9	11,4	73	0	SE	14,5	1012,1	0
07/11/2017	04:00	11,9	11,9	11,7	73	0	SE	20,9	1011,6	0
07/11/2017	05:00	11,7	12,1	11,7	73	0	SE	20,9	1012,3	0
07/11/2017	06:00	11,7	11,8	11,6	72	0	SE	12,9	1011,4	0
07/11/2017	07:00	12,4	12,4	11,7	67	0	SSE	11,3	1011,2	0
07/11/2017	08:00	12,7	12,7	12,4	65	0	SSE	17,7	1011,8	0
07/11/2017	09:00	13,1	13,1	12,7	65	0	S	17,7	1012,3	0
07/11/2017	10:00	13,2	13,3	13	67	0	SE	16,1	1012,6	0
07/11/2017	11:00	12,6	13,2	12,6	75	0	SE	16,1	1013	0,76
07/11/2017	12:00	12,3	12,6	11,9	73	0	---	0	1012,9	0,51

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

07/11/2017	13:00	12,8	12,8	12,3	72	0	---	0	1012,4	0
07/11/2017	14:00	12,9	13,1	12,8	68	0	ESE	1,6	1012,4	0
07/11/2017	15:00	13,4	13,5	12,9	66	0	---	0	1012,5	0
07/11/2017	16:00	13,6	13,7	13,4	66	0	---	0	1012,5	0
07/11/2017	17:00	13,2	13,6	13,1	67	0	---	0	1012,9	0
07/11/2017	18:00	13,3	13,3	13,2	66	0	---	0	1013,1	0
07/11/2017	19:00	13,1	13,3	13	67	0	SE	1,6	1013,4	0
07/11/2017	20:00	12,6	13,1	12,6	70	0	---	0	1014,1	0
07/11/2017	21:00	12,4	12,6	12,4	71	0	---	0	1014,3	0
07/11/2017	22:00	12,3	12,6	12,3	71	0	SE	6,4	1014,5	0
07/11/2017	23:00	12	12,3	12	71	0	SE	3,2	1014,5	0
08/11/2017	00:00	11,7	12	11,7	71	0	SSE	14,5	1014,8	0
08/11/2017	01:00	11,3	11,7	11,3	74	0	SSE	14,5	1014,9	0
08/11/2017	02:00	11	11,3	11	76	0	SSE	17,7	1014,8	0
08/11/2017	03:00	10,6	11	10,6	78	0	SSE	8	1014,9	0
08/11/2017	04:00	10,3	10,6	10,3	79	0	SSE	11,3	1015	0
08/11/2017	05:00	10,2	10,3	10,2	80	0	SSE	16,1	1014,8	0
08/11/2017	06:00	10,4	10,4	10,2	79	0	SE	1,6	1015,1	0
08/11/2017	07:00	10,8	10,8	10,4	78	0	SSE	12,9	1015,2	0
08/11/2017	08:00	11,3	11,3	10,8	77	0	SSE	6,4	1015,9	0
08/11/2017	09:00	11,3	11,4	11,2	76	0	SE	14,5	1016	0
08/11/2017	10:00	11,5	11,6	11,3	80	0	SE	1,6	1016,3	0
08/11/2017	11:00	11,6	11,7	11,4	82	0	E	1,6	1016,7	0
08/11/2017	12:00	11,8	11,8	11,6	83	0	SE	3,2	1016,8	0
08/11/2017	13:00	11,6	11,9	11,6	84	0	SSE	11,3	1016,7	0,25
08/11/2017	14:00	12	12	11,6	81	0	SSE	12,9	1016,5	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

08/11/2017	15:00	12,8	12,8	12	76	0	SSE	9,7	1016,6	0
08/11/2017	16:00	12,5	12,8	12,5	76	0	S	8	1016,8	0
08/11/2017	17:00	12,3	12,5	12,3	77	0	S	6,4	1016,9	0
08/11/2017	18:00	11,9	12,3	11,9	79	0	ESE	1,6	1017,1	0
08/11/2017	19:00	11,7	11,9	11,7	80	0	SSE	11,3	1017,6	0
08/11/2017	20:00	11,3	11,7	11,3	83	0	SE	8	1017,7	0,51
08/11/2017	21:00	10,7	11,3	10,7	85	0	SSE	14,5	1017,9	0,25
08/11/2017	22:00	10,7	10,7	10,5	85	0	SSE	12,9	1018,4	0,25
08/11/2017	23:00	10,6	10,7	10,6	86	0	SSE	11,3	1018,5	0
09/11/2017	00:00	10,4	10,6	10,4	88	0	SSE	12,9	1018,6	0,76
09/11/2017	01:00	10,7	10,7	10,4	86	0	SSE	9,7	1018,8	0
09/11/2017	02:00	10,8	10,8	10,7	84	0	SSE	11,3	1018,5	0
09/11/2017	03:00	10,6	10,9	10,6	86	0	SSE	12,9	1018,4	0
09/11/2017	04:00	10,8	10,8	10,6	84	1,6	SSE	14,5	1018,6	0
09/11/2017	05:00	10,8	10,8	10,7	84	0	S	12,9	1019,2	0
09/11/2017	06:00	10,9	10,9	10,8	83	1,6	SSE	17,7	1019,1	0
09/11/2017	07:00	11,1	11,1	10,9	82	0	SSE	9,7	1019,5	0
09/11/2017	08:00	11,2	11,3	11,1	82	0	SSW	16,1	1020,1	0
09/11/2017	09:00	11,8	11,8	11,2	80	0	SSE	12,9	1020,3	0
09/11/2017	10:00	12,6	12,6	11,8	76	0	SE	6,4	1020,6	0
09/11/2017	11:00	12	12,6	12	79	0	SSE	8	1021,3	0
09/11/2017	12:00	11,3	12	11,3	86	0	SSE	14,5	1021,2	0,76
09/11/2017	13:00	11	11,3	11	89	0	SSE	11,3	1021,2	1,78
09/11/2017	14:00	11,5	11,5	11	90	0	SW	8	1020,9	0,51
09/11/2017	15:00	12,3	12,3	11,5	77	0	---	0	1005,6	0
09/11/2017	16:00	18,3	18,3	12,3	57	0	---	0	1021,1	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

09/11/2017	17:00	19,2	19,2	17,9	45	0	---	0	1009,9	0
09/11/2017	18:00	19,4	20,7	19,2	52	0	---	0	1017,9	0
09/11/2017	19:00	16,6	19,4	16,6	67	0	ENE	6,4	1015,9	0
09/11/2017	20:00	15,5	16,6	15,5	72	0	---	0	1016,3	0
09/11/2017	21:00	16,4	16,4	15,5	70	0	---	0	1016,5	0
09/11/2017	22:00	17,5	17,5	16,4	67	0	---	0	1016,8	0
09/11/2017	23:00	18,3	18,3	17,5	66	0	---	0	1017	0

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Parametri d'inquinamento

Polveri PM10

Normativa di riferimento:

fonte DLgs 155/2010

PM10: **50 µg/m³** (sulle 24 h); **40 µg/m³** (anno civile).

N° Campione	Data Start	Data Stop	Concentrazione PM10 rilevata	Unità di misura
1	2 nov	3 nov	45	µg/m³
2	3 nov	4 nov	55	µg/m³
3	4 nov	5 nov	57	µg/m³
4	5 nov	6 nov	47	µg/m³
5	6 nov	7 nov	45	µg/m³
6	7 nov	8 nov	55	µg/m³
7	8 nov	8nov	49	µg/m³

Polveri PM2,5

Normativa di riferimento:

fonte DLgs 155/2010

In data 11/12/2007, il Parlamento Europeo ha adottato, con alcuni emendamenti, la proposta denominata COD/2005/0183 sulla qualità dell'aria ambiente per l'Europa. Nel pacchetto erano incluse le prime soglie annue per le Polveri PM2,5 che sono entrate ufficialmente in vigore a partire dal 2015; si fissa come valore obiettivo **25 µg/m³.**

N° Campione	Data Start	Data Stop	Concentrazione PM10 rilevata	Unità di misura
1	2 nov	3 nov	24	µg/m³
2	3 nov	4 nov	26	µg/m³
3	4 nov	5 nov	28	µg/m³
4	5 nov	6 nov	22	µg/m³
5	6 nov	7 nov	20	µg/m³
6	7 nov	8 nov	25	µg/m³
7	8 nov	8nov	23	µg/m³

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Metalli

Normativa di riferimento:

Il DLgs 155/2010 fissa per il Piombo un limite di **0,5 µg/m³**.
Per quanto riguarda Arsenico, Cadmio e Nichel la direttiva 2004/107/CE stabilisce i seguenti valori obiettivo:

Inquinante	**Limite DM 60/02**
Piombo (Pb)	0,5 µg/m³
Inquinante	**Valore obiettivo – Dir. 2004/107/CE**
Arsenico (As)	6 ηg/m³
Cadmio (Cd)	5 ηg/m³
Nichel (Ni)	20 ηg/m³
Mercurio (Hg)	50 ηg/m³

Intervallo di campionamento	**Concentrazione rilevata (espresse in ηg/m³)**							
	Cr	**As**	**Cd**	**Hg**	**Ni**	**Pb**	**Cu**	**Zn**
2 nov ÷ 3 nov	**4,0**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**6,0**	**6,5**	**86**	**254**
3 nov ÷ 4 nov	**15**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**17**	**25**	**96**	**340**
4 nov ÷ 5 nov	**7,1**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**10**	**20**	**105**	**345**
5 nov ÷ 6 nov	**4,7**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**6,7**	**7,8**	**76**	**295**
6 nov ÷ 7 nov	**7,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**9,8**	**11**	**84**	**255**
7 nov ÷ 8 nov	**2,8**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**5,0**	**7,8**	**65**	**319**
2 nov ÷ 9 nov	**5,1**	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**	**5,3**	**18**	**96**	**255**

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Composti organici volatili (BTEX ed altri)

Normativa di riferimento:

fonte DLgs 155/2010

Benzene: **5 µg/m³** (anno civile)

Singole Sostanze organiche volatili	Concentrazione giornaliera (µg/m³)						
	2 nov÷3 nov	3 nov÷4 nov	4 nov÷5 nov	5 nov÷6 nov	6 nov÷7 nov	7 nov÷8 nov	8 nov÷9 nov
Benzene	**0,8**	**1,1**	**1,2**	**0,9**	**1,8**	**1,2**	**1,4**
Toluene	**2,1**	**2,5**	**2,2**	**1,8**	**4,5**	**2,0**	**2,8**
Etilbenzene	**1,0**	**0,5**	**0,4**	**< 0,2**	**0,9**	**0,5**	**0,6**
Xileni (o,m,p)	**1,9**	**1,8**	**1,6**	**1,3**	**3,8**	**1,7**	**1,8**
Idrocarburi alifatici (espressi come Eptano)	**20**	**25**	**22**	**18**	**33**	**30**	**27**

Biossido di azoto e di zolfo

Normativa di riferimento:

fonte DLgs 155/2010

Biossido di azoto: **200 µg/m³** (1 ora); **40 µg/m³** (anno civile).

Biossido di zolfo: **350 µg/m³** (1 ora); **125 µg/m³** (24 ore).

Singoli ossidi	Concentrazione giornaliera (µg/m³)						
	2 nov÷3 nov	3 nov÷4 nov	4 nov÷5 nov	5 nov÷6 nov	6 nov÷7 nov	7 nov÷8 nov	8 nov÷9 nov
Biossido di zolfo (SO_2)	**1,5**	**1,7**	**0,9**	**1,8**	**2,2**	**2,0**	**2,5**
Biossido di azoto (NO_2)	**12**	**26**	**33**	**13**	**25**	**14**	**17**

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Ammoniaca e Solfuro d'Idrogeno

Normativa di riferimento:

Ammoniaca

Dose di percettibilità olfattiva: 25-27 µg/m^3 (a 20°C - fonte: "Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method" Yoshio Nagata – Japan Environmental Sanitation Center).
Valori di fondo naturale: 6-7 µg/m^3 (fonte: articoli di bibliografia).
Soglia Limite di riferimento: 100 µg/m^3 (raccomandazione OMS).

Solfuro d'Idrogeno

Soglia di percettibilità olfattiva: 6-7 µg/m^3 (fonte: Williams & Miller, 1992).

Singole Sostanze inorganiche volatili	Concentrazione giornaliera (µg/m^3)						
	2 nov÷3 nov	3 nov÷4 nov	4 nov÷5 nov	5 nov÷6 nov	6 nov÷7 nov	7 nov÷8 nov	8 nov÷9 nov
Ammoniaca (NH_3)	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**
Idrogeno solforato (H_2S)	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**< 1,0**	**1,3**	**1,1**

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111

Odori

Giorno d'Indagine	C_{od} - Concentrazione di odore (ou_E/m^3)
02/11/2017	22
09/11/2017	27

RESPONSABILE UNITA' DI MONITORAGGIO
ALBO PERITI IND. REGGIO EM. N. 269
MORABITO Ind. - REGGIO EMILIA -

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

Responsabile del Laboratorio
Dott. Massimo Ferrari

Studio Alfa S.p.A. - Via Monti, 1 - 42122 Reggio Emilia - Tel 0522 550905 - Fax 0522 550987 - www.studioalfa.it – info@studioalfa.it

C.F. e P.IVA 01425830351 - Cap. Soc. € 100.00 i. v. – Reg. Imprese CCIAA di RE n. 01425830351 - REA n: 184111