



---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

EO

**Comune di Segrate (MI)**

## **MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA E DELLA SITUAZIONE METEOCLIMATICA PRESSO IL COMUNE DI SEGRATE (MI)**

**CAMPAGNA EFFETTUATA  
NEL PERIODO  
06 ÷ 20 LUGLIO 2011**

**RELAZIONE TECNICA N. 206/11 REV. 1**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

## INDICE

1.0	PREMESSA	PAG. 1
2.0	INQUINANTI E PARAMETRI METEOCLIMATICI MONITORATI	PAG. 2
3.0	MODALITA' DEI RILIEVI E DELLE ANALISI	PAG. 3
4.0	RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI QUALITA' DELL'ARIA	PAG. 8
5.0	VALUTAZIONE DEI RISULTATI	PAG. 14
6.0	CONCLUSIONI	PAG. 21

Allegato 1: Condizioni meteorologiche - RdP n. 688/11 - Grafici

Allegato 2: Monitoraggio tramite laboratorio mobile - RdP n. 689/11 - Grafici

Allegato 3: Particolato atmosferico - RdP n. 690/11 - Grafici

Allegato 4: Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) - RdP n. 691/11

Allegato 5: Sostanze Organiche Volatili (SOV)

1	09/09/2011	REVISIONE GENERALE			
0	09/09/2011	EMISSIONE			
<b>REV. N.</b>	<b>DATA</b>	<b>EMISSIONE O MOTIVO REVISIONE</b>	<b>REDATTO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>



## 1.0 PREMESSA

Per incarico del Comune di Segrate, nel periodo dal 06 al 20 Luglio 2011, è stata effettuata una campagna analitica alle immissioni in atmosfera finalizzata alla valutazione della qualità dell'aria nel territorio Comunale di Segrate (MI). Per redigere tale documento la Consulting & Management si è avvalsa anche della Società Sangalli Protezioni Ambientali S.r.l, Laboratorio con accreditamento ACCREDIA N. 0517 - SINCERT CERTIFICATO N. 2816 (Referente Tecnico: Dott.ssa Marcella Rusconi; Responsabile dell'Area Tecnica: P.ch. Antonio Calvano) e della Società OSMOTECH S.r.l. (Responsabile dei prelievi: Dott. Attilio Bonetta; Responsabile delle prove: Dott. Maurizio Benzo).

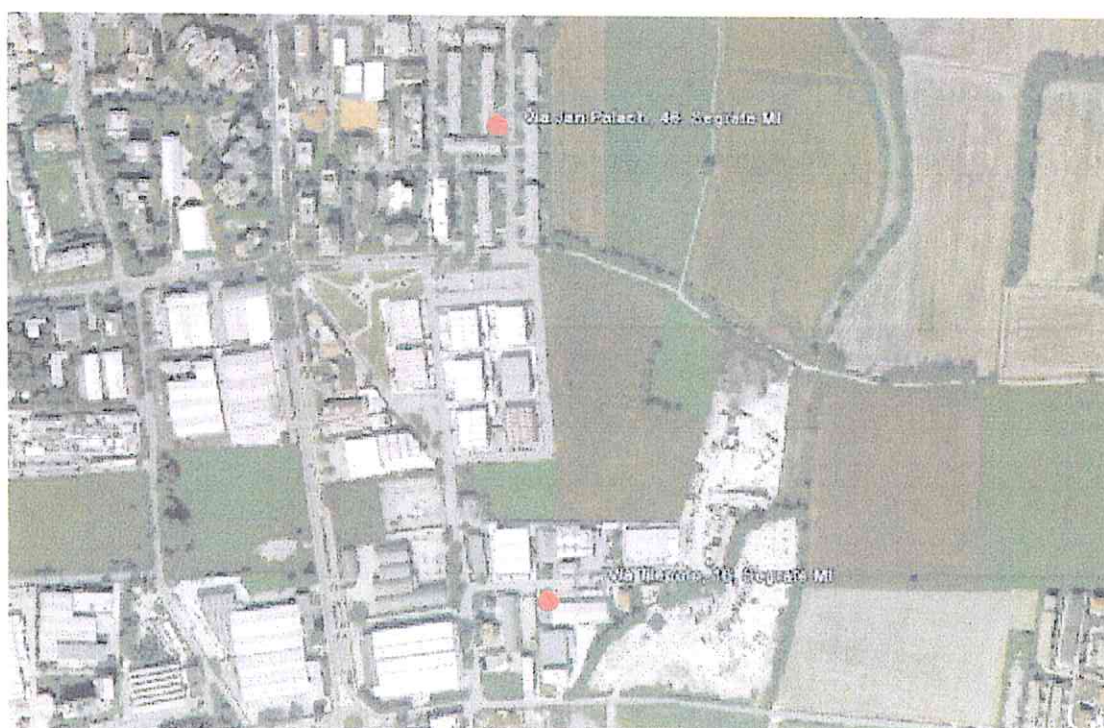
Scopo della campagna è stato quello di valutare l'eventuale contributo in termini di sostanze immesse nell'atmosfera eventualmente dovuto al vicino insediamento industriale della Lucchini Artoni Srl ubicato in via Tiepolo n. 16, Segrate (MI).

La campagna è stata realizzata mediante monitoraggio in continuo di alcuni tra i principali inquinanti e dei principali parametri meteo climatici tramite laboratorio mobile in postazione fissa. Sono state inoltre monitorate le Sostanze Organiche Volatili.

Nella fase di pianificazione dell'intervento, di concerto con la Committente, è stata individuata la postazione di monitoraggio, all'interno del territorio di Segrate, in cui posizionare il laboratorio mobile attrezzato per il rilievo degli inquinanti chimici e dei parametri meteorologici. Tale sito è collocato presso un'abitazione privata in Via Jan Palach n. 46, che si trova in prossimità della Lucchini Artoni Srl.

Tale postazione di monitoraggio è stata selezionata in funzione della sua importanza in termini di presenza di recettori sensibili (popolazione in età scolare), oltre che per la sua collocazione urbanistica; questa via si trova infatti in prossimità del centro del Comune di Segrate, vicino ad una strada interessata dal traffico auto veicolare che costituisce un punto di accesso al Comune.

Di seguito si riporta l'ubicazione del punto di misura posto a circa 500 m a Nord del baricentro emissivo.



## 2.0 INQUINANTI E PARAMETRI METEOCLIMATICI MONITORATI

### 2.1 Parametri chimici

Come richiesto, al fine di valutare la "qualità dell'aria" della zona sono stati monitorati, tramite rilievi in continuo, tutti gli inquinanti cosiddetti "ubiquitari", ovvero:

- Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ );
- Monossido di azoto (NO);
- Biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ );
- Monossido di carbonio (CO);
- Ozono ( $\text{O}_3$ );
- Idrocarburi totali (THC);
- Metano ( $\text{CH}_4$ );
- Idrocarburi non metanici (NMHC);
- Benzene;
- Toluene;
- Xileni.

Oltre ai rilievi in continuo, sono stati effettuati campionamenti discontinui della durata di 24 ore ciascuno per la ricerca e determinazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e del particolato aerodisperso, in particolare per la frazione granulometrica  $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ .

Nella tabella che segue vengono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione:



Inquinanti	Principali sorgenti di emissione
Biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Impianti di riscaldamento Centrali di potenza Combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Traffico autoveicolare (in particolare quello pesante) Impianti di riscaldamento Centrali di potenza Attività industriali
Monossido di carbonio (CO)	Traffico autoveicolare (combustione incompleta di combustibili fossili)
Ozono (O <sub>3</sub> )	Inquinante secondario con scarse sorgenti emissive di origine antropica
Particolato fine PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non metanici (IPA e Benzene)	Traffico auto veicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio) Evaporazione dei carburanti Alcuni processi industriali

## 2.2 Parametri meteorologici

A completamento dello studio sono stati effettuati rilievi in continuo dei parametri meteorologici della zona con la determinazione di:

- Temperatura;
- Umidità relativa;
- Pressione atmosferica;
- Radiazione solare globale;
- Radiazione solare netta;
- Velocità del vento;
- Quantità di precipitazione;
- Direzione del vento.

### 3.0 MODALITA' DEI RILIEVI E DELLE ANALISI

La strumentazione utilizzata per i rilievi degli inquinanti possiede caratteristiche pienamente rispondenti alle prescrizioni delle normative vigenti in materia, descritte successivamente al paragrafo "Riferimenti Normativi in materia di qualità dell'aria".

Di seguito vengono descritte le caratteristiche e i principi di misura degli analizzatori in continuo, nonché delle linee per i campionamenti discontinui.

#### Analizzatori per la determinazione degli inquinanti chimici

##### Analizzatore del biossido di zolfo (Thermo Environmental Inc.)

- Principio di misura: fluorescenza U.V.;
- Campo di misura: 0-2 ppm (suddiviso in 5 scale);
- Rumore di fondo: 0,5 ppb;
- Limite di rilevabilità: 1 ppb;
- Variazione del segnale di zero: < 1 ppb/giorno;
- Variazione del segnale di span:  $\pm 0,5\%$ /settimana;
- Precisione:  $\pm 1$  ppb;
- Portata del campione: 0,5 l/min.

##### Analizzatore degli ossidi di azoto (Horiba)

- Principio di misura: chemiluminescenza;
- Campo di misura: 0-1 ppm (suddiviso in 5 scale);
- Rumore di fondo: 0,25 ppb;
- Limite di rilevabilità: 2 ppb;
- Variazione del segnale di zero:  $\pm 0,5$  ppb;
- Variazione del segnale di span:  $\pm 1\%$  del f.s.;
- Precisione:  $\pm 0,5$  ppb;
- Portata del campione: 0,75 l/min.

##### Analizzatore del monossido di carbonio (Siemens)

- Principio di misura: assorbimento infrarosso a correlazione in fase gassosa;
- Campo di misura: 0-1000 ppm (suddiviso in 10 scale);
- Rumore di fondo: 0,05 ppm;
- Limite di rilevabilità: 0,4 ppm;
- Variazione del segnale di zero:  $\pm 0,2$  ppm;
- Variazione del segnale di span:  $\pm 1\%$  del f.s.;
- Precisione:  $\pm 0,11$  ppm;
- Portata del campione: 1 l/min.

##### Analizzatore di ozono a doppia cella (Horiba)

- Principio di misura: assorbimento U.V.;
- Campo di misura: 0-1000 ppb;
- Rumore di fondo: 1 ppb;
- Limite di rilevabilità: 2 ppb;
- Variazione del segnale di zero: < 1%/mese;
- Variazione del segnale di span: < 1 % del f.s./mese;
- Precisione:  $\pm 2$  ppb;
- Portata del campione: 1-3 l/min.



Analizzatore di metano (CH<sub>4</sub>), Idrocarburi totali (THC) e idrocarburi non metanici (NMHC) (PCF Elettronica)

- Principio di misura: gascromatografo con rilevatore FID (Flame Ionization Detector);
- Campo di misura: 0-10/100/1000 ppm.
- Rumore di fondo: 1 % del f.s.;
- Sensibilità: 1 % del f.s.;
- Portata del campione: 0,5 l/min.

Analizzatore di benzene, toluene e xileni (Sartec)

- Principio di misura: rilevatore a fotoionizzazione.

Il laboratorio mobile è inoltre dotato di:

**UNITA' DI CALIBRAZIONE MULTIPUNTO**

Range di concentrazione miscele: 0 - 2000 µg/m<sup>3</sup>

Sensibilità: 1 ppb

Precisione: 1 ppb

Derive di zero e span: nulle

Tutti gli analizzatori di cui sopra sono dotati di sistemi di controllo dinamico dei valori di zero e span, governati da un microprocessore interno in grado di correggere automaticamente le variazioni di zero.

Queste operazioni possono essere programmate su intervalli di tempo che soddisfino le esigenze di misura; in particolare il controllo di zero-span è stato eseguito ogni 24 ore e non comporta alcuna perdita di significatività dei valori medi orari.

Preliminarmente all'inizio della campagna, ad ogni modo, sono state condotte le operazioni di taratura multipunto di tutti gli analizzatori in questione. Esse vengono realizzate mediante l'utilizzo di un calibratore esterno programmabile che consta di un sistema di diluizione a doppio controllo del flusso gassoso proveniente da bombole a concentrazione nota.

Le operazioni di taratura sono state effettuate nei nostri laboratori, oltre che periodicamente durante la campagna analitica, onde accertarsi che non fossero intervenute derive nelle risposte degli analizzatori.

I dati relativi ai parametri chimici vengono registrati, tramite software dedicati, su base oraria, ad eccezione di quelli relativi a benzene, toluene e xileni (registrazione ogni 15 minuti) e ai composti metanici e non metanici (registrazione ogni 3 minuti), mediati poi su base oraria.

Tutti i dati vengono espressi in µg/m<sup>3</sup>, ad eccezione del monossido di carbonio, espresso in mg/m<sup>3</sup>; i volumi sono riferiti alle condizioni standard (alla temperatura di 293 K e alla pressione di 101,3 kPa).

Si segnala che i dati di metano, idrocarburi non metanici e totali, il cui analizzatore è stato tarato con una miscela mista di metano e propano in aria, sono espressi come carbonio.



## **Campionamenti discontinui**

### **- PM10 e PM2,5**

In primo luogo, in merito ai campionamenti di PM10 e PM2,5 effettuati con metodi discontinui, si ritiene utile rammentare le definizioni di:

- PM10: materiale particolato che penetra attraverso un ingresso dimensionale selettivo conforme al metodo per il campionamento e la determinazione del PM10 (norma EN 12341) con un'efficienza di penetrazione del 50% per materiale particolato di diametro aerodinamico di 10 µm;
- PM2,5: materiale particolato che penetra attraverso un ingresso dimensionale selettivo conforme al metodo per il campionamento e la determinazione del PM2,5 (norma EN 14907) con un'efficienza di penetrazione del 50% per materiale particolato di diametro aerodinamico di 2,5 µm.

Il principio su cui si basa il campionamento di PM10 e PM2,5 è il passaggio di aria, campionata attivamente ovvero mediante un dispositivo di aspirazione, attraverso teste di prelievo aventi caratteristiche costruttive tali da selezionare il particolato in funzione della sua taglia specifica.

Il campionamento avviene alla portata costante di 2,3 m<sup>3</sup>/h, in conformità alle specifiche norme citate nelle definizioni; il sistema di campionamento è dotato di un sistema di regolazione e mantenimento della portata costante durante le 24 ore di prelievo.

La raccolta del particolato, preventivamente selezionato sulla base di criteri dimensionali, avviene quindi su membrane in teflon con supporto in fibra di vetro, di tara nota, che in seguito al campionamento vengono sottoposte alle operazioni di condizionamento e seconda pesatura al fine di determinare la massa di particolato raccolta.

Anche in questo caso le concentrazioni sono espresse in µg/m<sup>3</sup>, dove i volumi di aria campionata sono riferiti alle condizioni standard (alla temperatura di 293 K e alla pressione di 101,3 kPa).

### **- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)**

La determinazione degli IPA è stata condotta sul materiale particellare raccolto dal campionatore dotato di testa per la separazione del PM<sub>10</sub>.

Le analisi sono state condotte, dopo specifica estrazione e purificazione dei campioni, mediante gascromatografia ad alta risoluzione abbinata alla spettrometria di massa (HRGC-MS).

## **Centralina per il rilievo dei parametri meteorologici**

Nel caso dei rilievi meteorologici è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Sensore termico (termoresistenza Pt 100) con ventilazione forzata e schermo antiradiazione per la misura della temperatura (espressa in gradi centigradi);
- Sensore igrometrico (film conduttometrico) con ventilazione forzata e schermo antiradiazione per la misura dell'umidità relativa (espressa in %);

- Tachianemometro optoelettronico per la misura della velocità del vento (espressa in m/s);
- Gonioanemometro a potenziometro per la misura della direzione del vento (espressa in gradi sessagesimali);
- Vaschetta pluviometrica con cono di raccolta teflonato per la misura della quantità di precipitazione (espressa in mmH<sub>2</sub>O);
- Barometro piezometrico per la misura della pressione atmosferica (espressa in hPa);
- Sensore a termopila per la misura della radiazione solare netta (espressa in W/m<sup>2</sup>).

Tutti i dati vengono acquisiti e presentati su base oraria, mentre per quanto riguarda la direzione del vento, essa viene espressa sia in gradi sessagesimali (media oraria), sia come settore di direzione del vento prevalente nelle 24 ore.

I dati meteorologici, così come i dati chimici, sono presentati sia in forma tabellare che grafica per una immediata visualizzazione degli andamenti nel periodo.



#### 4.0 RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria, con particolare riguardo agli inquinanti monitorati nel corso della presente indagine, si basa principalmente sul **D.Lgs. n° 155/2010** "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Tale Decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

1. Individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
2. valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
3. ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
4. mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
5. garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
6. realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

In particolare vengono stabiliti:

- ✓ i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- ✓ i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- ✓ le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- ✓ il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- ✓ i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.
- ✓ i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono (di cui viene anche prevista la misurazione dei precursori).

Vengono inoltre definiti i margini di tolleranza rispetto ai quali effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione. Il decreto fissa anche le soglie di valutazione inferiore e superiore da considerare per stabilire in quali zone è obbligatorio il monitoraggio con rete fissa.



Nelle tabelle alle pagine successive vengono riportati nel dettaglio i valori limite di riferimento per gli inquinanti monitorati. Al fine di interpretare facilmente le tabelle si ritiene utile riportare le seguenti definizioni:

- Valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- Margine di tolleranza: percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dal presente decreto;
- Periodi di mediazione: il periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato.

Tenendo conto del fatto che la campagna di misura ha avuto una durata complessiva di 15 giorni (conseguentemente non coprono l'intero anno civile), i valori limite di riferimento proposti, rispetto ai quali raffrontare i dati orari e le medie giornaliere dei parametri misurati, sono riportati di seguito.

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>Biossido di zolfo</b>			
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile	Nessuno	- (1)
1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	- (1)
<b>Soglia di allarme: 500 µg/m<sup>3</sup></b> misurati su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km <sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.			
<b>Biossido di azoto (*)</b>			
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Soglia di allarme: 400 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> misurati su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 $\text{km}^2$ oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.			
<b>Benzene (*)</b>			
Anno civile	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (100%) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Monossido di carbonio</b>			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 $\text{mg}/\text{m}^3$		-(1)
<b>PM10 (**)</b>			
1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	-(1)
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	-(1)
<b>PM2,5</b>			
FASE 1			



Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2			
Anno civile	(3)		1° gennaio 2020
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>(*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>(**) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

## Ozono

Per ciò che concerne l'ozono il D.Lgs. 155 del 2010, stabilisce:

- Valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- Obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente;
- Soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.



Nelle tabelle che seguono vengono riportati tali riferimenti:

- **Valori Obiettivo**

Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore-obiettivo <sup>(1)</sup>
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>(2)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni <sup>(3)</sup>	1° gennaio 2010
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40* (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m <sup>3</sup> · h come media su cinque anni <sup>(3)</sup>	1° gennaio 2010

<sup>(1)</sup> Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

<sup>(2)</sup> La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

<sup>(3)</sup> Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:

- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
- Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.

- **Obiettivi a lungo termine**

Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	Non definito
Protezione della vegetazione	da maggio a luglio	AOT40* (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 µg/m <sup>3</sup> · h	Non definito

\*AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup> x ora): somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa Centrale)

- **Soglie di informazione e allarme**

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Soglia</b>
Informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Allarme	1 ora <sup>(*)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>
<sup>(*)</sup> Per l'applicazione dell'articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento		

In merito agli altri inquinanti monitorati, ci si limita a segnalare quanto segue.

**Toluene e xileni:** non viene definito alcun limite, tuttavia si segnala un limite indicativo di 1000 µg/Nm<sup>3</sup> proposto dall'OMS.

**Idrocarburi totali (escluso il metano) espressi come carbonio e misurati tramite FID:** in questo caso viene citato a puro titolo indicativo il DPCM 28/03/1983 che, pur ad oggi parzialmente abrogato, indica un valore limite di concentrazione pari a 200 µg/m<sup>3</sup> come media di tre ore consecutive da adottarsi solo nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard di qualità dell'aria per l'ozono, indicato nello stesso Decreto del 1983, pari a 200 µg/m<sup>3</sup>. Naturalmente questo standard per l'ozono è stato superato dal Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/10.

Si ricorda che la combinazione dei limiti per gli NMHC e per l'ozono era stata imposta, nel DPCM 28/03/1983, a causa dell'azione dei composti organici volatili come precursori dell'ozono.

**Benzo(a)pirene:** viene indicato un valore obiettivo pari a 1,0 ng/m<sup>3</sup>, dove il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.



## 5.0 VALUTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati ottenuti sono riassunti, negli Allegati 1, 2, 3 e 4 oltre che in forma tabellare anche sotto forma grafica, onde permettere una loro immediata visualizzazione.

In primo luogo viene fornito il quadro delle condizioni meteorologiche riscontrate nei periodi d'indagine (rapporti di prova in Allegato 1 commentati nel successivo paragrafo 5.1).

In merito ai risultati conseguiti a seguito della campagna tramite laboratorio mobile, si rimanda ai rapporti di prova in Allegato 2 e ai commenti riportati al successivo paragrafo 5.2.

Infine, i risultati relativi al particolato atmosferico sono riepilogati nei rapporti di prova in Allegato 3 e commentati al successivo paragrafo 5.3, mentre i risultati relativi agli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono riportati in Allegato 4 e commentati in paragrafo 5.4

In Allegato 5 si riportano inoltre i risultati dei rilievi relativi alle Sostanze Organiche Volatili (SOV) e commentati al successivo paragrafo 5.5.

### 5.1 Quadro riassuntivo delle condizioni meteorologiche

I dati raccolti dalla centralina per il rilievo dei dati meteo climatici sono riepilogati nella tabella che segue:

Valori medi, minimi e massimi nel periodo dal 06 al 19/07/2011							
	Radiazione solare globale W/m <sup>2</sup>	Radiazione solare netta W/m <sup>2</sup>	Precipitazione mmH <sub>2</sub> O	Temperatura °C	Pressione atmosferica hPa	Umidità relativa %	Velocità del vento m/s
Medie	177	307	0,2	25,0	998	64,8	0,49
Minimi	-31	0,0	0,0	14,4	991	37,2	0,20
Massimi	845	1383	23,4	35,2	1004	99,6	1,97

Dall'analisi della situazione climatica registrata durante il periodo di monitoraggio è possibile evidenziare i seguenti aspetti.

I valori medi registrati per tutti i parametri sono in linea con gli andamenti tipici della stagione in corso e della zona geografica d'interesse, ossia quella della Pianura Padana, caratterizzata da un clima di tipo continentale, con debole regime di vento e persistente stabilità atmosferica.

Il periodo è stato caratterizzato da scarse precipitazioni, con cielo per lo più sereno o poco nuvoloso.

Le temperature massime registrate (dai 24 ai 35 °C) sono lievemente superiori alle medie stagionali, mentre le temperature minime (dai 14 ai 22 °C) sono in linea con le medie stagionali.

L'umidità è risultata variabile in funzione delle condizioni meteorologiche della zona e con valori variabili tra il 37 e il 100%.



In ogni giornata si sono manifestate condizioni di vento variabili e per lo più moderate, tipiche del clima continentale e a debole regime di vento della regione lombarda. Facendo riferimento alla scala Beaufort della forza del vento, vi sono state in genere condizioni di bava di vento (0,3 - 1,5 m/s), con sporadici episodi di calma di vento (0-0,2 m/s) e di brezza leggera (1,6-3,4 m/s).

In particolare, nelle prime ore della giornata i valori di velocità del vento si sono mantenuti tra gli 0 e 1,5 m/s, tipici delle condizioni di calma e di bava di vento. Durante le ore centrali della giornata la velocità del vento aumentava, in alcuni casi fino alle condizioni di brezza leggera.

Esaminando la rosa dei venti dell'intero periodo emerge una prevalenza della provenienza del vento dai quadranti Nord, Nord-Est.

## 5.2 Monitoraggio della qualità dell'aria tramite laboratorio mobile - Rilevi in continuo

Di seguito vengono riepilogate le concentrazioni dei vari inquinanti rilevate, durante tutta la campagna, tramite misure in continuo.

Il dettaglio dei risultati acquisiti è riportato nei rapporti di prova e nei grafici in Allegato 2.

Nella tabella che segue sono esclusivamente riportati i valori medi, minimi e massimi registrati durante la campagna di monitoraggio della durata di 14 giorni. Tali valori sono in tutti i casi calcolati a partire dai dati relativi a periodi di mediazione di un'ora.

Valori medi, minimi e massimi nel periodo 06-19/07/2011											
	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	CH <sub>4</sub> µg/m <sup>3</sup>	THC µg/m <sup>3</sup>	NMHC µg/m <sup>3</sup>	Benzene µg/m <sup>3</sup>	Toluene µg/m <sup>3</sup>	Xileni µg/m <sup>3</sup>
Medie	0.37	5.2	17.8	0.17	22.4	1155	1329	174	0.08	0.90	0.15
Minimi	0.0	1.6	5.6	0.0	3.7	694	955	26	0.0	0.08	0.0
Massimi	3.12	45.6	51.6	0.29	83.4	1597	1725	379	0.80	31.1	2.71



### **5.2.1 Biossido di zolfo**

Il biossido di zolfo è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati. Per quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motori diesel. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

Dall'andamento dei dati raccolti in fase di monitoraggio emerge che i livelli di concentrazione per tale inquinante sono molto al di sotto sia del valore limite orario ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che del valore limite giornaliero ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e, a maggior ragione, lontani dalla soglia di allarme ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### **5.2.2 Biossido e monossido di azoto**

Gli ossidi di azoto in generale ( $\text{NO}_x$ ) vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Tali ossidi, perciò, vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati.

Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di  $\text{NO}_x$  aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione.

L' $\text{NO}_2$  è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell' $\text{NO}$ , relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici.

Per quanto riguarda il biossido di azoto, è possibile osservare che durante l'intera campagna, i valori medi giornalieri sono sempre stati al di sotto del valore limite orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e anche del valore limite annuo ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); si precisa inoltre che il valore limite orario non è mai stato superato durante tutto il periodo di monitoraggio e che per tale inquinante non è indicato alcun valore limite giornaliero.

Sono stati registrati superamenti del valore limite annuo per quanto concerne i valori massimi su base oraria in data 8, 11 e 15 Luglio; tali superamenti si sono comunque mantenuti lontani dalla soglia di allarme ( $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

In merito al monossido di azoto non è definito alcun valore limite, tuttavia anche in questo caso si osserva che le concentrazioni più elevate sono state registrate in concomitanza degli aumenti di  $\text{NO}_2$ .



### **5.2.3 Monossido di carbonio**

Il monossido di carbonio (CO) è un gas risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna. Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale che di tipo antropico; in natura il CO viene prodotto in seguito alla a incendi, eruzioni dei vulcani ed emissioni da oceani e paludi. La principale fonte di emissione da parte dell'uomo è invece costituita dal traffico autoveicolare, altre che da alcune attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio.

Le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locale, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta ad inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali.

Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera.

Dall'analisi dei valori rilevati durante la campagna di monitoraggio emerge in primo luogo che i livelli di concentrazione medi su base giornaliera per tale inquinante si mantengono sempre ben al di sotto del valore limite (10 mg/m<sup>3</sup> come media massima giornaliera su 8 ore).

### **5.2.4 Ozono**

L'ozono è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. Per tale composto si osservano concentrazioni massime annuali in piena estate; è infatti nei periodi di maggiore insolazione che le reazioni fotochimiche a carico dei precursori dell'ozono (COV, ossidi di azoto) conducono ad un aumento delle concentrazioni per tale composto negli strati bassi dell'atmosfera, dando luogo al fenomeno chiamato "smog fotochimico".

Durante il periodo di monitoraggio, non sono mai stati osservati superamenti della soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup>, definita come "valore bersaglio" per il 2010 e riferita a periodi di mediazione di un'ora.

### **5.2.5 Metano (CH<sub>4</sub>), Idrocarburi Totali (THC) e Idrocarburi non Metanici (NMHC)**

Dall'esame dei dati per gli idrocarburi totali, intesi come sommatoria di concentrazioni di metano e idrocarburi diversi dal metano, espressi come carbonio, emerge in primo luogo un andamento pressochè costante durante l'intero periodo di campionamento.

Il contributo del metano rispetto agli idrocarburi totali è risultato mediamente nell'ordine del 80%. Per quanto riguarda gli idrocarburi non metanici (NMHC), si è svolta una indagine istantanea (riportata in allegato 5) al fine di caratterizzarne la composizione, e non una indagine continuativa di 15gg che avrebbe fornito dati utili al confronto con i limiti di legge. Tale indagine sarebbe infatti risultata del tutto inutile poiché detti limiti, contenuti nel DPCM 28/3/1983, sono applicabili solo se in concomitanza al superamento dei limiti dell'Ozono (200 µg/m<sup>3</sup>), qui mai verificati, che è l'elemento chimico in grado di attivare la nocività degli idrocarburi non metanici.

L'apporto degli idrocarburi diversi dal metano rispetto ai totali è risultato nell'ordine del 20%.

In questo caso si ricorda che le fonti di immissione in atmosfera di idrocarburi diversi dal metano sono di tipo antropico quali il traffico autoveicolare e in genere processi di combustione incompleta o processi industriali.



### 5.2.6 Benzene, toluene, xileni

Il benzene è un idrocarburo aromatico sintetizzato a partire dal petrolio e utilizzato prevalentemente come antidetonante nella benzina.

La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale.

Esclusi alcuni sporadici picchi di concentrazione rilevati per toluene e xileni, si osserva che le concentrazioni medie per i vari composti, e in particolare per il benzene, risultano esigue durante tutta la campagna di monitoraggio.

Tra i tre inquinanti, il benzene è quello di maggior interesse in quanto è l'unico per il quale è stato fissato il valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2010, pari a  $5 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  in riferimento all'anno civile.

Si premette che, in questo caso, il confronto con il limite è fatto a titolo puramente indicativo, soprattutto in quanto il valore limite citato è riferito ad un periodo di mediazione sull'anno civile, mentre in questo caso la campagna hanno avuto durata di 2 settimane.

Ad ogni modo, se si valutano sia i valori medi giornalieri che i valori medi orari, il valore limite di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato costantemente rispettato durante tutto il periodo di monitoraggio.

### 5.3 Particolato atmosferico – Campionamenti discontinui

Di seguito vengono riepilogate le concentrazioni per il PM10 e per il PM2,5 rilevate, durante la campagna di monitoraggio, tramite campionamenti discontinui ciascuno della durata di 24 ore.

<b>Valori medi, minimi e massimi nel periodo 06-19/07/2011</b>		
	<b>PM10</b>	<b>PM2,5</b>
	<b><math>\mu\text{g}/\text{Nm}^3</math></b>	<b><math>\mu\text{g}/\text{Nm}^3</math></b>
<b>Media</b>	<b>29,4</b>	<b>17,5</b>
Min	20,4	11,5
Max	47,2	25,3

Il particolato atmosferico può avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini) sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione.

Si premette che il valore limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il PM10, riferito a periodi di mediazione di 24 ore, mentre il valore limite di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  si riferisce alla media annua.

E' possibile osservare che, durante l'intero periodo di monitoraggio, non si sono verificati superamenti del limite giornaliero, mentre, in un'unica giornata, l'8 Luglio, si è verificato il superamento del valore limite medio annuo.



Per quanto riguarda il PM<sub>2,5</sub>, durante l'intero periodo di monitoraggio, non si sono verificati superamenti del limite di 25 µg/m<sup>3</sup> che si riferisce alla media annua.

#### **5.4 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)**

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici sono composti inquinanti presenti nell'atmosfera in quanto prodotti da numerose fonti tra cui, principalmente, il traffico autoveicolare (dagli scarichi dei mezzi a benzina e a diesel) e i processi di combustione di materiali organici contenenti carbonio (legno, carbone, ecc.).

Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti 'classici'. La loro presenza rimane comunque un potenziale rischio per la salute umana poiché molti di essi si rivelano cancerogeni.

Gli IPA sospettati di avere effetti cancerogeni per l'uomo hanno in genere 5 o 6 anelli aromatici. In particolare il più noto idrocarburo appartenente a questa classe, che è anche l'unico per il quale viene indicato un valore limite di 1,0 ng/m<sup>3</sup>, è il benzo[a]pirene.

Dai risultati relativi al periodo di monitoraggio emerge che le concentrazioni degli IPA sono risultate estremamente basse e ai limiti della sensibilità analitica del metodo di analisi. La somma delle concentrazioni è risultata in tutti i casi inferiore al limite di riferimento di 1 ng/m<sup>3</sup> che peraltro, come specificato in precedenza, è valido solo per il benzo[a]pirene.

#### **5.5 Sostanze Organiche Volatili (SOV)**

Al fine di tentare di definire in maniera più specifica e dettagliata la composizione degli NMHC, e quindi allo scopo di individuare uno o più possibili traccianti da collegare alle attività della Lucchini Artoni Srl, sono stati effettuati n. 2 campionamenti istantanei dell'aria ambiente, da sottoporre ad una successiva analisi in gascromatografia ad alta risoluzione abbinata alla spettrometria di massa (HRGC-MS allegato 5); si ritiene opportuno precisare che, considerati la natura istantanea del campionamento e lo scopo della ricerca, le concentrazioni rilevate per le singole sostanze non possono in alcun modo essere oggetto di confronto con i valori limite sopra citati per i composti organici non metanici (NMHC), si veda in proposito il paragrafo 5.2.5.

In merito alla speciazione dei campioni i risultati consentono di evidenziare una presenza rilevante, e predominante rispetto alle altre famiglie, di idrocarburi aromatici costituiti in massima parte da toluene e xileni. Potenzialmente tali sostanze possono provenire dalle attività della Lucchini Artoni Srl ma anche da qualsiasi lavorazione con solventi (ad esempio verniciature) nonché dal traffico veicolare; pertanto nessuno di questi composti, in mancanza di un tracciante di riferimento più specifico, può essere ricondotto esclusivamente alle lavorazioni della suddetta società.

In altri termini i rilievi istantanei hanno fornito risultati fondamentalmente in linea con quelle che sono le caratteristiche medie di distribuzione degli NMHC nell'atmosfera.



## 6.0 CONCLUSIONI

La campagna di monitoraggio condotta dal 6 al 19 Luglio 2011 a Segrate (MI) presso un'abitazione privata in Via Jan Palach n. 46, ha fornito un quadro della qualità dell'aria perfettamente in linea con gli standard medi tipici dell'area urbana milanese.

Tale quadro emerge chiaramente dalla distribuzione delle concentrazioni degli inquinanti che più direttamente derivano dalle attività antropiche quali il materiale particolato (PM10 e PM2,5), ossidi di azoto e benzene.

Naturalmente il contesto geografico e le condizioni meteorologiche giocano un ruolo altrettanto determinante e concorrono in maniera sostanziale alla definizione del quadro generale di salubrità dell'aria che risulta, quindi, direttamente correlato alle caratteristiche peculiari delle stagioni dell'anno.

Le variazioni dei principali inquinanti risultano in linea con gli andamenti tipici stagionali e non evidenziano, almeno per il periodo di monitoraggio preso in esame, un apporto sostanziale dovuto alla vicina attività industriale della Lucchini Artoni Srl.

**In generale tutti i valori rilevati sono compatibili con i limiti di legge.**

In particolare si è posta attenzione anche alla tipologia di sostanze inquinanti presenti nell'aria mediante apposito campionamento e speciazione in gas-massa, al fine di evidenziare uno specifico tracciante da ricondurre all'attività industriale sopra citata; l'esito di tali misure ha confermato una presenza di inquinanti in linea con le condizioni medie della qualità dell'aria della zona in esame, con assenza di alterazioni significative e comunque imputabili con certezza alla Lucchini Artoni Srl. Si ricorda che i campionamenti condotti per tale verifica sono di tipo istantaneo (durata da 1 a 3 minuti) e pertanto in termini di concentrazioni rilevate assolutamente non rappresentativi della concentrazione media oraria.

In conclusione, ricordando che una sola campagna di misura non è sicuramente sufficiente a definire con certezza lo stato della qualità dell'aria della zona in questione, si suggerisce di eseguire una indagine analoga alla presente abbinata ad un approccio improntato sul monitoraggio degli odori con naso elettronico ferma restando la necessità di individuare un possibile marker (chimico o odorigeno) al fine di fugare ogni dubbio sulla presenza di sostanze organiche ascrivibili alla attività della Lucchini Artoni Srl.

Prof. Dott. Ing. Ezio Rendina



CONSULTING&MANAGEMENT

VALUTAZIONE DI IMPATTO  
ACUSTICO E VIBRAZIONALE

di Rendina dott. ing. Ezio

I-20123 Milano, via Meravigli, 16

tel. e fax +02-36530489

[www.vivaconsulting.it](http://www.vivaconsulting.it)

E-Mail: [ezio.rendina@fastwebnet.it](mailto:ezio.rendina@fastwebnet.it)

P.I. 02847170962



---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

**Comune di Segrate (MI)**

## **ALLEGATO 1**

**a rel. n. 206/11 Rev. 1**

### **CONDIZIONI METEOROLOGICHE**

**RAPPORTO DI PROVA N. 688/11**

**GRAFICI**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

**RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011**

Committente : Consulting & Management  
: Via Maravigli, 16 - 20123 Milano (MI)

Sito di monitoraggio : presso abitazione privata in Via Jan Palach, 45 - Comune di Segrate (MI)

Periodo di monitoraggio : 06-20/07/2011

**RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO MERCOLEDÌ 6 LUGLIO 2011**

Ora	Temperatura	Umidità	Fressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	22,8	72,7	998	2	-16	0,57	0,0	238
2.00	22,7	73,5	998	1	-16	0,74	0,0	167
3.00	21,8	78,4	998	1	-15	0,80	0,0	227
4.00	21,1	82,4	998	1	-15	0,84	0,0	235
5.00	20,8	85,1	998	7	-12	0,95	0,0	234
6.00	20,9	86,1	998	58	0	0,81	0,0	231
7.00	21,9	82,5	998	201	63	0,86	0,0	233
8.00	24,0	72,9	998	424	272	0,66	0,0	48
9.00	25,3	67,0	998	752	439	0,80	0,0	50
10.00	25,3	62,3	997	810	586	0,92	0,0	45
11.00	26,1	60,7	996	909	681	0,55	0,0	54
12.00	27,0	55,7	996	963	724	0,47	0,0	55
13.00	27,3	50,2	995	1004	718	0,87	0,0	63
14.00	28,7	46,6	995	1001	691	0,56	0,0	68
15.00	30,5	44,4	995	946	610	1,12	0,0	60
16.00	32,1	38,6	994	869	483	1,42	0,0	45
17.00	31,9	38,3	994	620	359	1,27	0,0	49
18.00	31,2	40,2	994	160	40	0,87	0,0	37
19.00	30,0	47,6	994	77	8	0,82	0,0	42
20.00	29,2	51,6	994	36	-14	0,58	0,0	43
21.00	28,4	56,4	995	4	-15	0,48	0,0	50
22.00	27,2	58,2	996	2	-14	0,59	0,0	32
23.00	26,0	59,8	996	2	-13	0,35	0,0	7
0.00	25,1	60,3	997	2	-11	0,28	0,0	10
<b>Media</b>	<b>26,1</b>	<b>61,3</b>	<b>996</b>	<b>371</b>	<b>231</b>	<b>0,76</b>	<b>0,0</b>	<b>98</b>
Min	20,8	38,3	994	1	-16	0,28	0,0	7
Max	32,1	86,1	998	1004	724	1,42	0,0	238



## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO GIOVEDÌ 7 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione	Radiazione	Velocità	Precipitazioni	Direzione
hh mm	°C	%	hPa	netta W/m <sup>2</sup>	globale W/m <sup>2</sup>	vento m/s	mmH <sub>2</sub> O	vento gradi sessagesimali
1.00	24,6	63,2	997	2	0	0,23	0,0	323
2.00	24,2	64,1	997	2	-10	0,27	0,0	3
3.00	23,7	66,7	997	2	-14	0,19	0,0	8
4.00	22,6	72,3	997	2	-12	0,11	0,0	294
5.00	22,8	72,2	998	4	0	0,11	0,0	9
6.00	23,2	75,3	998	34	5	0,29	0,0	253
7.00	23,6	81,0	998	116	50	0,59	0,0	181
8.00	23,3	80,6	999	154	78	0,90	0,0	228
9.00	23,4	78,4	999	159	82	0,78	0,0	225
10.00	24,3	70,9	999	509	292	0,91	0,0	229
11.00	25,9	66,1	998	643	368	1,10	0,0	104
12.00	26,4	63,8	998	549	303	1,15	0,0	72
13.00	27,7	58,7	998	1015	658	1,11	0,0	122
14.00	28,9	56,0	997	1121	666	1,20	0,0	76
15.00	28,6	56,0	996	627	347	1,12	0,0	82
16.00	29,1	57,1	995	641	351	1,53	0,0	67
17.00	28,9	56,5	995	403	200	1,75	0,0	60
18.00	28,0	59,8	994	124	53	1,62	0,0	52
19.00	25,2	66,9	995	159	68	0,75	0,0	259
20.00	23,0	74,4	996	29	0	1,01	0,0	241
21.00	22,0	75,5	996	3	-16	0,47	0,0	240
22.00	21,7	73,4	997	2	-17	0,18	0,0	341
23.00	21,4	74,5	997	2	-17	0,19	0,0	333
0.00	21,0	74,4	997	2	-17	0,21	0,0	330
<b>Media</b>	<b>24,7</b>	<b>68,2</b>	<b>997</b>	<b>263</b>	<b>142</b>	<b>0,74</b>	<b>0,0</b>	<b>172</b>
Min	21,0	56,0	994	2	-17	0,11	0,0	3
Max	29,1	81,0	999	1121	666	1,75	0,0	341

## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO VENERDI' 5 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	21,0	71,5	997	2	-17	0,28	0,0	283
2.00	20,6	72,5	997	2	-17	0,18	0,0	332
3.00	20,2	73,1	997	2	-15	0,13	0,0	345
4.00	19,8	75,3	997	2	-16	0,18	0,0	346
5.00	19,5	77,1	997	5	-14	0,12	0,0	352
6.00	19,8	76,6	998	48	0	0,16	0,0	322
7.00	22,1	69,5	999	203	52	0,35	0,0	279
8.00	24,2	66,3	999	430	292	0,91	0,0	203
9.00	25,7	66,0	999	715	417	1,30	0,0	50
10.00	26,6	63,6	999	876	522	1,05	0,0	54
11.00	27,9	55,7	999	944	557	0,75	0,0	46
12.00	29,3	49,0	999	841	582	0,89	0,0	52
13.00	30,2	43,5	999	1111	701	0,79	0,0	43
14.00	31,3	39,9	998	1290	778	0,99	0,0	41
15.00	30,7	40,7	998	792	438	1,25	0,0	50
16.00	29,7	42,7	998	191	63	1,02	0,0	55
17.00	28,1	48,6	998	195	123	0,86	0,0	17
18.00	25,7	58,7	998	97	28	0,35	0,0	291
19.00	25,3	63,8	999	64	5	0,17	0,0	343
20.00	25,1	69,0	999	28	0	0,12	0,0	347
21.00	24,4	73,3	999	3	-16	0,03	0,0	357
22.00	24,2	71,3	1000	2	-17	0,28	0,0	320
23.00	23,5	71,4	1000	2	-16	0,19	0,0	319
0.00	22,8	74,1	1001	2	-16	0,04	0,0	355
<b>Media</b>	<b>24,9</b>	<b>63,1</b>	<b>998</b>	<b>227</b>	<b>164</b>	<b>0,52</b>	<b>0,0</b>	<b>217</b>
Min	19,5	39,9	997	2	-17	0,03	0,0	17
Max	31,3	77,1	1001	1290	778	1,30	0,0	357



## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO SABATO 9 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	22,3	76,4	1001	2	-16	0,07	0,0	12
2.00	21,9	78,7	1002	2	-15	0,10	0,0	340
3.00	21,3	74,7	1002	2	-15	0,02	0,0	356
4.00	20,7	73,7	1002	2	-15	0,07	0,0	335
5.00	20,1	71,5	1003	5	-13	0,03	0,0	23
6.00	20,7	76,6	1003	53	16	0,01	0,0	360
7.00	22,8	77,6	1004	199	60	0,16	0,0	352
8.00	26,1	64,2	1004	454	316	0,27	0,0	351
9.00	28,2	56,6	1004	810	487	0,33	0,0	1
10.00	29,3	52,3	1003	1034	637	0,45	0,0	330
11.00	30,1	49,5	1003	935	561	0,48	0,0	335
12.00	29,3	50,7	1003	669	383	0,44	0,0	4
13.00	30,9	47,0	1002	1333	845	1,43	0,0	48
14.00	31,2	44,2	1002	1040	609	1,01	0,0	43
15.00	31,1	40,6	1001	510	256	0,65	15,8	50
16.00	31,3	39,3	1001	983	560	0,76	0,0	46
17.00	31,9	39,8	1001	647	404	1,14	0,0	50
18.00	31,3	41,6	1001	100	10	1,35	0,0	51
19.00	30,1	44,2	1001	106	9	0,87	0,0	51
20.00	29,2	50,0	1001	33	-15	0,53	0,0	43
21.00	26,8	53,8	1001	3	-14	0,03	3,0	15
22.00	27,5	55,6	1002	2	0	0,04	0,0	335
23.00	27,7	59,9	1002	2	-13	0,01	0,0	360
0.00	26,8	64,2	1002	2	-12	0,00	0,0	360
<b>Media</b>	<b>27,0</b>	<b>57,6</b>	<b>1002</b>	<b>374</b>	<b>209</b>	<b>0,43</b>	<b>0,8</b>	<b>177</b>
Min	20,1	39,3	1001	2	-16	0,00	0,0	1
Max	31,9	78,7	1004	1333	845	1,43	15,8	360

## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO DOMENICA 10 LUGLIO 2011

Orta	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione	Radiazione	Velocità	Precipitazioni	Direzione
hh mm	°C	%	hPa	netta W/m <sup>2</sup>	globale W/m <sup>2</sup>	vento m/s	mmH <sub>2</sub> O	vento gradi sessagesimali
1.00	26,0	66,2	1002	2	-14	0,00	0,0	350
2.00	24,3	68,1	1002	2	-15	0,01	0,0	1
3.00	22,6	71,8	999	2	-15	0,02	23,4	350
4.00	21,9	76,5	1002	2	-13	0,02	0,0	33
5.00	21,4	78,2	1002	5	-12	0,01	0,0	350
6.00	21,1	78,6	1003	50	0	0,27	0,0	31
7.00	23,2	78,7	1003	190	52	0,52	0,0	32
8.00	26,3	69,4	1003	382	255	0,51	0,0	30
9.00	27,9	63,2	1003	683	399	0,59	0,0	29
10.00	28,1	60,5	1002	831	495	0,56	0,0	31
11.00	28,6	55,4	1002	1113	690	0,63	0,0	42
12.00	29,1	48,8	1001	1281	779	1,14	0,0	46
13.00	29,7	44,9	1001	1329	807	1,14	0,0	54
14.00	30,5	44,1	1000	1299	779	1,30	0,0	51
15.00	31,6	45,0	999	1168	678	1,35	0,0	55
16.00	33,6	46,3	999	742	406	1,22	0,0	51
17.00	32,7	45,1	998	583	350	1,22	0,0	51
18.00	31,2	47,5	998	137	29	0,93	0,4	49
19.00	29,8	51,4	998	59	0	0,66	0,0	46
20.00	28,6	54,8	999	20	0	0,14	0,0	29
21.00	30,3	63,9	999	2	0	0,34	7,4	304
22.00	21,2	95,9	1000	2	0	0,84	4,8	253
23.00	19,6	96,9	1001	2	-9	0,24	0,0	26
0.00	19,5	96,9	1001	2	-11	0,06	0,0	29
<b>Media</b>	<b>26,6</b>	<b>64,5</b>	<b>1001</b>	<b>412</b>	<b>235</b>	<b>0,57</b>	<b>1,5</b>	<b>98</b>
Min	19,5	44,1	998	2	-15	0,00	0,0	1
Max	33,6	96,9	1003	1329	807	1,35	23,4	350



## RAPPORTO DI PROVA N. 686 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO LUNEDI' 11 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione natta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	19,6	96,2	1002	2	-8	0,18	0,0	32
2.00	19,9	97,4	1001	2	-7	0,07	0,0	36
3.00	20,0	97,0	1001	2	-8	0,03	0,0	4
4.00	19,7	97,6	1001	1	-8	0,07	0,0	11
5.00	20,2	98,5	1001	4	-6	0,01	0,0	9
6.00	19,5	99,6	1001	42	0	0,03	0,0	351
7.00	19,6	86,8	1001	204	49	0,17	0,0	25
8.00	21,0	82,3	1001	427	275	0,76	0,0	48
9.00	23,7	74,0	1001	803	473	0,80	0,0	44
10.00	26,4	66,1	1001	1016	620	0,77	0,0	47
11.00	28,6	62,6	1001	1195	730	1,01	0,0	50
12.00	29,2	57,6	1000	1303	795	0,93	0,0	51
13.00	30,6	51,9	1000	1356	823	1,20	0,0	53
14.00	31,2	48,0	999	1318	787	1,40	0,0	55
15.00	31,7	48,2	999	1186	698	1,25	0,0	48
16.00	32,3	46,4	998	1003	561	1,35	0,0	55
17.00	32,5	44,9	998	666	409	1,27	0,0	49
18.00	32,0	46,5	998	104	4	1,03	0,0	51
19.00	31,4	47,0	998	70	0	0,82	0,0	53
20.00	29,3	56,7	998	30	2	0,61	0,0	42
21.00	27,2	63,8	999	3	-18	0,27	0,0	40
22.00	26,5	69,8	999	2	-17	0,01	1,0	360
23.00	25,5	74,8	1000	2	-16	0,01	0,0	360
0.00	24,2	77,8	1000	2	-15	0,01	0,0	360
Media	25,9	70,5	1000	446	255	0,59	0,0	93
Min	19,5	44,9	998	1	-18	0,01	0,0	4
Max	32,5	99,6	1002	1356	823	1,40	1,0	360

## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO MARTEDI' 12 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	24,3	76,9	1001	2	-15	0,02	0,0	1
2.00	23,6	78,7	1001	1	-15	0,05	0,0	0
3.00	23,7	79,4	1001	2	-14	0,07	5,4	278
4.00	22,3	80,5	1001	2	-15	0,05	0,0	4
5.00	22,1	80,1	1001	5	-11	0,20	0,0	45
6.00	21,7	77,4	1001	47	2	0,05	0,0	352
7.00	24,3	72,2	1001	192	57	0,27	0,0	297
8.00	26,6	63,2	1001	316	213	0,47	0,0	237
9.00	28,1	60,8	1001	490	275	0,86	0,0	62
10.00	29,0	57,9	1001	909	551	1,10	0,0	66
11.00	29,6	55,7	1001	1111	677	1,07	0,0	69
12.00	32,2	54,6	1000	1149	697	1,29	0,0	62
13.00	32,6	55,2	1000	1150	692	1,27	0,0	53
14.00	34,4	52,7	999	1173	695	1,27	0,0	54
15.00	32,9	50,7	998	852	473	1,15	0,0	62
16.00	33,3	49,1	998	771	421	1,16	0,0	54
17.00	35,2	49,8	997	615	358	1,22	0,0	58
18.00	34,5	53,1	997	199	72	1,16	0,0	54
19.00	32,0	55,0	997	112	26	0,63	0,0	55
20.00	28,9	56,9	997	32	-11	0,16	0,0	36
21.00	28,3	62,5	997	2	-11	0,04	0,0	350
22.00	27,0	76,4	997	2	-12	0,16	0,4	44
23.00	26,6	83,1	997	2	-13	0,09	0,0	359
0.00	27,5	79,6	997	2	-11	0,04	0,0	350
<b>Media</b>	<b>28,4</b>	<b>65,1</b>	<b>999</b>	<b>381</b>	<b>212</b>	<b>0,58</b>	<b>0,2</b>	<b>126</b>
Min	21,7	49,1	997	1	-15	0,02	0,0	0
Max	35,2	83,1	1001	1173	697	1,29	5,4	360



## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO MERCOLEDI' 13 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione natta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	28,1	79,0	997	2	-13	0,07	0,0	355
2.00	26,5	80,8	996	2	-12	0,08	0,0	5
3.00	26,3	80,0	996	2	-12	0,07	0,0	348
4.00	26,3	77,8	996	2	-12	0,33	0,0	257
5.00	25,8	77,7	996	3	-7	0,14	0,0	333
6.00	26,5	77,7	996	34	1	0,41	0,0	45
7.00	26,8	80,9	996	152	61	0,78	0,0	53
8.00	28,2	77,0	995	180	82	1,02	0,0	59
9.00	27,9	76,8	996	275	137	1,21	0,0	56
10.00	28,0	74,6	995	518	291	1,16	0,0	56
11.00	25,7	77,6	995	180	79	0,70	0,0	92
12.00	24,6	78,5	995	175	68	0,64	0,0	56
13.00	24,6	83,3	995	178	69	0,36	0,0	254
14.00	24,8	81,2	994	135	43	0,97	0,2	98
15.00	25,2	77,8	994	513	280	1,27	0,0	69
16.00	28,1	65,6	993	928	536	1,94	0,0	169
17.00	28,0	58,9	992	488	266	1,97	0,0	91
18.00	27,1	61,9	991	146	61	1,64	0,0	83
19.00	26,5	67,1	991	51	8	1,96	5,0	56
20.00	25,3	70,5	992	15	0	0,98	0,0	31
21.00	23,3	78,0	993	3	-10	0,40	0,0	283
22.00	22,3	84,8	993	2	-12	0,31	0,0	302
23.00	22,0	84,5	994	2	-13	0,13	0,0	345
0.00	22,8	79,9	994	2	-12	0,11	0,0	352
<b>Media</b>	<b>25,9</b>	<b>76,2</b>	<b>994</b>	<b>166</b>	<b>78</b>	<b>0,78</b>	<b>0,2</b>	<b>160</b>
Min	22,0	58,9	991	2	-13	0,07	0,0	5
Max	28,2	84,8	997	928	536	1,97	5,0	355

## RAPPORTO DI PROVA N. 668 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILEVIO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO GIOVEDI' 14 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Fressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	21,8	76,5	994	1	-12	0,09	0,0	339
2.00	20,8	79,8	994	1	-9	0,02	0,0	3
3.00	20,4	81,8	994	1	-8	0,08	0,0	25
4.00	20,1	82,0	994	1	-10	0,00	0,0	360
5.00	20,0	83,4	994	3	0	0,02	0,0	355
6.00	20,0	82,3	995	47	6	0,38	0,0	42
7.00	21,6	76,5	995	171	78	0,98	0,0	45
8.00	22,5	72,0	995	324	185	0,58	0,0	37
9.00	24,2	67,0	995	734	437	0,62	0,0	38
10.00	24,8	63,0	995	942	569	0,76	0,0	41
11.00	26,4	63,6	995	806	474	1,41	0,0	54
12.00	27,8	61,3	995	1112	675	1,61	0,0	51
13.00	28,4	56,0	995	953	599	1,59	0,0	50
14.00	29,2	50,2	995	1011	603	1,00	0,0	27
15.00	27,6	56,8	995	912	527	0,55	0,0	291
16.00	28,1	49,6	995	760	419	0,44	0,0	343
17.00	31,1	49,0	995	365	185	0,46	0,0	357
18.00	30,3	55,7	995	127	33	0,27	0,0	343
19.00	29,0	46,3	995	89	9	0,53	0,0	5
20.00	27,2	54,0	996	33	0	0,27	0,0	0
21.00	26,0	45,9	997	3	-20	0,23	0,0	344
22.00	25,5	42,1	997	2	-20	0,20	0,0	0
23.00	24,4	46,0	998	2	-19	0,16	0,0	345
0.00	24,6	50,3	999	2	-18	0,34	0,0	351
<b>Media</b>	<b>25,1</b>	<b>62,1</b>	<b>995</b>	<b>350</b>	<b>195</b>	<b>0,52</b>	<b>0,0</b>	<b>160</b>
Min	20,0	42,1	994	1	-20	0,00	0,0	0
Max	31,1	83,4	999	1112	675	1,61	0,0	350



## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO VENERDI' 15 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	24,7	52,9	999	2	-18	0,27	0,0	354
2.00	23,9	58,0	999	2	-13	0,40	0,0	338
3.00	23,7	63,2	999	2	-9	0,59	14,6	321
4.00	23,4	63,7	999	1	-9	0,46	0,0	329
5.00	23,0	66,1	999	2	-8	0,62	0,2	330
6.00	20,5	86,1	999	19	1	0,18	0,2	340
7.00	21,9	78,3	1000	198	68	0,27	0,0	313
8.00	24,5	64,8	1000	438	300	0,41	0,0	306
9.36	25,8	65,4	999	505	357	0,14	0,0	356
10.00	26,7	53,2	998	559	418	0,26	0,0	29
11.00	27,3	52,7	998	526	412	0,16	0,0	54
12.00	27,0	51,8	997	582	540	0,25	0,0	131
13.00	28,9	52,8	997	935	724	0,17	0,0	238
14.00	29,8	42,7	996	930	688	0,16	0,0	113
15.00	29,6	40,9	996	917	641	0,14	0,0	74
16.00	29,5	40,9	995	830	551	0,24	0,0	299
17.00	29,6	41,0	995	651	393	0,07	0,0	152
18.00	28,8	43,8	995	390	200	0,05	0,0	300
19.00	28,4	48,3	995	352	156	0,08	0,0	266
20.00	26,5	49,0	995	155	32	0,07	0,0	350
21.00	25,5	49,6	995	23	-22	0,13	0,0	307
22.00	24,8	53,0	996	0	-31	0,29	0,0	274
23.00	24,7	52,5	996	0	-29	0,01	0,0	264
0.00	23,3	59,1	997	0	-29	0,16	0,0	271
<b>Media</b>	<b>25,9</b>	<b>55,4</b>	<b>997</b>	<b>334</b>	<b>222</b>	<b>0,23</b>	<b>0,6</b>	<b>255</b>
Min	20,5	40,9	995	0	-31	0,01	0,0	29
Max	29,8	86,1	1000	935	724	0,62	14,6	355

## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO SABATO 16 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	22,7	64,1	998	0	-28	0,06	0,0	267
2.00	21,8	67,5	998	0	-27	0,03	0,0	245
3.00	21,6	69,2	998	0	-27	0,11	0,0	225
4.00	20,8	68,0	998	0	-24	0,13	0,0	262
5.00	20,8	71,2	998	0	-21	0,12	0,0	112
6.00	20,8	71,1	998	0	-18	0,27	0,0	65
7.00	21,7	68,3	998	60	10	0,14	0,0	78
8.00	22,8	62,5	998	123	69	0,34	0,0	90
9.00	24,0	52,1	998	251	172	0,28	0,0	69
10.00	24,2	50,4	998	544	405	0,48	0,0	95
11.00	23,8	52,9	997	360	277	0,63	0,0	132
12.00	25,2	51,1	997	466	366	0,73	0,0	169
13.00	24,9	48,2	996	759	581	0,82	0,0	205
14.00	25,0	51,1	995	476	343	0,64	0,0	122
15.00	25,9	49,2	994	350	244	0,45	0,0	94
16.00	27,7	42,9	994	850	581	0,41	0,0	96
17.00	28,0	45,9	994	442	272	0,32	0,0	174
18.00	27,9	47,2	993	338	179	0,13	0,0	177
19.00	27,3	44,9	993	196	68	0,05	0,0	233
20.00	26,2	49,5	994	97	13	0,27	0,0	283
21.00	25,8	52,8	994	8	-18	0,11	0,0	277
22.00	24,0	59,8	995	0	-23	0,06	0,0	285
23.00	23,4	62,6	996	0	-25	0,21	0,0	284
0.00	22,9	65,6	997	0	-25	0,16	0,0	188
Media	24,1	57,0	996	223	139	0,29	0,0	176
Min	20,8	42,9	993	0	-28	0,03	0,0	65
Max	28,0	71,2	998	850	581	0,82	0,0	285



## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011.

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO DOMENICA 17 LUGLIO 2011

Or	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione	Radiazione	Velocità	Precipitazioni	Direzione
hh mm	°C	%	hPa	netta W/m <sup>2</sup>	globale W/m <sup>2</sup>	vento m/s	mmH <sub>2</sub> O	vento gradi sessagesimali
1.00	22,9	66,4	997	0	-25	0,09	0,0	232
2.00	22,4	65,9	997	0	-18	0,17	0,0	219
3.00	21,8	72,1	997	0	-24	0,13	0,0	175
4.00	21,6	69,3	997	0	-22	0,16	0,0	167
5.00	21,2	76,7	997	0	-10	0,04	0,0	159
6.00	20,4	80,9	997	0	-19	0,12	0,0	177
7.00	21,8	75,8	997	26	5	0,22	0,0	181
8.00	23,5	71,0	998	127	60	0,17	0,0	169
9.00	23,7	69,0	998	193	140	0,21	0,0	195
10.00	23,6	66,2	998	229	162	0,21	0,0	173
11.00	23,2	69,5	998	117	76	0,24	0,0	175
12.00	23,3	69,3	998	79	50	0,50	0,0	164
13.00	24,7	67,2	997	125	84	0,57	0,0	115
14.00	28,1	56,2	996	642	475	0,59	0,0	130
15.00	28,0	53,6	995	585	414	0,53	0,0	154
16.00	28,7	40,7	995	521	338	0,43	0,0	149
17.00	28,0	40,6	994	207	118	0,38	0,0	12
18.00	25,1	50,0	994	59	23	0,35	0,0	26
19.00	22,6	64,8	994	1	-13	0,29	0,0	31
20.00	20,8	73,8	994	0	-12	0,33	0,4	17
21.00	18,9	90,7	995	0	-7	0,13	0,2	316
22.00	19,5	87,0	996	0	-9	0,09	0,0	238
23.00	20,6	86,1	997	0	-10	0,16	0,0	276
0.00	20,4	83,9	999	0	-13	0,23	0,0	281
<b>Media</b>	<b>23,1</b>	<b>68,6</b>	<b>996</b>	<b>122</b>	<b>74</b>	<b>0,26</b>	<b>0,0</b>	<b>164</b>
Min	18,9	40,6	994	0	-25	0,04	0,0	12
Max	28,7	90,7	999	642	475	0,59	0,4	316

## RAPPORTO DI PROVA N. 688 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO LUNEDI' 18 LUGLIO 2011

Ore	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione netta	Radiazione globale	Velocità vento	Precipitazioni	Direzione vento
hh mm	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	m/s	mmH <sub>2</sub> O	gradi sessagesimali
1.00	20,4	85,4	1000	0	-23	0,14	0,0	323
2.00	20,8	78,4	1000	0	-7	0,12	0,0	317
3.00	20,0	82,3	1000	0	-12	0,29	0,0	299
4.00	18,4	89,8	999	0	-18	0,33	0,0	337
5.00	18,1	92,0	999	0	-15	0,31	0,0	327
6.00	19,4	87,8	1000	0	-9	0,39	0,0	280
7.00	19,9	87,1	1000	83	47	0,34	0,0	314
8.00	21,5	84,7	1001	170	111	0,23	0,0	256
9.00	23,0	77,4	1001	415	305	0,32	0,0	355
10.00	22,7	69,3	1000	461	336	0,43	0,0	352
11.00	23,9	55,0	1000	683	577	0,22	0,0	348
12.00	24,7	50,5	1000	762	680	0,24	0,0	335
13.00	25,8	40,7	999	753	559	0,42	0,0	303
14.00	26,7	37,5	999	861	627	0,67	0,0	277
15.00	27,7	37,7	998	922	638	0,62	0,0	255
16.00	28,2	37,2	998	854	563	0,55	0,0	325
17.00	27,5	43,3	997	673	416	0,51	0,0	284
18.00	27,3	38,3	997	241	127	0,59	0,0	339
19.00	25,9	38,2	997	415	208	0,31	0,0	286
20.00	24,6	40,1	998	162	32	0,22	0,0	309
21.00	23,9	48,2	998	22	-23	0,26	0,0	261
22.00	22,4	56,2	1000	0	-30	0,32	0,0	250
23.00	21,5	59,8	1001	0	-30	0,43	0,0	242
0.00	21,1	60,3	1002	0	-22	0,29	0,0	255
<b>Media</b>	<b>23,1</b>	<b>61,6</b>	<b>999</b>	<b>512</b>	<b>210</b>	<b>0,36</b>	<b>0,0</b>	<b>301</b>
<b>Min</b>	<b>18,1</b>	<b>37,2</b>	<b>997</b>	<b>0</b>	<b>-30</b>	<b>0,12</b>	<b>0,0</b>	<b>242</b>
<b>Max</b>	<b>28,2</b>	<b>92,0</b>	<b>1002</b>	<b>922</b>	<b>680</b>	<b>0,67</b>	<b>0,0</b>	<b>355</b>



## RAPPORTO DI PROVA N. 668 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI METEOROLOGICI - MONITORAGGIO MARTEDI' 19 LUGLIO 2011

Ora	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione	Radiazione	Velocità	Precipitazioni	Direzione
hh mm	°C	%	hPa	netta W/m <sup>2</sup>	globale W/m <sup>2</sup>	vento m/s	mmH <sub>2</sub> O	vento gradi sessagesimali
1.00	19,8	62,6	1000	0	-14	0,40	0,0	223
2.00	19,4	63,8	999	0	-16	0,42	0,0	229
3.00	18,6	66,0	999	0	-17	0,44	0,0	242
4.00	18,5	70,3	998	0	-14	0,28	0,0	232
5.00	18,0	72,5	997	0	-8	0,22	0,0	205
6.00	17,9	74,9	997	3	-4	0,37	0,0	84
7.00	18,1	76,0	997	51	22	0,47	0,0	199
8.00	19,0	75,9	997	179	44	0,31	0,0	229
9.00	20,1	70,3	998	328	72	0,09	0,0	291
10.00	21,7	66,1	998	507	122	0,10	0,0	226
11.00	23,2	58,3	999	618	256	0,07	0,0	232
12.00	24,1	52,7	999	676	295	0,05	0,0	228
13.00	24,2	52,8	999	610	233	0,15	0,0	235
14.00	23,3	53,9	1000	473	208	0,16	0,0	235
15.00	21,2	56,1	1000	494	284	0,05	0,0	169
16.00	17,7	68,1	1000	403	262	0,13	0,0	214
17.00	16,7	89,6	999	408	256	0,03	0,0	228
18.00	16,4	95,0	998	228	128	0,10	0,0	248
19.00	15,7	97,2	998	141	89	0,23	0,0	245
20.00	15,8	96,2	997	32	4	0,13	0,0	246
21.00	15,5	97,4	997	1	-11	0,20	0,0	240
22.00	15,5	97,3	997	0	-15	0,23	0,0	234
23.00	15,3	98,4	996	0	-17	0,21	0,0	241
0.00	14,4	95,1	996	0	-19	0,17	0,0	244
Media	18,8	75,3	998	214	89	0,21	0,0	225
Min	14,4	52,7	996	0	-19	0,05	0,0	84
Max	24,2	98,4	1000	676	295	0,47	0,0	291

CONCENTRAZIONI MEDIE, MINIME E MASSIME RELATIVE AL PERIODO DI MONITORAGGIO								
	Temperatura	Umidità	Pressione	Radiazione	Radiazione	Velocità	Precipitazioni	Direzione
	°C	%	hPa	netta W/m <sup>2</sup>	Globale W/m <sup>2</sup>	vento m/s	mmH <sub>2</sub> O	vento gradi sessagesimali
Media	25,0	64,8	998	307	177	0,49	0,2	173
Minimi	14,4	37,2	991	0,0	-31	0,00	0,0	0,0
Massimi	35,2	99,6	1004	1333	845	1,97	23,4	350

Nessuna parte del rapporto di prova può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Tecnico  
P.Ch. Diego Cipriani

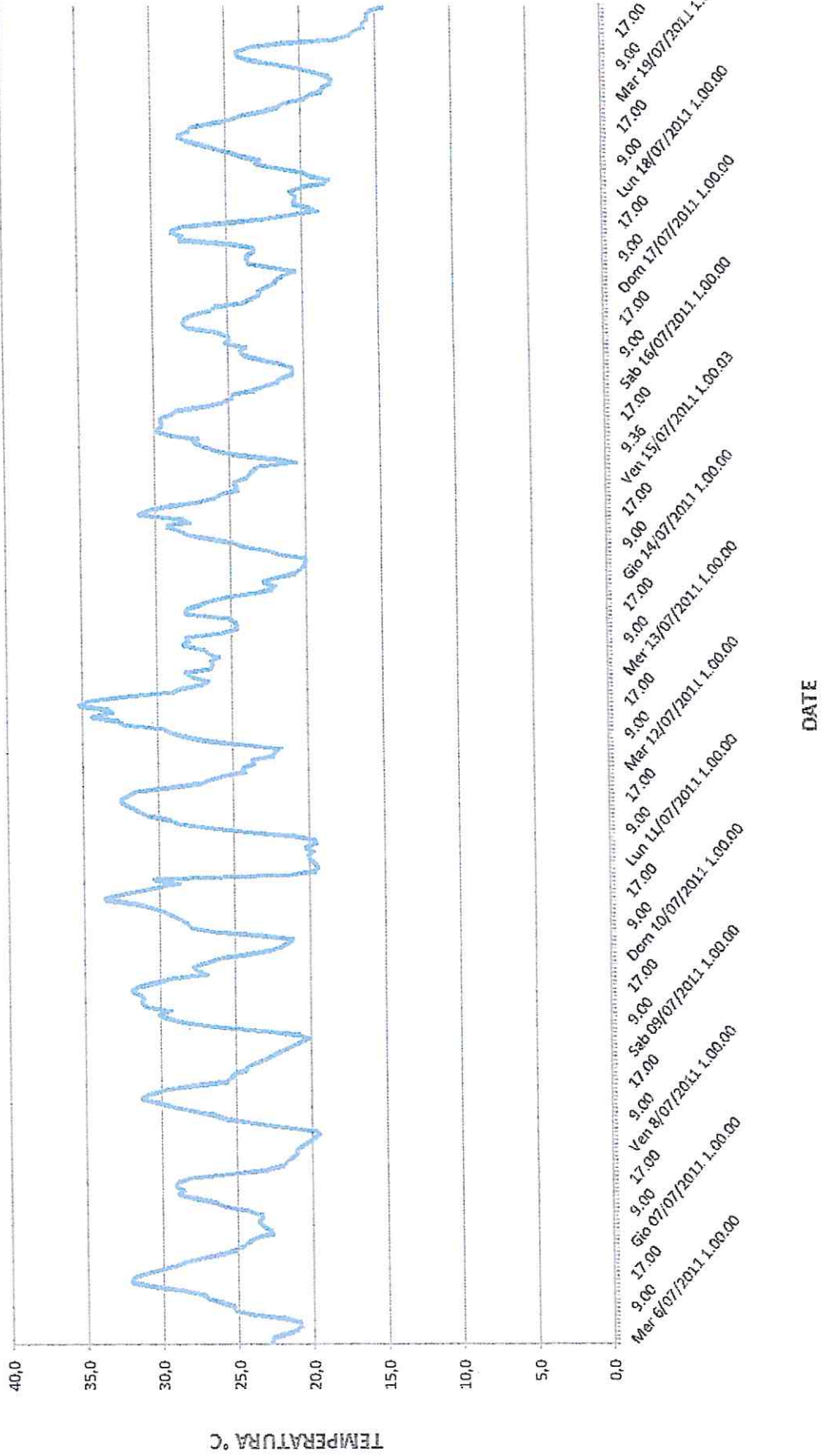
Il Coordinatore Scientifico del Laboratorio  
Dr. Luigi Pozzoli

CONSULTING & MANAGEMENT

Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)

PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011

— Temperatura

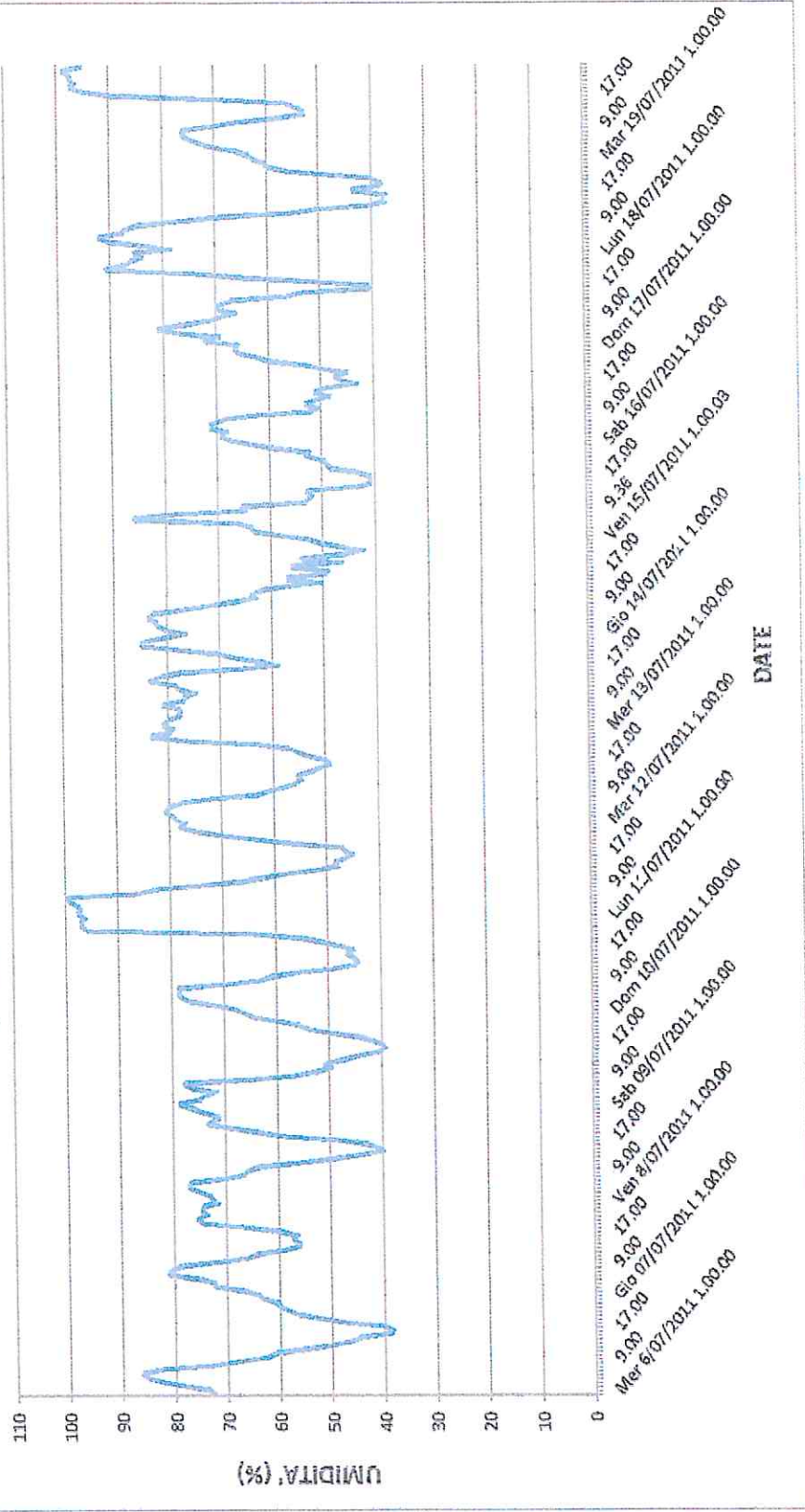


CONSULTING & MANAGEMENT

Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)

PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011

Umidità



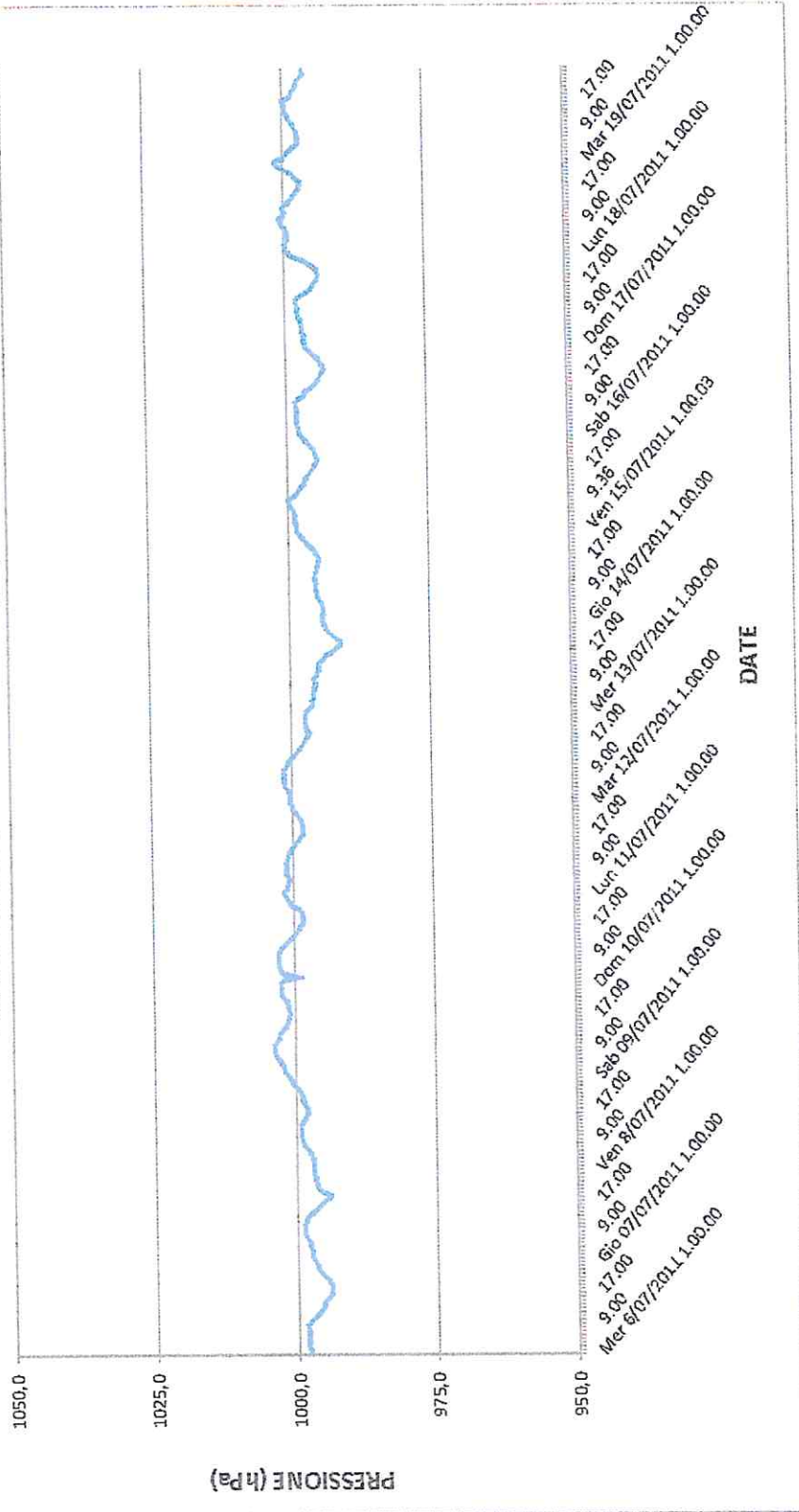


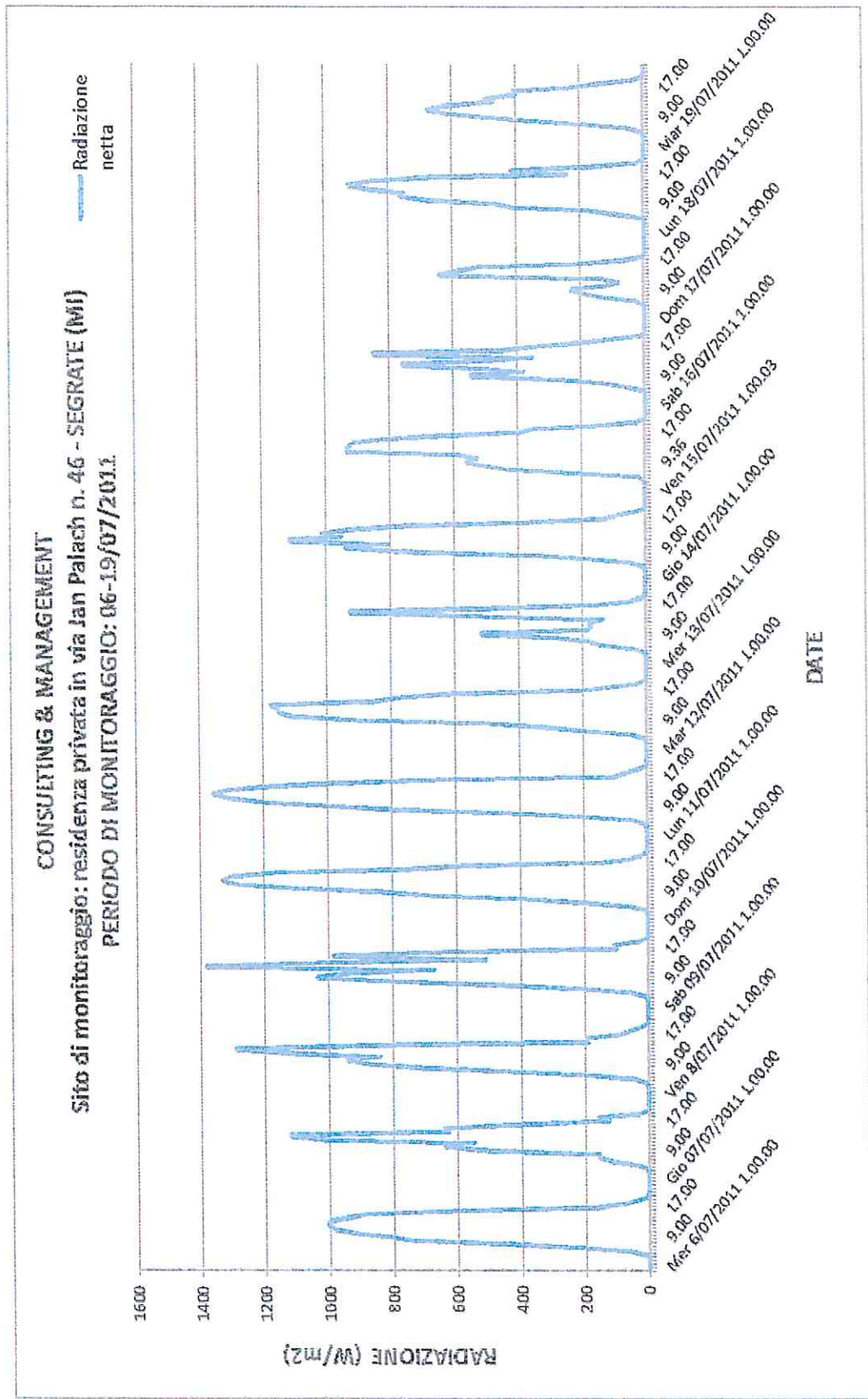
CONSULTING & MANAGEMENT

Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)

PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011

— Pressione



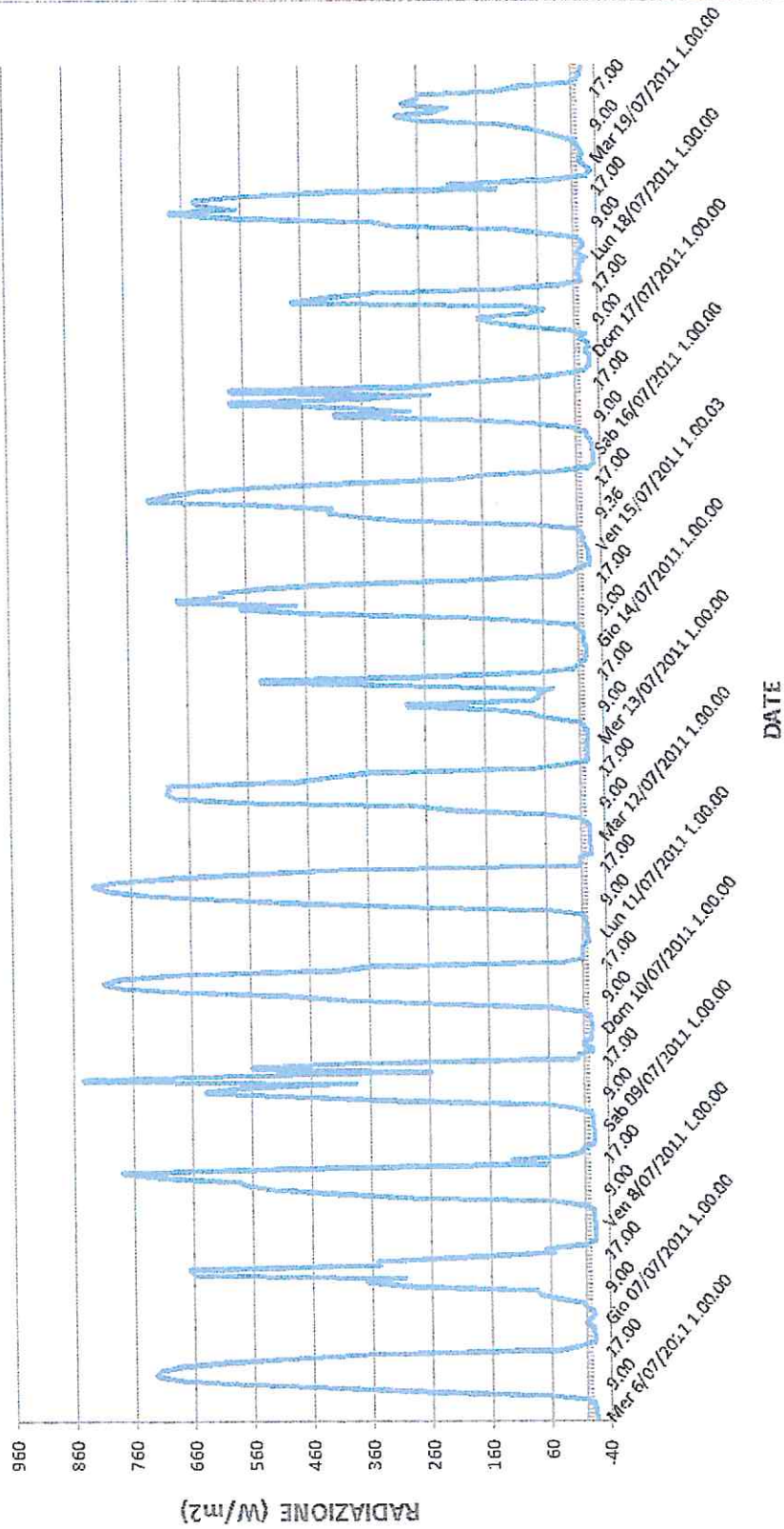


CONSULTING & MANAGEMENT

Sito di monitoraggio: residenza privata in via Palach n. 46 - SEGRATE (MI)

PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011

— Radiazione globale



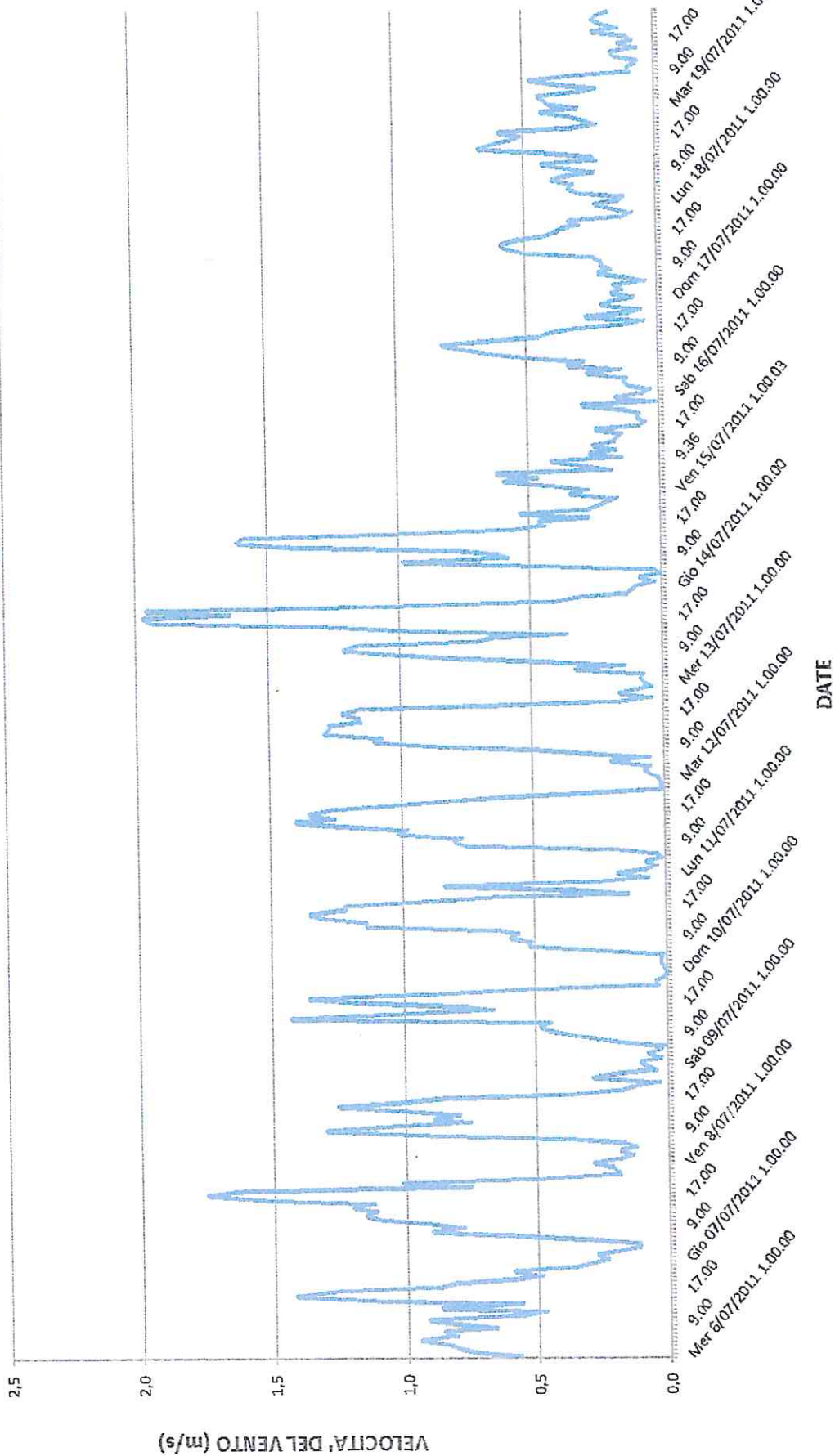




CONSULTING & MANAGEMENT

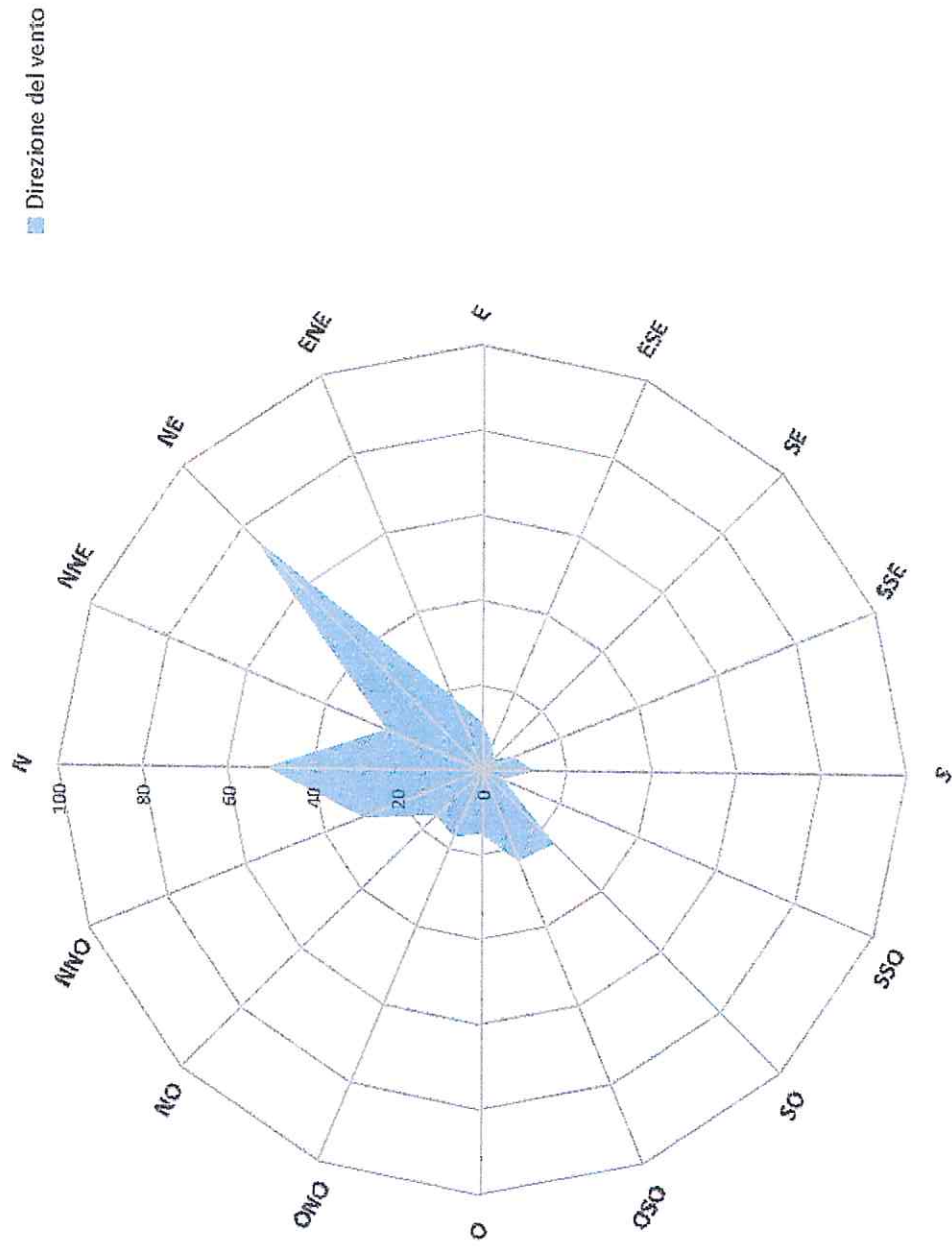
Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)  
PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011

— Velocità del vento



**CONSULTING & MANAGEMENT**

**Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)  
PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011**



Nota: si specifica che la Lucchini Artoni S.r.l. è posta a 500 m a sud rispetto al punto di monitoraggio



---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

**Comune di Segrate (MI)**

## **ALLEGATO 2**

**a rel. n. 206/11 Rev. 1**

**MONITORAGGIO TRAMITE  
LABORATORIO MOBILE**

**RAPPORTO DI PROVA N. 689/11**

**GRAFICI**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

## RAPPORTO DI PROVA N. 669 DEL 05 SETTEMBRE 2011

Committente : Consulting & Management  
 : Via Meravigli, 16 - 20123 Milano (MI)

Sito di monitoraggio : presso abitazione privata in Via Jan Falach, 45 - Comune di Segrate (MI)

Periodo di monitoraggio : 06-20/07/2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO MERCOLEDI' 06 LUGLIO 2011

Ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	3,9	12,0	0,18	24,0	982	1133	151	0,06	0,32	0,00
2.00	0,0	3,9	12,4	0,19	21,8	952	1108	145	0,11	0,81	0,00
3.00	0,0	3,7	11,1	0,21	22,6	952	1113	151	0,02	0,54	0,07
4.00	0,0	3,4	11,1	0,25	22,2	962	1113	151	0,05	0,80	0,00
5.00	0,0	3,4	13,0	0,28	19,6	962	1113	151	0,04	0,31	0,00
6.00	0,08	3,6	14,3	0,29	17,5	969	1118	149	0,03	0,24	0,00
7.00	0,0	4,4	18,6	0,28	16,3	988	1143	155	0,03	0,21	0,04
8.00	0,0	4,9	17,5	0,28	17,9	998	1143	155	0,03	0,18	0,05
9.00	0,0	4,7	12,0	0,27	21,8	1001	1153	152	0,06	0,47	0,10
10.00	0,08	5,2	10,9	0,28	23,0	1027	1183	156	0,06	1,45	0,00
11.00	0,0	6,0	13,0	0,27	23,6	1014	1173	159	0,04	1,00	0,01
12.00	0,0	6,4	12,0	0,26	27,1	988	1138	150	0,03	0,14	0,00
13.00	0,31	7,1	12,2	0,24	27,5	1008	1163	155	0,03	0,20	0,00
14.00	0,0	8,8	14,1	0,20	26,7	1027	1183	156	0,02	0,52	0,00
15.00	0,0	9,6	16,4	0,19	28,5	1027	1183	161	0,02	4,00	0,00
16.00	0,0	5,4	17,5	0,13	83,4	1027	1183	156	0,01	0,25	0,00
17.00	0,0	5,8	16,0	0,11	46,7	1014	1173	159	0,15	0,30	0,00
18.00	0,0	6,6	17,1	0,09	26,5	1014	1173	159	0,00	0,16	0,00
19.00	0,0	6,0	15,1	0,01	28,5	1054	1218	165	0,03	0,43	0,00
20.00	0,0	5,6	16,7	0,01	28,5	1050	1223	163	0,07	0,64	0,00
21.00	0,0	5,6	23,9	0,02	24,5	1093	1264	171	0,03	0,50	0,37
22.00	0,0	5,3	20,5	0,03	23,0	1001	1153	152	0,03	4,17	0,00
23.00	0,0	4,7	15,2	0,09	22,6	969	1118	149	0,03	0,34	0,00
0.00	0,0	4,3	15,6	0,12	22,2	1021	1183	162	0,12	1,24	0,00
Medie	0,02	5,3	14,9	0,18	26,9	1005	1180	155	0,05	0,80	0,03
Min	0,00	3,4	10,9	0,01	16,3	962	1108	145	0,00	0,14	0,00
Max	0,31	9,6	23,9	0,29	83,4	1093	1264	171	0,15	4,17	0,37

RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO GIOVEDI' 07 LUGLIO 2011											
ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TNC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mn	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	3,8	12,2	0,11	23,0	1073	1238	165	0,21	2,12	0,00
2.00	0,0	3,7	9,8	0,15	24,3	1093	1259	166	0,23	2,25	0,00
3.00	0,0	3,4	7,9	0,17	25,92	1027	1163	156	0,12	0,55	0,00
4.00	0,0	3,3	8,3	0,20	23,4	1041	1198	158	0,03	0,30	0,00
5.00	0,08	3,3	11,3	0,22	21,2	1034	1193	164	0,03	0,25	0,00
6.00	0,53	3,3	12,2	0,22	21,8	1050	1223	163	0,12	0,27	0,00
7.00	0,23	3,9	15,4	0,23	17,1	1057	1228	162	0,03	0,24	0,00
8.00	0,08	3,9	14,1	0,21	21,8	1054	1218	165	0,03	0,20	0,00
9.00	0,23	4,0	16,7	0,21	20,0	1050	1223	163	0,03	0,24	0,00
10.00	0,16	4,3	19,8	0,24	23,6	1054	1218	165	0,03	0,24	0,00
11.00	0,0	4,5	15,6	0,22	24,9	1080	1243	164	0,04	0,24	0,08
12.00	0,47	4,7	13,5	0,25	27,1	1036	1254	167	0,03	3,56	0,00
13.00	1,16	4,8	12,2	0,29	30,4	1036	1254	167	0,04	0,31	0,00
14.00	1,16	5,4	10,3	0,22	31,8	1057	1233	167	0,06	0,81	0,00
15.00	1,63	5,2	10,3	0,23	32,4	1073	1233	165	0,06	0,28	0,00
16.00	0,0	5,0	10,9	0,19	32,6	1139	1314	175	0,04	0,79	0,00
17.00	0,08	5,0	14,3	0,18	33,0	1152	1329	177	0,09	0,19	0,00
18.00	0,16	4,7	16,4	0,19	31,8	1152	1334	182	0,04	0,16	0,00
19.00	0,08	4,3	17,5	0,19	29,6	1191	1374	183	0,07	0,19	0,00
20.00	0,0	3,4	11,5	0,17	33,6	1348	1556	207	0,08	0,23	0,00
21.00	0,08	3,2	16,7	0,11	27,7	1374	1595	211	0,06	0,57	0,00
22.00	0,0	2,9	14,1	0,13	24,5	1211	1399	189	0,23	0,21	0,00
23.00	2,09	2,8	12,8	0,14	21,8	1014	1173	159	0,03	0,20	0,10
0.00	0,0	2,7	14,9	0,17	19,6	982	1133	151	0,03	0,20	0,00
<b>Medie</b>	<b>0,34</b>	<b>4,0</b>	<b>13,3</b>	<b>0,19</b>	<b>26,0</b>	<b>1105</b>	<b>1275</b>	<b>170</b>	<b>0,07</b>	<b>0,61</b>	<b>0,01</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>2,7</b>	<b>7,9</b>	<b>0,11</b>	<b>17,1</b>	<b>932</b>	<b>1133</b>	<b>151</b>	<b>0,03</b>	<b>0,16</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>2,09</b>	<b>5,4</b>	<b>19,8</b>	<b>0,29</b>	<b>33,6</b>	<b>1374</b>	<b>1586</b>	<b>211</b>	<b>0,23</b>	<b>3,56</b>	<b>0,10</b>



## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 03 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO VENERDI' 03 LUGLIO 2011

Ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	2,5	12,2	0,19	21,6	969	1118	149	0,03	0,21	0,18
2.00	0,08	2,5	11,9	0,20	20,2	995	1148	153	0,03	0,18	0,00
3.00	2,09	2,3	11,3	0,21	19,0	1014	1173	159	0,03	3,75	0,00
4.00	0,08	2,9	12,6	0,21	14,5	1027	1189	161	0,03	0,27	0,00
5.00	0,0	3,4	12,8	0,22	12,2	1021	1183	162	0,03	0,89	0,00
6.00	0,08	3,7	20,1	0,22	9,6	1057	1228	162	0,03	0,24	0,00
7.00	0,0	9,1	29,9	0,20	6,9	1080	1248	169	0,06	0,28	0,00
8.00	0,08	7,7	31,0	0,20	12,6	1086	1259	172	0,04	0,38	0,00
9.00	0,08	5,3	19,6	0,21	18,5	1093	1259	166	0,03	0,31	0,00
10.00	0,50	5,2	15,6	0,22	20,4	1086	1254	167	0,08	0,45	0,00
11.00	0,83	5,2	12,6	0,21	24,5	1080	1248	169	0,17	0,41	0,00
12.00	1,25	5,5	13,7	0,23	23,6	1073	1239	165	0,04	0,26	0,00
13.00	0,82	6,4	15,6	0,25	24,1	1057	1233	167	0,03	0,20	0,00
14.00	0,16	7,5	15,8	0,21	25,7	1050	1228	168	0,03	0,20	0,00
15.00	0,33	7,5	15,2	0,17	25,1	1050	1223	163	0,04	0,31	0,00
16.00	0,24	5,2	12,4	0,16	57,9	1054	1213	160	0,03	0,41	0,00
17.00	0,0	4,8	16,6	0,16	29,4	1067	1228	162	0,05	0,41	0,00
18.00	0,0	4,2	13,5	0,13	26,1	1054	1213	160	0,24	0,46	0,00
19.00	0,0	5,3	36,1	0,08	14,7	1054	1218	165	0,03	0,24	0,34
20.00	0,0	7,5	51,6	0,09	9,6	1054	1218	165	0,03	0,23	0,34
21.00	0,0	5,3	42,1	0,09	12,0	1054	1218	165	0,08	0,41	0,21
22.00	0,0	5,0	40,5	0,13	11,4	1021	1183	162	0,06	0,45	0,21
23.00	0,0	4,7	35,4	0,15	13,0	1041	1203	163	0,06	0,71	0,00
0.00	0,0	4,2	31,8	0,18	11,0	1034	1193	159	0,08	0,69	0,21
<b>Media</b>	<b>0,28</b>	<b>5,1</b>	<b>22,1</b>	<b>0,18</b>	<b>19,2</b>	<b>1050</b>	<b>1213</b>	<b>163</b>	<b>0,06</b>	<b>0,51</b>	<b>0,06</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>2,3</b>	<b>11,3</b>	<b>0,08</b>	<b>6,9</b>	<b>969</b>	<b>1118</b>	<b>149</b>	<b>0,03</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>2,09</b>	<b>9,1</b>	<b>51,6</b>	<b>0,25</b>	<b>57,9</b>	<b>1093</b>	<b>1259</b>	<b>172</b>	<b>0,24</b>	<b>3,75</b>	<b>0,34</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO SABATO 09 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	4,7	37,1	0,18	8,2	1014	1173	159	0,08	0,97	0,00
2.00	0,08	4,4	33,7	0,22	9,2	1021	1178	157	0,63	0,85	0,16
3.00	0,16	4,4	32,4	0,23	8,2	1034	1193	159	0,09	0,93	0,52
4.00	0,25	4,0	29,9	0,24	8,6	1073	1238	165	0,09	1,20	0,52
5.00	0,25	4,9	30,7	0,21	5,7	1054	1218	165	0,06	1,22	0,35
6.00	0,66	12,1	32,9	0,21	4,1	1047	1208	161	0,06	1,39	0,16
7.00	1,40	11,7	32,0	0,21	5,7	1067	1228	162	0,07	1,58	0,18
8.00	1,32	9,0	29,7	0,17	10,0	1067	1233	167	0,10	1,66	0,43
9.00	2,07	6,0	22,6	0,17	16,5	1126	1299	173	0,08	1,11	0,40
10.00	1,99	6,3	21,8	0,16	19,4	1171	1354	183	0,06	0,78	0,00
11.00	2,33	6,1	19,8	0,17	22,8	1152	1329	177	0,04	0,73	0,15
12.00	2,62	5,6	17,5	0,20	26,3	1165	1344	179	0,03	0,47	0,00
13.00	2,43	6,6	15,8	0,18	28,1	1132	1309	177	0,05	0,42	0,00
14.00	0,33	7,4	15,4	0,14	29,8	1132	1309	177	0,05	4,63	0,35
15.00	0,0	7,4	13,2	0,18	26,3	1119	1294	175	0,06	0,60	0,00
16.00	0,0	6,6	11,5	0,18	27,7	1093	1264	171	0,06	2,63	0,22
17.00	0,0	6,1	10,2	0,17	29,6	1096	1254	167	0,06	0,35	0,48
18.00	0,0	5,0	8,7	0,20	30,0	1057	1233	167	0,06	0,36	0,24
19.00	0,0	4,7	7,7	0,23	30,2	1047	1208	161	0,04	0,26	0,23
20.00	0,0	4,4	8,7	0,26	31,2	1034	1198	164	0,03	0,38	0,43
21.00	0,0	3,9	10,9	0,28	29,1	1106	1279	173	0,03	0,27	0,60
22.00	0,08	4,2	20,9	0,29	20,0	1047	1208	161	0,03	0,24	0,38
23.00	0,0	4,2	19,2	0,29	19,8	1047	1213	166	0,03	0,54	0,33
0.00	0,0	3,9	20,3	0,28	17,7	923	1067	144	0,07	0,65	0,38
<b>Medie</b>	<b>0,66</b>	<b>6,0</b>	<b>20,9</b>	<b>0,21</b>	<b>19,4</b>	<b>1076</b>	<b>1243</b>	<b>167</b>	<b>0,08</b>	<b>1,01</b>	<b>0,27</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>3,9</b>	<b>7,7</b>	<b>0,14</b>	<b>4,1</b>	<b>923</b>	<b>1067</b>	<b>144</b>	<b>0,03</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>2,62</b>	<b>12,1</b>	<b>37,1</b>	<b>0,29</b>	<b>31,2</b>	<b>1171</b>	<b>1354</b>	<b>183</b>	<b>0,63</b>	<b>4,63</b>	<b>0,60</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO DOMENICA 10 LUGLIO 2011											
Ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	3,9	22,6	0,27	14,7	1014	1173	159	0,06	0,52	0,16
2.00	0,0	3,9	24,6	0,28	13,5	1034	1193	164	0,61	0,56	0,18
3.00	0,08	4,2	26,9	0,27	11,0	1027	1188	161	0,14	0,61	0,20
4.00	0,31	4,5	31,6	0,26	7,3	1027	1183	156	0,08	0,64	0,33
5.00	0,0	4,5	30,1	0,24	7,7	1041	1203	163	0,06	0,71	0,16
6.00	0,0	5,3	26,9	0,21	9,2	1047	1213	166	0,09	8,37	0,21
7.00	0,0	6,7	24,1	0,17	7,5	1047	1203	161	0,10	1,06	0,40
8.00	0,0	5,9	18,8	0,13	11,6	1073	1233	165	0,29	1,55	0,00
9.00	0,0	5,2	18,4	0,11	17,5	1057	1228	162	0,17	14,27	0,15
10.00	0,0	5,6	18,1	0,08	20,6	1034	1193	159	0,07	0,60	0,00
11.00	0,0	5,5	16,4	0,01	27,1	1034	1193	164	0,10	0,64	0,00
12.00	0,0	6,7	14,3	0,01	30,6	1054	1213	160	0,08	2,52	0,00
13.00	0,0	7,7	13,5	0,02	28,7	1041	1203	163	0,11	0,42	0,00
14.00	0,0	8,1	12,4	0,04	27,3	1014	1173	159	0,09	0,48	0,55
15.00	0,0	8,5	12,0	0,10	26,9	1008	1163	155	0,07	0,25	0,00
16.00	0,0	8,2	11,7	0,12	27,1	995	1148	153	0,03	0,24	0,00
17.00	0,0	7,4	9,8	0,13	27,9	1001	1153	152	0,04	0,25	0,00
18.00	0,0	6,0	8,1	0,16	29,3	995	1148	153	0,06	0,30	0,00
19.00	0,0	5,5	8,8	0,17	29,8	1008	1163	155	0,03	0,27	0,00
20.00	0,08	4,9	8,7	0,20	31,4	1014	1168	154	0,06	1,48	0,50
21.00	0,08	4,7	15,4	0,22	24,1	1008	1163	155	0,06	0,35	0,49
22.00	0,46	3,7	8,7	0,22	30,0	1008	1163	155	0,03	0,31	0,61
23.00	0,23	3,1	6,4	0,23	22,8	955	1108	152	0,04	0,33	0,40
0.00	0,16	3,2	10,0	0,21	17,9	938	1143	155	0,03	0,24	0,14
<b>Medie</b>	<b>0,06</b>	<b>5,5</b>	<b>16,6</b>	<b>0,16</b>	<b>20,9</b>	<b>1022</b>	<b>1181</b>	<b>158</b>	<b>0,10</b>	<b>1,54</b>	<b>0,19</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>3,1</b>	<b>6,4</b>	<b>0,01</b>	<b>7,3</b>	<b>955</b>	<b>1108</b>	<b>152</b>	<b>0,03</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>0,46</b>	<b>8,5</b>	<b>31,6</b>	<b>0,28</b>	<b>31,4</b>	<b>1073</b>	<b>1238</b>	<b>166</b>	<b>0,61</b>	<b>14,27</b>	<b>0,61</b>



## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILEVAMENTO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO LUNEDÌ 11 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TNC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh:mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,31	3,1	10,9	0,21	15,9	1021	1178	157	0,03	0,19	0,00
2.00	0,16	3,2	12,4	0,24	13,2	1060	1223	163	0,13	0,96	0,11
3.00	0,16	3,2	12,0	0,21	12,6	1067	1233	167	0,12	31,09	0,11
4.00	0,70	3,2	13,0	0,26	11,6	1060	1223	163	0,11	14,42	0,00
5.00	1,24	4,2	20,5	0,28	6,9	1047	1203	161	0,09	0,74	0,00
6.00	1,16	9,9	25,4	0,23	5,1	1041	1198	158	0,09	0,73	0,00
7.00	1,22	23,8	30,9	0,22	5,3	1047	1209	161	0,21	1,83	0,25
8.00	0,08	35,2	35,2	0,18	5,3	1034	1193	159	0,23	1,91	0,10
9.00	0,31	45,6	38,4	0,19	4,1	1021	1178	157	0,13	1,06	0,11
10.00	0,08	35,5	42,3	0,19	5,3	1014	1173	159	0,14	1,06	0,00
11.00	0,23	21,8	40,8	0,19	8,0	1047	1209	161	0,10	0,90	0,00
12.00	0,08	12,5	35,7	0,16	13,7	1054	1218	165	0,10	1,33	0,34
13.00	0,0	7,7	23,9	0,11	22,4	1060	1228	168	0,09	0,73	0,00
14.00	2,00	8,2	19,0	0,15	26,1	1139	1314	175	0,14	0,72	0,18
15.00	0,0	8,3	17,3	0,16	25,9	1158	1339	181	0,10	0,59	0,00
16.00	0,0	7,4	15,6	0,17	42,6	1132	1309	177	0,08	0,51	0,21
17.00	0,0	4,8	10,9	0,20	57,1	1106	1274	168	0,06	0,34	0,00
18.00	2,18	5,0	10,3	0,21	30,6	1067	1223	162	0,19	2,80	0,00
19.00	0,0	4,8	11,3	0,21	29,8	1030	1243	164	0,10	0,23	0,00
20.00	0,08	4,7	13,9	0,22	29,3	1054	1213	160	0,04	0,28	0,41
21.00	0,0	4,7	21,1	0,21	25,3	1067	1233	167	0,03	0,27	0,00
22.00	0,08	4,3	24,1	0,21	22,4	1099	1269	169	0,24	0,35	0,00
23.00	0,0	4,3	25,8	0,20	17,1	825	1060	255	0,04	0,43	0,15
0.00	0,08	4,8	32,2	0,21	11,8	798	1073	275	0,04	0,53	0,29
Media	0,42	11,2	22,8	0,20	18,8	1046	1219	173	0,11	2,87	0,09
Min	0,00	3,1	10,3	0,11	4,1	798	1073	157	0,03	0,19	0,00
Max	2,18	45,6	42,3	0,28	57,1	1158	1339	275	0,24	31,09	0,41

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO MARTEDI' 12 LUGLIO 2011

Ors	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,16	4,7	33,1	0,21	11,4	831	1034	203	0,06	0,65	0,00
2.00	0,74	4,7	34,4	0,21	11,0	825	1034	209	0,09	0,64	0,00
3.00	0,75	3,8	24,8	0,21	15,9	844	1054	209	0,18	1,09	0,00
4.00	0,99	3,4	20,7	0,23	16,7	1034	1060	26	0,10	1,27	0,33
5.00	0,98	3,8	26,3	0,24	14,1	1099	1269	169	0,09	0,64	0,15
6.00	0,16	3,6	25,6	0,20	14,5	1158	1339	181	0,06	0,61	0,13
7.00	0,24	6,4	37,1	0,18	9,8	1047	1213	166	0,07	0,65	0,00
8.00	0,16	6,4	37,6	0,16	15,3	1093	1259	166	0,14	5,03	0,12
9.00	0,0	5,0	27,1	0,15	21,4	1099	1274	174	0,07	0,63	0,00
10.00	0,0	4,8	20,5	0,12	26,1	1099	1274	174	0,06	0,44	0,42
11.00	0,0	5,0	15,8	0,09	30,8	1099	1269	169	0,16	0,57	0,12
12.00	0,0	5,3	13,9	0,09	33,4	1106	1279	173	0,06	2,68	0,00
13.00	0,0	5,8	14,1	0,10	33,0	1106	1279	173	0,05	0,27	0,14
14.00	0,0	7,5	15,8	0,12	31,4	1113	1289	176	0,06	0,26	0,16
15.00	0,0	7,6	14,1	0,16	31,0	1113	1284	171	0,06	0,49	0,00
16.00	0,0	7,4	13,5	0,16	31,0	1145	1319	174	0,06	0,38	0,21
17.00	0,0	6,7	13,4	0,19	32,6	1119	1294	175	0,15	0,27	0,00
18.00	0,16	5,8	14,5	0,22	33,0	1119	1289	170	0,06	0,28	0,00
19.00	0,08	5,4	14,7	0,23	32,4	1099	1269	169	0,19	6,30	0,00
20.00	0,08	4,8	14,1	0,23	33,2	1090	1248	169	0,06	0,40	0,23
21.00	0,25	4,5	18,4	0,21	32,4	1080	1243	164	0,07	0,28	0,00
22.00	0,99	4,5	22,0	0,22	26,9	1086	1259	172	0,06	0,26	0,00
23.00	1,07	4,3	23,0	0,20	19,6	1093	1264	171	0,37	0,44	0,16
0.00	1,83	4,2	22,8	0,17	19,6	1086	1254	167	0,22	0,83	0,00
<b>Medie</b>	<b>0,36</b>	<b>5,2</b>	<b>21,6</b>	<b>0,18</b>	<b>24,0</b>	<b>1066</b>	<b>1235</b>	<b>170</b>	<b>0,11</b>	<b>1,06</b>	<b>0,09</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>3,4</b>	<b>13,4</b>	<b>0,09</b>	<b>9,8</b>	<b>825</b>	<b>1034</b>	<b>26</b>	<b>0,05</b>	<b>0,26</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>1,83</b>	<b>7,6</b>	<b>37,6</b>	<b>0,24</b>	<b>33,4</b>	<b>1158</b>	<b>1339</b>	<b>209</b>	<b>0,37</b>	<b>6,30</b>	<b>0,42</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO MERCOLEDI' 13 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TMC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	1,74	3,7	18,1	0,17	21,4	1080	1248	169	0,80	0,83	0,17
2.00	2,16	3,7	19,6	0,16	18,8	1067	1233	167	0,06	0,59	0,20
3.00	2,24	3,4	15,2	0,17	22,0	1060	1223	163	0,06	0,51	0,00
4.00	2,61	3,2	16,4	0,21	22,2	1139	1314	175	0,05	0,53	0,00
5.00	2,17	3,7	19,2	0,16	18,1	1132	1304	172	0,06	5,20	0,16
6.00	0,0	4,7	28,4	0,16	12,2	1080	1243	164	0,06	0,43	0,12
7.00	0,0	9,9	38,6	0,16	7,3	1126	1299	173	0,10	1,89	0,22
8.00	0,0	7,0	31,8	0,18	11,6	1119	1294	175	0,08	0,55	0,00
9.00	0,0	6,0	28,0	0,17	13,4	1132	1309	177	0,06	0,74	0,13
10.00	0,0	5,6	24,3	0,18	16,7	1132	1309	177	0,14	1,55	0,12
11.00	0,0	4,5	22,0	0,18	19,0	1139	1319	180	0,07	0,49	0,29
12.00	0,0	4,5	24,8	0,17	19,8	1126	1299	173	0,12	0,41	0,01
13.00	0,0	4,4	23,9	0,18	19,4	1145	1324	179	0,10	0,42	0,25
14.00	0,0	3,8	23,0	0,20	25,9	1145	1324	179	0,10	0,50	0,12
15.00	0,0	3,7	21,4	0,21	28,7	1178	1359	181	0,10	0,77	0,00
16.00	0,0	4,2	20,9	0,22	38,5	1152	1334	182	0,12	0,73	0,22
17.00	0,0	3,7	14,9	0,25	35,3	1152	1329	177	0,10	2,48	0,67
18.00	0,0	3,6	14,9	0,25	32,8	1132	1309	177	0,10	0,74	0,00
19.00	0,0	3,6	19,2	0,27	34,0	1113	1269	176	0,06	5,91	0,00
20.00	0,0	3,3	17,9	0,29	34,6	1113	1284	171	0,09	0,36	0,00
21.00	0,0	2,8	12,8	0,29	28,7	1093	1259	166	0,10	0,41	0,00
22.00	0,04	2,8	13,9	0,29	26,1	1106	1279	173	0,05	0,69	0,01
23.00	0,04	2,6	13,7	0,28	23,8	1099	1274	174	0,03	0,31	0,00
0.00	0,0	2,6	17,5	0,28	19,0	1093	1264	171	0,03	0,30	0,00
Medie	0,46	4,2	20,8	0,21	22,9	1119	1293	174	0,11	1,14	0,11
Min	0,00	2,6	12,8	0,16	7,3	1060	1223	163	0,03	0,30	0,00
Max	2,61	9,9	38,6	0,29	38,5	1178	1359	182	0,80	5,91	0,67



## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO GIOVEDI' 14 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	2,8	21,1	0,28	15,7	1027	1183	156	0,03	0,26	0,23
2.00	0,0	2,7	17,5	0,28	14,3	1054	1218	165	0,03	0,36	0,00
3.00	0,0	3,1	18,3	0,27	11,0	1086	1259	172	0,03	0,54	0,00
4.00	0,0	2,8	20,5	0,27	9,6	1106	1274	168	0,03	0,86	0,50
5.00	0,0	3,9	25,0	0,27	6,9	1178	1359	181	0,04	3,34	0,13
6.00	0,08	10,1	30,5	0,28	5,1	1237	1425	188	0,10	0,50	0,07
7.00	0,0	20,1	37,4	0,26	3,7	1322	1525	203	0,06	0,43	0,07
8.00	0,0	20,3	37,4	0,27	4,3	1329	1535	207	0,05	0,37	0,04
9.00	0,0	29,1	38,2	0,26	6,3	1322	1525	203	0,05	0,31	0,25
10.00	0,0	20,1	37,6	0,26	8,0	1322	1525	203	0,03	0,25	0,04
11.00	0,31	16,6	35,2	0,25	9,0	1322	1525	203	0,03	0,23	0,08
12.00	0,0	11,7	31,6	0,23	11,8	1355	1566	211	0,06	0,20	0,02
13.00	0,0	6,1	22,8	0,21	21,6	1348	1556	207	0,03	0,19	0,03
14.00	0,0	5,5	17,9	0,20	24,7	1348	1556	207	0,03	0,17	0,01
15.00	0,0	6,5	24,6	0,19	24,0	1202	1500	198	0,03	0,15	0,03
16.00	0,0	5,8	20,1	0,16	26,3	1289	1490	201	0,03	0,15	0,03
17.00	0,0	5,0	18,8	0,14	26,3	1329	1535	207	0,03	0,15	0,04
18.00	0,0	4,7	22,6	0,12	29,8	1322	1525	203	0,03	0,14	0,03
19.00	0,0	4,3	22,2	0,12	27,3	1309	1515	206	0,03	0,17	0,04
20.00	0,0	3,7	17,1	0,10	29,1	1322	1525	203	0,09	0,19	0,03
21.00	0,0	3,4	23,1	0,10	21,6	1368	1576	208	0,03	0,63	0,16
22.00	0,0	2,8	17,9	0,07	22,4	1355	1566	211	0,03	0,24	0,04
23.00	0,0	2,7	20,7	0,02	20,6	1348	1556	207	0,04	0,27	0,04
0.00	0,0	2,5	15,1	0,00	24,0	1329	1535	207	0,04	0,33	0,04
Medie	0,02	9,0	24,7	0,19	16,8	1276	1473	197	0,04	0,43	0,08
Min	0,00	2,5	15,1	0,00	3,7	1027	1183	156	0,03	0,14	0,00
Max	0,31	30,3	38,2	0,28	29,8	1368	1576	211	0,10	3,34	0,50

RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO VENERDI' 15 LUGLIO 2011											
Gra	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	2,5	17,1	0,00	22,2	1329	1535	207	0,06	0,37	0,17
2.00	0,0	2,3	16,0	0,02	22,2	1322	1525	203	0,04	0,35	0,09
3.00	0,0	2,2	9,6	0,01	26,9	1329	1535	207	0,06	0,36	0,09
4.00	0,0	2,1	7,1	0,02	29,1	1309	1515	206	0,06	0,39	0,09
5.00	0,0	2,1	8,5	0,02	30,2	1322	1525	203	0,05	0,37	0,08
6.00	0,0	2,1	12,0	0,04	23,6	1302	1500	198	0,06	2,72	0,09
7.00	0,0	6,4	34,1	0,06	11,2	1302	1500	198	0,06	0,35	0,08
8.00	0,0	10,4	43,7	0,11	21,6	1309	1515	206	0,03	0,31	0,04
9.36	0,0	8,6	41,8	0,15	35,7	694	955	262	0,03	0,29	0,07
10.00	0,0	5,2	23,9	0,13	20,0	1264	1551	287	0,04	0,24	0,05
11.00	0,0	5,2	20,5	0,15	21,8	1249	1576	327	0,07	0,33	0,00
12.00	0,0	5,0	19,9	0,13	23,6	1242	1547	304	0,08	0,50	0,10
13.00	0,0	5,2	15,8	0,11	26,5	1263	1579	316	0,08	0,45	0,42
14.00	0,0	6,1	15,8	0,06	24,5	1273	1621	348	0,22	1,28	0,16
15.00	0,0	6,6	16,6	0,03	24,5	1241	1578	337	0,21	2,18	0,28
16.00	0,0	6,3	16,2	0,04	24,7	1217	1564	347	0,14	0,77	0,16
17.00	0,0	5,9	20,5	0,07	26,1	1200	1579	379	0,10	0,70	0,18
18.00	0,0	5,0	19,4	0,10	28,5	1220	1568	348	0,18	0,90	0,21
19.00	0,0	4,3	18,6	0,14	28,9	1216	1574	359	0,24	1,00	0,39
20.00	0,0	3,7	15,8	0,14	28,3	1220	1534	314	0,27	1,21	0,53
21.00	0,0	3,2	17,5	0,18	24,9	1223	1500	277	0,26	1,17	0,65
22.00	0,0	3,2	20,3	0,20	23,4	1241	1492	251	0,30	1,31	0,55
23.00	0,16	2,7	16,4	0,20	25,9	1257	1491	234	0,35	2,92	0,48
0.00	0,66	2,3	13,4	0,21	26,5	1272	1459	187	0,30	5,12	2,71
<b>Medie</b>	<b>0,03</b>	<b>4,5</b>	<b>19,2</b>	<b>0,10</b>	<b>25,0</b>	<b>1242</b>	<b>1513</b>	<b>271</b>	<b>0,14</b>	<b>1,07</b>	<b>0,32</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>2,1</b>	<b>7,1</b>	<b>0,00</b>	<b>11,2</b>	<b>694</b>	<b>955</b>	<b>187</b>	<b>0,03</b>	<b>0,24</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>0,66</b>	<b>10,4</b>	<b>43,7</b>	<b>0,21</b>	<b>35,7</b>	<b>1329</b>	<b>1621</b>	<b>379</b>	<b>0,35</b>	<b>5,12</b>	<b>2,71</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO SABATO 16 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	MMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	1,32	2,2	12,0	0,20	25,9	1269	1430	162	0,18	1,65	0,37
2.00	0,83	2,1	10,2	0,19	26,7	1292	1459	167	0,04	0,42	0,35
3.00	1,77	2,1	11,1	0,18	25,3	1304	1464	160	0,03	0,29	0,30
4.00	0,42	2,0	7,9	0,18	28,9	1303	1460	157	0,03	0,24	0,20
5.00	1,79	2,0	9,8	0,18	27,3	1277	1455	159	0,03	0,30	0,13
6.00	1,60	2,0	12,6	0,17	24,9	1299	1449	150	0,04	0,30	0,11
7.00	1,78	2,3	16,9	0,17	22,4	1295	1436	141	0,10	0,59	0,23
8.00	1,69	2,9	20,5	0,17	20,6	1280	1433	153	0,08	0,40	0,16
9.00	2,34	3,2	18,8	0,17	22,0	1319	1460	161	0,05	0,25	0,18
10.00	1,50	3,3	18,3	0,16	23,4	1290	1419	130	0,04	0,26	0,27
11.00	0,74	3,6	18,4	0,15	24,3	1300	1429	130	0,08	0,34	0,28
12.00	0,0	3,3	11,7	0,14	29,6	1297	1447	150	0,07	0,36	0,31
13.00	0,0	3,3	9,2	0,12	32,8	1268	1415	147	0,10	0,38	0,33
14.00	0,0	3,1	9,6	0,13	33,0	1245	1406	161	0,04	0,22	0,35
15.00	0,0	2,9	9,2	0,15	35,3	1260	1431	171	0,03	0,19	1,15
16.00	0,0	3,3	10,2	0,13	35,1	1293	1461	168	0,03	0,20	0,46
17.00	0,0	3,2	9,6	0,11	35,7	1265	1444	178	0,03	0,19	0,43
18.00	0,0	2,9	11,3	0,15	36,5	1241	1415	174	0,04	0,21	0,42
19.00	0,08	2,7	10,3	0,17	38,7	1235	1420	185	0,06	0,30	0,36
20.00	0,0	2,6	10,7	0,17	38,5	1239	1431	192	0,09	0,47	0,50
21.00	0,0	2,7	12,4	0,18	31,6	1244	1437	193	0,03	0,17	0,43
22.00	0,0	2,6	14,3	0,18	27,7	1247	1443	196	0,05	0,24	0,46
23.00	0,0	2,3	14,5	0,19	27,3	1245	1455	209	0,07	0,60	0,42
0.00	0,0	2,1	11,5	0,20	28,5	1244	1453	208	0,36	1,96	0,41
<b>Media</b>	<b>0,66</b>	<b>2,7</b>	<b>12,5</b>	<b>0,16</b>	<b>29,3</b>	<b>1273</b>	<b>1440</b>	<b>167</b>	<b>0,07</b>	<b>0,44</b>	<b>0,36</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>2,0</b>	<b>7,9</b>	<b>0,11</b>	<b>20,6</b>	<b>1235</b>	<b>1406</b>	<b>130</b>	<b>0,03</b>	<b>0,17</b>	<b>0,11</b>
<b>Max</b>	<b>2,34</b>	<b>3,6</b>	<b>20,5</b>	<b>0,20</b>	<b>38,7</b>	<b>1319</b>	<b>1480</b>	<b>209</b>	<b>0,36</b>	<b>1,96</b>	<b>1,15</b>



## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO DOMENICA 17 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	THC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	2,1	11,1	0,19	28,5	1279	1427	148	0,49	2,48	0,38
2.00	0,0	2,0	9,5	0,19	29,6	1271	1425	154	0,08	0,45	1,48
3.00	0,83	1,7	8,3	0,19	31,4	1273	1421	148	0,03	0,23	0,31
4.00	0,0	1,7	9,2	0,18	31,6	1284	1439	155	0,03	0,19	0,22
5.00	0,58	1,8	10,0	0,17	28,1	1300	1447	147	0,03	0,16	0,13
6.00	0,67	1,8	10,2	0,18	22,8	1325	1457	132	0,03	0,17	0,00
7.00	0,42	2,1	11,3	0,17	22,2	1324	1472	148	0,03	0,63	0,07
8.00	0,51	2,2	11,1	0,16	23,6	1345	1500	155	0,03	0,32	0,10
9.00	0,59	2,3	10,9	0,15	22,0	1331	1482	151	0,03	0,30	0,09
10.00	0,82	2,3	10,2	0,15	25,7	1335	1548	213	0,35	0,32	0,15
11.00	0,25	2,1	8,3	0,16	29,4	1296	1529	233	0,09	0,32	0,17
12.00	0,0	2,1	8,1	0,17	31,8	1322	1583	261	0,11	0,41	0,33
13.00	0,0	2,1	7,1	0,15	34,2	1597	1725	128	0,03	0,17	0,26
14.00	0,0	2,6	6,2	0,11	35,9	1446	1661	215	0,09	0,32	0,20
15.00	0,0	2,6	5,6	0,05	34,0	1296	1610	314	0,06	0,24	0,00
16.00	0,0	2,7	5,6	0,07	31,8	1283	1495	214	0,05	0,17	0,00
17.00	0,0	2,7	6,0	0,11	31,8	1256	1446	190	0,03	0,13	0,33
18.00	0,0	2,5	9,0	0,13	31,0	1190	1352	163	0,00	0,11	0,21
19.00	0,0	2,2	9,6	0,18	26,7	1203	1380	177	0,01	0,12	0,22
20.00	0,0	2,1	11,5	0,22	30,2	1193	1379	186	0,05	0,65	0,41
21.00	0,0	1,8	9,4	0,19	28,9	1196	1357	161	0,05	0,38	0,34
22.00	0,0	1,7	8,3	0,17	31,8	1210	1367	156	0,03	0,19	0,09
23.00	0,0	1,7	10,0	0,15	30,8	1202	1350	148	0,04	0,14	0,09
0.00	0,0	1,7	8,5	0,14	29,3	1232	1355	124	0,02	0,11	0,12
<b>Medie</b>	<b>0,19</b>	<b>2,1</b>	<b>9,0</b>	<b>0,15</b>	<b>29,3</b>	<b>1291</b>	<b>1467</b>	<b>176</b>	<b>0,08</b>	<b>0,36</b>	<b>0,24</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>1,7</b>	<b>5,6</b>	<b>0,05</b>	<b>22,0</b>	<b>1190</b>	<b>1350</b>	<b>124</b>	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>0,83</b>	<b>2,7</b>	<b>11,5</b>	<b>0,22</b>	<b>35,9</b>	<b>1597</b>	<b>1725</b>	<b>314</b>	<b>0,49</b>	<b>2,48</b>	<b>1,48</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO LUNEDI' 18 LUGLIO 2011

Ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TMC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	0,0	1,6	8,5	0,16	28,9	1267	1389	122	0,03	0,09	0,00
2.00	0,0	1,6	8,5	0,14	29,3	1335	1467	132	0,03	0,09	0,00
3.00	0,0	1,7	7,9	0,14	23,2	1313	1435	122	0,00	0,08	0,00
4.00	0,0	2,5	12,0	0,11	14,9	1312	1427	115	0,00	0,11	0,00
5.00	0,0	2,8	16,6	0,10	10,2	1315	1440	126	0,02	0,20	0,00
6.00	0,0	4,9	21,6	0,12	7,3	1343	1457	114	0,02	0,31	0,05
7.00	0,0	8,2	21,6	0,12	6,7	1366	1515	148	0,05	0,60	0,00
8.00	0,0	9,0	21,8	0,16	7,7	1428	1588	160	0,08	3,91	0,00
9.00	0,0	5,4	16,9	0,17	12,0	1379	1510	131	0,03	0,21	0,00
10.00	0,0	4,8	15,8	0,14	14,5	1546	1712	166	0,03	0,20	0,00
11.00	0,33	4,8	15,4	0,11	17,3	1522	1688	165	0,09	0,26	0,13
12.00	1,57	3,8	11,3	0,11	20,4	1433	1578	145	0,04	0,43	0,08
13.00	1,26	3,7	10,0	0,08	22,6	1364	1526	162	0,28	0,72	0,20
14.00	0,0	4,2	10,7	0,08	23,4	1294	1440	146	0,03	0,27	0,10
15.00	0,16	4,3	11,3	0,06	24,1	1246	1388	143	0,02	0,17	0,00
16.00	0,0	3,9	11,1	0,08	25,9	1218	1367	149	0,03	0,19	0,14
17.00	0,08	3,6	13,7	0,12	28,5	1211	1366	155	0,03	0,20	0,33
18.00	0,0	3,7	15,6	0,15	24,1	1192	1356	164	0,02	0,36	0,83
19.00	0,24	3,6	16,0	0,18	21,6	1202	1366	165	0,02	0,23	0,41
20.00	0,0	3,2	16,6	0,20	21,0	1212	1379	167	0,06	0,56	0,51
21.00	1,33	2,7	16,2	0,20	23,0	1202	1367	165	0,14	1,50	0,00
22.00	0,0	2,6	20,3	0,20	19,0	1181	1357	176	0,35	2,30	0,30
23.00	1,42	2,3	13,2	0,21	21,8	1196	1360	164	0,17	1,74	0,39
0.00	0,25	2,1	11,7	0,19	22,0	1232	1365	133	0,05	0,46	0,18
<b>Medie</b>	<b>0,28</b>	<b>3,8</b>	<b>14,3</b>	<b>0,14</b>	<b>19,6</b>	<b>1304</b>	<b>1452</b>	<b>147</b>	<b>0,07</b>	<b>0,63</b>	<b>0,15</b>
<b>Min</b>	<b>0,00</b>	<b>1,6</b>	<b>7,9</b>	<b>0,06</b>	<b>6,7</b>	<b>1181</b>	<b>1356</b>	<b>114</b>	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>	<b>0,00</b>
<b>Max</b>	<b>1,57</b>	<b>9,0</b>	<b>21,8</b>	<b>0,21</b>	<b>29,3</b>	<b>1546</b>	<b>1712</b>	<b>176</b>	<b>0,35</b>	<b>3,91</b>	<b>0,83</b>

## RAPPORTO DI PROVA N. 689 DEL 05 SETTEMBRE 2011

## RILIEVO PARAMETRI CHIMICI - MONITORAGGIO MARTEDI' 19 LUGLIO 2011

ora	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TMC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
hh mm	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
1.00	2,44	2,1	14,1	0,18	20,4	1246	1382	136	0,03	0,28	0,18
2.00	1,52	2,2	11,7	0,18	20,2	1210	1346	136	0,03	0,21	0,00
3.00	2,98	2,3	10,3	0,13	17,5	1243	1355	112	0,03	0,18	0,00
4.00	1,67	2,6	13,5	0,13	14,1	1252	1391	128	0,06	0,18	0,00
5.00	2,61	2,9	17,9	0,14	10,6	1253	1397	134	0,03	0,67	0,00
6.00	1,78	4,2	19,0	0,14	7,9	1274	1381	106	0,03	0,36	0,00
7.00	1,52	5,8	21,8	0,14	8,2	1324	1465	141	0,03	0,26	0,00
8.00	2,36	4,8	19,4	0,18	12,6	1332	1490	159	0,03	0,30	0,05
9.00	3,12	5,9	21,3	0,17	13,9	1355	1512	157	0,06	0,61	0,00
10.00	2,07	4,8	17,7	0,16	17,5	1529	1708	179	0,03	0,36	0,05
11.00	2,00	3,7	13,0	0,12	20,4	1441	1651	210	0,03	0,27	0,88
12.00	1,29	3,2	10,5	0,11	23,2	1480	1655	175	0,06	0,13	0,05
13.00	0,08	3,4	13,5	0,10	23,8	1370	1491	121	0,03	0,10	0,18
14.00	0,95	2,7	11,7	0,13	28,7	1287	1423	136	0,05	0,11	0,08
15.00	0,40	2,6	13,2	0,17	24,7	1257	1409	152	0,00	0,11	0,09
16.00	0,90	3,1	22,0	0,19	15,9	1272	1414	142	0,02	0,10	0,25
17.00	1,58	3,7	27,8	0,20	12,0	1236	1374	138	0,03	0,11	0,24
18.00	0,66	3,1	22,0	0,20	13,9	1229	1379	150	0,03	0,60	0,53
19.00	2,61	3,2	18,3	0,15	12,4	1243	1326	153	0,04	0,46	0,10
20.00	0,58	3,4	21,4	0,09	12,0	1257	1329	73	0,05	0,50	0,08
21.00	1,08	2,8	17,7	0,11	14,5	1224	1349	124	0,05	0,30	0,08
22.00	0,25	2,7	10,9	0,08	17,3	1250	1349	99	0,03	1,34	0,07
23.00	0,42	2,8	11,7	0,08	14,3	1263	1456	193	0,03	0,25	0,00
0.00	0,16	3,1	10,9	0,07	11,8	1302	1557	255	0,03	0,16	0,00
Medie	1,46	3,4	16,3	0,14	16,2	1297	1443	146	0,04	0,33	0,12
Min	0,08	2,1	10,3	0,07	7,9	1210	1329	73	0,00	0,10	0,00
Max	3,12	5,9	27,8	0,20	28,7	1529	1708	255	0,06	1,34	0,88

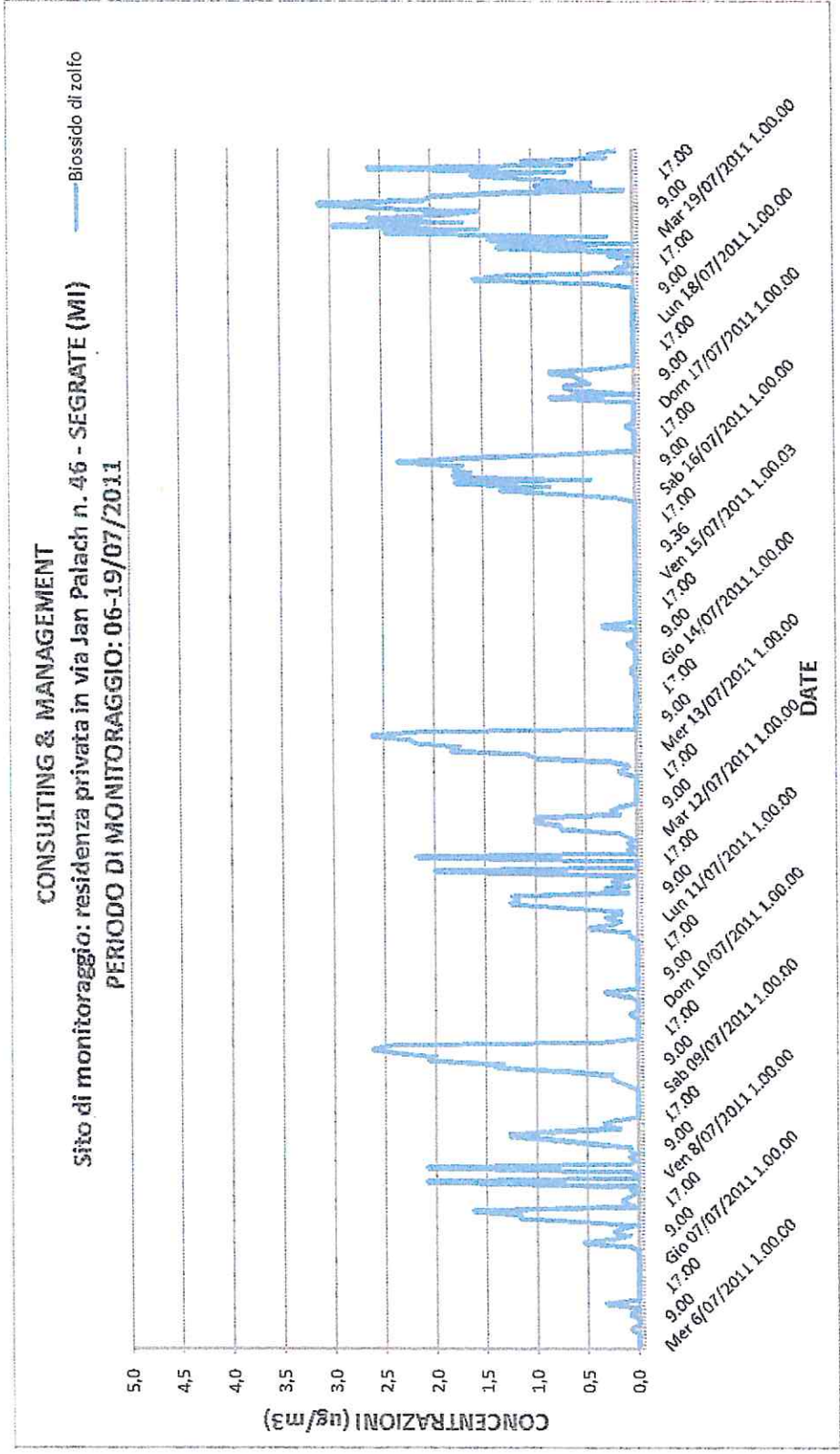
CONCENTRAZIONI MEDIE, MINIME E MASSIME RELATIVE AL PERIODO DI MONITORAGGIO											
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO	CO	O <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	TMC	NMHC	Benzene	Toluene	Xileni
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Medie	0,37	5,2	17,8	0,17	22,4	1155	1329	174	0,08	0,90	0,15
Minimi	0,0	1,6	5,6	0,0	3,7	694	955	26	0,0	0,08	0,0
Massimi	3,12	45,6	51,6	0,29	83,4	1597	1725	379	0,80	31,1	2,71

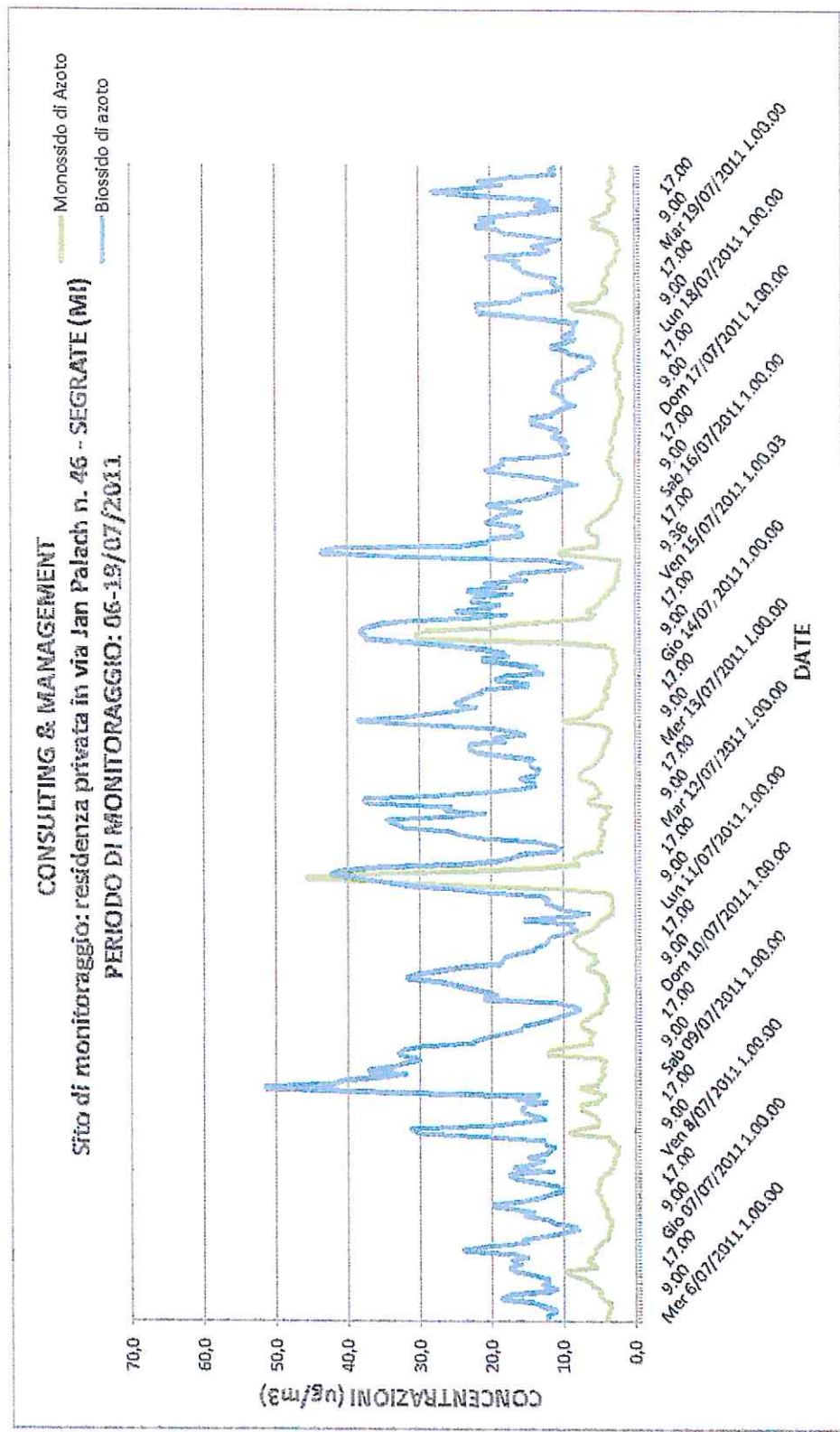
Nessuna parte del rapporto di prova può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.

Il tecnico  
P.Ch. Diego Cipriani

Il Coordinatore Scientifico del Laboratorio  
Dr. Luigi Pozzoli





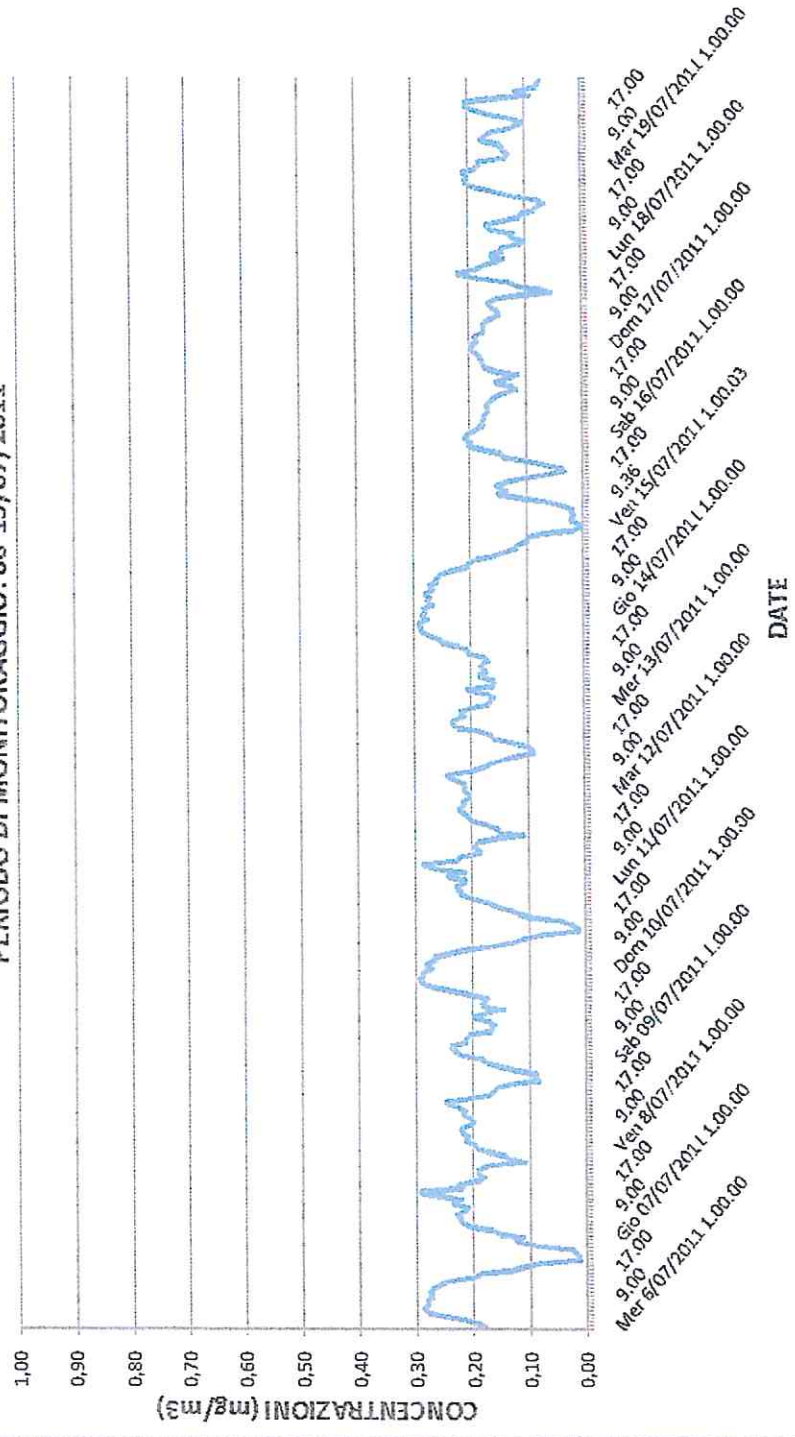


CONSULTING & MANAGEMENT

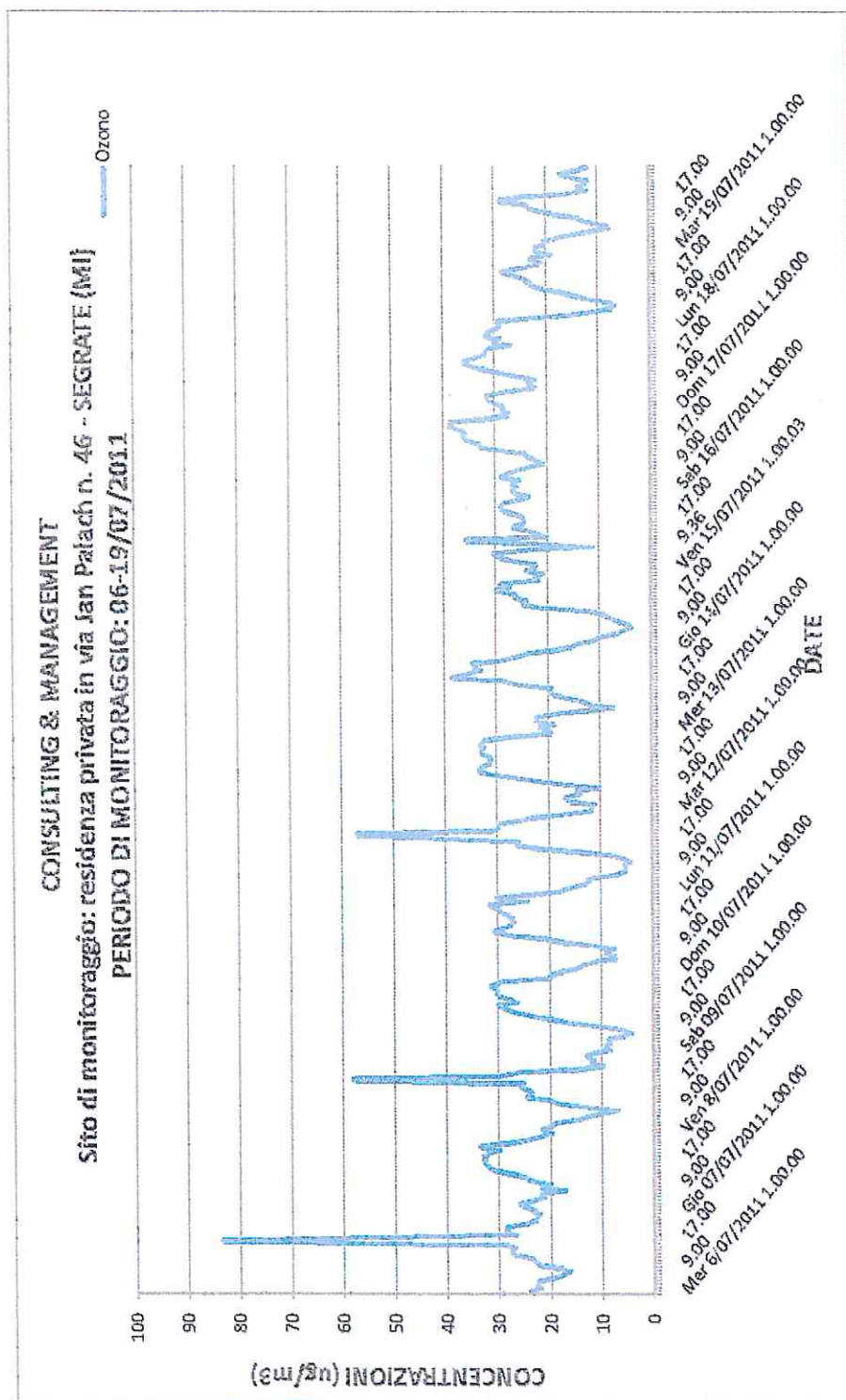
Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)

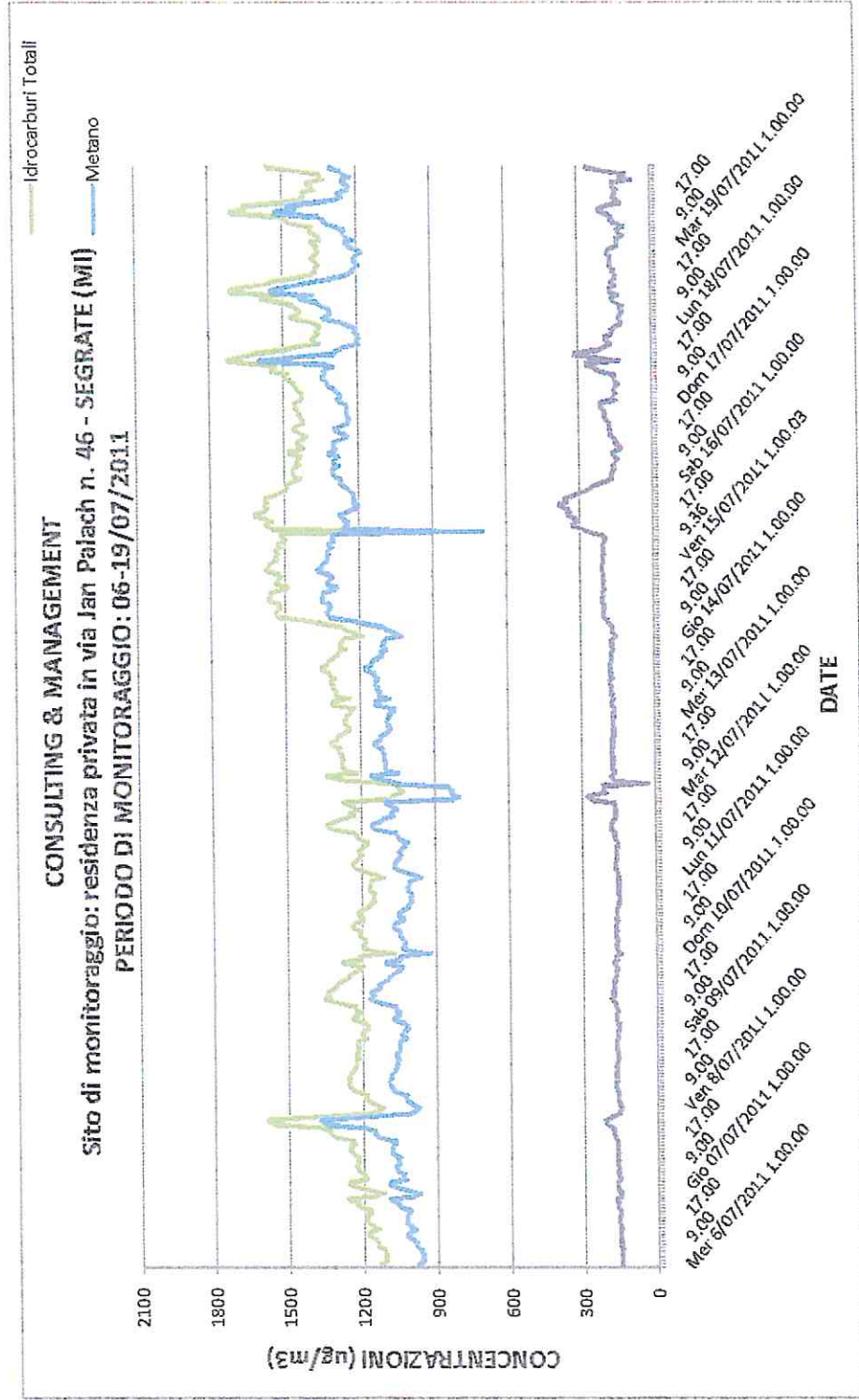
Monossido di carbonio

PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011



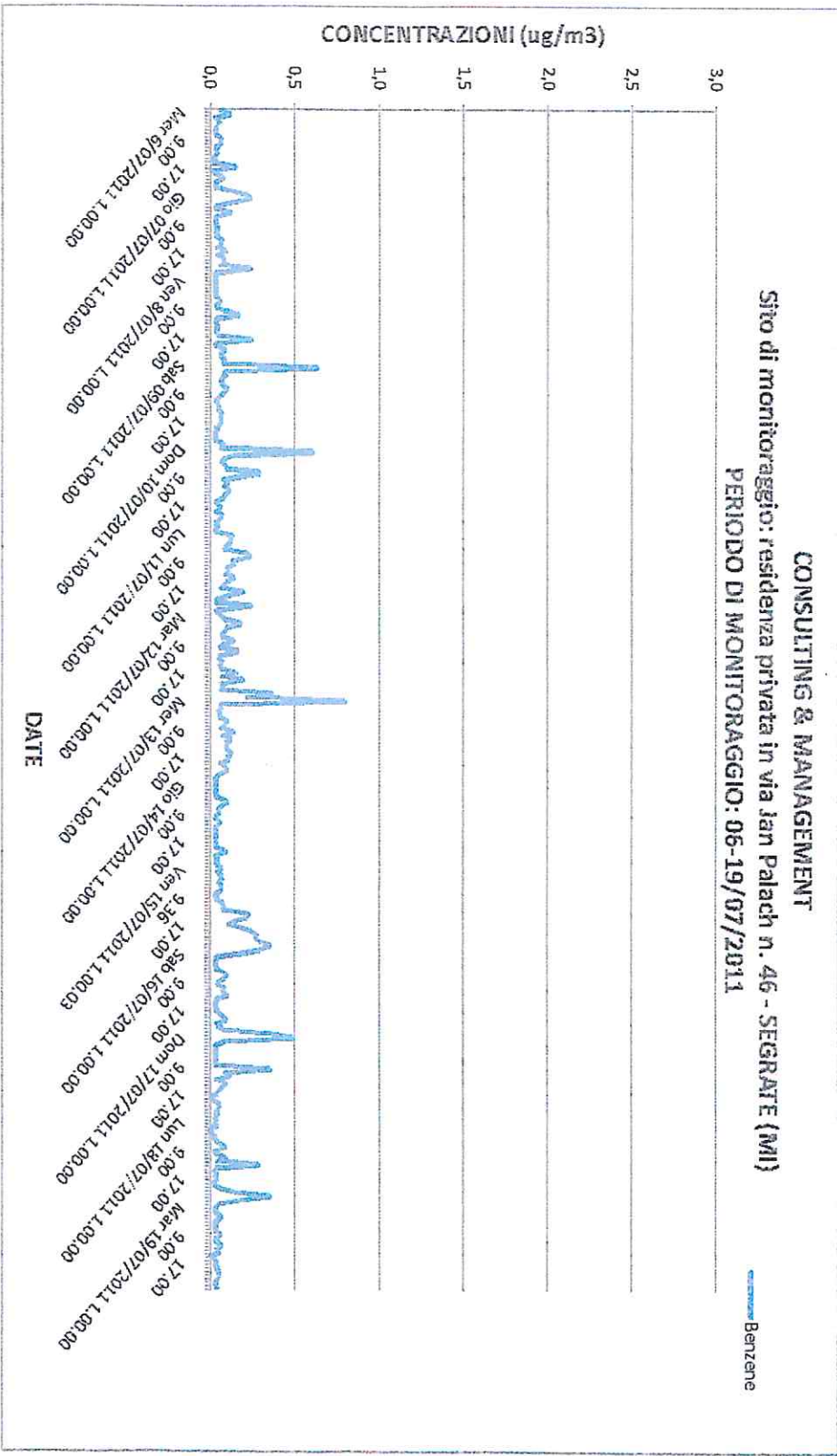






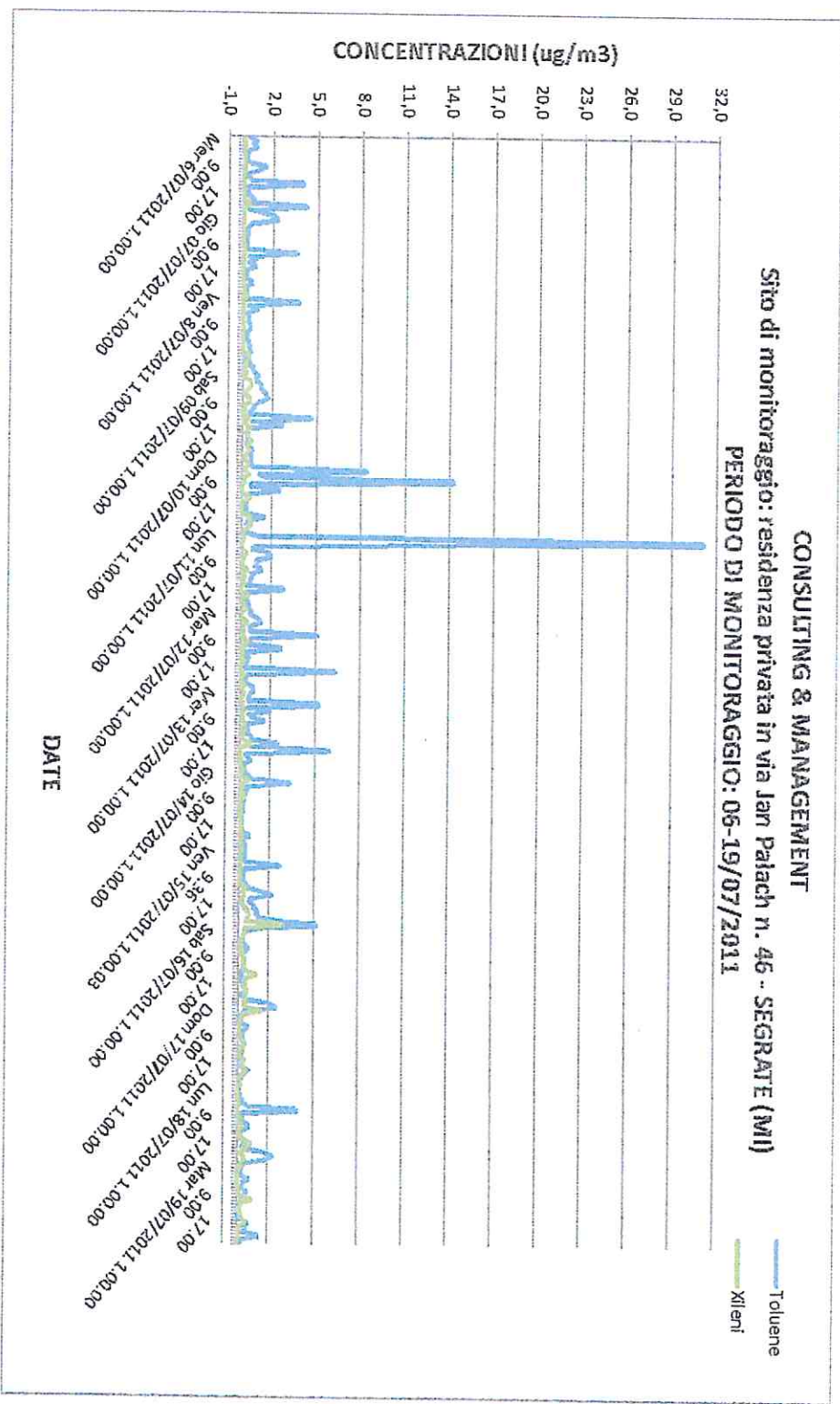
**CONSULTING & MANAGEMENT**  
**Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRAIE (MI)**  
**PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011**

Benzene





**CONSULTING & MANAGEMENT**  
**Sito di monitoraggio: residenza privata in via Jan Palach n. 46 - SEGRATE (MI)**  
**PERIODO DI MONITORAGGIO: 06-19/07/2011**



---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

**Comune di Segrate (MI)**

## **ALLEGATO 3**

**a rel. n. 206/11 Rev. 1**

**PARTICOLATO ATMOSFERICO**

**RAPPORTI DI PROVA N. 690/11**

**GRAFICI**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

**RAPPORTO DI PROVA N. 690 DEL 05 SETTEMBRE 2011**

Committente : **Consulting & Management**  
 : **Via Meravigli, 16 - 20123 Milano (MI)**

Sito di monitoraggio : **presso abitazione privata in Via Jan Palach, 46 - Comune di Segrate (MI)**

Periodo di monitoraggio : **06-19/07/2011**

**RILIEVO PARAMETRI CHIMICI: PARTICOLATO ATMOSFERICO**

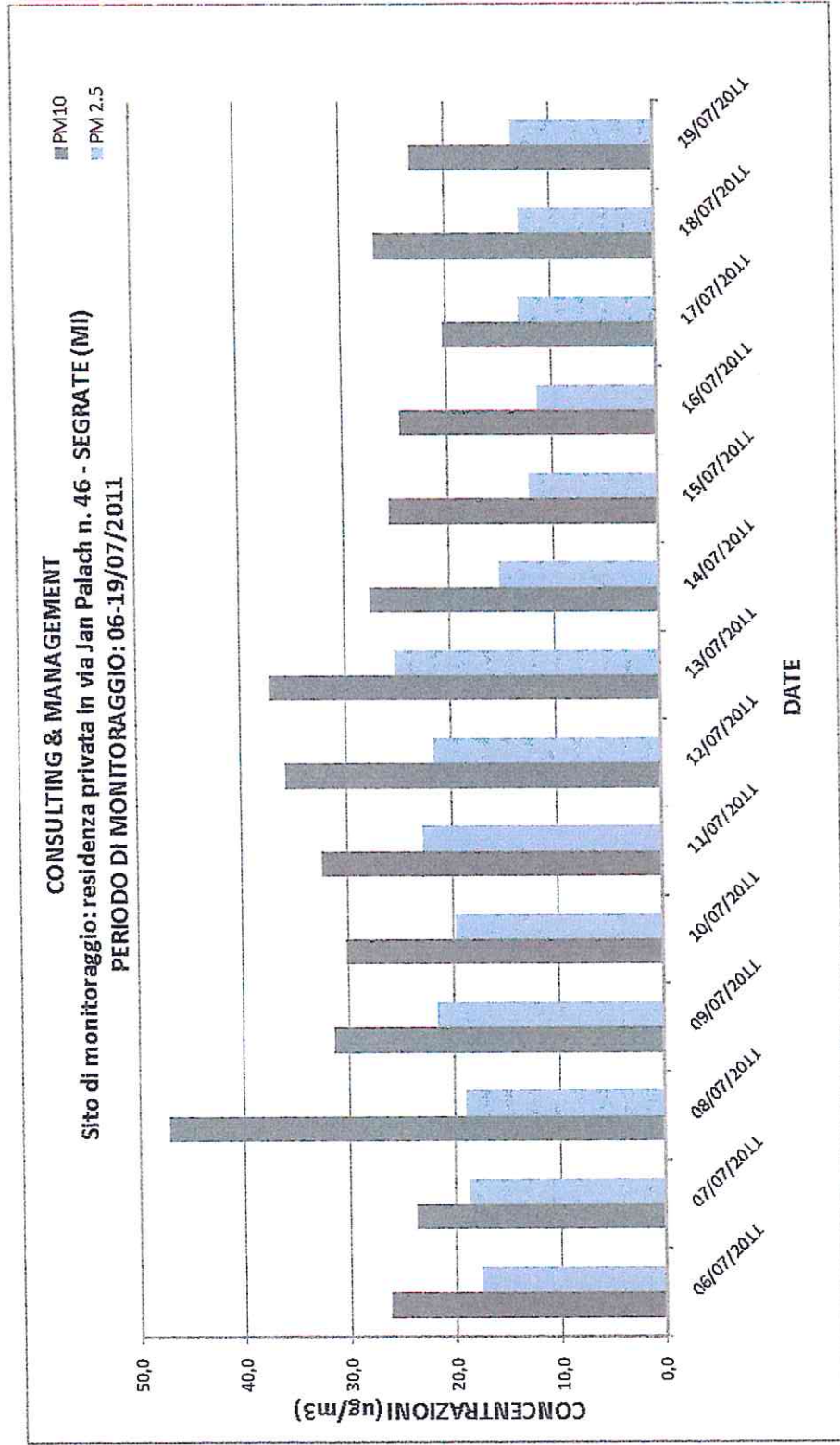
Date	Orari	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Mercoledì 06/07/2011	00.00-23.59	26,2	17,6
Giovedì 07/07/2011	00.00-23.59	23,7	18,8
Venerdì 08/07/2011	00.00-23.59	47,2	19,0
Sabato 09/07/2011	00.00-23.59	31,4	21,6
Domenica 10/07/2011	00.00-23.59	30,1	19,8
Lunedì 11/07/2011	00.00-23.59	32,4	22,8
Martedì 12/07/2011	00.00-23.59	35,8	21,7
Mercoledì 13/07/2011	00.00-23.59	37,3	25,3
Giovedì 14/07/2011	00.00-23.59	27,5	15,3
Venerdì 15/07/2011	00.00-23.59	25,6	12,3
Sabato 16/07/2011	00.00-23.59	24,5	11,5
Domenica 17/07/2011	00.00-23.59	20,4	13,1
Lunedì 18/07/2011	00.00-23.59	26,8	13,0
Martedì 19/07/2011	00.00-23.59	23,3	13,7
	<b>Medie</b>	<b>29,4</b>	<b>17,5</b>
	Min	20,4	11,5
	Max	47,2	25,3

**Nessuna parte del rapporto di prova può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.**

Il Responsabile Tecnico di Laboratorio  
 P.ch. Luigi Refinetti

Il Coordinatore Scientifico del Laboratorio  
 Dr. Luigi Pozzoli





---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

**Comune di Segrate (MI)**

## **ALLEGATO 4**

**a rel. n. 206/11 Rev. 1**

### **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)**

**RAPPORTI DI PROVA N. 691/11**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

**RAPPORTO DI PROVA N. 691 DEL 05 SETTEMBRE 2011**

Committente : Consulting & Management  
 : Via Meravigli, 16 - 20123 Milano (MI)

Sito di monitoraggio : presso abitazione privata in Via Jan Palach, 46 - Comune di Segrate (MI)

Periodo di monitoraggio : 06-19/07/2011

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Congeneri	mercoledì 06/07/2011	giovedì 07/07/2011	venerdì 08/07/2011	sabato 09/07/2011	domenica 10/07/2011	lunedì 11/07/2011	martedì 12/07/2011
	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>
FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(a)ANTRACENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(b)FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(k)FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(a)PIRENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
INDENOPIRENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0013	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
<b>SOMMA IPA</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0091</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Congeneri	mercoledì 13/07/2011	giovedì 14/07/2011	venerdì 15/07/2011	sabato 16/07/2011	domenica 17/07/2011	lunedì 18/07/2011	martedì 19/07/2011
	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>	µg/Nm <sup>3</sup>
FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(a)ANTRACENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(b)FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(k)FLUORANTENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
BENZO(a)PIRENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
INDENOPIRENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
<b>SOMMA IPA</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>	<b>&lt; 0,0035</b>

Nessuna parte del rapporto di prova può essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Responsabile Tecnico di Laboratorio  
 P. ch. Luigi Refinetti

Il Coordinatore Scientifico del Laboratorio  
 Dr. Luigi Pozzoli



---

# **CONSULTING & MANAGEMENT**

**Comune di Segrate (MI)**

## **ALLEGATO 5**

**a rel. n. 206/11 Rev. 1**

**SOSTANTE ORGANICHE VOLATILI**

**RAPPORTO DI PROVA N. 1390/11**

**Milano, 09 Settembre 2011**

---

IDENTIFICAZIONE E DOSAGGIO DELLE SOSTANZE  
ORGANICHE VOLATILI SU CAMPIONI GASSOSI  
MEDIANTE GC-MS  
METODO EPA TO-15 ESTESO

Campagna di misure del 12 luglio 2011

#### *Metodo d'analisi*

Per l'identificazione ed il dosaggio delle SOV viene impiegato il metodo EPA TO-15 a cui sono stati apportati miglioramenti per estenderne il campo di applicazione: un volume noto (da 0.100 a 8.000 litri) del campione di aria, contenuto in un sacchetto da 8 litri di Nalophan, viene trasferito su una fiala di materiale adsorbente (Tenax TA) insieme a 100 mL di soluzione gassosa di standard interno (toluene deuterato, 1 ppm v/v in azoto); la fiala di Tenax viene desorbita termicamente mediante desorbitore termico mod. TDS2 (Gerstel), la frazione volatile viene condensata nell'iniettore dotato di preconcentratore criogenico ad azoto liquido e raffreddato a -150°C; il campione è quindi iniettato nella colonna gascromatografica (lunghezza 60 m,  $\phi$  0.32 mm, fase stazionaria polidimetilsilossano, film 1.0  $\mu$ m), ed analizzato in modalità SCANSIONE nel sistema GC-MS mod. 6890N-5973N (Agilent Technologies) dotato di stazione di lavoro con programma di elaborazione e database spettrali da 500.000 spettri, installato nel Laboratorio di Analisi Strumentale del Dipartimento di Chimica Farmaceutica dell'Università di Pavia.

#### *Campionamento*

Il prelievo dei campioni di aria viene eseguito mediante pompa a depressione (effetto polimone) in contenitori in Nalophan nuovi da otto litri; il Nalophan garantisce la conservazione dei campioni di aria per almeno trenta ore e non altera la composizione dei campioni stessi.

#### *Sensibilità*

L'acquisizione del cromatogramma in modalità SCANSIONE consente l'identificazione di tutti i componenti presenti nella miscela, ad una sensibilità di circa 0.001 mg/m<sup>3</sup> per i campioni di emissioni, e ad una sensibilità di circa 0.0001 mg/m<sup>3</sup> per i campioni di immissioni. Un ulteriore incremento di sensibilità può essere ottenuto acquisendo il cromatogramma in modalità SIM (selected ion monitoring), una volta che sono state definite le sostanze target e sono stati selezionati gli ioni relativi ai frammenti corrispondenti.

#### *Contributo odorigeno*

Il contributo odorigeno (OAV) dei diversi componenti di un campione di aria osmogena può essere valutato rapportando le concentrazioni rilevate con le soglie di percezione olfattiva (TOC) reperite in letteratura o misurate mediante olfattometria dinamica nel Laboratorio di Analisi Sensoriale del Dipartimento di Chimica Farmaceutica dell'Università di Pavia.



RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

Pavia, 21 luglio 2011

RAPPORTO DI PROVA N°1390 DEL 21 LUGLIO 2011

Analisi:	identificazione e determinazione delle Sostanze Organiche Volatili (SOV) mediante gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS) previa preconcentrazione criogenica con azoto liquido, secondo metodica EPA TO15 modificata.
Campioni:	arie prelevate a Segrate (MI).
Prelievo:	secondo normativa EN 13725, in contenitori da 8 litri in nalophan mediante pompa per prelievo passivo delle arie.
Codifica campioni:	campione 1. Segrate via Palach N°46; campione 2. Segrate angolo via Palach.
Condizioni meteorologiche:	temperatura: n.d. °C umidità: n.d. % vento: n.d. m/s l.p.c. (livello piano campagna)
Ora del prelievo:	dalle 12.45 alle 12.50

data prelievo:	12 luglio 2011	Data inizio prove:	12 luglio 2011
data ricevimento:	12 luglio 2011	Data fine prove:	13 luglio 2011

RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

I campioni sopra indicati, sottoposti alle prove richieste, hanno dato i seguenti risultati, espressi come somma delle Sostanze Organiche Volatili (SOV) identificate e quantificate:

	Codifica campioni	SOV totali
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1.	Segrate via Palach N°46	<b>379.5</b>
2.	Segrate angolo via Palach	<b>292.3</b>

Il Responsabile dei prelievi:



Dott. Attilio Bonetta  
Chimico, n. di reg. 1375  
Reg. esami di Stato n. 12

Il Responsabile delle prove:



Dott. Maurizio Benzo  
Albo Interprovinciale dei Chimici  
della Lombardia n. 3054

RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

Elenco degli analiti riscontrati nel campione di emissioni sopra indicato:

			Campione 1	Campione 2
			µg/mc	µg/mc
alogenoderivati	alifatici	1,2 dicloropropano	-	-
alogenoderivati	alifatici	diclorometano	2.5	1.7
alogenoderivati	aromatici	diclorobenzene	-	-
alogenoderivati	insaturi	tetracloroetilene	0.3	0.2
alogenoderivati	insaturi	trielina	-	-
azotati	ammine	trimetilammina	-	-
azotati	aromatici	piridina	-	-
azotati	nitrili	acetoneitrile	8.8	3.2
azotati	pirazine	2-etil-6-metilpirazina	-	-
azotati	pirazine	2-metilpirazina	-	-
azotati	pirazine	3,5-diethyl-2-metilpirazina	-	-
azotati	pirazine	3,5-dimetil-2-etilpirazina	-	-
azotati	pirazine	3-etil-2,5-dimetilpirazina	-	-
azotati	pirazine	pirazina	-	-
idrocarburi	alliciclici	cicloesano	0.2	0.1
idrocarburi	alliciclici	metil cicloesano	0.1	0.1
idrocarburi	aromatici	123trimetilbenzene	0.6	0.5
idrocarburi	aromatici	124 trimetil benzene	1.9	1.5
idrocarburi	aromatici	135 trimetilbenzene	0.1	0.3
idrocarburi	aromatici	3etil o xilene	0.4	0.3
idrocarburi	aromatici	4etil12dimetilbenzene	0.2	0.1
idrocarburi	aromatici	benzene	6.5	12.3
idrocarburi	aromatici	diethylbenzene	0.1	0.1
idrocarburi	aromatici	etilbenzene	18.8	13.5
idrocarburi	aromatici	etiltoluene	0.8	0.5
idrocarburi	aromatici	m cimene	0.3	0.3
idrocarburi	aromatici	m etiltoluene	0.5	0.3
idrocarburi	aromatici	m+p xilene	85.4	61.8
idrocarburi	aromatici	metiletilbenzene	0.6	0.4
idrocarburi	aromatici	metilpropilbenzene	0.2	0.1
idrocarburi	aromatici	o xilene	14.4	9.6
idrocarburi	aromatici	paracimene	3.2	2.6
idrocarburi	aromatici	propilbenzene	1.0	0.9
idrocarburi	aromatici	stirene	-	-
idrocarburi	aromatici	tetrametilbenzene	0.1	0.1
idrocarburi	aromatici	toluene	46.4	34.9
idrocarburi	olefine	isoprene	0.2	0.1
idrocarburi	paraffine	2metilpentano	0.2	0.5
idrocarburi	paraffine	3metilpentano	0.2	0.1
idrocarburi	paraffine	Dodecano	6.1	5.0
idrocarburi	paraffine	n-decano	1.6	1.5
idrocarburi	paraffine	n-eptano	24.4	20.4



RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

idrocarburi	paraffine	n-esano	9.4	6.9
idrocarburi	paraffine	nonano	0.7	0.7
idrocarburi	paraffine	n-ottano	0.4	0.5
idrocarburi	paraffine	n-pentano	0.1	0.2
idrocarburi	paraffine	Tetradecano	5.7	4.4
idrocarburi	paraffine	Tridecano	3.9	3.3
idrocarburi	paraffine	Undecano	3.1	2.7
idrocarburi	terpeni	alfa pinene	1.4	1.2
idrocarburi	terpeni	beta pinene	1.0	0.7
idrocarburi	terpeni	delta 3 carene	0.6	0.5
idrocarburi	terpeni	gamma terpinene	2.9	1.9
idrocarburi	terpeni	Limonene	32.6	22.3
idrocarburi	terpeni	mircene	0.9	1.6
ossigenati	acidi	acido 2-metilbutirrico	-	-
ossigenati	acidi	acido acetico	2.9	1.9
ossigenati	acidi	acido butirrico	-	-
ossigenati	acidi	acido isobutirrico	-	-
ossigenati	acidi	acido isocaproico	-	-
ossigenati	acidi	acido isovalerico	-	-
ossigenati	acidi	acido propionico	-	-
ossigenati	acidi	acido valerico	-	-
ossigenati	alcoli	2 butanolo	-	-
ossigenati	alcoli	2-metil-1-butanolo	-	-
ossigenati	alcoli	3 metilbutanolo	-	-
ossigenati	alcoli	butossietanolo	2.0	-
ossigenati	alcoli	etanolo	0.2	0.2
ossigenati	alcoli	etilenglicole	-	-
ossigenati	alcoli	isobutanolo	-	-
ossigenati	alcoli	isopropanolo	-	-
ossigenati	alcoli	Mentolo	3.3	2.0
ossigenati	alcoli	n-butanolo	-	-
ossigenati	alcoli	n-propanolo	-	-
ossigenati	alcoli	terbutanolo	-	-
ossigenati	aldeidi	2 metil butanale	-	-
ossigenati	aldeidi	3 metil butanale	-	-
ossigenati	aldeidi	acetaldeide	-	-
ossigenati	aldeidi	benzaldeide	31.0	20.7
ossigenati	aldeidi	butirraldeide	-	-
ossigenati	aldeidi	crotonaldeide	-	-
ossigenati	aldeidi	Decanale	-	-
ossigenati	aldeidi	eptanale	-	-
ossigenati	aldeidi	esanale	-	-
ossigenati	aldeidi	isobutirraldeide	-	-
ossigenati	aldeidi	Nonanale	11.8	10.2
ossigenati	aldeidi	ottanale	3.3	2.7
ossigenati	aldeidi	pentanale	-	-
ossigenati	aldeidi	Undecanale	-	-
ossigenati	aromatici	2-pentilfurano	1.2	0.8
ossigenati	chetoni	2 pentanone	-	-
ossigenati	chetoni	3 pentanone	-	-

RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

ossigenati	chetoni	6metil 5 epten 2one	4.1	3.1
ossigenati	chetoni	acetoino	-	-
ossigenati	chetoni	acetone	8.9	4.2
ossigenati	chetoni	canfora	1.0	0.8
ossigenati	chetoni	cicloesanone	-	-
ossigenati	chetoni	metil isobutil chetone	-	0.1
ossigenati	chetoni	metil isopropil chetone	-	-
ossigenati	chetoni	metilacetilcicloesene	-	-
ossigenati	chetoni	metiletilchetone	-	-
ossigenati	chetoni	metilisopentenilchetone	-	-
ossigenati	esteri	butile acetato	-	-
ossigenati	esteri	etil butirato	-	-
ossigenati	esteri	etilacetato	-	-
ossigenati	esteri	isobutile acetato	-	-
ossigenati	esteri	isobutirrato d'etile	-	-
ossigenati	esteri	isovalerato d'etile	-	-
ossigenati	esteri	isovalerato di propile	-	-
ossigenati	eteri	2 etil furano	-	-
ossigenati	eteri	2 metil furano	-	-
ossigenati	eteri	2,4 dimetilfurano	-	-
ossigenati	eteri	2,5 dimetilfurano	-	-
ossigenati	eteri	3 metil furano	-	-
ossigenati	eteri	dimetossimetano	-	-
ossigenati	eteri	metil diossolano	17.8	24.9
ossigenati	eteri	MTBE	0.9	0.8
ossigenati	fenoli	Fenolo	n.d.	n.d.
ossigenati	fenoli	p-cresolo	-	-
solforati	mercaptani	EtSH	-	-
solforati	mercaptani	IPrSH	-	-
solforati	mercaptani	isoBuSH	-	-
solforati	mercaptani	MeSH	-	-
solforati	mercaptani	nBuSH	-	-
solforati	mercaptani	nPrSH	-	-
solforati	mercaptani	secBuSH	-	-
solforati	mercaptani	terBuSH	-	-
solforati	solfori	carbonio solfuro	-	-
solforati	solfori	dimetiltetrasolfuro	-	-
solforati	solfori	dimetiltrisolfuro	-	-
solforati	solfori	diterbutildisolfuro	-	-
solforati	solfori	DMDS	-	-
solforati	solfori	DMS	-	-
solforati	tioesteri	S-metiltioacetato	-	-

<b>TOTALE (µg/mc)</b>	<b>379.5</b>	<b>292.3</b>
-----------------------	--------------	--------------

<b>alogenoderivati</b>	<b>2.8</b>	<b>1.9</b>
<b>azotati</b>	<b>8.8</b>	<b>3.2</b>
<b>idrocarburi saturi</b>	<b>56.4</b>	<b>46.4</b>
<b>idrocarburi insaturi</b>	<b>39.6</b>	<b>28.3</b>
<b>idrocarburi aromatici</b>	<b>183.5</b>	<b>140.1</b>

RAPPORTO DI PROVA N° 1390 DEL 21 LUGLIO 2011

ossigenati acidi	2.9	1.9
ossigenati alcoli	5.5	2.2
ossigenati aldeidi	46.1	33.6
ossigenati chetoni	14.0	8.2
ossigenati esteri	-	-
altri ossigenati	19.9	26.5
solforati tioli	-	-
solforati tioeteri	-	-
altri solforati	-	-