

## **Aeroporto di Genova "C. Colombo" Piano di sviluppo aeroportuale**



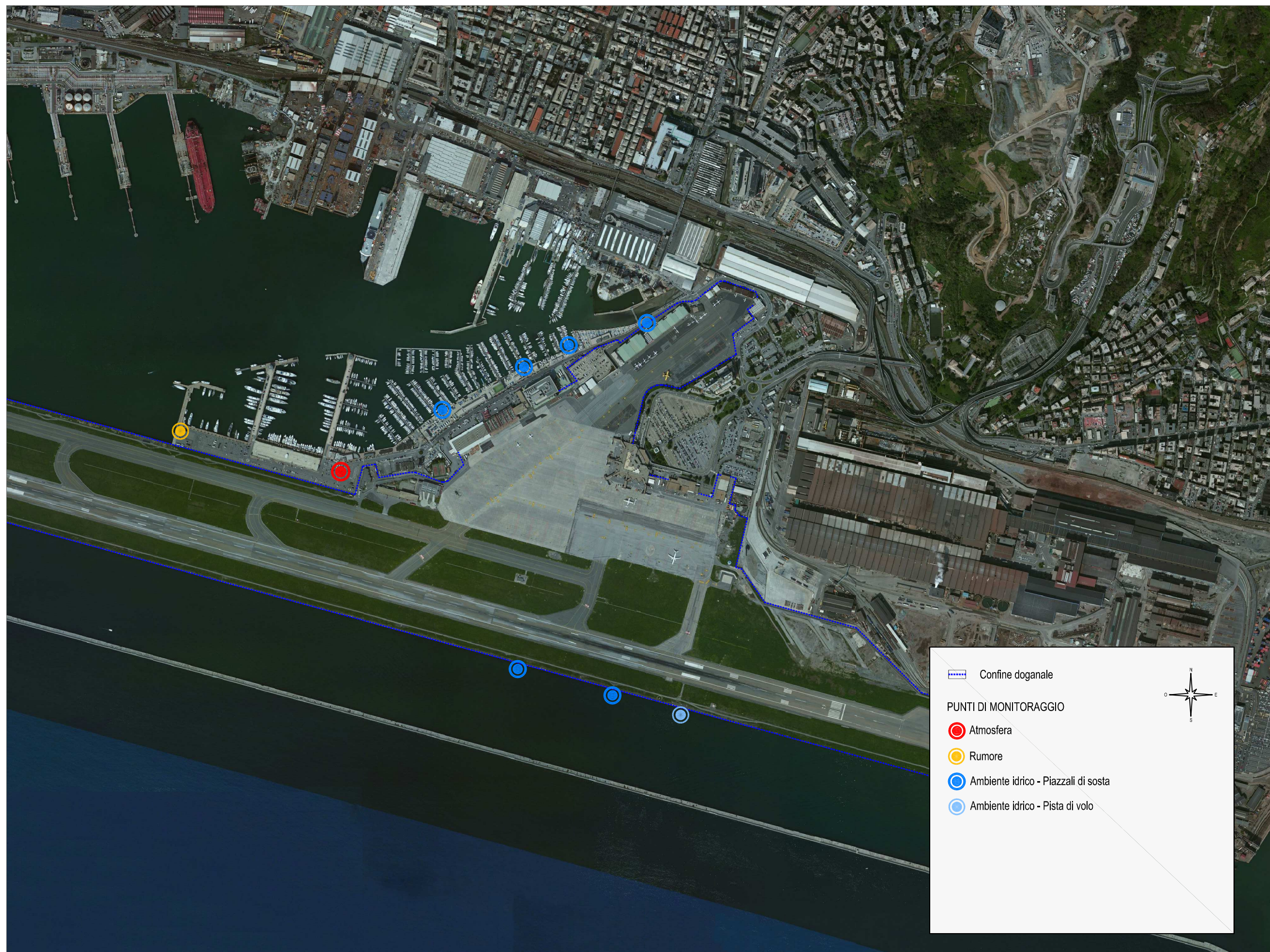
### **Procedura di ottemperanza al DEC-VIA 6916 Piano di Monitoraggio Ambientale Allegati**

## Elenco Allegati

| <i>Cod</i> | <i>Titolo</i>   |
|------------|---|
| PMA.01     | Ubicazione dei punti di monitoraggio                    |
| ATM.01     | Report dei rilievi di qualità dell'aria 2013 Campagna 1 |
| RUM.01     | Report dei rilievi acustici 2013 Campagna 1             |

Allegato PMA.01

Ubicazione dei punti di monitoraggio



--- Confine doganale

PUNTI DI MONITORAGGIO

- Atmosfera
- Rumore
- Ambiente idrico - Piazzali di sosta
- Ambiente idrico - Pista di volo

Allegato ATM.01

Report dei rilievi di qualità dell'aria 2013 Campagna 1

| Responsabile commessa | Data       | Codice cliente | Codice commessa | Titolo |
|-----------------------|------------|----------------|-----------------|--------|
| Vito Feni             | 06/05/2013 | 194            | 535/13/CA       | Genova |

**NATEC di G. Navarra TERNI**

**per conto SOFTECH SRL BREZZO DI BEVERO ( VA )**

**CAMPAGNA DI MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA  
DI BORDO PISTA AEROPORTO CRISTOFORO COLOMBO  
GENOVA**

Tecnoprogetti S.r.l. , giugno 2013

*Il Tecnico*



## INDICE

|   |        |
|---|--------|
| 1. Introduzione   | pag. 3 |
| 2. Caratteristiche della strumentazione e metodiche analitiche utilizzate | pag. 4 |
| 3. Descrizione della campagna di monitoraggio e risultati ottenuti        | pag. 6 |
| 4. Osservazioni finali  | pag. 7 |

*Allegati:*

- *Rapporti di prova*
- *Tabelle riepilogative*
- *Elaborati Grafici*
- *Traccianti delle determinazioni analitiche strumentali*
- *Documentazione fotografica*
- *Allegati*

## 1. Introduzione

Dal giorno 10/05 al 18/05/2013, nell'area dell'Aeroporto di GENOVA è stata condotta una campagna per il monitoraggio della qualità dell'aria .

Per l'effettuazione delle indagini è stata utilizzata una unità mobile attrezzata posizionata entro il perimetro dell'insediamento per tutta la durata delle indagini.

Le strumentazioni di misura in dotazione al laboratorio mobile, programmate sui dati rilevati come medie orarie ( Analizzatori di gas ) , sono del tipo a funzionamento in continuo in automatico; tali apparecchiature vengono sottoposte a periodiche operazioni di calibrazione con celle a permeazione certificate e/o bombole di gas a titolo noto, conformemente alle metodiche di taratura definite dalla casa costruttrice.

Il prelievo delle POLVERI e dei SOV viene eseguito mediante campionatori programmabili su base giornaliera.

Tutti i dati rilevati sono registrati su un PC dedicato, dal quale successivamente a termine campagna, vengono elaborati prima della restituzione dei dati finali di monitoraggio.



## 2. Caratteristiche della strumentazione e metodiche analitiche utilizzate

Per le misure e campionamenti si sono utilizzate le strumentazioni e apparecchiature che seguono:

Tabella 1.A: Marca/modello strumentazione utilizzata

| Parametro                        | Marca/modello  | Principio di Misura   |
|----------------------------------|--|---|
| Velocità e/o direzione del vento | Micros p8 SVDV   | Tacheanemometro e/o Anemometro                              |
| Temperatura e umidità relativa   | Microp p1 STEP e p3 SRH  | Termometro e Igrometro capacitivo                           |
| Radiazione solare                | Micros p55 PIR   | Trasduttore termoelemento                                   |
| Pressione                        | Micros p11 BAR1  | Sensore piezoresistivo                                      |
| Pioggia                          | Micros p4 PLUV   | Vasca oscillante  |
| NO <sub>2</sub> , NO             | API 200 E  | Chemiluminescenza   |
| SO <sub>2</sub>                  | API 100 E  | Fluorescenza UV   |
| CO                               | API 300 E  | Assorbimento IR   |
| O <sub>3</sub>                   | API 400 E  | Assorbimento UV   |
| PM10 - PTS                       | Tecora Charlie HV Modulo sequenziale Sentinel; teste di prelievo appropriate | Gravimetria su membrane in fibra di quarzo/vetro<br>φ 47 mm |

Tabella 1.B: calibrazione degli analizzatori di Monitoraggio in continuo

| Parametro            | Calibrazione   |
|----------------------|--|
| NO <sub>2</sub> , NO | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calibrazione interna, tramite tubi a permeazione di NO<sub>2</sub>, esterna, tramite miscele calibrate di NO;</li> <li>- segnale di misura diretto, mediato , corretto per i valori di calibrazione di zero e span.</li> </ul>            |
| SO <sub>2</sub>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calibrazione interna, tramite tubi a permeazione di SO<sub>2</sub> esterna, tramite miscele calibrate di SO<sub>2</sub>;</li> <li>- segnale di misura diretto, mediato , corretto per i valori di calibrazione di zero e span.</li> </ul> |
| CO                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calibrazione interna ed esterna, tramite bombole a titolo noto e/o miscele generate da diluitore di CO;</li> <li>- segnale di misura diretto, mediato , corretto per i valori di calibrazione di zero e span.</li> </ul>                  |
| O <sub>3</sub>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- calibrazione interna per il campo zero -400 ppb NO</li> <li>- segnale di misura diretto, mediato corretto per i valori di calibrazione di zero e span</li> </ul>  |

Per le pesate delle polveri si utilizza una bilancia analitica di precisione AND, idoneamente tarata con pesi di calibrazione , avente le caratteristiche seguenti :

- Portata: 41 g
- Riproducibilità: 0,01 mg
- Incertezza estesa : 0,021 mg

Per quanto riguarda le metodiche di riferimento e le tecniche analitiche si opera come segue:

| INQUINANTE         | METODICA DI RIFERIMENTO | TECNICA ANALITICA    |
|--------------------|-------------------------|----------------------|
| IDROCARBURI        | Metodo OSHA 007         | Analisi in GC/FID    |
| Polveri PM10 e PTS | Metodo EPA 017          | Analisi gravimetrica |

In laboratorio si è provveduto ad eseguire le analisi di caratterizzazione dei soli campioni prelevati su fiale di carbone attivo durante lo svolgimento della campagna di monitoraggio nei sette giorni considerati validi dall' 11 al 17 maggio 2013 ; in particolare la determinazione dei BTEX derivanti da campionamento su fiala adsorbente di carbone attivo di durata pari a 24h giornaliera.

In parallelo alle misure medie giornaliere sono state condotte misure dei BTX mediante un analizzatore gas cromatografico ( GC/PID) della SYNTECH mod. 855 che fornisce valori medi orari su n. 4 determinazioni della durata di 15 minuti ciascuna.

### **3. Descrizione generale della campagna di monitoraggio e risultati ottenuti**

La campagna di misure prevista nell'ambito delle attività di monitoraggio ha riguardato la caratterizzazione della qualità dell'aria in postazione a bordo pista dell'Aeroporto .

I risultati ottenuti vengono riportati:

- nel Rapporto di prova n. 8171 per PTS e PM10;
- nel Rapporto di prova n. 8171/1 per Idrocarburi e Benzene;
- nel Rapporto di prova n. 8171 /2 per i metalli;
- nelle tabelle riepilogative con i dati degli Analizzatori e dati meteo;
- nelle tabelle riepilogative con i dati dei BTX del GC;
- nella elaborazione grafica della Rosa dei venti.

#### 4. Osservazioni finali

- Nel periodo di osservazione i venti hanno spirato principalmente in direzione Sud-Sud/Ovest (SSW) e Sud/Est (SE) , con percentuali, nel periodo di monitoraggio, rispettivamente del 16,8 e 12,4 % (vedi Rosa dei venti);
- La temperatura monitorata nella postazione del mezzo mobile ha evidenziato valori medi giornalieri oscillanti tra 16 e 22 °C con valori minimi della notte scesi fino a 12°C ;
- I valori medi dell'umidità relativa sono risultati compresi tra il 50 e il 80 %; da notare che nel periodo di monitoraggio sono stati registrati brevi periodi di pioggia;
- Le concentrazioni degli ossidi di zolfo SO<sub>2</sub> e ossido di carbonio CO sono risultate contenute rispetto ai limiti imposti dalla normativa presa come riferimento dopo i recenti aggiornamenti ed adeguamenti di D.Lgs.vo 155/2010 ;
- Le concentrazioni degli ossidi di azoto NO<sub>x</sub> espresse come NO<sub>2</sub> sono anch'esse entro la concentrazione limite oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> imposta dallo stesso Decreto ( ved. sintesi della Tabella dei limiti di normativa da applicare alla qualità dell'Aria ambiente );
- Le concentrazioni di ozono sono risultate anch'esse sempre inferiori ai limiti riportati nella citata Tabella riepilogativa;

Da un esame delle concentrazioni giornaliere delle polveri , sono risultati livelli di Polveri Sottili (PM10) compresi fra  $7,0 \div 16,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e livelli di Polveri Totali Sospese (PTS) compresi fra  $10,6 \div 24,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( ved. tabelle ed elaborati grafici riepilogativi); in particolare le concentrazioni rilevate sono risultate sempre inferiori ai limiti di normativa sia per il PM10 che per le PTS (fissati in  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PM10 e  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per le PTS ).

Le concentrazioni degli idrocarburi totali sono risultate nel range  $85,2 \div 161,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  con una concentrazione di punta rilevata il 16/05/13 di  $829 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre il benzene è risultato fra  $0,5-2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; in particolare le analisi condotte mediante gascromatografia come dati medi orari per BENZENE , TOLUENE e XILENE riportate in allegato in forma tabellare forniscono dati del tutto comparabili rispettivamente nel range  $0,2 - 1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Benzene ,  $0,1 - 3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per Toluene e  $0,1 - 2,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per lo Xilene .

I metalli contenuti nelle polveri totali aerodisperse sono stati rilevati sempre in tracce prossimi ai limiti di rilevabilità strumentale , unica eccezione le concentrazioni dello zinco , che assumono valori degni di nota.

Roma, 10.06.2013


 Il Tecnico

Tabella dei limiti di normativa da applicare alla Qualità dell'ARIA AMBIENTE con i recenti aggiornamenti ed adeguamenti di D.Lgs.vo 155/2010

| RIFERIMENTI<br>ALLA DURATA DEL<br>MONITORAGGIO         | Periodo di<br>valutazione | Valore limite<br>SO <sub>2</sub>       | Valore limite<br>NO <sub>2</sub>       | Valore limite<br>CO  | Valore limite<br>O <sub>3</sub> | Valore limite<br>polveri<br>PM2,5 | Valore limite<br>polveri<br>PM10      | Valore limite<br>polveri<br>PTS | Valore<br>limite<br>BENZENE | Valore<br>limite<br>PIOMBO |
|--|---------------------------|--|--|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Valore limite orario                                   | 1 ora                     | 350 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>1</sup> ) | 200 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>3</sup> ) | -                    | 180 µg/m <sup>3</sup>           | -                                 | -                                     | -                               | -                           | -                          |
| Valore limite sulle 8 ore                              | 8 ore                     | -                                      | -                                      | 10 mg/m <sup>3</sup> | 120 µg/m <sup>3</sup>           | -                                 | -                                     | -                               | -                           | -                          |
| Valore limite sulle 24 ore                             | 24 ore                    | 125 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>2</sup> ) | 50 µg/m <sup>3</sup>                   | -                    | -                               | -                                 | 50 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>4</sup> ) | 150 µg/m <sup>3</sup>           | -                           | 0,5 µg/m <sup>3</sup>      |
| Valore limite annuale                                  | anno                      | 20 µg/m <sup>3</sup>                   | 40 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>5</sup> )  | -                    | -                               | 2,5 µg/m <sup>3</sup>             | 40 µg/m <sup>3</sup>                  | -                               | 5 µg/m <sup>3</sup>         | -                          |
| Soglia di allarme<br>(misurata su tre ore consecutive) | -                         | 500 µg/m <sup>3</sup>                  | 400 µg/m <sup>3</sup>                  | -                    | 240 µg/m <sup>3</sup>           | -                                 | -                                     | 300 µg/m <sup>3</sup>           | 10 µg/m <sup>3</sup>        | -                          |

NOTE: si riportano anche le diverse soglie definite dalle precedenti Normative di riferimento : **DM 60/2002** **DLgs 183/04** **DM 25/11/94**

(<sup>1</sup>) Da non superare più di 24 volte per anno civile

(<sup>3</sup>) Da non superare più di 18 volte per anno civile

(<sup>2</sup>) Da non superare più di 3 volte per anno civile

(<sup>4</sup>) Da non superare più di 35 volte per anno civile

(<sup>5</sup>) riferito ad NO

RAPPORTI DI PROVA

Roma li, 31/05/2013

Analisi chimiche per la determinazione giornaliera di **Polveri totali e PM10** ; campioni e rilievi effettuati durante una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria c/o l'Aeroporto di GENOVA con ubicazione in postazione perimetro pista di atterraggio

Cliente: NATEC di G. Navarra Via Guglielmi , 9/11 TERNI per conto della Società  
SOFTECH SRL BREZZO DI BEVERO ( VA )

Cod. Cliente: 194 Cod. Commessa: 535/13/CA

Campioni prelevati: 10/05-18/05/13 Campioni pervenuti il:20/05/13 Date di inizio-fine prove: 20/05-31/05/13

| ANALISI<br>CHIMICA  | Unità di<br>misura | Risultati |        |         |         |         |         |         |            | Metodo<br>Analitico |
|---|--------------------|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------------------|
|   |                    | VALORI    |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| codice tecnoprogetti  |                    | 8171-1    | 8171-2 | 8171-3  | 8171-4  | 8171-5  | 8171-6  | 8171-7  |            | LIMITE              |
| denominazione campione  |                    | (277)     | (278)  | (279)   | (300)   | (301)   | (302)   | (303)   |            |                     |
| Polveri totali  | µg/m <sup>3</sup>  | 10,6      | 24,0   | 20,4    | 14,8    | 21,2    | 23,6    | 14,2    | 150 (°)    | EPA 017             |
| codice tecnoprogetti  |                    | 8171-8    | 8171-9 | 8171-10 | 8171-11 | 8171-12 | 8171-13 | 8171-14 |            |                     |
| denominazione campione  |                    | (307)     | (308)  | (309)   | (310)   | (311)   | (312)   | (313)   |            |                     |
| Polveri sottili<br>PM10   | µg /m <sup>3</sup> | 7,0       | 16,3   | 8,1     | 10,4    | 13,7    | 15,4    | 8,1     | 50<br>(°°) | EPA 017             |
| n.d. non determinabili  |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| (°) limite norma DM 25/11/1994  |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| (°°) limite norma DM n. 60 2/4/2002   |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| Descrizione dei Campionamenti   |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 1. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 11/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 2. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 12/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 3. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 13/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 4. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 14/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 5. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 15/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 6. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 16/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |
| 7. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 17/05/13 - 24 h di campionamento effettivo |                    |           |        |         |         |         |         |         |            |                     |

Valido a tutti gli effetti di legge come da D.L. 1/3/28 n. 842 art. 16,18 legge 19/7/57 n. 679 - DM. 21/6/78. art. 8,3 DM 25/3/86

Il Responsabile del Laboratorio





Roma li, 31/05/2013

Analisi chimiche per la determinazione giornaliera di **Idrocarburi totali** (SOV); campioni e rilievi effettuati durante una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria c/o l'Aeroporto di GENOVA con ubicazione in postazione perimetro pista di atterraggio

Cliente: NATEC di G. Navarra Via Guglielmi, 9/11 TERNI per conto della Società  
SOFTECH SRL BREZZO DI BEVERO (VA)

Cod. Cliente: 194 Cod. Commessa: 535/13/CA

Campioni prelevati: 10/05-18/05/13 Campioni pervenuti il: 20/05/13 Date di inizio-fine prove: 20/05-31/05/13

| ANALISI<br>CHIMICA     | Unità di<br>misura            | Risultati         |                   |                   |                   |                   |                   |                   | Metodo<br>Analitico |          |
|------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------|
|                        |                               | VALORI            |                   |                   |                   |                   |                   |                   | LIMITE              |          |
| codice tecnoprogetti   |                               | 8171-f1           | 8171-f2           | 8171-f3           | 8171-f4           | 8171-f5           | 8171-f6           | 8171-f7           |                     |          |
| denominazione campione |                               | (f <sup>1</sup> ) | (f <sup>2</sup> ) | (f <sup>3</sup> ) | (f <sup>4</sup> ) | (f <sup>5</sup> ) | (f <sup>6</sup> ) | (f <sup>7</sup> ) |                     |          |
| Idrocarburi<br>totali  | µg/m <sup>3</sup><br>(come C) | 129,1             | 109,7             | 63,4              | 161,6             | 107,7             | 829               | 85,2              | n.d.                | OSHA 007 |
| Benzene                | µg/m <sup>3</sup><br>(come C) | <0,5              | 0,93              | <0,5              | 0,98              | 1,2               | 2,4               | 1,0               | 10 (°)              | OSHA 007 |

n.d. non determinabili  
(°) limite norma DM 60/2002 - Soglia di allarme (misurata su tre ore consecutive)

Descrizione dei Campionamenti

1. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 11/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
2. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 12/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
3. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 13/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
4. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 14/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
5. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 15/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
6. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 16/05/13 - 24 h di campionamento effettivo
7. Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 17/05/13 - 24 h di campionamento effettivo

Valido a tutti gli effetti di legge come da D.L. 1/3/28 n. 842 art. 16,18 legge 19/7/57 n. 679 - DM. 21/6/78. art. 8,3 DM 25/3/86

Il Responsabile del Laboratorio

Rapporto di prova n. 8171/2

pag. 1/1

Roma li, 31/05/2012

Analisi chimiche per la determinazione giornaliera di **Metalli** nelle polveri ; campioni e rilievi effettuati durante una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria c/o l'Aeroporto di GENOVA con ubicazione in postazione perimetro pista di atterraggio

Cliente: NATEC di G. Navarra Via Guglielmi , 9/11 TERNI per conto della Società  
SOFTECH SRL BREZZO DI BEVERO ( VA )

Cod. Cliente: 194 Cod. Commessa: 535/13/CA

Campioni prelevati: 10/05-18/05/13 Campioni pervenuti il:20/05/13 Date di inizio-fine prove: 20/05-31/05/13

| ANALISI<br>CHIMICA  | Unità di<br>misura | Risultati |        |        |        | Metodo<br>Analitico  |
|---|--------------------|-----------|--------|--------|--------|--|
| codice tecnoprogetti  |                    | 8171-1    | 8171-2 | 8171-3 | 8171-4 |  |
| denominazione campione  |                    | (277)     | (278)  | (279)  | (300)  |  |
| Cromo   | µg/m3              | 0,0236    | 0,0254 | 0,0262 | 0,0278 | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Rame  | µg/m3              | 0,0315    | 0,0293 | 0,4304 | 0,5082 | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Zinco   | µg/m3              | 1,049     | 0,996  | 0,965  | 0,597  | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Nichel  | µg/m3              | 0,0194    | 0,0238 | 0,0586 | 0,1011 | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Piombo  | µg/m3              | <0,001    | <0,001 | <0,001 | <0,001 | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT-CNR-IRSA 3230B man. 29/03 |
| codice tecnoprogetti  |                    | 8171-5    | 8171-6 | 8171-7 |        |  |
| denominazione campione  |                    | (301)     | (302)  | (303)  |        |  |
| Cromo   | µg/m3              | 0,0267    | 0,0225 | 0,0231 |        | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Rame  | µg/m3              | 0,0346    | 0,0326 | 0,0322 |        | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Zinco   | µg/m3              | 1,560     | 1,141  | 0,923  |        | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Nichel  | µg/m3              | 0,0203    | 0,0240 | 0,0201 |        | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003 |
| Piombo  | µg/m3              | <0,001    | <0,001 | <0,001 |        | APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 +<br>APAT-CNR-IRSA 3230B man. 29/03 |
| <p>Descrizione dei Campionamenti</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 11/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 12/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 13/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 14/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 15/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 16/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> <li>Campionamento effettuato circa dalle ore 00:05 alle ore 23:55 del 17/05/13 – 24 h di campionamento effettivo</li> </ol> |                    |           |        |        |        |  |

Valido a tutti gli effetti di legge come da D.L. 1/3/28 n. 842 art. 16,18 legge 19/7/57 n. 679 - DM. 21/6/78. art. 8,3 DM 25/3/86

Il Responsabile del Laboratorio

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154QM08Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154UMAzienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

TABELLE RIEPILOGATIVE

TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg mm aa | Orario   | Temperatura (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento<br>(°N) | Vel. Vento (m/sec) |     |       | Prec. H2O<br>mm | Radiazione solare (W/m2) |       |       |
|------------------|----------|------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|----------------------|--------------------|-----|-------|-----------------|--------------------------|-------|-------|
|                  |          | min              | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                      | min                | max | media |                 | min                      | max   | media |
| 9 5 13           | 13.00.00 | *                | *    | *     | *           | *   | *     | 1001,8          | 1002,3 | 1001,8 | *                    | 0                  | 0   | 0     | *               | *                        | *     |       |
| 9 5 13           | 14.00.00 | *                | *    | *     | *           | *   | *     | 1001,3          | 1002,3 | 1001,8 | *                    | 0                  | 0   | 0     | *               | *                        | *     |       |
| 9 5 13           | 15.00.03 | *                | *    | *     | *           | *   | *     | 1000,8          | 1001,8 | 1001,3 | *                    | 0                  | 0   | 0     | *               | *                        | *     |       |
| 10 5 13          | 15.00.04 | 18,5             | 19,2 | 18,6  | 82          | 83  | 83    | 1007,6          | 1008,6 | 1008,1 | 128                  | 3                  | 5,8 | 4,5   | 92              | 222,9                    | 166,9 |       |
| 10 5 13          | 16.00.04 | 17,8             | 18,9 | 18,1  | 83          | 87  | 85    | 1007,6          | 1007,7 | 1007,7 | 182                  | 1,5                | 4,3 | 2,8   | 0,2             | 85,6                     | 106,4 |       |
| 10 5 13          | 17.00.04 | 17               | 22,6 | 18,2  | 78          | 85  | 82    | 1007,6          | 1008,1 | 1007,7 | 187                  | 0,7                | 4,2 | 2,2   | 1               | 74,3                     | 123,9 |       |
| 10 5 13          | 18.00.03 | 17,1             | 25   | 18,3  | 79          | 83  | 81    | 1006,7          | 1008,1 | 1007,2 | 121                  | 0,6                | 4   | 1,8   | 0,4             | 96,8                     | 150,9 |       |
| 10 5 13          | 19.00.04 | 17,7             | 20   | 18,2  | 74          | 80  | 77    | 1007,2          | 1007,7 | 1007,3 | 131                  | 0                  | 2,9 | 1,3   | 0               | 99,9                     | 131,9 |       |
| 10 5 13          | 20.00.04 | 17,6             | 19,9 | 18,1  | 71          | 82  | 76    | 1007,2          | 1008,1 | 1007,4 | 59                   | 0                  | 2,5 | 1,1   | 0               | 91                       | 101,5 |       |
| 10 5 13          | 21.00.04 | 17,1             | 17,7 | 17,3  | 80          | 83  | 82    | 1007,6          | 1008,1 | 1007,9 | 19                   | 0,5                | 3,6 | 2     | 0               | 40,5                     | 51,9  |       |
| 10 5 13          | 22.00.02 | 16,8             | 17,6 | 17,2  | 81          | 84  | 82    | 1007,6          | 1008,1 | 1007,7 | 12                   | 0                  | 3,3 | 0,8   | 0               | 45,3                     | 50,2  |       |
| 10 5 13          | 23.00.02 | 16,8             | 17,5 | 17,1  | 81          | 83  | 82    | 1007,7          | 1008,1 | 1007,7 | 48                   | 0                  | 3,6 | 1,3   | 0               | 42,1                     | 51,8  |       |



Il Tecnico

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

2 di 18

| Data<br>gg. mm. aa. | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx  |     |       | CO (mg/m³) |      |       | O3 (µg/m³) |     |       |
|---------------------|----------|-------------|------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|------|-----|-------|------------|------|-------|------------|-----|-------|
|                     |          | min         | max  | media | min        | max  | media | min         | max  | media | min  | max | media | min        | max  | media | min        | max | media |
| 9 5 13              | 13.00.00 | *           | *    | *     | *          | *    | *     | *           | *    | *     | *    | *   | *     | *          | *    | *     | *          | *   | *     |
| 9 5 13              | 14.00.00 | *           | *    | *     | *          | *    | *     | *           | *    | *     | *    | *   | *     | *          | *    | *     | *          | *   | *     |
| 9 5 13              | 15.00.03 | *           | *    | *     | *          | *    | *     | *           | *    | *     | *    | *   | *     | *          | *    | *     | *          | *   | *     |
| 10 5 13             | 15.00.04 | *           | *    | *     | *          | *    | *     | *           | *    | *     | *    | *   | *     | *          | *    | *     | *          | *   | *     |
| 10 5 13             | 16.00.04 | 17          | 22,8 | 20,6  | 22,1       | 25,2 | 23,2  | 5,8         | 20,4 | 10,8  | 46,4 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 47,7 | 78,6  | 70         |     |       |
| 10 5 13             | 17.00.04 | 12          | 17,7 | 15    | 22         | 23,4 | 22,5  | 4,6         | 33,9 | 7,2   | 41,7 | 1,2 | 1,4   | 1,2        | 68,9 | 84,8  | 78,8       |     |       |
| 10 5 13             | 18.00.03 | 11,7        | 15,5 | 13,8  | 22         | 29,1 | 23,6  | 5,1         | 57,9 | 21    | 57,2 | 1,1 | 1,4   | 1,2        | 26,1 | 87,1  | 73,2       |     |       |
| 10 5 13             | 19.00.04 | 12,8        | 16   | 14,1  | 22         | 36,5 | 25,5  | 5,4         | 75,4 | 38,4  | 77,5 | 1,1 | 1,3   | 1,2        | 32   | 85,2  | 64,8       |     |       |
| 10 5 13             | 20.00.04 | 13,6        | 16,4 | 14,8  | 21,6       | 24,2 | 22,5  | 4,3         | 74,5 | 29,7  | 64,2 | 1,1 | 1,4   | 1,2        | 15,7 | 96,2  | 60,8       |     |       |
| 10 5 13             | 21.00.04 | 13,6        | 16,6 | 15,1  | 21,7       | 46,7 | 24,1  | 26          | 89,1 | 47    | 84,0 | 1,2 | 1,4   | 1,2        | 9,1  | 52,4  | 35,5       |     |       |
| 10 5 13             | 22.00.02 | 13,2        | 16,1 | 14,9  | 21,9       | 26,2 | 23,4  | 28,9        | 60,3 | 45,6  | 81,5 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 18,2 | 48,1  | 34,4       |     |       |
| 10 5 13             | 23.00.02 | 13,6        | 16,8 | 15,4  | 22,1       | 28,9 | 24,5  | 26,2        | 46,8 | 34,8  | 72,4 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 20,7 | 48,3  | 38,4       |     |       |

Codice Cliente: 194  
Codice Commessa: 535/13/CA



(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013

Il Tecnico



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

3 di 18

| gg | Data | Orario | Temp. esterna (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento (°N) | Vel. Vento (m/sec) |     |       | Prec. H2O (mm) |     |       | Radiazione solare (W/m2) |       |       |
|----|------|--------|--------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|-------------------|--------------------|-----|-------|----------------|-----|-------|--------------------------|-------|-------|
|    |      |        | min                | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                   | min                | max | media | min            | max | media | min                      | max   | media |
| 11 | 5    | 13     | 00.00.02           | 16,8 | 17,2  | 17          | 83  | 85    | 84              | 1007,2 | 1007,7 | 1007,7            | 37                 | 0,1 | 2,8   | 1,5            | 0   | 45,3  | 51,8                     | 48,7  |       |
| 11 | 5    | 13     | 01.00.00           | 16,5 | 17    | 16,7        | 82  | 84    | 83              | 1006,7 | 1007,2 | 1007,1            | 63                 | 0,7 | 3,7   | 2,1            | 0   | 48,5  | 51,8                     | 49,7  |       |
| 11 | 5    | 13     | 02.00.00           | 16,5 | 17,1  | 16,8        | 84  | 85    | 84              | 1006,2 | 1007,2 | 1006,7            | 60                 | 0,4 | 3,3   | 1,7            | 0   | 46,9  | 51,8                     | 49,7  |       |
| 11 | 5    | 13     | 03.00.00           | 16,7 | 17,3  | 17          | 82  | 84    | 83              | 1005,7 | 1006,7 | 1006,4            | 62                 | 0   | 3,4   | 1,6            | 0   | 46,9  | 53,4                     | 49,7  |       |
| 11 | 5    | 13     | 04.00.00           | 16,1 | 16,8  | 16,4        | 83  | 85    | 84              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,7            | 46                 | 0   | 1,5   | 0,8            | 0   | 48,4  | 51,7                     | 49,3  |       |
| 11 | 5    | 13     | 05.00.00           | 15,5 | 16,1  | 15,8        | 83  | 85    | 84              | 1005,2 | 1005,7 | 1005,5            | 55                 | 0,2 | 2,2   | 1,1            | 0   | 40,4  | 51,7                     | 47,8  |       |
| 11 | 5    | 13     | 06.00.00           | 15,3 | 15,8  | 15,5        | 82  | 84    | 83              | 1005,2 | 1005,7 | 1005,6            | 49                 | 0,1 | 2,3   | 1,2            | 0   | 48,4  | 128,7                    | 73,2  |       |
| 11 | 5    | 13     | 07.00.02           | 16,2 | 17,5  | 16,7        | 78  | 80    | 79              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,7            | 31                 | 0   | 1,6   | 0,6            | 0   | 214,8 | 295,1                    | 254,7 |       |
| 11 | 5    | 13     | 08.00.02           | 17   | 19,7  | 18,4        | 68  | 78    | 73              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,8            | 60                 | 0   | 1,3   | 0,3            | 0   | 293,4 | 518                      | 390,1 |       |
| 11 | 5    | 13     | 09.00.02           | 18,1 | 19,5  | 18,7        | 65  | 73    | 68              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,9            | 271                | 0,5 | 3,2   | 1,8            | 0   | 218,3 | 821,2                    | 600,7 |       |
| 11 | 5    | 13     | 10.00.00           | 18,4 | 19,6  | 18,9        | 65  | 70    | 67              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,7            | 234                | 2   | 4,5   | 2,9            | 0   | 788   | 852,6                    | 820,6 |       |
| 11 | 5    | 13     | 11.00.00           | 18,5 | 20,2  | 18,9        | 64  | 71    | 67              | 1005,7 | 1006,2 | 1006,1            | 223                | 0,2 | 4,5   | 2,4            | 0   | 827,3 | 953,4                    | 904,1 |       |
| 11 | 5    | 13     | 12.00.00           | 18,8 | 20,9  | 19,5        | 66  | 71    | 68              | 1005,7 | 1006,7 | 1006,2            | 216                | 0   | 4,1   | 1,3            | 0   | 520,9 | 1284,6                   | 937,5 |       |
| 11 | 5    | 13     | 13.00.04           | 19   | 20,2  | 19,5        | 68  | 75    | 72              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,9            | 160                | 0   | 6,6   | 2,4            | 0   | 434,4 | 1169                     | 618,9 |       |
| 11 | 5    | 13     | 14.00.04           | 19   | 20,9  | 19,6        | 73  | 78    | 74              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,7            | 138                | 3,1 | 6,7   | 5              | 0   | 445,5 | 1290,6                   | 907   |       |
| 11 | 5    | 13     | 15.00.03           | 18,9 | 20,6  | 19,6        | 73  | 77    | 75              | 1005,2 | 1006,2 | 1005,7            | 144                | 2,9 | 6,1   | 4,6            | 0   | 453,3 | 1105,7                   | 817,7 |       |
| 11 | 5    | 13     | 16.00.04           | 19   | 20,4  | 19,7        | 73  | 77    | 75              | 1005,2 | 1006,2 | 1005,7            | 143                | 3,4 | 6,7   | 5,1            | 0   | 414   | 780                      | 688,5 |       |
| 11 | 5    | 13     | 17.00.04           | 18,9 | 20,2  | 19,5        | 72  | 77    | 75              | 1005,2 | 1005,7 | 1005,7            | 178                | 1   | 5,6   | 3,8            | 0   | 243,8 | 640,3                    | 530,2 |       |
| 11 | 5    | 13     | 18.00.03           | 18,2 | 20    | 18,9        | 72  | 76    | 75              | 1005,2 | 1005,7 | 1005,5            | 233                | 2,5 | 6,6   | 4,3            | 0   | 223,1 | 466,1                    | 346,7 |       |
| 11 | 5    | 13     | 19.00.03           | 18   | 18,5  | 18,2        | 72  | 75    | 74              | 1005,7 | 1006,2 | 1005,7            | 253                | 0   | 4     | 2,4            | 0   | 80,8  | 158,8                    | 114,1 |       |
| 11 | 5    | 13     | 20.00.03           | 17,8 | 18,3  | 18          | 72  | 74    | 73              | 1005,7 | 1006,2 | 1006,1            | 254                | 0   | 2,9   | 0,7            | 0   | 40,6  | 101,6                    | 62,6  |       |
| 11 | 5    | 13     | 21.00.02           | 17,8 | 18,1  | 17,9        | 73  | 75    | 74              | 1006,2 | 1007,2 | 1006,6            | 197                | 0   | 2,1   | 0,2            | 0   | 43,7  | 51,8                     | 47,6  |       |
| 11 | 5    | 13     | 22.00.00           | 17,6 | 18,2  | 17,8        | 73  | 75    | 74              | 1006,7 | 1007,2 | 1007,2            | 141                | 0   | 1,1   | 0              | 0   | 43,7  | 50,2                     | 47,5  |       |
| 11 | 5    | 13     | 23.00.00           | 17,6 | 18    | 17,8        | 74  | 76    | 75              | 1007,2 | 1007,7 | 1007,6            | 154                | 0   | 1,6   | 0,2            | 0   | 43,7  | 50,2                     | 48,4  |       |

(\*) Calibrazione\_Analizzatori

Roma, 28/05/2013



Il Tecnico



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

4 di 18

| Data<br>gg mm aa | Oraio | SO2 (µg/m³) |          |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx  |      | CO (mg/m³) |     |     | O3 (µg/m³) |      |      |       |
|------------------|-------|-------------|----------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|------|------|------------|-----|-----|------------|------|------|-------|
|                  |       | min         | max      | media | min        | max  | media | min         | max  | media | min  | max  | media      | min | max | media      | min  | max  | media |
| 11               | 5     | 13          | 00.00.02 | 14,1  | 17,3       | 15,5 | 21,8  | 26,8        | 23,9 | 18,5  | 34,8 | 27,8 | 64,4       | 1,2 | 1,3 | 1,2        | 29,8 | 55,4 | 40,8  |
| 11               | 5     | 13          | 01.00.00 | 13,9  | 17,3       | 15,7 | 21,9  | 25,2        | 23,7 | 15,3  | 27   | 21,6 | 57,9       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 36,3 | 66,2 | 46,1  |
| 11               | 5     | 13          | 02.00.00 | 11,2  | 21,1       | 15,3 | 22    | 24,8        | 23,4 | 16,1  | 28,6 | 23,7 | 59,6       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 43,5 | 63,3 | 53,3  |
| 11               | 5     | 13          | 03.00.00 | 10,7  | 20,1       | 15,3 | 21,7  | 24,9        | 22,8 | 9,8   | 27,2 | 17,8 | 52,8       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 42,4 | 68,6 | 54,9  |
| 11               | 5     | 13          | 04.00.00 | 14,3  | 16,8       | 15,4 | 21,5  | 24,3        | 22,7 | 12,2  | 25,9 | 19,4 | 54,2       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 25,5 | 51   | 38,5  |
| 11               | 5     | 13          | 05.00.00 | 14    | 17,2       | 15,7 | 22,6  | 28          | 25   | 13,6  | 31,8 | 23,5 | 61,8       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 22,5 | 43,9 | 34,4  |
| 11               | 5     | 13          | 06.00.00 | 13,6  | 17,4       | 15,5 | 22,3  | 30,5        | 26,9 | 13,9  | 34,1 | 28,1 | 69,3       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 22,1 | 43,2 | 31,7  |
| 11               | 5     | 13          | 07.00.02 | 14,3  | 16,4       | 15,2 | 26,7  | 34,8        | 31,4 | 25,6  | 40,4 | 33,2 | 81,3       | 1,2 | 1,3 | 1,3        | 21,5 | 36,5 | 28,7  |
| 11               | 5     | 13          | 08.00.02 | 13,3  | 17,1       | 15,2 | 26    | 38,7        | 32,1 | 24,3  | 41   | 32,2 | 81,4       | 1,2 | 1,3 | 1,3        | 22,1 | 56,3 | 33,1  |
| 11               | 5     | 13          | 09.00.02 | 14,8  | 18,3       | 16,5 | 22,6  | 26,8        | 23,6 | 9,5   | 25,4 | 13,5 | 49,7       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 54   | 75,8 | 71,2  |
| 11               | 5     | 13          | 10.00.00 | 15,1  | 17         | 16,2 | 21,9  | 23          | 22,5 | 5,3   | 8,5  | 6,8  | 41,3       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 78,2 | 82,8 | 81,3  |
| 11               | 5     | 13          | 11.00.00 | 13,1  | 16,5       | 14,7 | 21,9  | 24,3        | 22,8 | 5,6   | 11,2 | 8,1  | 43,1       | 1,1 | 1,4 | 1,2        | 70,4 | 88,7 | 84    |
| 11               | 5     | 13          | 12.00.00 | 12,6  | 15,8       | 14,6 | 21,9  | 39,4        | 23,3 | 5,4   | 45,1 | 9,3  | 45,0       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 72,5 | 92,1 | 88,7  |
| 11               | 5     | 13          | 13.00.04 | 14,4  | 17,5       | 16   | 22,5  | 31,4        | 23,8 | 6     | 66   | 10,9 | 47,4       | 1,1 | 1,6 | 1,2        | 66,4 | 91,1 | 84,5  |
| 11               | 5     | 13          | 14.00.04 | 13,9  | 17,3       | 15,6 | 21,9  | 25,1        | 23   | 5,4   | 13,1 | 8,4  | 43,7       | 1,1 | 1,4 | 1,2        | 71,4 | 91,7 | 87,9  |
| 11               | 5     | 13          | 15.00.03 | 13,5  | 16,5       | 14,8 | 22,2  | 40,7        | 23,3 | 4,6   | 43,5 | 9,8  | 45,5       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 50,1 | 91,7 | 87,1  |
| 11               | 5     | 13          | 16.00.04 | 13,1  | 16,6       | 14,5 | 22    | 24,5        | 23,1 | 5,6   | 15,4 | 8,9  | 44,3       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 67   | 92,1 | 87,8  |
| 11               | 5     | 13          | 17.00.04 | 13,8  | 16,9       | 15,2 | 22,3  | 54,2        | 23,7 | 5,6   | 52,2 | 10,8 | 47,1       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 41,7 | 98,6 | 89,9  |
| 11               | 5     | 13          | 18.00.03 | 13    | 16,7       | 14,8 | 21,8  | 35,3        | 22,8 | 4,1   | 38,1 | 6,7  | 41,7       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 45,1 | 89,8 | 84,5  |
| 11               | 5     | 13          | 19.00.03 | 13    | 15,5       | 14,5 | 22,4  | 25,5        | 23,7 | 4,6   | 18,7 | 8,8  | 45,1       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 56,4 | 83,7 | 78,3  |
| 11               | 5     | 13          | 20.00.03 | 12,3  | 16,2       | 14,4 | 21,9  | 24,5        | 22,7 | 4,1   | 22,8 | 8,3  | 43,1       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 60,5 | 85,4 | 80,3  |
| 11               | 5     | 13          | 21.00.02 | 14,2  | 17,7       | 15,8 | 22    | 46,8        | 23,3 | 4     | 68,6 | 8,4  | 44,1       | 1,1 | 1,3 | 1,2        | 21,2 | 84,7 | 79,6  |
| 11               | 5     | 13          | 22.00.00 | 13,2  | 16         | 14,5 | 22    | 22,9        | 22,4 | 6,2   | 13,8 | 10,5 | 44,8       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 70,8 | 82,3 | 76,3  |
| 11               | 5     | 13          | 23.00.00 | 13,7  | 15,9       | 14,8 | 22    | 23,1        | 22,5 | 7,8   | 18,6 | 10,9 | 45,4       | 1,1 | 1,2 | 1,2        | 57,8 | 81,5 | 72    |



Il Tecnico

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| gg | mm | aa | Temp. esterna (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento (°N) | Vel. Vento (m/sec) |      |       | Prec. H2O mm | Radiazione solare (W/m2) |       |       |
|----|----|----|--------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|-------------------|--------------------|------|-------|--------------|--------------------------|-------|-------|
|    |    |    | min                | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                   | min                | max  | media |              | min                      | max   | media |
| 12 | 5  | 13 | 17,4               | 17,9 | 17,6  | 75          | 78  | 76    | 1007,2          | 1008,1 | 1007,6 | 141               | 0                  | 0,7  | 0     | 46,9         | 53,4                     | 49,6  |       |
| 12 | 5  | 13 | 17,1               | 17,9 | 17,5  | 77          | 80  | 79    | 1007,2          | 1008,1 | 1007,7 | 334               | 0                  | 4,2  | 1,1   | 46,9         | 51,8                     | 49,8  |       |
| 12 | 5  | 13 | 16,8               | 18,4 | 17,9  | 51          | 80  | 63    | 1006,7          | 1008,1 | 1007,6 | 32                | 0,5                | 10,1 | 3,8   | 43,7         | 53,5                     | 49,1  |       |
| 12 | 5  | 13 | 17,2               | 18,5 | 18    | 50          | 65  | 55    | 1006,7          | 1007,7 | 1007,2 | 300               | 0                  | 9,9  | 3,8   | 42,2         | 53,5                     | 49,9  |       |
| 12 | 5  | 13 | 15,8               | 17,2 | 16,5  | 62          | 72  | 67    | 1006,2          | 1006,7 | 1006,5 | 353               | 1,2                | 5,5  | 3,3   | 40,4         | 50,2                     | 45,9  |       |
| 12 | 5  | 13 | 16,1               | 17,1 | 16,6  | 60          | 67  | 64    | 1005,2          | 1006,2 | 1005,8 | 56                | 0,7                | 4,8  | 2,8   | 45,2         | 51,7                     | 48    |       |
| 12 | 5  | 13 | 16,2               | 17,9 | 17,1  | 55          | 63  | 59    | 1005,2          | 1005,7 | 1005,6 | 85                | 0                  | 5,4  | 2,4   | 50,1         | 147,8                    | 79,1  |       |
| 12 | 5  | 13 | 17,8               | 17,3 | 17,3  | 57          | 60  | 58    | 1005,7          | 1006,2 | 1006,1 | 94                | 0                  | 6,1  | 3,2   | 234,2        | 310,8                    | 272   |       |
| 12 | 5  | 13 | 17,6               | 19,4 | 18,5  | 52          | 60  | 56    | 1005,7          | 1006,7 | 1006,5 | 105               | 0                  | 4,8  | 0,7   | 310,8        | 503,8                    | 404,8 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,1               | 21,2 | 19,9  | 47          | 53  | 50    | 1006,2          | 1007,2 | 1006,7 | 78                | 0                  | 3,2  | 0,5   | 503,8        | 827,6                    | 623,1 |       |
| 12 | 5  | 13 | 20,3               | 21,8 | 21    | 40          | 48  | 44    | 1006,7          | 1006,7 | 1006,7 | 230               | 0                  | 4    | 1     | 792,8        | 866,8                    | 830,3 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19                 | 21,8 | 20,8  | 40          | 66  | 49    | 1006,2          | 1006,7 | 1006,6 | 199               | 0                  | 6,2  | 1,8   | 866,8        | 972,4                    | 923,2 |       |
| 12 | 5  | 13 | 18,9               | 20,5 | 19,6  | 61          | 70  | 66    | 1006,2          | 1006,7 | 1006,7 | 159               | 1,9                | 5    | 3,3   | 961,3        | 1008,8                   | 988,4 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,6               | 21,5 | 20,3  | 53          | 63  | 56    | 1006,2          | 1006,7 | 1006,2 | 198               | 0                  | 4,9  | 0,4   | 981,9        | 1008,8                   | 998,6 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,1               | 20,5 | 19,8  | 60          | 68  | 64    | 1005,7          | 1006,2 | 1006,2 | 235               | 1,7                | 5,2  | 3,5   | 917,7        | 1004,1                   | 961,7 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,4               | 20,9 | 20    | 57          | 69  | 64    | 1005,7          | 1006,2 | 1005,9 | 228               | 1,4                | 4,4  | 3     | 802,2        | 920,9                    | 865,2 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,3               | 20,7 | 19,9  | 66          | 71  | 68    | 1005,2          | 1005,7 | 1005,6 | 229               | 0                  | 4    | 2,3   | 646,5        | 721,7                    | 685,1 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,1               | 20,4 | 19,8  | 60          | 71  | 66    | 1005,2          | 1005,7 | 1005,4 | 237               | 1,7                | 5    | 3,3   | 237,6        | 648,2                    | 527,9 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,5               | 21,2 | 20,1  | 56          | 62  | 59    | 1005,2          | 1005,7 | 1005,4 | 254               | 0                  | 4,5  | 1,6   | 163,6        | 495,9                    | 353,6 |       |
| 12 | 5  | 13 | 19,7               | 20,2 | 19,9  | 52          | 57  | 54    | 1005,7          | 1006,2 | 1005,9 | 198               | 0                  | 0    | 0     | 106,6        | 215,2                    | 148,5 |       |
| 12 | 5  | 13 | 18,8               | 20,2 | 19,4  | 54          | 63  | 59    | 1006,2          | 1006,7 | 1006,4 | 142               | 0                  | 3    | 0,3   | 42,2         | 106,6                    | 68,6  |       |
| 12 | 5  | 13 | 17,7               | 19,1 | 18,3  | 60          | 69  | 65    | 1006,7          | 1007,7 | 1007,2 | 356               | 0                  | 2,1  | 0     | 40,5         | 51,8                     | 47,1  |       |
| 12 | 5  | 13 | 17                 | 17,8 | 17,4  | 65          | 69  | 67    | 1008,1          | 1008,6 | 1008,2 | 5                 | 0                  | 0    | 0     | 43,6         | 48,6                     | 46,6  |       |
| 12 | 5  | 13 | 16,5               | 17,3 | 16,9  | 67          | 73  | 69    | 1008,1          | 1009,1 | 1008,6 | 35                | 0                  | 3,1  | 0,7   | 37,2         | 48,5                     | 46,6  |       |



Il Tecnico

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013





TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

6 di 18

| Data    | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx<br>media | CO (mg/m³) |     |       | O3 (µg/m³) |       |       |
|---------|----------|-------------|------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|--------------|------------|-----|-------|------------|-------|-------|
|         |          | min         | max  | media | min        | max  | media | min         | max  | media |              | min        | max | media | min        | max   | media |
| 12 5 13 | 00.00.01 | 13,5        | 16,3 | 15    | 22,1       | 23,3 | 22,6  | 7,3         | 18,5 | 11,3  | 46,0         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 58,1       | 78,4  | 71,1  |
| 12 5 13 | 01.00.02 | 12,5        | 25,7 | 16,5  | 22,4       | 32,4 | 23,4  | 15,7        | 48,9 | 21,8  | 57,7         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 33,6       | 53,8  | 44,8  |
| 12 5 13 | 02.00.02 | 13,4        | 16,6 | 15,3  | 22         | 32,7 | 23,2  | 7,9         | 44,4 | 13,8  | 49,4         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 33,7       | 87,6  | 70,3  |
| 12 5 13 | 03.00.02 | 13,1        | 16,8 | 14,6  | 22,1       | 24   | 22,8  | 5,7         | 10,6 | 7,9   | 42,9         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 76,1       | 90,1  | 86    |
| 12 5 13 | 04.00.00 | 14,3        | 17,1 | 15,6  | 22         | 59,9 | 24,8  | 6,8         | 59,4 | 15,5  | 53,5         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 30,9       | 85,2  | 68,7  |
| 12 5 13 | 05.00.00 | 12,9        | 17,3 | 15,3  | 22,4       | 25,5 | 23,9  | 10          | 22,8 | 16    | 52,6         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 59,4       | 70,3  | 65,3  |
| 12 5 13 | 06.00.00 | 13,1        | 16,5 | 14,7  | 22,2       | 34,4 | 24    | 7,7         | 49,7 | 15,6  | 52,4         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 46,6       | 77,7  | 68,7  |
| 12 5 13 | 07.00.04 | 14,7        | 17,4 | 15,9  | 22,9       | 23,9 | 23,5  | 9,9         | 12,5 | 11,1  | 47,1         | 1,1        | 1,2 | 1,2   | 66,4       | 74,9  | 71,2  |
| 12 5 13 | 08.00.03 | 13,3        | 17,3 | 15,6  | 23,2       | 58,1 | 25,5  | 9,9         | 59,9 | 15,9  | 55,0         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 39,7       | 73,1  | 65,8  |
| 12 5 13 | 09.00.03 | 12,5        | 16,1 | 14,6  | 22,9       | 25,3 | 23,8  | 8,6         | 16,3 | 12,1  | 48,6         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 65,1       | 74    | 69,7  |
| 12 5 13 | 10.00.00 | 14,5        | 17,3 | 16,2  | 22,7       | 23,8 | 23,2  | 7,7         | 10,6 | 8,7   | 44,3         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 73,7       | 79,3  | 75,8  |
| 12 5 13 | 11.00.00 | 14,8        | 18   | 16,3  | 22,5       | 37,2 | 24,1  | 6,8         | 40,7 | 11,7  | 48,7         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 58,6       | 82,8  | 76,3  |
| 12 5 13 | 12.00.00 | 13,8        | 17,7 | 15,8  | 22,6       | 28,6 | 24,3  | 6,9         | 32,2 | 12,8  | 50,1         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 63,8       | 90,5  | 80,6  |
| 12 5 13 | 13.00.01 | 15,5        | 19,3 | 17,2  | 22,6       | 28,7 | 23,9  | 7,7         | 36,7 | 12,1  | 48,7         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 78         | 96,4  | 87,7  |
| 12 5 13 | 14.00.01 | 15,2        | 18,5 | 16,7  | 22,2       | 34,3 | 23,3  | 5,5         | 45,6 | 8,3   | 44,0         | 1,1        | 1,4 | 1,2   | 51,2       | 101,3 | 97    |
| 12 5 13 | 15.00.01 | 14,2        | 18,7 | 16,7  | 22,2       | 33,3 | 23,2  | 5,2         | 30,7 | 8     | 43,6         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 83,8       | 100,3 | 95,8  |
| 12 5 13 | 16.00.04 | 14,3        | 16,8 | 15,7  | 22,2       | 24,1 | 23    | 4,6         | 10,9 | 6,7   | 42,0         | 1,1        | 1,2 | 1,2   | 80,5       | 94,4  | 91,7  |
| 12 5 13 | 17.00.04 | 12,7        | 31,8 | 15,3  | 22,2       | 23,8 | 22,9  | 4,5         | 7,2  | 5,6   | 40,7         | 1,1        | 1,2 | 1,2   | 88,4       | 102,4 | 95,9  |
| 12 5 13 | 18.00.04 | 13,2        | 16,1 | 14,9  | 22,2       | 23,7 | 22,7  | 4,5         | 9,9  | 7     | 41,8         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 88,6       | 100,4 | 97,4  |
| 12 5 13 | 19.00.03 | 13,7        | 16   | 14,8  | 22,1       | 23,3 | 22,5  | 6,3         | 13,1 | 7,7   | 42,2         | 1,1        | 1,2 | 1,2   | 85,1       | 99,3  | 96,6  |
| 12 5 13 | 20.00.02 | 12,8        | 16,4 | 14,6  | 22         | 52,9 | 24    | 7,3         | 59,5 | 13,6  | 50,4         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 44,8       | 101,4 | 90,6  |
| 12 5 13 | 21.00.02 | 12,8        | 16,6 | 14,9  | 22,4       | 48,7 | 23,7  | 11,8        | 82,9 | 32,5  | 68,8         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 18         | 91,2  | 54,9  |
| 12 5 13 | 22.00.04 | 13,7        | 17,2 | 15,2  | 22,1       | 24,2 | 23,2  | 34,2        | 61,2 | 46,2  | 81,8         | 1,3        | 1,4 | 1,3   | 21,2       | 54,2  | 39,3  |
| 12 5 13 | 23.00.04 | 13,7        | 16,9 | 15,3  | 22,3       | 28   | 24,5  | 28,1        | 52   | 36,5  | 74,1         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 19,7       | 58,9  | 42,7  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



Il Tecnico



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg mm aa | Orario   | Temperatura (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento<br>(°N) | Vel. Vento (m/sec) |     | Prec. H2O<br>mm | Radiazione solare (W/m2) |        |        |
|------------------|----------|------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|----------------------|--------------------|-----|-----------------|--------------------------|--------|--------|
|                  |          | min              | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                      | min                | max |                 | media                    |        |        |
| 13 5 13          | 00.00.03 | 16               | 17   | 16,4  | 71          | 76  | 73    | 1008,6          | 1009,1 | 1008,9 | 60                   | 0                  | 3,5 | 0,9             | 40,4                     | 50,1   | 46,6   |
| 13 5 13          | 01.00.04 | 15,5             | 15,9 | 15,7  | 68          | 74  | 71    | 1008,6          | 1009,1 | 1009   | 57                   | 0                  | 4,1 | 2,4             | 42                       | 48,5   | 46,4   |
| 13 5 13          | 02.00.03 | 15               | 16   | 15,4  | 59          | 69  | 64    | 1008,6          | 1009,1 | 1009   | 38                   | 0                  | 3,8 | 0,8             | 27,7                     | 48,5   | 44,5   |
| 13 5 13          | 03.00.03 | 15               | 16   | 15,5  | 45          | 59  | 52    | 1008,6          | 1009,1 | 1008,8 | 86                   | 0                  | 5,2 | 2,1             | 26,1                     | 51,6   | 42,4   |
| 13 5 13          | 04.00.03 | 14,6             | 15,8 | 15,1  | 48          | 57  | 52    | 1009,1          | 1009,1 | 1009,1 | 6                    | 0                  | 2,7 | 0,1             | 43,5                     | 51,7   | 48,8   |
| 13 5 13          | 05.00.03 | 14,9             | 16,1 | 15,5  | 44          | 53  | 48    | 1009,1          | 1009,6 | 1009,5 | 51                   | 0                  | 0,9 | 0               | 40,3                     | 50     | 45,8   |
| 13 5 13          | 06.00.02 | 15,2             | 16,7 | 16,1  | 40          | 54  | 47    | 1009,6          | 1010,6 | 1009,9 | 64                   | 0                  | 5,8 | 1,3             | 43,5                     | 155,6  | 79,2   |
| 13 5 13          | 07.00.01 | 16,4             | 17,4 | 16,8  | 42          | 47  | 44    | 1010,1          | 1010,6 | 1010,6 | 65                   | 0                  | 4,6 | 2,4             | 243,6                    | 331,3  | 285    |
| 13 5 13          | 08.00.01 | 16,5             | 19,6 | 17,9  | 41          | 46  | 42    | 1010,5          | 1011,1 | 1010,8 | 53                   | 0                  | 5,7 | 3,3             | 329,6                    | 505,4  | 416,4  |
| 13 5 13          | 09.00.01 | 18,2             | 19,7 | 18,8  | 40          | 51  | 45    | 1010,6          | 1011,1 | 1011,1 | 191                  | 0                  | 5,9 | 4,5             | 505,4                    | 887,4  | 642,4  |
| 13 5 13          | 10.00.03 | 19,1             | 21,7 | 20,5  | 44          | 58  | 50    | 1011,1          | 1011,6 | 1011,3 | 147                  | 0                  | 7,1 | 4,3             | 797,5                    | 876,3  | 835,6  |
| 13 5 13          | 11.00.03 | 18,8             | 20,4 | 19,5  | 54          | 66  | 60    | 1011,1          | 1011,6 | 1011,2 | 142                  | 3,6                | 8   | 6,1             | 354,1                    | 983,4  | 929,3  |
| 13 5 13          | 12.00.02 | 18,8             | 21,1 | 19,5  | 56          | 66  | 61    | 1011            | 1011,6 | 1011,3 | 146                  | 2,8                | 6,4 | 4,8             | 947                      | 1057,2 | 1002,7 |
| 13 5 13          | 13.00.03 | 18,8             | 20,3 | 19,3  | 65          | 72  | 69    | 1011            | 1011,6 | 1011,3 | 152                  | 2,4                | 5,5 | 3,8             | 814,8                    | 1021,5 | 991,7  |
| 13 5 13          | 14.00.02 | 18,6             | 20,3 | 19,2  | 65          | 73  | 71    | 1011            | 1011,6 | 1011,2 | 155                  | 1,9                | 5,3 | 3,5             | 559,1                    | 985,1  | 851,6  |
| 13 5 13          | 15.00.02 | 18,7             | 20   | 19,2  | 72          | 76  | 74    | 1010,6          | 1011,1 | 1011,1 | 159                  | 0                  | 4,8 | 2,9             | 800,6                    | 919,3  | 858,9  |
| 13 5 13          | 16.00.00 | 18,8             | 20,3 | 19,7  | 57          | 73  | 62    | 1010,6          | 1011,1 | 1010,8 | 170                  | 0                  | 4,3 | 2,5             | 646,5                    | 724,8  | 682    |
| 13 5 13          | 17.00.00 | 19               | 20,2 | 19,6  | 54          | 60  | 57    | 1010,6          | 1011,1 | 1010,7 | 175                  | 0                  | 3,7 | 0,5             | 454,5                    | 648,2  | 558,3  |
| 13 5 13          | 18.00.00 | 18,9             | 19,8 | 19,3  | 57          | 65  | 61    | 1010,1          | 1010,6 | 1010,4 | 175                  | 0                  | 3,3 | 0,4             | 273,1                    | 464,5  | 367,8  |
| 13 5 13          | 19.00.00 | 18,5             | 18,9 | 18,7  | 66          | 68  | 67    | 1009,6          | 1010,1 | 1010   | 174                  | 0                  | 0   | 0               | 109,7                    | 212,1  | 154,6  |
| 13 5 13          | 20.00.00 | 17,8             | 18,7 | 18,2  | 67          | 75  | 71    | 1009,6          | 1010,1 | 1010   | 158                  | 0                  | 0   | 0               | 45,3                     | 108,2  | 67,6   |
| 13 5 13          | 21.00.00 | 16,8             | 18,1 | 17,5  | 71          | 76  | 74    | 1010,1          | 1010,6 | 1010,4 | 349                  | 0                  | 3   | 0,8             | 38,9                     | 50,2   | 46     |
| 13 5 13          | 22.00.00 | 16,7             | 17,4 | 17,1  | 72          | 75  | 73    | 1010,6          | 1011,1 | 1010,6 | 3                    | 0                  | 0   | 0               | 42                       | 48,5   | 45,2   |
| 13 5 13          | 23.00.00 | 16,7             | 17,4 | 17    | 71          | 75  | 73    | 1010,6          | 1011,1 | 1010,6 | 35                   | 0                  | 0   | 0               | 40,4                     | 48,6   | 45,7   |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg mm aa | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx  |     |       | CO (mg/m³) |       |       | O3 (µg/m³) |     |       |
|------------------|----------|-------------|------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|------|-----|-------|------------|-------|-------|------------|-----|-------|
|                  |          | min         | max  | media | min        | max  | media | min         | max  | media | min  | max | media | min        | max   | media | min        | max | media |
| 13 5 13          | 00.00.03 | 13,7        | 16,7 | 15,3  | 22,7       | 41,4 | 25    | 21,7        | 52,2 | 31,8  | 70,1 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 30,8  | 58,2  | 45,7       |     |       |
| 13 5 13          | 01.00.04 | 15,4        | 18,5 | 17    | 23,1       | 26,6 | 24,6  | 18          | 28,9 | 22,5  | 60,2 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 44,5  | 57,5  | 51,4       |     |       |
| 13 5 13          | 02.00.03 | 14,4        | 17,9 | 16    | 22,4       | 25,5 | 23,7  | 14,4        | 24,1 | 19,1  | 55,4 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 42,3  | 57,4  | 47,9       |     |       |
| 13 5 13          | 03.00.03 | 9,5         | 24,4 | 15    | 22,3       | 23,6 | 22,9  | 9,1         | 16,7 | 11,9  | 47,0 | 1,1 | 1,3   | 1,2        | 45,7  | 61,9  | 55,8       |     |       |
| 13 5 13          | 04.00.03 | 14          | 16,4 | 15,5  | 22,7       | 25,4 | 23,8  | 21,8        | 48,7 | 34,3  | 70,8 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 18,2  | 49,9  | 34,4       |     |       |
| 13 5 13          | 05.00.03 | 13,3        | 16,7 | 15,3  | 22,6       | 27,4 | 23,9  | 15,2        | 35,6 | 25,5  | 62,1 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 31,7  | 62,1  | 47,3       |     |       |
| 13 5 13          | 06.00.02 | 12,5        | 18   | 14,8  | 22,8       | 36,8 | 26,3  | 17,2        | 67,8 | 36,1  | 76,4 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 9,4   | 60,2  | 43,4       |     |       |
| 13 5 13          | 07.00.01 | 14,6        | 17,2 | 15,8  | 24         | 26,3 | 25,4  | 20,7        | 24,5 | 23    | 61,9 | 1,2 | 1,3   | 1,3        | 51,5  | 56,3  | 54,3       |     |       |
| 13 5 13          | 08.00.01 | 15          | 21,3 | 17,8  | 25,8       | 30,2 | 28,3  | 22,9        | 32,2 | 28,4  | 71,8 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 45,1  | 56,7  | 50,7       |     |       |
| 13 5 13          | 09.00.01 | 14,2        | 18,2 | 15,9  | 25,4       | 29,7 | 26,8  | 18,1        | 40,1 | 22,5  | 63,6 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 50,2  | 63,8  | 58,2       |     |       |
| 13 5 13          | 10.00.03 | 12,8        | 21,4 | 14,9  | 23         | 27,8 | 25,9  | 11,4        | 23,2 | 19,2  | 58,9 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 58,1  | 77,3  | 66,4       |     |       |
| 13 5 13          | 11.00.03 | 11,2        | 17,2 | 14,5  | 22,7       | 25,5 | 23,5  | 7,9         | 15,8 | 10    | 46,0 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 66,2  | 86,1  | 81,7       |     |       |
| 13 5 13          | 12.00.02 | 12,6        | 17   | 14,5  | 22,3       | 61,2 | 24,8  | 5,9         | 85,5 | 12,9  | 50,9 | 1,1 | 1,5   | 1,2        | 29,2  | 93,1  | 85,3       |     |       |
| 13 5 13          | 13.00.03 | 12,2        | 15,7 | 13,9  | 22,6       | 35,5 | 24,1  | 6,9         | 38,5 | 11,4  | 48,4 | 1,2 | 1,4   | 1,2        | 80    | 97,8  | 91,9       |     |       |
| 13 5 13          | 14.00.02 | 12,3        | 16,3 | 14,3  | 21,9       | 32,4 | 23    | 6,2         | 27   | 7,8   | 43,1 | 1,2 | 1,8   | 1,2        | 86,2  | 101,5 | 94,8       |     |       |
| 13 5 13          | 15.00.02 | 12,5        | 16,6 | 14,1  | 22,2       | 39,9 | 23,6  | 5,8         | 42,5 | 8,2   | 44,4 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 74,6  | 97,2  | 93,4       |     |       |
| 13 5 13          | 16.00.00 | 12,9        | 15,8 | 14    | 22,3       | 26,2 | 23,7  | 6,9         | 17,3 | 10,4  | 46,7 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 83,1  | 111,7 | 105,2      |     |       |
| 13 5 13          | 17.00.00 | 12,9        | 16,3 | 14,8  | 22,2       | 23,5 | 22,8  | 5,7         | 10,5 | 8     | 43,0 | 1,2 | 1,4   | 1,2        | 107,2 | 115,7 | 112,7      |     |       |
| 13 5 13          | 18.00.00 | 13,5        | 16,5 | 14,8  | 22,5       | 24,6 | 23,5  | 5,6         | 25,8 | 9,1   | 45,1 | 1,2 | 1,4   | 1,2        | 76,5  | 116   | 110,4      |     |       |
| 13 5 13          | 19.00.00 | 13,1        | 15,9 | 14,3  | 22,2       | 23,1 | 22,7  | 5,5         | 12,1 | 7,7   | 42,5 | 1,1 | 1,3   | 1,2        | 98,2  | 112,9 | 109,5      |     |       |
| 13 5 13          | 20.00.00 | 13,1        | 17,3 | 14,8  | 22,4       | 23,8 | 23    | 4,5         | 14   | 7,3   | 42,6 | 1,2 | 1,3   | 1,2        | 86,7  | 113   | 106,2      |     |       |
| 13 5 13          | 21.00.00 | 12,5        | 16,3 | 14,2  | 22,5       | 23,7 | 23,1  | 6,5         | 24,1 | 15,2  | 50,6 | 1,2 | 1,3   | 1,3        | 68,6  | 104   | 85,1       |     |       |
| 13 5 13          | 22.00.00 | 13,3        | 15,6 | 14,6  | 22,3       | 23,5 | 22,8  | 31,8        | 52,6 | 41,1  | 76,1 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 35,9  | 59,2  | 49,3       |     |       |
| 13 5 13          | 23.00.00 | 12,9        | 16,8 | 15,1  | 22,3       | 31,3 | 24,9  | 31,8        | 65,2 | 42    | 80,2 | 1,2 | 1,4   | 1,3        | 21,9  | 57,7  | 43,3       |     |       |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1. Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEROPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg. mm. aa | Orario | Temp. esterna (C°) |          |       | Umidità (%) |      |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento<br>(°N) | Vel. Vento (m/sec) |     |       | Prec. H2O<br>mm |     |       | Radiazione solare (W/m2) |        |       |
|--------------------|--------|--------------------|----------|-------|-------------|------|-------|-----------------|--------|--------|----------------------|--------------------|-----|-------|-----------------|-----|-------|--------------------------|--------|-------|
|                    |        | min                | max      | media | min         | max  | media | min             | max    | media  |                      | min                | max | media | min             | max | media | min                      | max    | media |
| 14                 | 5      | 13                 | 16,2     | 16,9  | 16,5        | 73   | 76    | 75              | 1010,1 | 1011,1 | 1010,6               | 60                 | 0   | 2,1   | 0               | 0   | 38,9  | 50,2                     | 47,6   |       |
| 14                 | 5      | 13                 | 01.00.02 | 15,6  | 16          | 15,8 | 76    | 78              | 77     | 1010,1 | 1010,6               | 1010,1             | 55  | 0     | 2,5             | 0,2 | 0     | 45,2                     | 48,5   | 46,5  |
| 14                 | 5      | 13                 | 02.00.02 | 15,7  | 16,1        | 15,8 | 77    | 78              | 77     | 1009,6 | 1010,6               | 1010,1             | 54  | 0     | 0               | 0   | 0     | 38,8                     | 48,5   | 45,8  |
| 14                 | 5      | 13                 | 03.00.02 | 15,8  | 16,1        | 15,9 | 77    | 80              | 79     | 1009,6 | 1010,1               | 1010               | 57  | 0     | 3,1             | 0,3 | 0     | 38,8                     | 50,2   | 46,8  |
| 14                 | 5      | 13                 | 04.00.02 | 15,4  | 15,8        | 15,6 | 80    | 82              | 81     | 1009,6 | 1010,1               | 1009,8             | 62  | 0     | 3               | 0,7 | 0     | 45,2                     | 50,1   | 47,2  |
| 14                 | 5      | 13                 | 05.00.03 | 15,5  | 16          | 15,7 | 81    | 82              | 81     | 1009,6 | 1010,1               | 1009,9             | 60  | 0     | 3               | 1,1 | 0     | 46,8                     | 48,5   | 47,5  |
| 14                 | 5      | 13                 | 06.00.03 | 15,6  | 16,1        | 15,9 | 79    | 82              | 81     | 1009,6 | 1010,1               | 1010,1             | 56  | 0     | 3,1             | 0,9 | 0     | 48,4                     | 114,1  | 71,2  |
| 14                 | 5      | 13                 | 07.00.04 | 16,5  | 17,8        | 17,2 | 75    | 79              | 77     | 1009,6 | 1010,1               | 1010,1             | 63  | 0     | 0               | 0   | 0     | 263,6                    | 314    | 281,6 |
| 14                 | 5      | 13                 | 08.00.04 | 17,3  | 18,2        | 17,7 | 72    | 76              | 73     | 1009,6 | 1010,6               | 1010,1             | 110 | 0     | 4,2             | 1,5 | 0     | 179,7                    | 549,4  | 301,6 |
| 14                 | 5      | 13                 | 09.00.03 | 17,6  | 18,8        | 18,2 | 71    | 75              | 73     | 1010,1 | 1010,6               | 1010,4             | 142 | 1,2   | 6,5             | 4,1 | 0     | 184,6                    | 877,9  | 587,9 |
| 14                 | 5      | 13                 | 10.00.02 | 18    | 19,5        | 18,6 | 68    | 72              | 70     | 1010,1 | 1010,6               | 1010,6             | 158 | 2,2   | 4,8             | 3,5 | 0     | 799                      | 879,4  | 840,3 |
| 14                 | 5      | 13                 | 11.00.02 | 18,1  | 19,6        | 18,6 | 64    | 71              | 67     | 1010,1 | 1011,1               | 1010,5             | 161 | 1,6   | 5,2             | 3,3 | 0     | 857,3                    | 975,5  | 927,1 |
| 14                 | 5      | 13                 | 12.00.01 | 18,2  | 19,7        | 18,8 | 63    | 68              | 65     | 1009,6 | 1010,6               | 1010,1             | 149 | 2,4   | 5,8             | 4   | 0     | 280,9                    | 1116,5 | 951,1 |
| 14                 | 5      | 13                 | 13.00.01 | 18,4  | 19,9        | 19,1 | 65    | 70              | 67     | 1009,1 | 1010,1               | 1009,6             | 164 | 1,8   | 5               | 3,7 | 0     | 644,8                    | 1012   | 997,2 |
| 14                 | 5      | 13                 | 14.00.00 | 18,3  | 19,8        | 19   | 63    | 69              | 66     | 1008,6 | 1009,6               | 1009,2             | 174 | 2     | 4,7             | 3,5 | 0     | 917,7                    | 999,3  | 963,5 |
| 14                 | 5      | 13                 | 15.00.00 | 18,4  | 19,8        | 19   | 64    | 70              | 67     | 1008,6 | 1009,1               | 1008,7             | 179 | 1,3   | 4,7             | 3,2 | 0     | 811,7                    | 922,3  | 871,2 |
| 14                 | 5      | 13                 | 16.00.03 | 18,4  | 19,5        | 18,8 | 65    | 69              | 67     | 1007,7 | 1008,1               | 1008,1             | 184 | 0     | 4               | 2,8 | 0     | 543                      | 731,2  | 689,2 |
| 14                 | 5      | 13                 | 17.00.03 | 18    | 19,7        | 18,6 | 66    | 71              | 69     | 1007,2 | 1008,1               | 1007,7             | 193 | 0     | 4,9             | 1,9 | 0     | 266,7                    | 670,1  | 557,8 |
| 14                 | 5      | 13                 | 18.00.03 | 18    | 19,2        | 18,3 | 67    | 70              | 68     | 1006,7 | 1007,7               | 1007,2             | 198 | 0     | 3,8             | 0,8 | 0     | 287,4                    | 467,5  | 372,4 |
| 14                 | 5      | 13                 | 19.00.03 | 17,5  | 18          | 17,7 | 70    | 73              | 72     | 1006,2 | 1006,7               | 1006,7             | 207 | 0     | 0,7             | 0   | 0     | 90,3                     | 184,6  | 115,4 |
| 14                 | 5      | 13                 | 20.00.03 | 17,3  | 17,8        | 17,5 | 72    | 73              | 72     | 1006,2 | 1006,7               | 1006,6             | 205 | 0     | 0               | 0   | 0     | 46,9                     | 90,3   | 64,1  |
| 14                 | 5      | 13                 | 21.00.03 | 17,2  | 17,5        | 17,4 | 72    | 74              | 72     | 1005,7 | 1006,7               | 1006,2             | 193 | 0     | 3,3             | 0   | 0     | 37,3                     | 48,6   | 45,3  |
| 14                 | 5      | 13                 | 22.00.03 | 17,2  | 17,4        | 17,3 | 72    | 74              | 73     | 1005,7 | 1006,2               | 1006,2             | 199 | 0     | 2,4             | 0,5 | 0     | 42,1                     | 48,6   | 46,6  |
| 14                 | 5      | 13                 | 23.00.03 | 17    | 17,5        | 17,3 | 72    | 74              | 73     | 1005,7 | 1006,2               | 1005,8             | 177 | 0     | 0,8             | 0   | 0     | 38,9                     | 50,2   | 46,7  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1. Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg. mm. aa | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |       |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx<br>media | CO (mg/m³) |     |       | O3 (µg/m³) |       |       |
|--------------------|----------|-------------|------|-------|------------|-------|-------|-------------|------|-------|--------------|------------|-----|-------|------------|-------|-------|
|                    |          | min         | max  | media | min        | max   | media | min         | max  | media |              | min        | max | media | min        | max   | media |
| 14 5 13            | 00.00.01 | 13,4        | 17   | 15,6  | 22,4       | 46,7  | 26,8  | 28,3        | 70,3 | 37,4  | 78,5         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 27,6       | 51,2  | 42    |
| 14 5 13            | 01.00.02 | 13,9        | 16,6 | 15,2  | 23         | 26,2  | 24,9  | 17,5        | 33,6 | 27,4  | 65,6         | 1,2        | 1,3 | 1,3   | 40,8       | 57,2  | 48,9  |
| 14 5 13            | 02.00.02 | 12,4        | 16   | 14,1  | 22,8       | 27,6  | 25    | 17          | 37,4 | 27,8  | 66,1         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 36         | 55,6  | 46,2  |
| 14 5 13            | 03.00.02 | 12,7        | 16,4 | 15    | 23,1       | 28,6  | 25,1  | 16,5        | 35   | 24,5  | 63,0         | 1,2        | 1,3 | 1,3   | 32,3       | 54,7  | 45,6  |
| 14 5 13            | 04.00.03 | 13,9        | 16   | 15    | 22,4       | 24,2  | 22,8  | 13,9        | 20   | 15,4  | 50,4         | 1,2        | 1,3 | 1,3   | 49,2       | 54,2  | 51,5  |
| 14 5 13            | 05.00.03 | 13,2        | 16   | 14,6  | 21,9       | 24,4  | 22,8  | 12,3        | 23   | 15,8  | 50,8         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 46,4       | 60,7  | 53,6  |
| 14 5 13            | 06.00.03 | 12          | 16   | 14,4  | 22,7       | 32,2  | 25,2  | 16,2        | 44,5 | 26,9  | 65,5         | 1,2        | 1,4 | 1,3   | 27,5       | 59,5  | 48,8  |
| 14 5 13            | 07.00.04 | 13,9        | 16,5 | 15    | 25,5       | 31    | 28,3  | 31,1        | 47,1 | 39,4  | 82,8         | 1,2        | 1,5 | 1,4   | 35,2       | 54,6  | 46,9  |
| 14 5 13            | 08.00.04 | 13,5        | 16,9 | 15,4  | 25,8       | 31,2  | 28,4  | 25,5        | 55,5 | 41,9  | 85,4         | 1,2        | 1,5 | 1,3   | 42,9       | 76,8  | 56    |
| 14 5 13            | 09.00.03 | 12,3        | 16,2 | 14,3  | 22         | 26,4  | 23    | 4,9         | 32,1 | 8,3   | 43,6         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 63,9       | 94,4  | 90,7  |
| 14 5 13            | 10.00.02 | 12,7        | 15,8 | 14    | 22,4       | 24,6  | 23,2  | 4,9         | 9,4  | 6,6   | 42,2         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 83,5       | 96,5  | 93,2  |
| 14 5 13            | 11.00.02 | 13,4        | 16,5 | 14,8  | 22,4       | 23,9  | 23,1  | 3,9         | 8,1  | 5,9   | 41,3         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 92,7       | 101,5 | 98,1  |
| 14 5 13            | 12.00.01 | 10,8        | 28   | 14,9  | 22,3       | 32,5  | 23,2  | 5,3         | 24,4 | 7,4   | 43,0         | 1,2        | 1,5 | 1,2   | 66,7       | 105,8 | 102,1 |
| 14 5 13            | 13.00.01 | 13,1        | 16   | 14,6  | 22,6       | 25,6  | 23,8  | 4,8         | 14,9 | 8,2   | 44,7         | 1,2        | 1,5 | 1,2   | 96         | 104,5 | 102,3 |
| 14 5 13            | 14.00.00 | 13,1        | 16,7 | 15    | 22,3       | 38,2  | 23,6  | 4,8         | 65,7 | 7,9   | 44,1         | 1,2        | 1,6 | 1,2   | 66,2       | 108,9 | 101,5 |
| 14 5 13            | 15.00.00 | 13,1        | 16,6 | 15,1  | 22,2       | 24,3  | 23,1  | 4,2         | 9,2  | 5,9   | 41,3         | 1,2        | 1,6 | 1,2   | 87         | 103,7 | 98,7  |
| 14 5 13            | 16.00.03 | 13,8        | 16,6 | 15,4  | 22,2       | 24,8  | 23,2  | 3,8         | 12,7 | 6,9   | 42,5         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 78,5       | 96,3  | 92,5  |
| 14 5 13            | 17.00.03 | 13,8        | 17,1 | 15,2  | 22,2       | 25,1  | 23,1  | 4,8         | 15,3 | 7,4   | 42,8         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 89,4       | 98    | 94,7  |
| 14 5 13            | 18.00.03 | 13,6        | 16,7 | 14,9  | 21,9       | 24    | 22,9  | 4,4         | 8,7  | 6,3   | 41,4         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 65,2       | 100,4 | 96    |
| 14 5 13            | 19.00.03 | 12,9        | 15,2 | 14,1  | 22,4       | 23,5  | 23    | 4,3         | 9,1  | 6,1   | 41,4         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 88,6       | 103,3 | 100,4 |
| 14 5 13            | 20.00.03 | 13,1        | 16,3 | 14,8  | 21,9       | 23,4  | 22,7  | 4,8         | 9,8  | 6     | 40,8         | 1,1        | 1,3 | 1,2   | 91,7       | 107   | 102,4 |
| 14 5 13            | 21.00.03 | 13,7        | 16,5 | 15,1  | 22         | 24,2  | 23    | 4,5         | 12   | 6,3   | 41,6         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 84,4       | 105,2 | 101,8 |
| 14 5 13            | 22.00.03 | 14          | 16,1 | 15,2  | 22,6       | 23,6  | 23    | 4,7         | 7,1  | 5,8   | 41,1         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 97,6       | 103,2 | 101   |
| 14 5 13            | 23.00.03 | 13,7        | 18,7 | 15,4  | 22,2       | 441,2 | 34,2  | 4,4         | 94,9 | 9,1   | 61,5         | 1,2        | 1,3 | 1,2   | 31,7       | 104,6 | 97,9  |

Codice Cliente: 194

Codice Commessa: 535/13/CA

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



Il Tecnico



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

11 di 18

| gg | Data | Orario | Temp. esterna (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento (°N) | Vel. Vento (m/sec) |     | Prec. H2O mm | Radiazione solare (W/m2) |       |        |       |
|----|------|--------|--------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|-------------------|--------------------|-----|--------------|--------------------------|-------|--------|-------|
|    |      |        | min                | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                   | min                | max |              | min                      | max   | media  |       |
| 15 | 5    | 13     | 00.00.02           | 16,9 | 17,4  | 17,2        | 72  | 74    | 73              | 1005,2 | 1006,2 | 1005,7            | 149                | 0   | 1,7          | 0                        | 43,7  | 50,2   | 47,6  |
| 15 | 5    | 13     | 01.00.00           | 16,9 | 17,4  | 17,1        | 75  | 77    | 76              | 1004,7 | 1005,3 | 1004,8            | 57                 | 0   | 0,7          | 0                        | 46,9  | 50,2   | 48,7  |
| 15 | 5    | 13     | 02.00.00           | 16,8 | 17,7  | 17,2        | 74  | 78    | 76              | 1004,2 | 1005,2 | 1004,7            | 346                | 0   | 0            | 0                        | 35,6  | 51,8   | 48    |
| 15 | 5    | 13     | 03.00.00           | 16,7 | 17,6  | 17          | 74  | 80    | 77              | 1003,3 | 1004,3 | 1003,7            | 3                  | 0   | 0            | 0                        | 37,3  | 50,2   | 47,1  |
| 15 | 5    | 13     | 04.00.00           | 16,3 | 17,2  | 16,7        | 73  | 75    | 75              | 1002,8 | 1002,8 | 1002,8            | 22                 | 0   | 0            | 0                        | 45,3  | 50,2   | 47,8  |
| 15 | 5    | 13     | 05.00.00           | 16,1 | 17,2  | 16,5        | 72  | 75    | 73              | 1002,3 | 1002,8 | 1002,5            | 33                 | 0   | 0            | 0                        | 42    | 50,2   | 47,3  |
| 15 | 5    | 13     | 06.00.00           | 16   | 17    | 16,4        | 72  | 74    | 73              | 1002,3 | 1002,8 | 1002,6            | 51                 | 0   | 2,6          | 0,2                      | 48,4  | 87,1   | 61,9  |
| 15 | 5    | 13     | 07.00.03           | 17,1 | 18    | 17,6        | 70  | 74    | 72              | 1002,3 | 1002,8 | 1002,5            | 55                 | 0   | 1,4          | 0,1                      | 169,9 | 328,1  | 225,1 |
| 15 | 5    | 13     | 08.00.03           | 17,7 | 19,6  | 18,5        | 62  | 71    | 66              | 1002,3 | 1002,8 | 1002,5            | 104                | 0   | 7            | 1,1                      | 202,3 | 584,8  | 353   |
| 15 | 5    | 13     | 09.00.02           | 18,8 | 20,2  | 19,3        | 58  | 66    | 62              | 1002,3 | 1002,8 | 1002,8            | 140                | 0   | 8,4          | 5,9                      | 296,6 | 961,4  | 594,4 |
| 15 | 5    | 13     | 10.00.02           | 19,1 | 20,6  | 19,5        | 56  | 62    | 59              | 1002,8 | 1003,3 | 1002,9            | 146                | 0   | 9,4          | 7,2                      | 337,7 | 1023,1 | 465,5 |
| 15 | 5    | 13     | 11.00.02           | 19,1 | 20,9  | 19,8        | 56  | 63    | 59              | 1002,3 | 1003,3 | 1002,9            | 138                | 0   | 9,7          | 7,3                      | 429,6 | 990    | 681,2 |
| 15 | 5    | 13     | 12.00.01           | 19,2 | 21,4  | 19,9        | 52  | 61    | 57              | 1001,8 | 1002,8 | 1002,4            | 132                | 0   | 10,4         | 7,8                      | 342,3 | 980,4  | 538,5 |
| 15 | 5    | 13     | 13.00.03           | 19,2 | 20,3  | 19,7        | 56  | 62    | 59              | 1001,3 | 1001,8 | 1001,8            | 132                | 0   | 10,5         | 8,2                      | 410,7 | 606,9  | 483,8 |
| 15 | 5    | 13     | 14.00.03           | 19   | 20,9  | 19,8        | 57  | 64    | 61              | 1001,3 | 1001,8 | 1001,6            | 133                | 0   | 10,3         | 7,8                      | 347,1 | 934,7  | 580,2 |
| 15 | 5    | 13     | 15.00.02           | 19,2 | 20,3  | 19,6        | 60  | 66    | 62              | 1001,3 | 1001,8 | 1001,5            | 133                | 0   | 10,5         | 7,8                      | 211,9 | 674,8  | 385,4 |
| 15 | 5    | 13     | 16.00.03           | 18,9 | 19,8  | 19,2        | 66  | 72    | 69              | 1000,3 | 1001,3 | 1000,8            | 127                | 0   | 10,5         | 7,3                      | 178,1 | 290,2  | 228,9 |
| 15 | 5    | 13     | 17.00.03           | 18,5 | 19,5  | 18,9        | 69  | 73    | 71              | 999,9  | 1000,9 | 1000,2            | 122                | 0   | 12,2         | 6,8                      | 106,4 | 296,5  | 163,2 |
| 15 | 5    | 13     | 18.00.03           | 18,3 | 18,8  | 18,6        | 62  | 74    | 67              | 998,5  | 999,9  | 999,3             | 123                | 0   | 7,4          | 4,5                      | 67,8  | 122,3  | 88,1  |
| 15 | 5    | 13     | 19.00.02           | 18,7 | 18,9  | 18,8        | 58  | 61    | 59              | 997,5  | 998    | 997,8             | 62                 | 0   | 2,9          | 0,2                      | 59,9  | 64,6   | 62,6  |
| 15 | 5    | 13     | 20.00.02           | 18,6 | 19,1  | 18,8        | 56  | 59    | 57              | 997    | 997,5  | 997,5             | 78                 | 0   | 1,6          | 0                        | 47    | 63     | 52,6  |
| 15 | 5    | 13     | 21.00.01           | 14,8 | 18,8  | 17,8        | 57  | 80    | 64              | 997    | 997,5  | 997,1             | 95                 | 0   | 10           | 2,4                      | 43,7  | 64,5   | 50,5  |
| 15 | 5    | 13     | 22.00.04           | 14,7 | 15,7  | 15,2        | 83  | 87    | 85              | 997    | 998    | 997,5             | 347                | 0,6 | 6,8          | 4,2                      | 35,6  | 48,6   | 44,8  |
| 15 | 5    | 13     | 23.00.03           | 14,8 | 15,8  | 15,3        | 80  | 85    | 83              | 996    | 997    | 996,6             | 41                 | 0   | 7,6          | 3,7                      | 35,6  | 48,5   | 44,9  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati, pervenuti c/o i laboratori  
**TECNOPROGETTI S.r.l. Via dei Faggi snc - 00012 Guidonia (RM) Tel.0774/373976 -- Fax 0774/374043**  
 Sede legale: Via Roiate, 7 - 00131 Roma - Fax 06/41230091  
 e mail: info@tecnoprogettiroma.it - sito web: http://web.tiscali.net/tecnoprogetti

Azienda certificata ISO 14001:2004 da  
 DQS Reg.491154UM

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
 DQS Reg.491154QM08



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

12 di 18

| gg | mm | aa | Data     | Orario | Codice Cliente: 194 |      |       | Codice Commessa: 535/13/CA |      |       | NOx   |      |       | CO (mg/m <sup>3</sup> ) |     |       | O3 (µg/m <sup>3</sup> ) |       |       |
|----|----|----|----------|--------|---------------------|------|-------|----------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------------------------|-----|-------|-------------------------|-------|-------|
|    |    |    |          |        | min                 | max  | media | min                        | max  | media | min   | max  | media | min                     | max | media | min                     | max   | media |
| 15 | 5  | 13 | 00.00.02 | 13,7   | 16,6                | 15,3 | 21,9  | 23,3                       | 22,6 | 4,2   | 7     | 5,5  | 40,2  | 1,1                     | 1,3 | 1,2   | 93,8                    | 102,3 | 98,2  |
| 15 | 5  | 13 | 01.00.00 | 13,8   | 16,3                | 15,1 | 22,9  | 63,9                       | 28,6 | 21,4  | 91,7  | 43,4 | 87,3  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 16,1                    | 65,9  | 47,9  |
| 15 | 5  | 13 | 02.00.00 | 10     | 22                  | 14,9 | 22,6  | 36,5                       | 23,6 | 17,9  | 55,1  | 24,9 | 61,1  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 41,4                    | 69,8  | 59,2  |
| 15 | 5  | 13 | 03.00.00 | 13,4   | 17,2                | 15,5 | 22,2  | 24,1                       | 23   | 18    | 36,6  | 24,9 | 60,2  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 45,6                    | 67,7  | 58,5  |
| 15 | 5  | 13 | 04.00.00 | 15,5   | 18,5                | 16,9 | 22,6  | 51,1                       | 27,9 | 14,9  | 59,8  | 29,7 | 72,5  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 27,1                    | 65,8  | 49    |
| 15 | 5  | 13 | 05.00.00 | 15     | 18,3                | 16,7 | 22,6  | 45,7                       | 25,4 | 15    | 43,4  | 31,8 | 70,7  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 26,1                    | 64,6  | 45,4  |
| 15 | 5  | 13 | 06.00.00 | 15,4   | 18,8                | 17,1 | 22,5  | 53,4                       | 28,5 | 26,5  | 61,4  | 37,3 | 81,0  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 21,5                    | 50    | 37,9  |
| 15 | 5  | 13 | 07.00.03 | 16,3   | 19,1                | 17,6 | 30,5  | 58,8                       | 40,7 | 39,2  | 80,4  | 59,8 | 122,2 | 1,2                     | 1,5 | 1,4   | 14,1                    | 62,7  | 25,6  |
| 15 | 5  | 13 | 08.00.03 | 16,2   | 19,6                | 17,8 | 24,4  | 68,7                       | 33,7 | 17,8  | 72,6  | 45,3 | 97,0  | 1,2                     | 1,5 | 1,4   | 24,7                    | 79    | 44,1  |
| 15 | 5  | 13 | 09.00.02 | 15,6   | 19,1                | 17,3 | 22,6  | 24,8                       | 23,4 | 5,3   | 18,1  | 7,4  | 43,3  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 78,8                    | 87,9  | 84,1  |
| 15 | 5  | 13 | 10.00.02 | 15,8   | 18,5                | 17,2 | 22,7  | 38,5                       | 24,1 | 5,1   | 43    | 9,1  | 46,1  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 76,6                    | 93,9  | 88,4  |
| 15 | 5  | 13 | 11.00.02 | 15,4   | 18,3                | 16,8 | 22,5  | 28,1                       | 23,2 | 4,5   | 20,4  | 5,9  | 41,5  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 91,2                    | 96,7  | 93,8  |
| 15 | 5  | 13 | 12.00.01 | 15,5   | 18,5                | 17,1 | 22,1  | 37,9                       | 23,6 | 4,7   | 48,4  | 8,5  | 44,7  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 74,2                    | 97,7  | 93,1  |
| 15 | 5  | 13 | 13.00.03 | 15,8   | 18,4                | 17,1 | 22,3  | 45,2                       | 25,3 | 5,3   | 56,1  | 12,7 | 51,5  | 1,2                     | 1,6 | 1,3   | 46,7                    | 102,1 | 95,4  |
| 15 | 5  | 13 | 14.00.03 | 14,5   | 18,3                | 16,9 | 22,3  | 23,6                       | 22,9 | 4,7   | 16    | 6,9  | 42,0  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 93,7                    | 104   | 100,3 |
| 15 | 5  | 13 | 15.00.02 | 15     | 18,4                | 16,7 | 22,6  | 23,8                       | 23,1 | 4,8   | 11,7  | 6,9  | 42,3  | 1,2                     | 1,3 | 1,3   | 96,4                    | 105   | 101,9 |
| 15 | 5  | 13 | 16.00.03 | 13,8   | 16,6                | 15,2 | 22,6  | 24,7                       | 23,3 | 5,4   | 13,8  | 8,3  | 44,0  | 1,2                     | 1,5 | 1,3   | 84,5                    | 102,6 | 100,1 |
| 15 | 5  | 13 | 17.00.03 | 15,1   | 22,3                | 17,9 | 22,4  | 24,5                       | 23,3 | 5,3   | 20,4  | 9,9  | 45,6  | 1,2                     | 1,4 | 1,3   | 79,8                    | 99,1  | 94,5  |
| 15 | 5  | 13 | 18.00.03 | 19,3   | 26                  | 23,2 | 23    | 24,2                       | 23,6 | 6,8   | 20,6  | 12   | 48,2  | 1,1                     | 1,4 | 1,2   | 55,3                    | 97,7  | 93,5  |
| 15 | 5  | 13 | 19.00.02 | 20,4   | 29,2                | 23,2 | 23,9  | 26,5                       | 24,8 | 26,4  | 56,2  | 38,2 | 76,2  | 1,1                     | 1,2 | 1,2   | 53,2                    | 87,1  | 77,8  |
| 15 | 5  | 13 | 20.00.02 | 20,4   | 27,7                | 23,6 | 23,2  | 25                         | 24   | 26,3  | 40,3  | 33,5 | 70,3  | 1                       | 1,2 | 1,1   | 67,7                    | 87,2  | 80,4  |
| 15 | 5  | 13 | 21.00.01 | 20,7   | 26,5                | 23,8 | 23,5  | 146,5                      | 30   | 24,9  | 147,3 | 43   | 89,0  | 1                       | 1,2 | 1,1   | 9,2                     | 90,6  | 66,1  |
| 15 | 5  | 13 | 22.00.04 | 12,4   | 19                  | 16,3 | 23,5  | 28,6                       | 25   | 32,6  | 69,9  | 48,5 | 86,8  | 1                       | 1,1 | 1,1   | 26,9                    | 67,2  | 54,3  |
| 15 | 5  | 13 | 23.00.03 | 11,7   | 19,2                | 17,7 | 23,2  | 25,6                       | 24,2 | 27,1  | 40    | 34,7 | 71,8  | 1                       | 1,1 | 1,1   | 41,9                    | 74,6  | 57,1  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013

Il Tecnico



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

| GG | Data | Orario | Temp. esterna (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |       |       | Direz. Vento (°N) | Vel. Vento (m/sec) |     |       | Prec. H2O mm | Radiazione solare (W/m2) |       |       |       |
|----|------|--------|--------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|-------|-------|-------------------|--------------------|-----|-------|--------------|--------------------------|-------|-------|-------|
|    |      |        | min                | max  | media | min         | max | media | min             | max   | media |                   | min                | max | media |              | min                      | max   | media |       |
| 16 | 5    | 13     | 00.00.03           | 15   | 15,6  | 15,2        | 79  | 84    | 83              | 995,1 | 996,5 | 995,8             | 50                 | 0,4 | 5,9   | 2,5          | 0,2                      | 45,2  | 51,7  | 47,4  |
| 16 | 5    | 13     | 01.00.03           | 13,9 | 14,4  | 14,2        | 83  | 86    | 85              | 994,6 | 995,1 | 995               | 102                | 0   | 2     | 0,9          | 3,2                      | 45,2  | 50,1  | 48,3  |
| 16 | 5    | 13     | 02.00.03           | 13,6 | 14,1  | 13,9        | 86  | 89    | 88              | 993,1 | 994,6 | 994,2             | 99                 | 0   | 1,6   | 0,8          | 3,4                      | 40,3  | 51,6  | 47    |
| 16 | 5    | 13     | 03.00.03           | 13,4 | 14,1  | 13,8        | 87  | 89    | 89              | 992,2 | 993,6 | 992,6             | 84                 | 0   | 3     | 0,6          | 6,6                      | 35,5  | 50    | 46,4  |
| 16 | 5    | 13     | 04.00.00           | 13,2 | 13,7  | 13,5        | 86  | 87    | 87              | 991,2 | 991,8 | 991,3             | 63                 | 0,9 | 6,3   | 3,3          | 3,8                      | 43,5  | 53,2  | 46,9  |
| 16 | 5    | 13     | 05.00.00           | 13,2 | 14,3  | 13,8        | 86  | 88    | 87              | 990,3 | 991,3 | 991               | 58                 | 0,3 | 6,7   | 3,1          | 9,2                      | 40,3  | 51,6  | 45,9  |
| 16 | 5    | 13     | 06.00.00           | 14   | 14,7  | 14,4        | 85  | 87    | 86              | 989,8 | 990,8 | 990,2             | 79                 | 0,4 | 5,7   | 2,4          | 6,6                      | 45,1  | 54,8  | 47,7  |
| 16 | 5    | 13     | 07.00.00           | 14,3 | 14,7  | 14,5        | 87  | 89    | 88              | 989,3 | 989,8 | 989,7             | 75                 | 0,2 | 4,5   | 2,1          | 4,2                      | 50    | 58,1  | 54,4  |
| 16 | 5    | 13     | 08.00.00           | 14,3 | 15,8  | 15,2        | 83  | 89    | 86              | 989,3 | 989,8 | 989,4             | 104                | 1,1 | 8,7   | 4,1          | 1                        | 56,4  | 90,2  | 66,7  |
| 16 | 5    | 13     | 09.00.00           | 15,6 | 16,1  | 15,8        | 79  | 83    | 81              | 989,3 | 989,3 | 989,3             | 92                 | 0,9 | 8,6   | 3,4          | 0,2                      | 80,6  | 131,8 | 101,8 |
| 16 | 5    | 13     | 10.00.04           | 13,3 | 14,4  | 13,7        | 82  | 85    | 83              | 989,3 | 989,3 | 989,3             | 51                 | 0,8 | 5     | 2,6          | 0,4                      | 64,3  | 80,6  | 71,4  |
| 16 | 5    | 13     | 11.00.03           | 13,1 | 13,7  | 13,4        | 83  | 85    | 84              | 989,3 | 989,8 | 989,3             | 60                 | 0,1 | 5,4   | 2,4          | 0,4                      | 65,9  | 90,1  | 75,3  |
| 16 | 5    | 13     | 12.00.03           | 13,3 | 14,2  | 13,7        | 81  | 84    | 83              | 989,3 | 990,3 | 989,9             | 59                 | 0   | 5,2   | 2,5          | 0                        | 90,1  | 229,1 | 136,1 |
| 16 | 5    | 13     | 13.00.00           | 13,5 | 14,3  | 13,8        | 80  | 85    | 83              | 990,3 | 990,8 | 990,3             | 72                 | 0,1 | 4,3   | 1,9          | 0                        | 118,9 | 177,8 | 139,2 |
| 16 | 5    | 13     | 14.00.00           | 13,6 | 14,3  | 13,9        | 83  | 85    | 85              | 990,3 | 990,8 | 990,8             | 62                 | 0,7 | 5,9   | 2,6          | 0                        | 115,7 | 187,6 | 149,3 |
| 16 | 5    | 13     | 15.00.00           | 14,1 | 15,3  | 14,7        | 78  | 83    | 81              | 990,3 | 990,8 | 990,3             | 66                 | 0,4 | 4     | 2            | 0                        | 259,1 | 435,9 | 349,2 |
| 16 | 5    | 13     | 16.00.01           | 15,4 | 16,7  | 16,1        | 74  | 76    | 75              | 990,3 | 990,3 | 990,3             | 66                 | 0,6 | 10    | 3,4          | 0                        | 122,5 | 285,6 | 190,7 |
| 16 | 5    | 13     | 17.00.01           | 16,2 | 17,6  | 16,7        | 72  | 84    | 77              | 989,8 | 990,3 | 990,1             | 98                 | 0,6 | 10    | 3,4          | 0                        | 120,9 | 197,6 | 156,9 |
| 16 | 5    | 13     | 18.00.01           | 16,8 | 17,6  | 17,2        | 78  | 83    | 80              | 989,8 | 990,3 | 990,1             | 136                | 4,6 | 10,7  | 7,5          | 0                        | 68    | 85,9  | 73,9  |
| 16 | 5    | 13     | 19.00.03           | 16,8 | 17,3  | 17          | 78  | 81    | 79              | 990,7 | 991,3 | 990,9             | 143                | 4,6 | 9,6   | 7,5          | 0                        | 45,7  | 66,4  | 57    |
| 16 | 5    | 13     | 20.00.03           | 16,7 | 17,5  | 16,9        | 78  | 81    | 79              | 990,7 | 991,3 | 991,2             | 139                | 4,3 | 8,9   | 6,5          | 0                        | 44,1  | 50,5  | 47,7  |
| 16 | 5    | 13     | 21.00.02           | 16,6 | 17,3  | 16,9        | 78  | 84    | 81              | 991,2 | 991,8 | 991,3             | 135                | 3,6 | 9,1   | 6,3          | 0                        | 47,1  | 50,4  | 48,3  |
| 16 | 5    | 13     | 22.00.03           | 16,2 | 16,7  | 16,5        | 83  | 85    | 84              | 991,2 | 991,8 | 991,7             | 146                | 4,3 | 8,4   | 6,3          | 0                        | 44    | 50,5  | 48    |
| 16 | 5    | 13     | 23.00.03           | 16,1 | 16,7  | 16,4        | 83  | 87    | 85              | 991,2 | 991,8 | 991,4             | 143                | 4,4 | 10,6  | 7,2          | 0                        | 44    | 50,5  | 48    |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



I risultati si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati, pervenuti c/o i laboratori  
**TECNOPROGETTI S.r.l. Via dei Faggi snc - 00012 Guidonia (RM) Tel.0774/375976 -- Fax 0774/374043**  
 Sede legale: Via Roiate, 7 - 00131 Roma - Fax 06/41230091  
 e mail : [info@tecnoprogettiroma.it](mailto:info@tecnoprogettiroma.it) - sito web: <http://web.tiscatinet.it/tecnoprogetti>

Azienda certificata ISO 14001:2004 da  
 DQS Reg. 491154TUM

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
 DQS Reg. 491154QM08





TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEROPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg. mm. aa | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |       |       | NO2 (µg/m³) |       |       | NOx<br>media | CO (mg/m³) |     |       | O3 (µg/m³) |      |       |
|--------------------|----------|-------------|------|-------|------------|-------|-------|-------------|-------|-------|--------------|------------|-----|-------|------------|------|-------|
|                    |          | min         | max  | media | min        | max   | media | min         | max   | media |              | min        | max | media | min        | max  | media |
| 16 5 13            | 00.00.03 | 14,7        | 18,5 | 16,8  | 23,2       | 25,2  | 24,1  | 28,9        | 41,2  | 34,2  | 71,2         | 1          | 1,2 | 1,1   | 42,2       | 57,9 | 49,9  |
| 16 5 13            | 01.00.03 | 14,1        | 18,1 | 16    | 22,9       | 24    | 23,5  | 27,9        | 31,1  | 29,1  | 65,1         | 1          | 1,1 | 1,1   | 51,3       | 54,9 | 53,2  |
| 16 5 13            | 02.00.03 | 14,9        | 20,1 | 18    | 23,2       | 24,3  | 23,7  | 26,9        | 32,9  | 29,8  | 66,1         | 1          | 1,2 | 1,1   | 43,4       | 58,4 | 49,3  |
| 16 5 13            | 03.00.03 | 18          | 21,1 | 19,4  | 23,2       | 24,7  | 24    | 27,3        | 52,2  | 35    | 71,8         | 1          | 1,1 | 1,1   | 21,4       | 48,3 | 38    |
| 16 5 13            | 04.00.00 | 16,8        | 20,1 | 18,3  | 23,7       | 25,4  | 24,5  | 25          | 30,7  | 27,4  | 65,0         | 1          | 1,1 | 1,1   | 37,7       | 45,6 | 41,7  |
| 16 5 13            | 05.00.00 | 15,5        | 18,9 | 17,3  | 22,9       | 24,7  | 23,8  | 23,5        | 29,3  | 25,8  | 62,3         | 1          | 1,1 | 1,1   | 41,3       | 61,5 | 49,1  |
| 16 5 13            | 06.00.00 | 16,4        | 20,6 | 18,4  | 22,7       | 24,4  | 23,7  | 22,4        | 33,8  | 28,4  | 64,7         | 1          | 1,2 | 1,1   | 55         | 68,1 | 63,2  |
| 16 5 13            | 07.00.00 | 19,3        | 22,8 | 21,3  | 24,2       | 26,9  | 25,4  | 55,1        | 71,6  | 64,4  | 103,3        | 1          | 1,2 | 1,1   | 25,9       | 48,6 | 36,9  |
| 16 5 13            | 08.00.00 | 20,7        | 24,7 | 23,1  | 24,5       | 31,9  | 28,1  | 62,4        | 83,4  | 77    | 120,1        | 1          | 1,2 | 1,1   | 16,5       | 49,9 | 28,5  |
| 16 5 13            | 09.00.00 | 19,5        | 24,3 | 21,6  | 26,8       | 36,5  | 29,9  | 54,6        | 72    | 63,6  | 109,4        | 1          | 1,2 | 1,1   | 30,2       | 52,6 | 41,1  |
| 16 5 13            | 10.00.04 | 22          | 26,4 | 23,7  | 25,9       | 209,9 | 69    | 27,1        | 161,4 | 72,6  | 178,4        | 1          | 1,1 | 1,1   | 18         | 34,7 | 26,6  |
| 16 5 13            | 11.00.03 | 18,9        | 25,9 | 21,7  | 26,6       | 398,7 | 70    | 23,4        | 200,3 | 69,6  | 176,9        | 1          | 1,2 | 1,1   | 14,3       | 44,7 | 30,3  |
| 16 5 13            | 12.00.03 | 17,8        | 22,8 | 20,1  | 23,8       | 148,3 | 50,1  | 32,6        | 150,8 | 61,8  | 138,6        | 1          | 1,3 | 1,1   | 18,8       | 54,6 | 36,9  |
| 16 5 13            | 13.00.00 | 19,5        | 23   | 21,5  | 27,6       | 71,4  | 34,2  | 33,2        | 93,5  | 48,8  | 101,2        | 1          | 1,2 | 1,1   | 33,7       | 51   | 42,8  |
| 16 5 13            | 14.00.00 | 18,1        | 22,5 | 20,2  | 24,9       | 177,9 | 38,6  | 33,1        | 209,9 | 55,8  | 115,0        | 1          | 1,2 | 1,1   | 21,4       | 56,2 | 41,3  |
| 16 5 13            | 15.00.00 | 19,5        | 24,7 | 22,1  | 26         | 205,9 | 66,7  | 29,3        | 175,9 | 69,3  | 171,6        | 1          | 1,2 | 1,1   | 21,2       | 57,1 | 40,5  |
| 16 5 13            | 16.00.01 | 21,7        | 25,8 | 23,7  | 25,9       | 249,8 | 52,1  | 29,7        | 193   | 65,2  | 145,1        | 1          | 1,1 | 1     | 12,5       | 68,7 | 50,4  |
| 16 5 13            | 17.00.01 | 21,7        | 27,8 | 24,4  | 24,5       | 47,1  | 29,5  | 23,5        | 74,5  | 46,8  | 92,0         | 0,8        | 1,1 | 1     | 33,9       | 90,1 | 58,3  |
| 16 5 13            | 18.00.01 | 12,6        | 25,6 | 17    | 23,1       | 35,7  | 24,8  | 19,9        | 56,8  | 25,7  | 63,7         | 0,8        | 1   | 0,9   | 46,6       | 90,3 | 85,7  |
| 16 5 13            | 19.00.03 | 14,6        | 18,3 | 16,6  | 23,2       | 24,7  | 23,9  | 18,8        | 29,8  | 20,8  | 57,4         | 0,8        | 1,1 | 0,9   | 86,3       | 90,9 | 88,8  |
| 16 5 13            | 20.00.03 | 14,6        | 19,3 | 17,1  | 22,7       | 136,2 | 27    | 17,4        | 275,7 | 29,5  | 70,9         | 0,8        | 1,2 | 0,9   | 36,3       | 90,6 | 86,1  |
| 16 5 13            | 21.00.02 | 17,3        | 21,6 | 19,1  | 23,2       | 40,9  | 24,5  | 18,9        | 75,3  | 25,9  | 63,5         | 0,9        | 1,2 | 0,9   | 32,2       | 91   | 83,1  |
| 16 5 13            | 22.00.03 | 16,1        | 19,4 | 18    | 23,3       | 24,4  | 23,9  | 18,1        | 28,8  | 20,8  | 57,4         | 0,9        | 1   | 1     | 61         | 86,4 | 80,9  |
| 16 5 13            | 23.00.03 | 15,4        | 19,4 | 17,3  | 23,1       | 24,6  | 23,8  | 16,6        | 33,2  | 21    | 57,5         | 0,9        | 1   | 1     | 59,4       | 86,9 | 81,7  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEROPORTO DI GENOVA

| Data<br>gg. mm. aa | Orario   | Temp. esterna (C°) |      |       | Umidità (%) |     |       | Pressione (hPa) |        |        | Direz. Vento<br>(°N) | Vel. Vento (m/sec) |      | Radiazione solare (W/m2) |       | Prec. H2O<br>mm |       |     |
|--------------------|----------|--------------------|------|-------|-------------|-----|-------|-----------------|--------|--------|----------------------|--------------------|------|--------------------------|-------|-----------------|-------|-----|
|                    |          | min                | max  | media | min         | max | media | min             | max    | media  |                      | min                | max  | min                      | max   |                 | media |     |
| 17 5 13            | 00.00.02 | 15                 | 16,3 | 15,6  | 85          | 88  | 86    | 991,2           | 991,8  | 991,7  | 141                  | 5,2                | 11,8 | 8,5                      | 37,4  | 53,6            | 48,3  | 0,4 |
| 17 5 13            | 01.00.03 | 15                 | 15,8 | 15,4  | 84          | 87  | 85    | 991,7           | 991,8  | 991,7  | 157                  | 5,1                | 10,9 | 7,9                      | 43,9  | 52              | 48    | 0,2 |
| 17 5 13            | 02.00.03 | 14,8               | 15,5 | 15,2  | 83          | 87  | 85    | 991,2           | 991,8  | 991,7  | 154                  | 4,9                | 9,7  | 7,2                      | 39,1  | 52              | 46,4  | 0,8 |
| 17 5 13            | 03.00.03 | 14,5               | 15,4 | 14,9  | 86          | 89  | 88    | 991,2           | 991,7  | 991,3  | 138                  | 3,6                | 9,5  | 6,4                      | 35,9  | 48,8            | 45,9  | 1,2 |
| 17 5 13            | 04.00.02 | 14,9               | 15,5 | 15,2  | 86          | 88  | 87    | 990,8           | 991,3  | 990,9  | 164                  | 3,1                | 10   | 6,7                      | 45,5  | 52              | 47,5  | 0,8 |
| 17 5 13            | 05.00.02 | 14,9               | 15,6 | 15,3  | 79          | 86  | 82    | 990,7           | 991,3  | 991,1  | 209                  | 2,6                | 7,4  | 4,9                      | 43,9  | 52,1            | 47,5  | 0   |
| 17 5 13            | 06.00.02 | 14,8               | 15,7 | 15,3  | 78          | 82  | 80    | 990,8           | 991,8  | 991,4  | 202                  | 3,3                | 8,7  | 6                        | 47,1  | 72,9            | 58,1  | 0   |
| 17 5 13            | 07.00.02 | 15,3               | 15,8 | 15,5  | 74          | 80  | 77    | 992,2           | 992,7  | 992,3  | 199                  | 4                  | 9,6  | 6,7                      | 76,2  | 196             | 100,1 | 0   |
| 17 5 13            | 08.00.02 | 15,3               | 16   | 15,6  | 69          | 79  | 74    | 992,2           | 993,2  | 992,7  | 207                  | 3,4                | 10,3 | 7,2                      | 97,1  | 344,1           | 195,9 | 0   |
| 17 5 13            | 09.00.01 | 15,4               | 16,7 | 16    | 67          | 77  | 73    | 992,6           | 993,6  | 993,2  | 196                  | 5,1                | 11,1 | 7,5                      | 168,4 | 969,4           | 588,7 | 0   |
| 17 5 13            | 10.00.01 | 16,1               | 17,2 | 16,5  | 63          | 72  | 67    | 993,6           | 994,1  | 993,8  | 187                  | 4,8                | 11   | 7,1                      | 659,3 | 958,2           | 869,1 | 0   |
| 17 5 13            | 11.00.01 | 15,9               | 17,5 | 16,6  | 61          | 69  | 65    | 994,1           | 995,1  | 994,6  | 199                  | 4,9                | 11,6 | 7,6                      | 268,5 | 1157,7          | 853,3 | 0   |
| 17 5 13            | 12.00.03 | 16,2               | 17,7 | 16,9  | 60          | 68  | 64    | 995             | 995,6  | 995,2  | 203                  | 4,5                | 11,2 | 7,5                      | 264   | 1223,8          | 895,3 | 0   |
| 17 5 13            | 13.00.03 | 16,2               | 17,8 | 16,9  | 62          | 69  | 65    | 996             | 996,5  | 996,4  | 211                  | 3,9                | 12,3 | 8,4                      | 380,8 | 1290            | 868,9 | 0   |
| 17 5 13            | 14.00.03 | 16,2               | 17,7 | 16,9  | 62          | 70  | 66    | 996             | 996,5  | 996,5  | 215                  | 5,7                | 15   | 10                       | 404,7 | 1231,4          | 977   | 0   |
| 17 5 13            | 15.00.03 | 16,4               | 17,6 | 16,8  | 62          | 69  | 65    | 996,5           | 997    | 996,8  | 213                  | 6,3                | 14   | 9,7                      | 274,4 | 979,9           | 891,3 | 0   |
| 17 5 13            | 16.00.04 | 16,3               | 17,7 | 16,8  | 64          | 73  | 69    | 996,5           | 997    | 996,8  | 207                  | 5,1                | 12,5 | 8,9                      | 263,6 | 953,1           | 714,3 | 0   |
| 17 5 13            | 17.00.04 | 15,9               | 17,4 | 16,5  | 60          | 71  | 67    | 997             | 997,5  | 997,2  | 203                  | 4,7                | 12,8 | 8,6                      | 271,2 | 754,6           | 567,8 | 0   |
| 17 5 13            | 18.00.03 | 15,7               | 16,9 | 16,2  | 60          | 71  | 65    | 997,4           | 998,4  | 997,7  | 203                  | 5,6                | 15,1 | 9,3                      | 168,3 | 570,2           | 380,7 | 0   |
| 17 5 13            | 19.00.04 | 15,4               | 16,2 | 15,7  | 68          | 72  | 70    | 998,4           | 999,4  | 998,8  | 193                  | 4,5                | 10,4 | 7,5                      | 85,5  | 257,3           | 118,6 | 0   |
| 17 5 13            | 20.00.04 | 15,3               | 16   | 15,7  | 65          | 72  | 69    | 999,4           | 999,9  | 999,6  | 198                  | 4,1                | 11,1 | 7,6                      | 45,3  | 101,5           | 67    | 0   |
| 17 5 13            | 21.00.03 | 15,2               | 16   | 15,6  | 66          | 75  | 71    | 999,8           | 1000,8 | 1000,2 | 192                  | 3,7                | 11,4 | 7                        | 42    | 50,1            | 45,5  | 0   |
| 17 5 13            | 22.00.04 | 15,5               | 16,1 | 15,8  | 68          | 72  | 70    | 1001,3          | 1001,8 | 1001,4 | 202                  | 3,7                | 9    | 6,3                      | 43,6  | 50,1            | 46,4  | 0   |
| 17 5 13            | 23.00.04 | 15,5               | 16,1 | 15,7  | 69          | 75  | 72    | 1001,3          | 1001,8 | 1001,6 | 200                  | 4,3                | 10   | 6,6                      | 42    | 50,1            | 46,2  | 0   |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



Il Tecnico



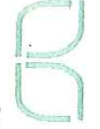
**TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA**

Codice Cliente: 194      Codice Commessa: 535/13/CA

| Data<br>gg mm aa | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx   |     | CO (mg/m³) |       |      | O3 (µg/m³) |       |  |
|------------------|----------|-------------|------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|-------|-----|------------|-------|------|------------|-------|--|
|                  |          | min         | max  | media | min        | max  | media | min         | max  | media | media | min | max        | media | min  | max        | media |  |
| 17 5 13          | 00.00.02 | 10,7        | 18,2 | 13,7  | 22,7       | 24,3 | 23,7  | 14,8        | 18,7 | 16,2  | 52,5  | 0,9 | 1,1        | 1     | 80,3 | 89,4       | 85    |  |
| 17 5 13          | 01.00.03 | 14,8        | 18,5 | 16,5  | 23,2       | 24,2 | 23,7  | 13,2        | 15,2 | 14,2  | 50,5  | 1   | 1,1        | 1     | 87,7 | 92,7       | 89,9  |  |
| 17 5 13          | 02.00.03 | 14,7        | 19,6 | 17,3  | 22,8       | 24,2 | 23,6  | 13,1        | 14,9 | 14    | 50,2  | 0,9 | 1,1        | 1     | 90,2 | 94,8       | 92,4  |  |
| 17 5 13          | 03.00.03 | 15,8        | 19,9 | 17,8  | 23,1       | 24,4 | 23,7  | 12,6        | 15,7 | 14,2  | 50,5  | 1   | 1,1        | 1     | 87,6 | 94,8       | 92,1  |  |
| 17 5 13          | 04.00.02 | 16,3        | 18,8 | 17,5  | 23,2       | 24   | 23,6  | 12,2        | 15,4 | 14,1  | 50,3  | 1   | 1,1        | 1     | 78,4 | 91,3       | 87,5  |  |
| 17 5 13          | 05.00.02 | 15,4        | 26,9 | 21,1  | 23,2       | 24,3 | 23,7  | 13,2        | 19,7 | 15,8  | 52,1  | 0,9 | 1,1        | 1     | 71,1 | 84,2       | 79,8  |  |
| 17 5 13          | 06.00.02 | 18,9        | 24,9 | 21,5  | 23,1       | 24,1 | 23,6  | 14,1        | 21   | 17,2  | 53,4  | 0,9 | 1,1        | 1     | 73   | 83,6       | 79,4  |  |
| 17 5 13          | 07.00.02 | 15          | 17,8 | 16,7  | 22,8       | 24,3 | 23,7  | 14,7        | 17,4 | 16,1  | 52,4  | 1   | 1,1        | 1     | 70,8 | 79,3       | 75,2  |  |
| 17 5 13          | 08.00.02 | 16,7        | 20   | 18,2  | 23,1       | 29,9 | 24    | 14,2        | 32   | 17    | 53,8  | 0,9 | 1,2        | 1     | 67,8 | 85,7       | 77,2  |  |
| 17 5 13          | 09.00.01 | 16,1        | 21,2 | 18,7  | 23,2       | 25,1 | 23,7  | 14,8        | 35   | 16,7  | 53,0  | 1   | 1,1        | 1     | 74,9 | 86,5       | 80,6  |  |
| 17 5 13          | 10.00.01 | 20,2        | 23,5 | 21,8  | 23,5       | 24,4 | 24    | 15,1        | 17,5 | 16,1  | 52,9  | 0,9 | 1          | 0,9   | 79,3 | 83         | 80,8  |  |
| 17 5 13          | 11.00.01 | 17,4        | 24   | 20,7  | 23,2       | 26,4 | 24,1  | 15,2        | 21,6 | 17,4  | 54,4  | 0,8 | 1          | 0,9   | 77,6 | 84,2       | 81,1  |  |
| 17 5 13          | 12.00.00 | 17,5        | 24,9 | 21,3  | 23,5       | 24,8 | 24,1  | 16,7        | 19,1 | 17,7  | 54,7  | 0,8 | 0,9        | 0,9   | 79,8 | 82,9       | 81,1  |  |
| 17 5 13          | 13.00.03 | 18,4        | 22,9 | 20,8  | 23,6       | 32,4 | 24,7  | 16,7        | 28,1 | 19,5  | 57,4  | 0,8 | 1,1        | 1     | 78,8 | 87,9       | 84,1  |  |
| 17 5 13          | 14.00.03 | 17,2        | 23,2 | 19,7  | 23,6       | 25,1 | 24,4  | 18,7        | 21,4 | 20,1  | 57,5  | 0,8 | 1          | 0,9   | 76,6 | 93,9       | 88,4  |  |
| 17 5 13          | 15.00.03 | 16,1        | 19,4 | 17,6  | 24         | 25,4 | 24,9  | 18,8        | 21,6 | 20,3  | 58,5  | 0,8 | 1,1        | 0,9   | 91,2 | 96,7       | 93,8  |  |
| 17 5 13          | 16.00.04 | 15,1        | 16,5 | 16,2  | 24,3       | 25,5 | 25    | 20,5        | 22,2 | 21,4  | 59,7  | 0,8 | 1,2        | 0,9   | 93,7 | 104        | 100,3 |  |
| 17 5 13          | 17.00.04 | 14,2        | 15,5 | 14,9  | 24         | 26,1 | 25    | 19,4        | 39,8 | 21,2  | 59,5  | 0,9 | 1,2        | 0,9   | 96,4 | 105        | 101,9 |  |
| 17 5 13          | 18.00.03 | 12,3        | 15,4 | 13,5  | 23,5       | 34,8 | 25,3  | 16,9        | 51,4 | 21,4  | 60,2  | 0,9 | 1          | 1     | 84,5 | 102,6      | 100,1 |  |
| 17 5 13          | 19.00.04 | 7           | 12,2 | 9,4   | 23,8       | 24,9 | 24,3  | 17,9        | 23,8 | 20,2  | 57,5  | 0,9 | 1          | 0,9   | 79,8 | 99,1       | 94,5  |  |
| 17 5 13          | 20.00.04 | 6,1         | 14,1 | 10,1  | 23,4       | 34   | 24,1  | 14,6        | 39,2 | 17,9  | 54,9  | 0,8 | 0,9        | 0,9   | 54,5 | 103,2      | 100,7 |  |
| 17 5 13          | 21.00.03 | 9,2         | 14,7 | 12,8  | 23,5       | 24,9 | 24,2  | 14,5        | 46,2 | 16,8  | 53,9  | 0,8 | 1,1        | 0,9   | 96,3 | 103,8      | 99,2  |  |
| 17 5 13          | 22.00.04 | 15,1        | 18   | 16,7  | 23,5       | 24,4 | 23,9  | 14,6        | 16,8 | 15,7  | 52,3  | 0,9 | 1          | 0,9   | 94,4 | 99,1       | 97,5  |  |
| 17 5 13          | 23.00.04 | 12,5        | 23,6 | 16,3  | 22,9       | 26,5 | 23,9  | 14,8        | 31   | 16,8  | 53,4  | 0,9 | 1          | 0,9   | 95,1 | 99,5       | 97,5  |  |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

Codice Cliente: 194  
Codice Commessa: 535/13/CA

| gg | mm | aa | Orario   |      |       | Temp.esterna (C°) |     |       | Umidità (%) |        |        | Pressione (hPa) |     |       | Direz. Vento (°N) | Vel. Vento (m/sec) |     |       | Prec. H2O (mm) |       |       | Radiazione solare (W/m2) |     |       |
|----|----|----|----------|------|-------|-------------------|-----|-------|-------------|--------|--------|-----------------|-----|-------|-------------------|--------------------|-----|-------|----------------|-------|-------|--------------------------|-----|-------|
|    |    |    | min      | max  | media | min               | max | media | min         | max    | media  | min             | max | media |                   | min                | max | media | min            | max   | media | min                      | max | media |
| 18 | 5  | 13 | 00.00.03 | 15,4 | 16,1  | 15,7              | 69  | 75    | 72          | 1001,8 | 1002,8 | 1002,3          | 197 | 3,9   | 10,8              | 6,9                | 0   | 45,2  | 50,2           | 47,6  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 01.00.00 | 15,4 | 16,1  | 15,8              | 71  | 75    | 73          | 1002,7 | 1002,8 | 1002,8          | 189 | 4,9   | 9,6               | 7,1                | 0   | 46,8  | 50,1           | 47,6  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 02.00.00 | 14,2 | 16,1  | 15,2              | 60  | 77    | 69          | 1002,7 | 1003,3 | 1003,2          | 186 | 1,2   | 12,4              | 6                  | 0,2 | 32,5  | 61,2           | 47,5  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 03.00.00 | 15,2 | 15,9  | 15,6              | 67  | 75    | 72          | 1003,2 | 1003,8 | 1003,2          | 202 | 2,9   | 7,1               | 4,8                | 0   | 35,6  | 51,7           | 47,3  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 04.00.02 | 15,1 | 15,9  | 15,5              | 73  | 76    | 74          | 1003,2 | 1003,8 | 1003,6          | 207 | 2,5   | 6,2               | 4,1                | 0   | 43,6  | 51,7           | 47,2  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 05.00.02 | 15,3 | 15,9  | 15,6              | 71  | 76    | 73          | 1003,2 | 1003,8 | 1003,5          | 184 | 1,7   | 6,1               | 4                  | 0   | 45,3  | 51,7           | 48,5  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 06.00.03 | 15,3 | 15,9  | 15,6              | 72  | 76    | 74          | 1003,7 | 1004,7 | 1004            | 179 | 1,4   | 5,3               | 3,7                | 0   | 50,1  | 90,3           | 59,8  |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 07.00.02 | 15,8 | 16,9  | 16,2              | 70  | 75    | 72          | 1004,7 | 1005,2 | 1004,8          | 171 | 0     | 4,3               | 2,5                | 0   | 144,5 | 464,3          | 332,3 |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 08.00.02 | 15,1 | 16,6  | 16                | 68  | 76    | 72          | 1004,7 | 1005,2 | 1005,2          | 152 | 0     | 10,8              | 4,2                | 0   | 74,1  | 473,5          | 191,7 |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 09.00.01 | 14,4 | 15,8  | 15,2              | 65  | 78    | 72          | 1005,2 | 1006,2 | 1005,7          | 117 | 0     | 10,3              | 4,7                | 0   | 85,5  | 286,9          | 193,7 |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 10.00.00 | 15,8 | 18,4  | 16,8              | 59  | 66    | 62          | 1005,7 | 1006,2 | 1006,1          | 56  | 0     | 2,8               | 0                  | 0   | 291,6 | 984,8          | 461,6 |       |                          |     |       |
| 18 | 5  | 13 | 11.00.00 | 16,7 | 18,3  | 17,4              | 58  | 69    | 62          | 1005,7 | 1006,7 | 1006            | 133 | 0     | 6,2               | 3,6                | 0   | 373,9 | 1052,2         | 708,8 |       |                          |     |       |

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.1 Misure e medie orarie dei parametri di monitoraggio della Qualità dell'Aria: AEREOPORTO DI GENOVA

18 di 18

| Data<br>gg mm aa | Orario   | SO2 (µg/m³) |      |       | NO (µg/m³) |      |       | NO2 (µg/m³) |      |       | NOx<br>media | CO (mg/m³) |     |       | O3 (µg/m³) |       |       |
|------------------|----------|-------------|------|-------|------------|------|-------|-------------|------|-------|--------------|------------|-----|-------|------------|-------|-------|
|                  |          | min         | max  | media | min        | max  | media | min         | max  | media |              | min        | max | media | min        | max   | media |
| 18 5 13          | 00.00.03 | 13,2        | 16,7 | 15    | 23,6       | 24,8 | 24,2  | 14,6        | 16,3 | 15,4  | 52,5         | 0,8        | 1   | 0,9   | 97,1       | 100,9 | 98,8  |
| 18 5 13          | 01.00.00 | 9           | 13,8 | 11,1  | 23,2       | 24,3 | 23,8  | 14          | 15,5 | 14,6  | 51,1         | 0,9        | 1   | 1     | 96,9       | 100,6 | 98,8  |
| 18 5 13          | 02.00.00 | 7,5         | 13,7 | 10,4  | 22,9       | 24,5 | 23,7  | 11,6        | 15,3 | 13,3  | 49,6         | 0,9        | 1,1 | 1     | 94,4       | 100,4 | 98,2  |
| 18 5 13          | 03.00.00 | 6,6         | 16,3 | 11,2  | 23         | 24,4 | 23,7  | 11,4        | 14,1 | 12,8  | 49,1         | 0,9        | 1,1 | 1     | 95,5       | 99,9  | 98,1  |
| 18 5 13          | 04.00.02 | 14,5        | 17   | 15,8  | 23,1       | 24,7 | 23,9  | 11,6        | 14,9 | 13,3  | 49,9         | 1          | 1,1 | 1     | 90,8       | 99,6  | 97,3  |
| 18 5 13          | 05.00.02 | 13,8        | 16,9 | 15,6  | 22,8       | 24,3 | 23,6  | 11,1        | 15   | 12,9  | 49,1         | 1          | 1,1 | 1     | 93,8       | 99    | 97,1  |
| 18 5 13          | 06.00.03 | 10          | 16   | 12,6  | 23         | 24,3 | 23,6  | 11,6        | 14,8 | 13    | 49,2         | 1          | 1,1 | 1     | 92,8       | 98,3  | 96    |
| 18 5 13          | 07.00.02 | 13,6        | 18,5 | 16,3  | 22,8       | 24   | 23,5  | 11,1        | 13,5 | 12,5  | 48,5         | 1          | 1,1 | 1     | 93,7       | 98,6  | 96,3  |
| 18 5 13          | 08.00.02 | 14,3        | 19,5 | 17,6  | 23,1       | 45,2 | 24,5  | 11,2        | 74,6 | 16,5  | 54,1         | 0,9        | 1,1 | 1     | 35,3       | 99,6  | 92,6  |
| 18 5 13          | 09.00.01 | 11,6        | 18,4 | 13,8  | 23,1       | 26,7 | 24,3  | 13,1        | 37,4 | 20,9  | 58,2         | 1          | 1,1 | 1     | 62,3       | 90,3  | 79,5  |
| 18 5 13          | 10.00.00 | 16,8        | 31,1 | 24,6  | 27,9       | 38,5 | 34,2  | 39,3        | 60,2 | 54,4  | 106,8        | 1          | 1,1 | 1,1   | 40         | 81,7  | 51,3  |
| 18 5 13          | 11.00.00 | 15,8        | 35   | 20,4  | 23,5       | 30   | 24,5  | 13,1        | 38,4 | 18,4  | 56,0         | 1          | 1,3 | 1     | 70,3       | 96,7  | 90,9  |

Codice Cliente: 194  
Codice Commessa: 535/13/CA

(\*) Calibrazione Analizzatori

Roma, 28/05/2013



TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEREOPORTO DI GENOVA

pag: 1 di 12

| Date     | Time  | BENZENE |        |        | TOLUENE |        |        | XILENE |        |        | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>BENZENE | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>TOLUENE | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>XILENE |
|----------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|          |       | Conc-1  | Area-1 | Time-1 | Conc-2  | Area-2 | Time-2 | Conc-3 | Area-3 | Time-3 |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 15:30 | 0,75    | 4643   | 183    | 1,75    | 24533  | 264    | 0,05   | 1200   | 371    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 15:45 | 0,42    | 2555   | 185    | 6,43    | 90196  | 267    | 0,29   | 6473   | 398    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 16:00 | 0,27    | 1683   | 186    | 1,53    | 21508  | 268    | 0,16   | 3510   | 400    | 0,18                             | 1,01                             | 0,11                            |
| 10-05-13 | 16:15 | 0,12    | 832    | 186    | 0,98    | 13752  | 268    | 0,11   | 2456   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 16:30 | 0,18    | 1101   | 187    | 0,81    | 11312  | 268    | 0,08   | 1777   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 16:45 | 0,15    | 867    | 187    | 0,73    | 10191  | 269    | 0,09   | 1929   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 17:00 | 0,15    | 918    | 187    | 0,59    | 8262   | 269    | 0,05   | 1116   | 401    | 0,16                             | 0,56                             | 0,05                            |
| 10-05-13 | 17:15 | 0,21    | 1301   | 186    | 0,61    | 8583   | 268    | 0,05   | 1050   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 17:30 | 0,12    | 693    | 186    | 0,52    | 7318   | 268    | 0,06   | 1402   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 17:45 | 0,15    | 974    | 186    | 0,51    | 7171   | 268    | 0,05   | 1075   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 18:00 | 0,21    | 1402   | 187    | 0,69    | 9628   | 269    | 0,05   | 1081   | 401    | 0,48                             | 1,04                             | 0,17                            |
| 10-05-13 | 18:15 | 0,48    | 3003   | 187    | 1,11    | 15511  | 269    | 0,13   | 2811   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 18:30 | 0,63    | 3915   | 187    | 1,23    | 17178  | 268    | 0,2    | 4379   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 18:45 | 0,6     | 3709   | 187    | 1,12    | 15681  | 269    | 0,3    | 6640   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 19:00 | 0,39    | 2476   | 187    | 0,95    | 13295  | 269    | 0,21   | 4731   | 401    | 0,23                             | 0,56                             | 0,09                            |
| 10-05-13 | 19:15 | 0,18    | 1049   | 186    | 0,46    | 6478   | 268    | 0,07   | 1678   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 19:30 | 0,15    | 1004   | 186    | 0,37    | 5247   | 268    | 0,05   | 1098   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 19:45 | 0,18    | 1104   | 187    | 0,45    | 6277   | 268    | 0,04   | 1001   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 20:00 | 0,45    | 2810   | 187    | 0,9     | 12546  | 269    | 0,12   | 2760   | 401    | 0,58                             | 0,94                             | 0,63                            |
| 10-05-13 | 20:15 | 0,57    | 3614   | 187    | 1,03    | 14368  | 269    | 0,49   | 11044  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 20:30 | 0,54    | 3373   | 187    | 0,86    | 12019  | 269    | 1,55   | 34805  | 440    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 20:45 | 0,75    | 4810   | 187    | 0,96    | 13518  | 268    | 0,35   | 7810   | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 21:00 | 1,14    | 7249   | 187    | 1,43    | 20016  | 269    | 0,35   | 7936   | 401    | 0,82                             | 1,41                             | 0,73                            |
| 10-05-13 | 21:15 | 0,6     | 3854   | 187    | 1,31    | 18345  | 268    | 1,94   | 43375  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 21:30 | 0,75    | 4650   | 187    | 1,38    | 19347  | 269    | 0,34   | 7532   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 21:45 | 0,78    | 4968   | 187    | 1,51    | 21108  | 269    | 0,3    | 6635   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 22:00 | 0,66    | 4083   | 187    | 1,21    | 17000  | 268    | 0,28   | 6263   | 401    | 0,83                             | 1,27                             | 1,26                            |
| 10-05-13 | 22:15 | 0,96    | 6107   | 187    | 1,47    | 20567  | 268    | 0,59   | 13245  | 440    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 22:30 | 0,63    | 4003   | 187    | 1,1     | 15486  | 269    | 0,44   | 9771   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 22:45 | 1,08    | 6791   | 187    | 1,29    | 18124  | 268    | 3,74   | 83705  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 23:00 | 0,54    | 3497   | 187    | 1,07    | 15033  | 268    | 1,69   | 37870  | 400    | 0,50                             | 0,98                             | 1,85                            |
| 10-05-13 | 23:15 | 0,57    | 3621   | 187    | 1,05    | 14722  | 269    | 3,13   | 70123  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 23:30 | 0,48    | 3105   | 187    | 0,93    | 13033  | 269    | 2,06   | 46156  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 10-05-13 | 23:45 | 0,42    | 2568   | 187    | 0,87    | 12140  | 268    | 0,51   | 11444  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 00:00 | 0,39    | 2537   | 187    | 0,77    | 10817  | 269    | 1,31   | 29278  | 401    | 0,47                             | 0,86                             | 1,38                            |
| 11-05-13 | 00:15 | 0,51    | 3263   | 187    | 0,88    | 12327  | 269    | 2,54   | 56948  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 00:30 | 0,57    | 3525   | 187    | 0,9     | 12619  | 268    | 1,31   | 29404  | 400    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 00:45 | 0,42    | 2572   | 187    | 0,9     | 12662  | 269    | 0,34   | 7536   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 01:00 | 0,39    | 2454   | 187    | 0,83    | 11698  | 269    | 0,29   | 6594   | 401    | 0,38                             | 0,73                             | 0,34                            |
| 11-05-13 | 01:15 | 0,42    | 2634   | 187    | 0,79    | 11125  | 269    | 0,48   | 10787  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 01:30 | 0,33    | 2129   | 187    | 0,66    | 9274   | 269    | 0,24   | 5475   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 01:45 | 0,36    | 2356   | 187    | 0,65    | 9041   | 268    | 0,35   | 7831   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 02:00 | 0,3     | 1973   | 187    | 0,68    | 9574   | 269    | 0,46   | 10318  | 401    | 0,33                             | 0,70                             | 0,24                            |
| 11-05-13 | 02:15 | 0,33    | 1994   | 187    | 0,67    | 9387   | 269    | 0,21   | 4709   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 02:30 | 0,36    | 2190   | 187    | 0,76    | 10586  | 269    | 0,16   | 3543   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 02:45 | 0,33    | 2024   | 187    | 0,69    | 9652   | 268    | 0,14   | 3025   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 03:00 | 0,3     | 1851   | 187    | 0,68    | 9483   | 269    | 0,1    | 2298   | 401    | 0,39                             | 0,69                             | 0,28                            |
| 11-05-13 | 03:15 | 0,33    | 2130   | 187    | 0,64    | 8955   | 269    | 0,15   | 3264   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 03:30 | 0,42    | 2559   | 187    | 0,69    | 9604   | 269    | 0,36   | 8014   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 03:45 | 0,51    | 3198   | 187    | 0,75    | 10466  | 269    | 0,5    | 11173  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 04:00 | 0,36    | 2311   | 187    | 0,7     | 9776   | 268    | 0,45   | 9977   | 400    | 0,47                             | 0,92                             | 0,51                            |
| 11-05-13 | 04:15 | 0,51    | 3161   | 187    | 1,11    | 15506  | 269    | 0,44   | 9803   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 04:30 | 0,54    | 3362   | 187    | 0,96    | 13419  | 270    | 0,63   | 14009  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 04:45 | 0,48    | 3105   | 187    | 0,91    | 12691  | 269    | 0,5    | 11130  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 05:00 | 0,39    | 2505   | 187    | 0,68    | 9470   | 269    | 0,57   | 12823  | 401    | 0,45                             | 0,78                             | 0,57                            |
| 11-05-13 | 05:15 | 0,45    | 2912   | 187    | 0,85    | 11910  | 269    | 0,44   | 9878   | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 05:30 | 0,48    | 2931   | 187    | 0,73    | 10231  | 268    | 0,69   | 15523  | 401    |                                  |                                  |                                 |
| 11-05-13 | 05:45 | 0,48    | 3092   | 187    | 0,85    | 11898  | 269    | 0,57   | 12678  | 401    |                                  |                                  |                                 |

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154QM08

Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154UM

Azienda che opera in conformità alla  
UNI CELEN ISO/IEC 17025:2005

Roma, 28/05/2013

Il Tecnico



TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEROPORTO DI GENOVA

| Date     | Time  | BENZENE |        |        | TOLUENE |        |        | XILENE |        |        | MEDIA ORARIA     | MEDIA ORARIA     | MEDIA ORARIA    |
|----------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|------------------|-----------------|
|          |       | Conc-1  | Area-1 | Time-1 | Conc-2  | Area-2 | Time-2 | Conc-3 | Area-3 | Time-3 | µg/m³<br>BENZENE | µg/m³<br>TOLUENE | µg/m³<br>XILENE |
| 11-05-13 | 06:00 | 0,42    | 2692   | 187    | 0,75    | 10568  | 268    | 0,44   | 9831   | 400    | 0,44             | 0,72             | 0,39            |
| 11-05-13 | 06:15 | 0,45    | 2866   | 187    | 0,69    | 9617   | 269    | 0,34   | 7691   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 06:30 | 0,39    | 2364   | 187    | 0,63    | 8889   | 269    | 0,31   | 6935   | 400    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 06:45 | 0,48    | 3029   | 187    | 0,79    | 11127  | 269    | 0,47   | 10468  | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 07:00 | 0,75    | 4649   | 187    | 1,08    | 15191  | 268    | 0,56   | 12597  | 400    | 0,86             | 1,21             | 0,46            |
| 11-05-13 | 07:15 | 0,6     | 3699   | 187    | 1,01    | 14087  | 269    | 0,41   | 9273   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 07:30 | 0,72    | 4463   | 187    | 1,21    | 16969  | 269    | 0,43   | 9601   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 07:45 | 1,35    | 8588   | 187    | 1,54    | 21616  | 269    | 0,45   | 10075  | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 08:00 | 1,17    | 7323   | 187    | 1,79    | 25021  | 269    | 0,47   | 10632  | 401    | 0,71             | 1,09             | 0,26            |
| 11-05-13 | 08:15 | 0,93    | 5847   | 187    | 1,37    | 19136  | 269    | 0,35   | 7891   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 08:30 | 0,45    | 2754   | 187    | 0,72    | 10080  | 269    | 0,13   | 2885   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 08:45 | 0,27    | 1690   | 187    | 0,47    | 6607   | 269    | 0,07   | 1587   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 09:00 | 0,21    | 1354   | 187    | 0,35    | 4970   | 269    | 0,09   | 2111   | 401    | 0,20             | 0,36             | 0,05            |
| 11-05-13 | 09:15 | 0,18    | 1131   | 187    | 0,35    | 4910   | 269    | 0,05   | 1009   | 401    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 09:30 | 0,18    | 1113   | 188    | 0,35    | 4963   | 272    | 0,05   | 1040   | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 09:45 | 0,21    | 1292   | 188    | 0,38    | 5259   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 10:00 | 0,21    | 1415   | 188    | 0,3     | 4243   | 272    | 0,04   | 930    | 405    | 0,22             | 0,28             | 0,04            |
| 11-05-13 | 10:15 | 0,21    | 1231   | 188    | 0,31    | 4349   | 271    | 0,03   | 628    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 10:30 | 0,18    | 1086   | 187    | 0,26    | 3580   | 271    | 0,04   | 954    | 403    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 10:45 | 0,27    | 1738   | 188    | 0,25    | 3497   | 271    | 0,03   | 759    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 11:00 | 0,24    | 1525   | 188    | 0,25    | 3484   | 271    | 0,02   | 526    | 405    | 0,20             | 0,25             | 0,02            |
| 11-05-13 | 11:15 | 0,21    | 1349   | 188    | 0,25    | 3537   | 271    | 0,04   | 840    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 11:30 | 0,24    | 1593   | 188    | 0,23    | 3232   | 271    | 0      | 85     | 439    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 11:45 | 0,12    | 746    | 188    | 0,27    | 3755   | 271    | 0,01   | 199    | 420    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 12:00 | 0,21    | 1307   | 188    | 0,25    | 3569   | 271    | 0,02   | 528    | 405    | 0,23             | 0,25             | 0,02            |
| 11-05-13 | 12:15 | 0,21    | 1258   | 188    | 0,25    | 3502   | 271    | 0,02   | 492    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 12:30 | 0,21    | 1239   | 187    | 0,25    | 3442   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 12:45 | 0,3     | 1803   | 188    | 0,24    | 3345   | 272    | 0,05   | 1037   | 406    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 13:00 | 0,18    | 1050   | 188    | 0,24    | 3348   | 271    | 0      | 76     | 376    | 0,17             | 0,24             | 0,01            |
| 11-05-13 | 13:15 | 0,15    | 1033   | 188    | 0,27    | 3819   | 271    | 0,01   | 259    | 408    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 13:30 | 0,12    | 726    | 188    | 0,23    | 3263   | 271    | 0,01   | 144    | 419    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 13:45 | 0,24    | 1462   | 188    | 0,23    | 3154   | 272    | 0,03   | 658    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 14:00 | 0,18    | 1102   | 187    | 0,2     | 2846   | 271    | 0,01   | 120    | 424    | 0,17             | 0,22             | 0,01            |
| 11-05-13 | 14:15 | 0,18    | 1213   | 188    | 0,25    | 3474   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 14:30 | 0,18    | 1211   | 188    | 0,19    | 2666   | 271    | 0,01   | 318    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 14:45 | 0,15    | 858    | 188    | 0,22    | 3135   | 271    | 0,01   | 237    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 15:00 | 0,15    | 989    | 187    | 0,2     | 2771   | 270    | 0,01   | 253    | 395    | 0,20             | 0,19             | 0,02            |
| 11-05-13 | 15:15 | 0,18    | 1212   | 188    | 0,18    | 2554   | 271    | 0,02   | 392    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 15:30 | 0,27    | 1793   | 188    | 0,19    | 2713   | 271    | 0,04   | 853    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 15:45 | 0,21    | 1266   | 188    | 0,17    | 2437   | 271    | 0,02   | 378    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 16:00 | 0,33    | 2108   | 188    | 0,18    | 2543   | 271    | 0,03   | 613    | 404    | 0,24             | 0,19             | 0,03            |
| 11-05-13 | 16:15 | 0,3     | 1911   | 188    | 0,2     | 2866   | 271    | 0,01   | 259    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 16:30 | 0,18    | 1050   | 188    | 0,21    | 2934   | 271    | 0,06   | 1406   | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 16:45 | 0,15    | 998    | 188    | 0,17    | 2339   | 271    | 0,01   | 133    | 395    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 17:00 | 0,18    | 1212   | 188    | 0,17    | 2341   | 271    | 0      | 0      | 0      | 0,20             | 0,18             | 0,01            |
| 11-05-13 | 17:15 | 0,27    | 1781   | 188    | 0,17    | 2336   | 271    | 0,02   | 339    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 17:30 | 0,21    | 1356   | 188    | 0,17    | 2371   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 17:45 | 0,15    | 904    | 187    | 0,19    | 2629   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 18:00 | 0,18    | 1059   | 187    | 0,19    | 2683   | 271    | 0,01   | 220    | 394    | 0,16             | 0,17             | 0,01            |
| 11-05-13 | 18:15 | 0,12    | 848    | 187    | 0,16    | 2184   | 271    | 0,03   | 617    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 18:30 | 0,18    | 1075   | 187    | 0,14    | 1964   | 271    | 0      | 0      | 293    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 18:45 | 0,15    | 1035   | 187    | 0,19    | 2635   | 271    | 0      | 0      | 283    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 19:00 | 0,21    | 1246   | 187    | 0,18    | 2478   | 271    | 0,04   | 925    | 403    | 0,18             | 0,15             | 0,02            |
| 11-05-13 | 19:15 | 0,15    | 999    | 187    | 0,15    | 2149   | 271    | 0,02   | 343    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 19:30 | 0,18    | 1108   | 187    | 0,15    | 2072   | 271    | 0,02   | 343    | 453    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 19:45 | 0,18    | 1124   | 187    | 0,13    | 1856   | 271    | 0,01   | 164    | 393    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 20:00 | 0,24    | 1482   | 187    | 0,16    | 2199   | 271    | 0      | 0      | 283    | 0,20             | 0,16             | 0,01            |
| 11-05-13 | 20:15 | 0,21    | 1297   | 187    | 0,17    | 2321   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 20:30 | 0,18    | 1190   | 187    | 0,15    | 2075   | 271    | 0,01   | 239    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 20:45 | 0,18    | 1139   | 187    | 0,15    | 2051   | 271    | 0,02   | 355    | 392    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 21:00 | 0,18    | 1193   | 187    | 0,15    | 2159   | 271    | 0,01   | 182    | 393    | 0,19             | 0,15             | 0,01            |
| 11-05-13 | 21:15 | 0,18    | 1094   | 187    | 0,16    | 2312   | 271    | 0      | 93     | 387    |                  |                  |                 |

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg. 491154QM08

Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg. 491154UM

Azienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Roma, 28/05/2013

Il Tecnico



TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEREOPORTO DI GENOVA

pag: 3 di 12

| Date     | Time  | BENZENE |        |        | TOLUENE |        |        | XILENE |        |        | MEDIA ORARIA     | MEDIA ORARIA     | MEDIA ORARIA    |
|----------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|------------------|-----------------|
|          |       | Conc-1  | Area-1 | Time-1 | Conc-2  | Area-2 | Time-2 | Conc-3 | Area-3 | Time-3 | µg/m³<br>BENZENE | µg/m³<br>TOLUENE | µg/m³<br>XILENE |
| 11-05-13 | 21:30 | 0,21    | 1265   | 187    | 0,15    | 2038   | 271    | 0,02   | 348    | 425    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 21:45 | 0,18    | 1070   | 187    | 0,15    | 2055   | 271    | 0,02   | 498    | 393    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 22:00 | 0,18    | 1109   | 187    | 0,18    | 2482   | 271    | 0,01   | 177    | 384    | 0,17             | 0,17             | 0,01            |
| 11-05-13 | 22:15 | 0,12    | 817    | 187    | 0,19    | 2660   | 271    | 0,01   | 168    | 439    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 22:30 | 0,18    | 1095   | 187    | 0,18    | 2486   | 271    | 0,03   | 655    | 405    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 22:45 | 0,21    | 1303   | 187    | 0,13    | 1823   | 271    | 0      | 62     | 378    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 23:00 | 0,18    | 1119   | 188    | 0,15    | 2067   | 272    | 0      | 93     | 372    | 0,17             | 0,17             | 0,00            |
| 11-05-13 | 23:15 | 0,15    | 971    | 187    | 0,21    | 2900   | 271    | 0,01   | 289    | 404    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 23:30 | 0,15    | 890    | 187    | 0,16    | 2216   | 271    | 0      | 85     | 408    |                  |                  |                 |
| 11-05-13 | 23:45 | 0,21    | 1314   | 187    | 0,16    | 2206   | 271    | 0      | 87     | 385    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 00:00 | 0,24    | 1508   | 188    | 0,14    | 1904   | 272    | 0      | 0      | 0      | 0,20             | 0,18             | 0,01            |
| 12-05-13 | 00:15 | 0,18    | 1118   | 187    | 0,15    | 2036   | 271    | 0      | 88     | 404    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 00:30 | 0,24    | 1439   | 188    | 0,2     | 2793   | 272    | 0,03   | 572    | 388    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 00:45 | 0,12    | 742    | 187    | 0,22    | 3053   | 271    | 0,01   | 312    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 01:00 | 0,42    | 2643   | 188    | 0,39    | 5521   | 271    | 0,08   | 1750   | 405    | 0,43             | 0,42             | 0,10            |
| 12-05-13 | 01:15 | 0,42    | 2592   | 188    | 0,44    | 6100   | 271    | 0,19   | 4169   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 01:30 | 0,6     | 3733   | 188    | 0,5     | 6968   | 271    | 0,09   | 2056   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 01:45 | 0,27    | 1708   | 188    | 0,33    | 4604   | 271    | 0,05   | 1226   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 02:00 | 0,3     | 1816   | 187    | 0,32    | 4454   | 271    | 0,07   | 1581   | 405    | 0,24             | 0,24             | 0,05            |
| 12-05-13 | 02:15 | 0,27    | 1679   | 187    | 0,21    | 2979   | 271    | 0,06   | 1266   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 02:30 | 0,21    | 1367   | 188    | 0,21    | 2953   | 271    | 0,05   | 1062   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 02:45 | 0,18    | 1141   | 187    | 0,2     | 2841   | 271    | 0,03   | 597    | 406    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 03:00 | 0,18    | 1066   | 188    | 0,15    | 2134   | 271    | 0      | 0      | 312    | 0,20             | 0,17             | 0,01            |
| 12-05-13 | 03:15 | 0,21    | 1319   | 187    | 0,18    | 2453   | 271    | 0,01   | 156    | 445    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 03:30 | 0,18    | 1166   | 187    | 0,17    | 2376   | 271    | 0,01   | 212    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 03:45 | 0,21    | 1241   | 187    | 0,17    | 2351   | 271    | 0      | 63     | 372    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 04:00 | 0,21    | 1247   | 187    | 0,26    | 3644   | 271    | 0,02   | 492    | 405    | 0,29             | 0,35             | 0,06            |
| 12-05-13 | 04:15 | 0,36    | 2206   | 188    | 0,36    | 5031   | 272    | 0,06   | 1323   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 04:30 | 0,3     | 1819   | 188    | 0,39    | 5517   | 271    | 0,07   | 1628   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 04:45 | 0,27    | 1686   | 188    | 0,39    | 5526   | 271    | 0,09   | 1996   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 05:00 | 0,27    | 1676   | 187    | 0,37    | 5151   | 271    | 0,08   | 1801   | 405    | 0,26             | 0,35             | 0,07            |
| 12-05-13 | 05:15 | 0,27    | 1659   | 188    | 0,38    | 5350   | 271    | 0,08   | 1692   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 05:30 | 0,27    | 1675   | 188    | 0,35    | 4884   | 272    | 0,07   | 1593   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 05:45 | 0,21    | 1358   | 188    | 0,29    | 4066   | 271    | 0,06   | 1431   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 06:00 | 0,21    | 1323   | 188    | 0,32    | 4470   | 272    | 0,05   | 1073   | 406    | 0,24             | 0,32             | 0,04            |
| 12-05-13 | 06:15 | 0,3     | 1844   | 188    | 0,33    | 4679   | 271    | 0,08   | 1695   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 06:30 | 0,24    | 1508   | 187    | 0,35    | 4940   | 271    | 0      | 0      | 323    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 06:45 | 0,21    | 1272   | 188    | 0,29    | 4007   | 272    | 0,03   | 599    | 406    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 07:00 | 0,21    | 1331   | 188    | 0,3     | 4176   | 271    | 0,05   | 1077   | 404    | 0,23             | 0,32             | 0,05            |
| 12-05-13 | 07:15 | 0,24    | 1600   | 188    | 0,31    | 4401   | 271    | 0,06   | 1333   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 07:30 | 0,24    | 1432   | 188    | 0,33    | 4685   | 271    | 0,06   | 1452   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 07:45 | 0,24    | 1449   | 188    | 0,35    | 4912   | 271    | 0,03   | 755    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 08:00 | 0,33    | 1997   | 188    | 0,39    | 5421   | 271    | 0,08   | 1706   | 405    | 0,31             | 1,17             | 0,06            |
| 12-05-13 | 08:15 | 0,3     | 1879   | 188    | 0,38    | 5320   | 272    | 0,07   | 1486   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 08:30 | 0,33    | 1993   | 188    | 1,82    | 25565  | 272    | 0,06   | 1266   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 08:45 | 0,27    | 1624   | 188    | 2,1     | 29452  | 272    | 0,01   | 250    | 393    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 09:00 | 0,33    | 2021   | 188    | 0,84    | 11796  | 271    | 0,08   | 1740   | 405    | 0,32             | 0,67             | 0,07            |
| 12-05-13 | 09:15 | 0,27    | 1637   | 188    | 0,68    | 9594   | 271    | 0,09   | 2073   | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 09:30 | 0,36    | 2265   | 188    | 0,56    | 7878   | 271    | 0,05   | 1172   | 406    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 09:45 | 0,3     | 1865   | 188    | 0,61    | 8538   | 271    | 0,05   | 1084   | 406    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 10:00 | 0,3     | 1868   | 187    | 0,55    | 7747   | 271    | 0,05   | 1167   | 405    | 0,27             | 0,47             | 0,04            |
| 12-05-13 | 10:15 | 0,3     | 1932   | 188    | 0,48    | 6787   | 271    | 0,03   | 715    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 10:30 | 0,27    | 1613   | 188    | 0,48    | 6782   | 271    | 0,04   | 788    | 406    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 10:45 | 0,21    | 1378   | 187    | 0,37    | 5243   | 271    | 0,02   | 511    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 11:00 | 0,21    | 1399   | 188    | 0,33    | 4667   | 271    | 0,01   | 137    | 382    | 0,20             | 0,28             | 0,02            |
| 12-05-13 | 11:15 | 0,21    | 1339   | 187    | 0,33    | 4592   | 270    | 0,03   | 642    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 11:30 | 0,24    | 1482   | 188    | 0,22    | 3027   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 11:45 | 0,12    | 726    | 188    | 0,24    | 3413   | 271    | 0,03   | 773    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 12:00 | 0,18    | 1074   | 188    | 0,19    | 2684   | 271    | 0,01   | 158    | 406    | 0,18             | 0,20             | 0,01            |
| 12-05-13 | 12:15 | 0,21    | 1261   | 187    | 0,19    | 2599   | 270    | 0,01   | 129    | 370    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 12:30 | 0,18    | 1165   | 188    | 0,22    | 3092   | 271    | 0      | 0      | 0      |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 12:45 | 0,15    | 875    | 188    | 0,2     | 2744   | 271    | 0,03   | 685    | 405    |                  |                  |                 |
| 12-05-13 | 13:00 | 0,24    | 1546   | 188    | 0,21    | 2905   | 271    | 0,02   | 342    | 405    | 0,21             | 0,18             | 0,01            |

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.49115-1QM08Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.49115-1UMAzienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Roma, 28/05/2013





TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEREOPORTO DI GENOVA

pag: 5 di 12

Table with columns: Date, Time, BENZENE (Conc-1, Area-1, Time-1, Conc-2, Area-2, Time-2), XILENE (Conc-3, Area-3, Time-3), MEDIA ORARIA BENZENE (µg/m³), MEDIA ORARIA TOLUENE (µg/m³), MEDIA ORARIA XILENE (µg/m³). Rows contain data for various times from 06:15 to 23:00 on 13-05-13.

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg:49115-0M08

Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg:49115-0M

Azienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005



Roma, 28/05/2013

Il Tecnico

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati, pervenuti c/o i laboratori TECNOPROGETTI S.r.l.

Via dei Faggi snc - 00012 Guidonia (RM) Tel.0774/373976 - 0774/373992 - Fax 0774/374043

Sede legale: Via Roiate, 7 - 00131 Roma - Fax 06/41230091 P.IVA 01011041009 C.F. 01655260584

e mail : info@tecnoprogettiroma.it - rif. Accreditazione e sistemi gestionali disponibili su: http://web.tiscali.it/tecnoprogetti

TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEREOPORTO DI GENOVA

Table with 13 columns: Date, Time, BENZENE (Conc-1, Area-1, Time-1), TOLUENE (Conc-2, Area-2, Time-2), XILENE (Conc-3, Area-3, Time-3), and MEDIA ORARIA (µg/m³) for BENZENE, TOLUENE, and XILENE. Rows contain hourly data from 13-05-13 23:15 to 14-05-13 16:00.

Roma, 28/05/2013

*Il Tecnico*  
*FERRI*  
Stylized signature and stamp of Vito Ferri, Chimico.

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg:49115-IQM08

Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg:49115-IQM

Azienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005















TAB n.2 Misure e medie orarie dei valori di BTX : BORDO PISTA AEREOPORTO DI GENOVA

pag: 12 di 12

| Date     | Time  | BENZENE |        |        | TOLUENE |        |        | XILENE |        |        | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>BENZENE | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>TOLUENE | MEDIA ORARIA<br>µg/m³<br>XILENE |
|----------|-------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|          |       | Conc-1  | Area-1 | Time-1 | Conc-2  | Area-2 | Time-2 | Conc-3 | Area-3 | Time-3 |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 00:15 | 0,18    | 1192   | 188    | 0,41    | 5693   | 268    | 0,04   | 894    | 404    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 00:30 | 0,18    | 1220   | 188    | 0,49    | 6922   | 268    | 0,03   | 676    | 405    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 00:45 | 0,24    | 1439   | 188    | 0,45    | 6275   | 270    | 0,03   | 750    | 405    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 01:00 | 0,33    | 2041   | 188    | 0,39    | 5480   | 270    | 0,04   | 848    | 404    | 0,25                             | 0,37                             | 0,05                            |
| 18-05-13 | 01:15 | 0,18    | 1203   | 188    | 0,37    | 5124   | 269    | 0,04   | 853    | 404    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 01:30 | 0,21    | 1324   | 188    | 0,35    | 4931   | 270    | 0,07   | 1628   | 405    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 01:45 | 0,27    | 1787   | 188    | 0,38    | 5297   | 270    | 0,03   | 730    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 02:00 | 0,15    | 878    | 189    | 0,33    | 4569   | 270    | 0,02   | 418    | 406    | 0,17                             | 0,34                             | 0,03                            |
| 18-05-13 | 02:15 | 0,18    | 1170   | 189    | 0,34    | 4758   | 271    | 0,04   | 978    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 02:30 | 0,12    | 800    | 189    | 0,33    | 4597   | 272    | 0,04   | 857    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 02:45 | 0,21    | 1359   | 189    | 0,34    | 4832   | 271    | 0,03   | 714    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 03:00 | 0,15    | 1008   | 189    | 0,36    | 5039   | 272    | 0,05   | 1078   | 408    | 0,18                             | 0,37                             | 0,04                            |
| 18-05-13 | 03:15 | 0,09    | 654    | 189    | 0,34    | 4730   | 271    | 0,02   | 523    | 408    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 03:30 | 0,21    | 1341   | 189    | 0,39    | 5489   | 272    | 0,04   | 1001   | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 03:45 | 0,27    | 1753   | 189    | 0,38    | 5257   | 271    | 0,04   | 912    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 04:00 | 0,21    | 1362   | 189    | 0,36    | 4986   | 272    | 0,04   | 943    | 408    | 0,23                             | 0,34                             | 0,04                            |
| 18-05-13 | 04:15 | 0,18    | 1150   | 189    | 0,35    | 4950   | 272    | 0,04   | 797    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 04:30 | 0,15    | 987    | 189    | 0,33    | 4616   | 272    | 0,04   | 925    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 04:45 | 0,36    | 2219   | 189    | 0,33    | 4656   | 271    | 0,04   | 981    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 05:00 | 0,3     | 1982   | 189    | 0,32    | 4551   | 271    | 0,05   | 1173   | 406    | 0,23                             | 0,33                             | 0,04                            |
| 18-05-13 | 05:15 | 0,15    | 1031   | 189    | 0,31    | 4343   | 272    | 0,05   | 1049   | 409    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 05:30 | 0,21    | 1386   | 189    | 0,33    | 4666   | 272    | 0,01   | 278    | 398    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 05:45 | 0,27    | 1643   | 189    | 0,36    | 5008   | 273    | 0,03   | 684    | 409    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 06:00 | 0,18    | 1092   | 189    | 0,33    | 4668   | 272    | 0,03   | 575    | 397    | 0,14                             | 0,34                             | 0,03                            |
| 18-05-13 | 06:15 | 0,09    | 596    | 189    | 0,33    | 4623   | 273    | 0,01   | 182    | 374    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 06:30 | 0,15    | 939    | 189    | 0,34    | 4765   | 273    | 0,01   | 194    | 374    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 06:45 | 0,12    | 756    | 189    | 0,36    | 4976   | 272    | 0,06   | 1331   | 408    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 07:00 | 0,21    | 1259   | 189    | 0,32    | 4551   | 272    | 0,05   | 1217   | 408    | 0,26                             | 0,34                             | 0,04                            |
| 18-05-13 | 07:15 | 0,24    | 1445   | 189    | 0,33    | 4581   | 272    | 0,04   | 815    | 408    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 07:30 | 0,21    | 1233   | 189    | 0,37    | 5123   | 271    | 0,03   | 620    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 07:45 | 0,39    | 2390   | 189    | 0,35    | 4916   | 270    | 0,03   | 702    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 08:00 | 0,18    | 1110   | 188    | 0,33    | 4556   | 271    | 0,03   | 636    | 406    | 0,38                             | 0,37                             | 0,03                            |
| 18-05-13 | 08:15 | 0,39    | 2493   | 188    | 0,35    | 4876   | 270    | 0,01   | 194    | 394    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 08:30 | 0,3     | 1820   | 189    | 0,33    | 4614   | 271    | 0,04   | 958    | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 08:45 | 0,63    | 3882   | 189    | 0,46    | 6498   | 272    | 0,05   | 1194   | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 09:00 | 0,21    | 1373   | 189    | 0,38    | 5384   | 272    | 0,03   | 643    | 408    | 0,27                             | 0,43                             | 0,05                            |
| 18-05-13 | 09:15 | 0,21    | 1376   | 189    | 0,36    | 5097   | 272    | 0,03   | 651    | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 09:30 | 0,36    | 2230   | 189    | 0,53    | 7473   | 272    | 0,08   | 1781   | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 09:45 | 0,3     | 1915   | 189    | 0,44    | 6114   | 272    | 0,07   | 1531   | 407    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 10:00 | 0,69    | 4429   | 189    | 0,81    | 11352  | 272    | 0,43   | 9664   | 407    | 0,57                             | 0,78                             | 0,28                            |
| 18-05-13 | 10:15 | 0,66    | 4118   | 189    | 0,89    | 12450  | 271    | 0,35   | 7730   | 406    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 10:30 | 0,6     | 3843   | 188    | 0,92    | 12941  | 270    | 0,24   | 5291   | 405    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 10:45 | 0,33    | 2067   | 188    | 0,51    | 7100   | 268    | 0,08   | 1699   | 404    |                                  |                                  |                                 |
| 18-05-13 | 11:00 | 0,24    | 1420   | 188    | 0,51    | 7210   | 268    | 0,05   | 1075   | 404    | 0,24                             | 0,51                             | 0,05                            |

Azienda certificata ISO 9001:2008 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154QM8Azienda certificata ISO 14001 vers. 2004 da  
DQS ITALIA SRL  
Reg.491154UMAzienda che opera in conformità alla  
UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Roma, 28/05/2013,

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente ai campioni analizzati, pervenuti c/o i laboratori TECNOPROGETTI S.r.l.

Via dei Faggi snc - 00012 Guidonia (RM) Tel.0774/373976 - 0774/373992 - Fax 0774/374043

Sede legale: Via Roiate, 7 - 00131 Roma - Fax 06/41230091 P.IVA 01011041009 C.F. 01655260584

e mail : info@tecnoprogettiroma.it - rif. Accreditazione e sistemi gestionali disponibili su: <http://web.tiscali.it/tecnoprogetti>

ELABORATI GRAFICI

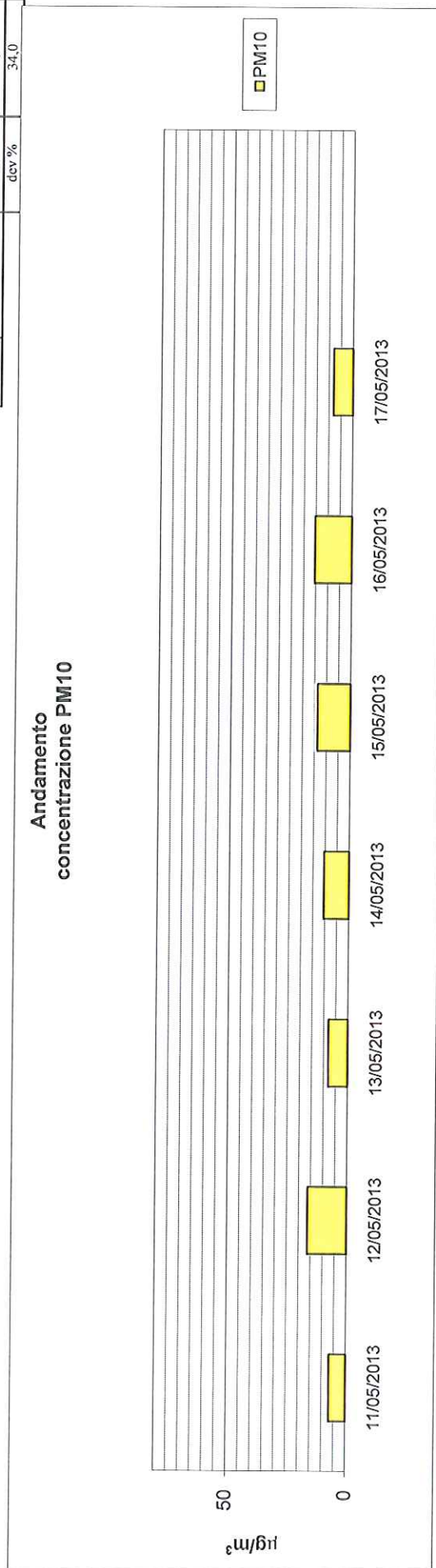
**NATEC- postazione c/o aeroporto di GENOVA**  
**concentrazione Polveri Sottili (PM10)**  
**11/05-17/05/13**

| Data       |            | Ora    |       | N. | Postazione                         | Nome campione | Flusso                |            | Valid. | Volume campionato (m <sup>3</sup> ) | Dosaggio PM10 (mg) | Concentraz. PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|------------|--------|-------|----|------------------------------------|---------------|-----------------------|------------|--------|-------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| inizio     | fine       | inizio | fine  |    |                                    |               | impos. (litri/minuto) | finale (l) |        |                                     |                    |                                       |
| 11/05/2013 | 11/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-1        | 38,30                 | 35,10      | v      | 54,6                                | 0,38               | 7,0                                   |
| 12/05/2013 | 12/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-2        | 38,30                 | 35,10      | v      | 54,6                                | 0,89               | 16,3                                  |
| 13/05/2013 | 13/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-3        | 38,30                 | 35,10      | v      | 54,6                                | 0,44               | 8,1                                   |
| 14/05/2013 | 14/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-4        | 38,30                 | 35,30      | v      | 54,6                                | 0,57               | 10,4                                  |
| 15/05/2013 | 15/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-5        | 38,30                 | 35,30      | v      | 54,6                                | 0,75               | 13,7                                  |
| 16/05/2013 | 16/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-6        | 38,30                 | 35,30      | v      | 54,6                                | 0,84               | 15,4                                  |
| 17/05/2013 | 17/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 6791-7        | 38,30                 | 35,30      | v      | 54,6                                | 0,44               | 8,1                                   |

(1) v: campionamento valido - nv: campionamento non valido inizio /fine campagna

|     |      |       |      |
|-----|------|-------|------|
| max | 16,3 | media | 11,3 |
| min | 7,0  | dev   | 3,8  |
|     |      | dev % | 34,0 |

**Andamento concentrazione PM10**



Limite normativo: DM 2/04/2002 n.60 50 µg/m<sup>3</sup>

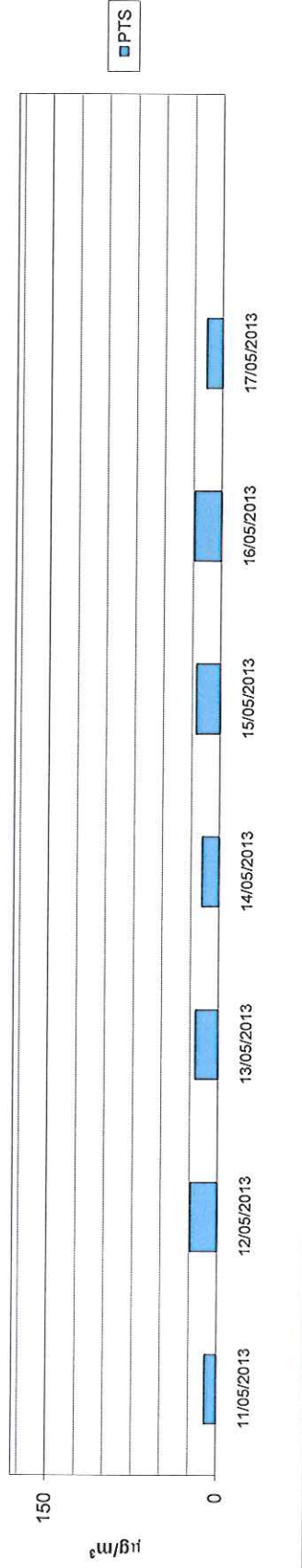
NATEC- postazione c/o aeroporto di GENOVA  
 concentrazione Polveri Totali Sospese (PTS)  
 11/05-17/05/13

| Data       |            | Ora    |       | N. | Postazione                         | Nome campione | Flusso impos. (litri/minuto) | Valid. (1) | Volume campionato (m <sup>3</sup> ) | Dosaggio PTS (mg) | Concentraz. PTS (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------|------------|--------|-------|----|------------------------------------|---------------|------------------------------|------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| inizio     | fine       | inizio | fine  |    |                                    |               |                              |            |                                     |                   |                                      |
| 11/05/2013 | 11/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-1        | 20.0                         | nv         | 28.4                                | 0.30              | 10.6                                 |
| 12/05/2013 | 12/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-2        | 20.0                         | v          | 28.4                                | 0.68              | 24.0                                 |
| 13/05/2013 | 13/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-3        | 20.0                         | v          | 28.4                                | 0.58              | 20.4                                 |
| 14/05/2013 | 14/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-4        | 20.0                         | v          | 28.4                                | 0.42              | 14.8                                 |
| 15/05/2013 | 15/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-5        | 20.0                         | v          | 28.4                                | 0.60              | 21.2                                 |
| 16/05/2013 | 16/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-6        | 20.0                         | v          | 28.4                                | 0.67              | 23.6                                 |
| 17/05/2013 | 17/05/2013 | 0.05   | 23.55 |    | c/o perimetro pista di atterraggio | 8171-7        | 21.0                         | v          | 28.2                                | 0.40              | 14.2                                 |

(1) v: campionamento valido - nv: campionamento non valido inizio campagna

|     |      |       |      |
|-----|------|-------|------|
| max | 24.0 | media | 18.4 |
| min | 10.6 | dev   | 5.2  |
|     |      | dev % | 28.2 |

Andamento concentrazione PTS

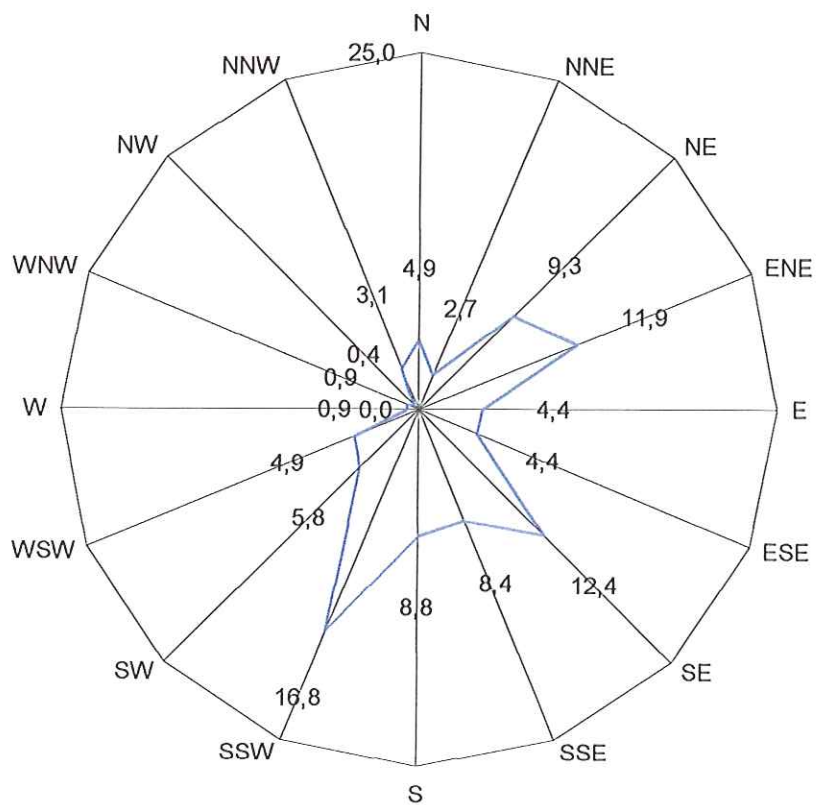


Limite normativo: DM 25/11/1994  
 livello di attenzione: 150 µg/m<sup>3</sup>  
 livello di allarme: 300 µg/m<sup>3</sup>

POSTAZIONE c/o aeroporto  
di GENOVA

11/05- 17/05/2013

Andamento della direzione di provenienza dei venti dominanti  
(valori espressi in percentuale rispetto a 100)



TRACCIATI DETERMINAZIONI ANALITICHE STRUMENTALI

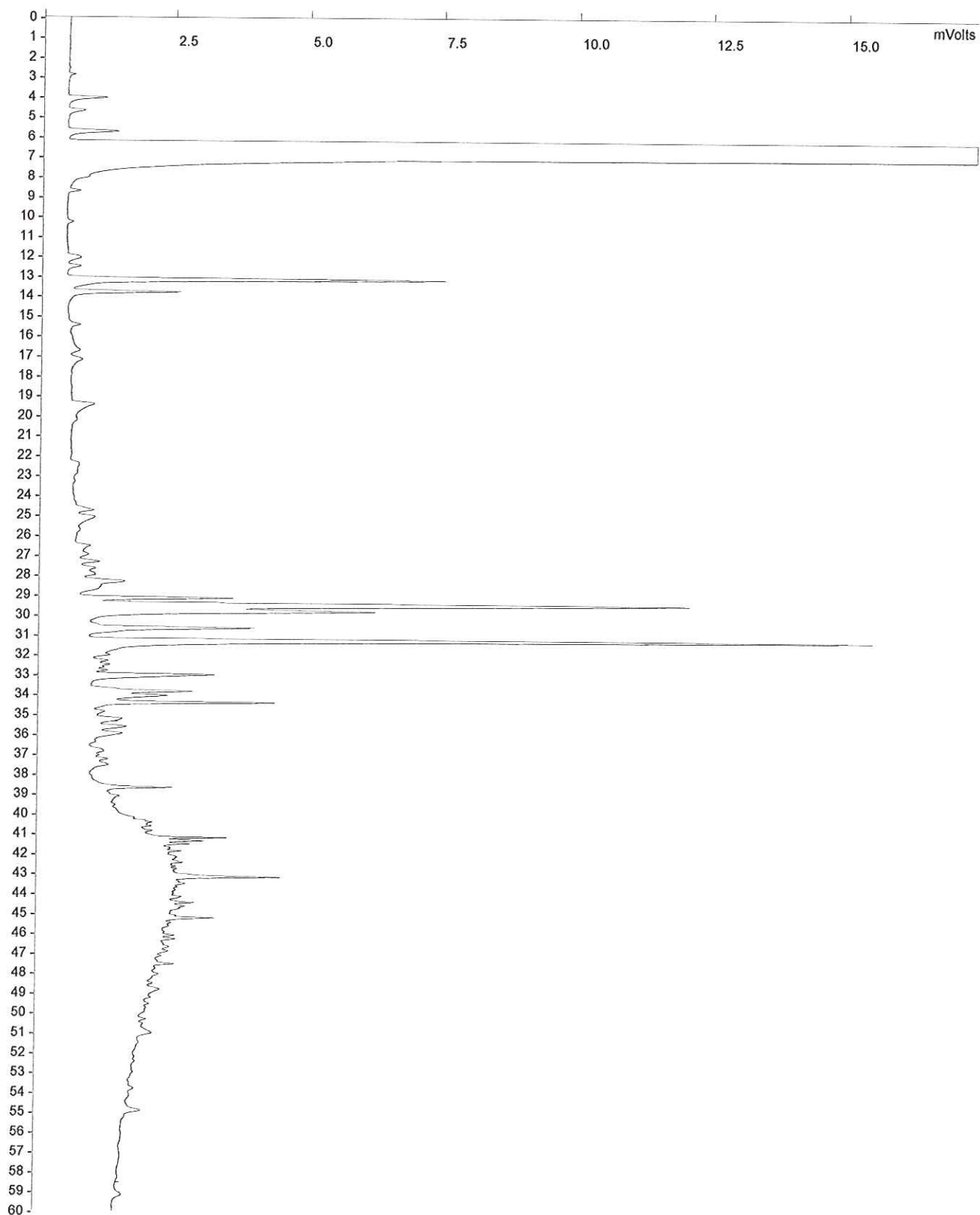
Title :  
Run File : c:\star\datigc\2013\8171 f1.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f1

Injection Date: 23/05/13 9.08      Calculation Date: 23/05/13 10.36

Operator : FS      Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:      Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1      Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid      Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 71      Zero Offset = 0%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00



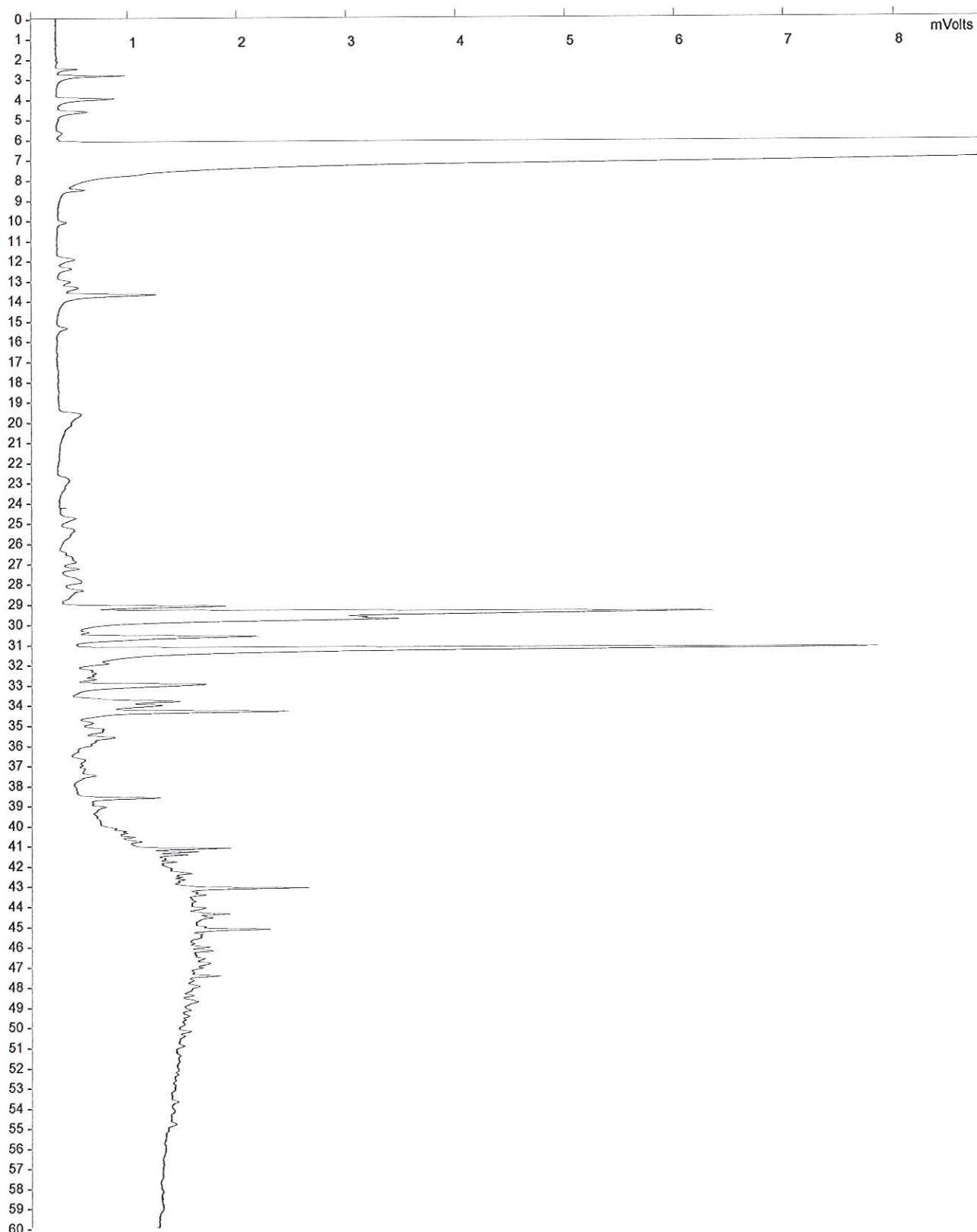
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f2.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f2

Injection Date: 23/05/13 10.32      Calculation Date: 23/05/13 11.39

Operator : FS                                      Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:                                      Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1                      Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid                                      Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 35                      Zero Offset = -1%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00





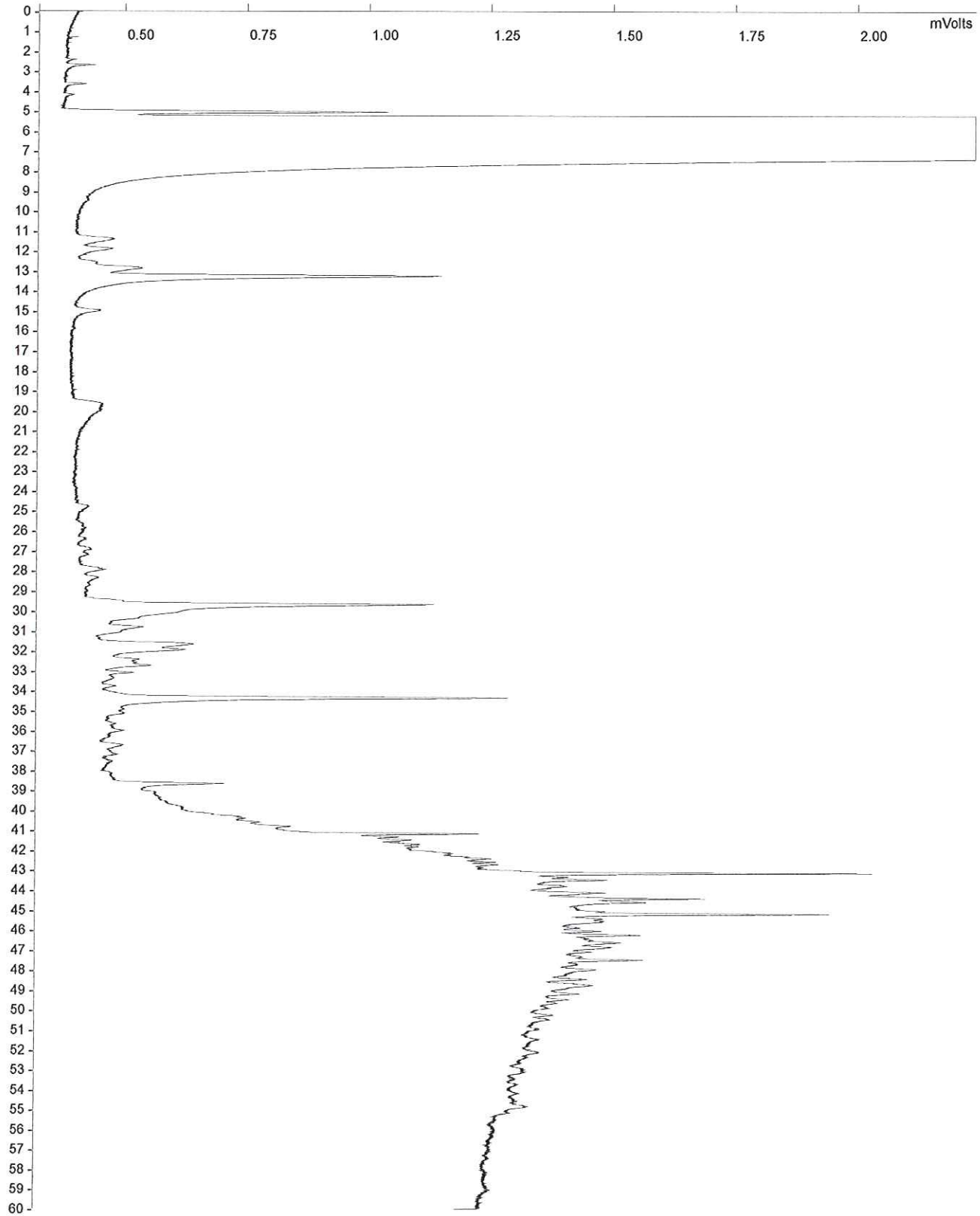
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f3.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f3

Injection Date: 23/05/13 11.35      Calculation Date: 23/05/13 14.52

Operator : FS                                  Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:                                  Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1                  Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid                              Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 7                  Zero Offset = -18%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00



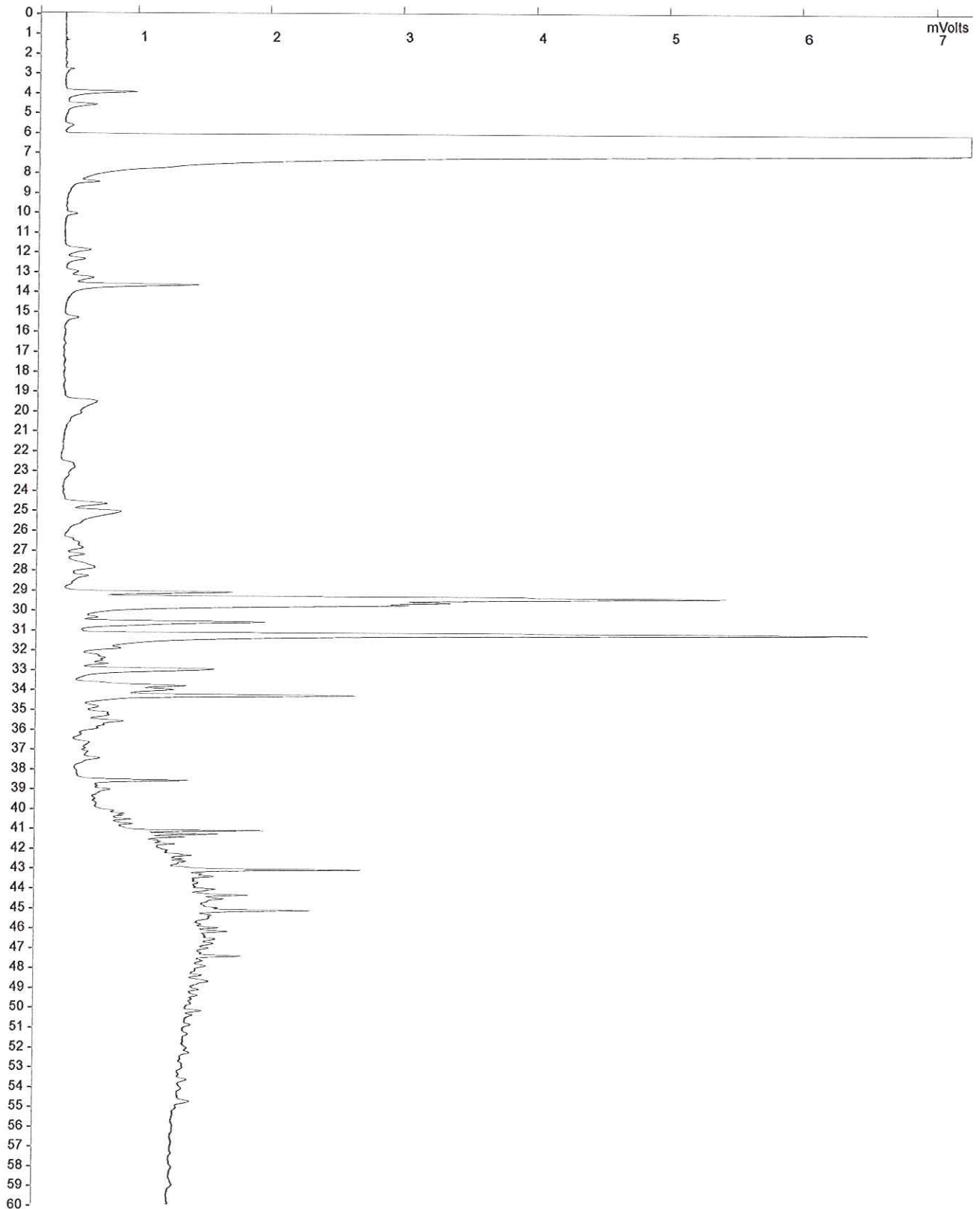
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f4.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f4

Injection Date: 23/05/13 13.26      Calculation Date: 23/05/13 14.53

Operator : FS      Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:      Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1      Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid      Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 28      Zero Offset = -3%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00



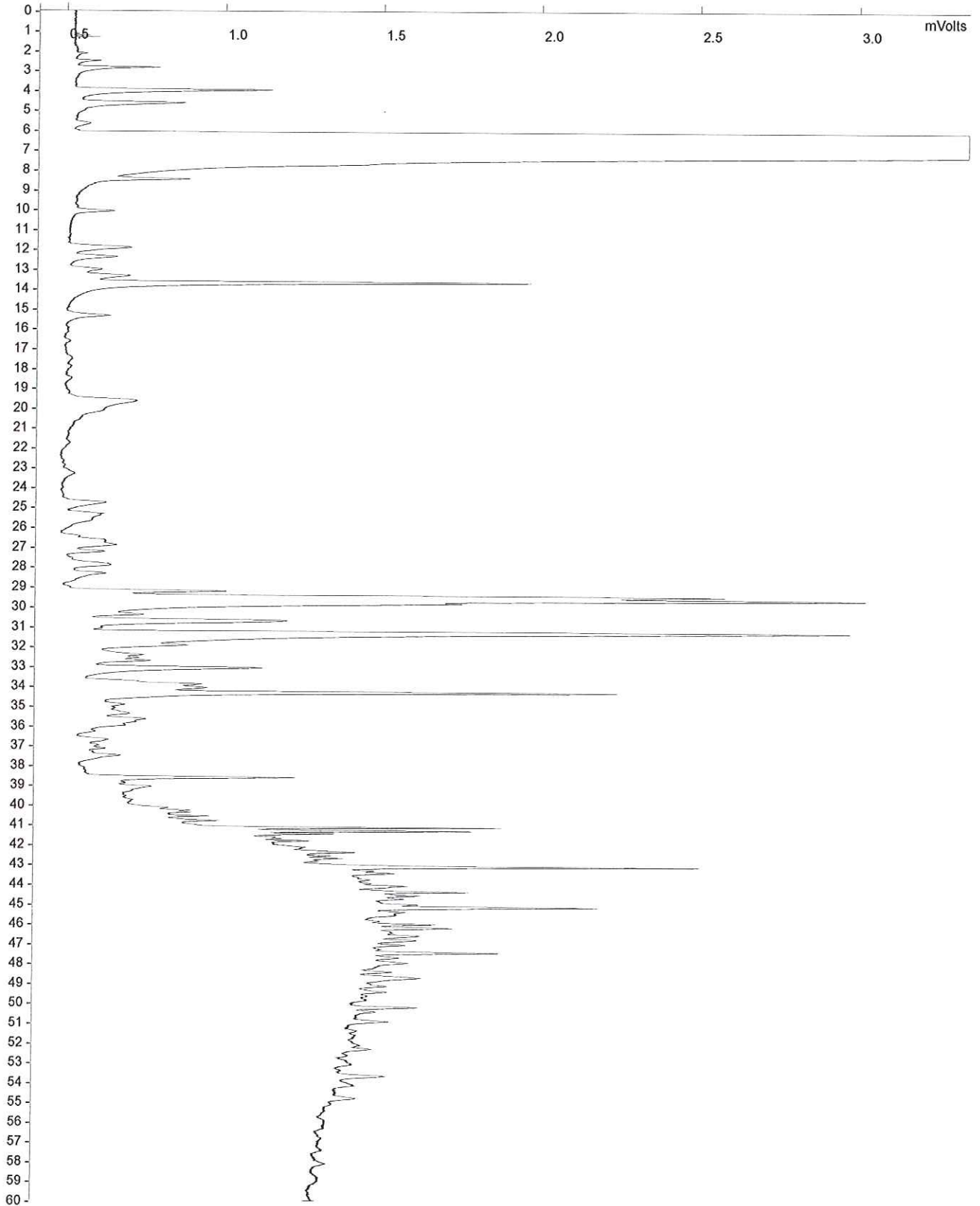
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f5.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f5

Injection Date: 23/05/13 14.51      Calculation Date: 23/05/13 16.01

Operator : FS      Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:      Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1      Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid      Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 12      Zero Offset = -14%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00



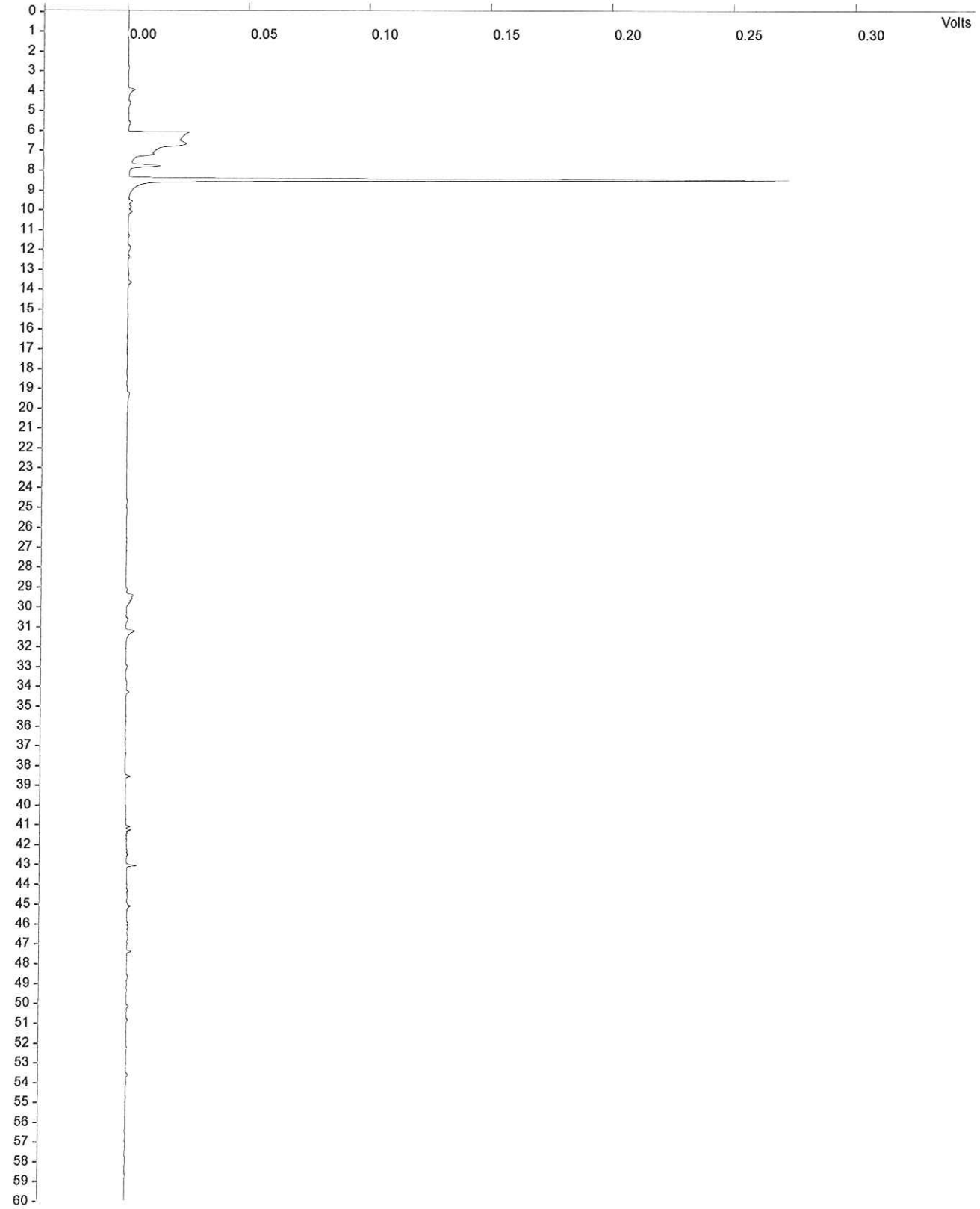
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f6.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f6

Injection Date: 23/05/13 16.00      Calculation Date: 23/05/13 17.01

Operator : FS                                    Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:                                    Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1                    Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid                              Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 1572                    Zero Offset = 9%  
Start Time = 0.000 min            End Time = 60.002 min            Min / Tick = 1.00



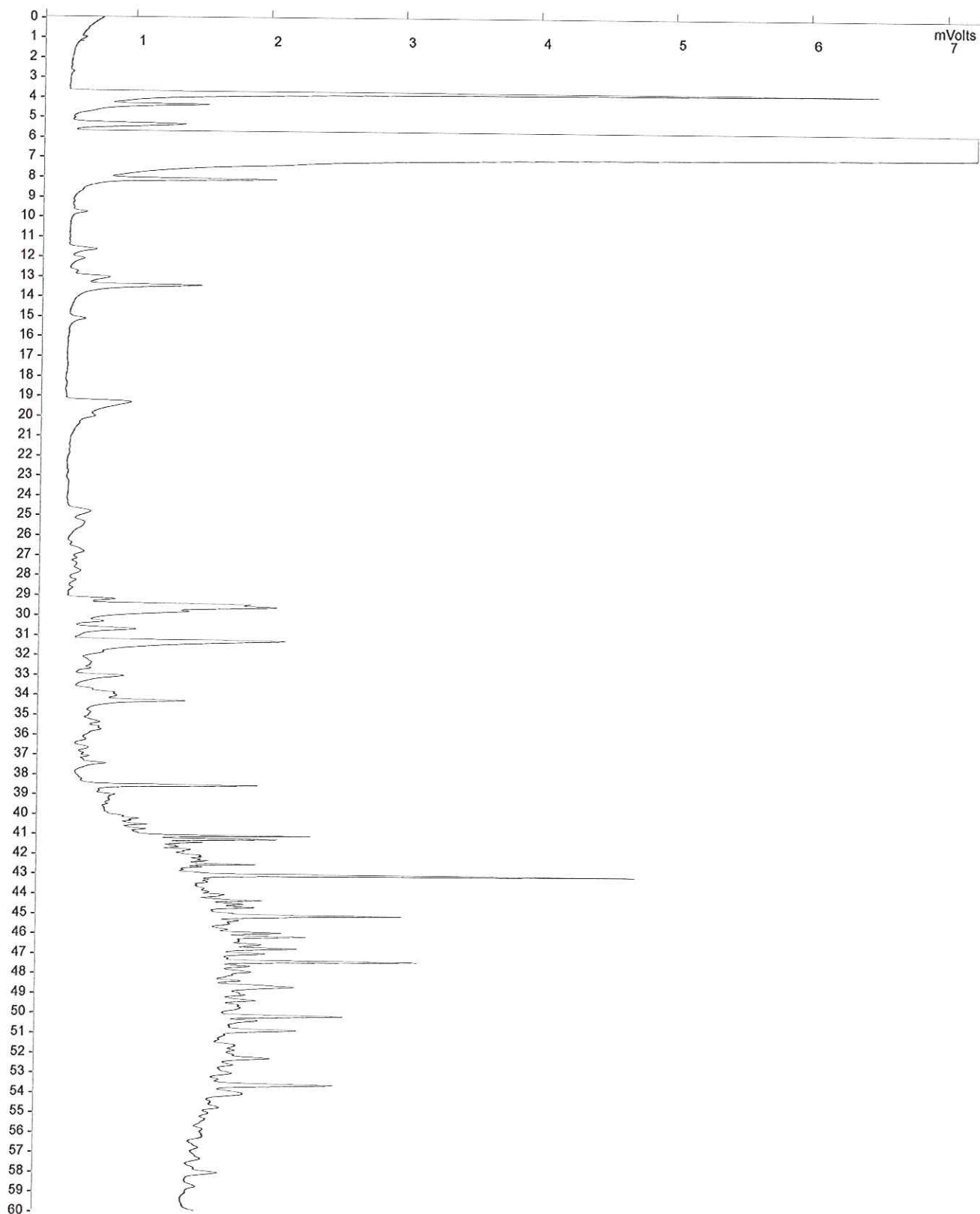
Title :  
Run File : C:\Star\DATIGC\2013\8171 f7.run  
Method File : c:\star\datigc\2011\sov8.mth  
Sample ID : 8171 f7

Injection Date: 23/05/13 17.01      Calculation Date: 23/05/13 18.09

Operator : FS      Detector Type: ADCB (1 Volt)  
Workstation:      Bus Address : 16  
Instrument : Varian Star #1      Sample Rate : 10.00 Hz  
Channel : A = Fid      Run Time : 60.002 min

\*\* Star Chromatography Workstation Version 5.51 \*\* 00504-3620-1c2-0350 \*\*

Chart Speed = 0.35 cm/min      Attenuation = 28      Zero Offset = -4%  
Start Time = 0.000 min      End Time = 60.002 min      Min / Tick = 1.00



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

# POSTAZIONE DI MONITORAGGIO



ALLEGATI



**RIVOIRA**

Rivoira S.p.A.  
Società soggetta ad attività di direzione e  
coordinamento di Praxair Euroholding S.L.  
Cap. Soc. € 51.600.000 i.n.  
R.L. di Milano/Cod. Fisc. 06666970584  
P. IVA 08675600152  
Rea di Milano n. 1193059

Sede Legale - Direzione generale  
Via Durini, 7 - 20122 Milano  
C.P. 941 - 20101 Milano  
Tel. 02771191 - Fax 0277119501  
e-mail: contact\_rivoira@praxair.com  
www.rivoiragas.it

13/02/2012

Spett.le  
TECNOPROGETTI S.R.L.

RM

Indirizzo di consegna

Certificato di analisi n. 368 ( 8032 / 625 )

Riferimento del cliente 350-2007

Tipo di miscela MIX GSP B.TTE

Data ordine cliente 07/02/2012

Gas Miscela Certificate

**Certificato di analisi**

| Componenti         | Richiesta      | Valore certificato | Incertezza estesa |
|--------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| OSSIDO DI CARBONIO | = 35,00 ppmvol | 36,70 ppmvol       | 1<br>± 6%         |

Classificazione ADR 1955 GAS COMPRESSO, N.A.S. MISCELA, 2,2

Scheda di sicurezza n. 300-10-0002 Codice per preparazione ISO 6142

Codice per analisi ISO 6142/06143

Riferibilità La catena di riferibilità ha inizio dai pesi utilizzati per la taratura (certificato SIT n° 0449/07)

Note

Analista Masci Marco

Data analisi 13/02/2012

Garanzia di stabilità fino al 12/02/2014

Temperatura minima di utilizzo e stoccaggio -10,0 °C

Pressione minima di utilizzo

Temperatura massima di utilizzo e stoccaggio +50 °C

Bombola n. 5-292585

Capacità b.la (l) 9,90

Pressione b.la (bar abs) 150,00

12070989

RIVOIRA S.p.A. - Il responsabile di laboratorio



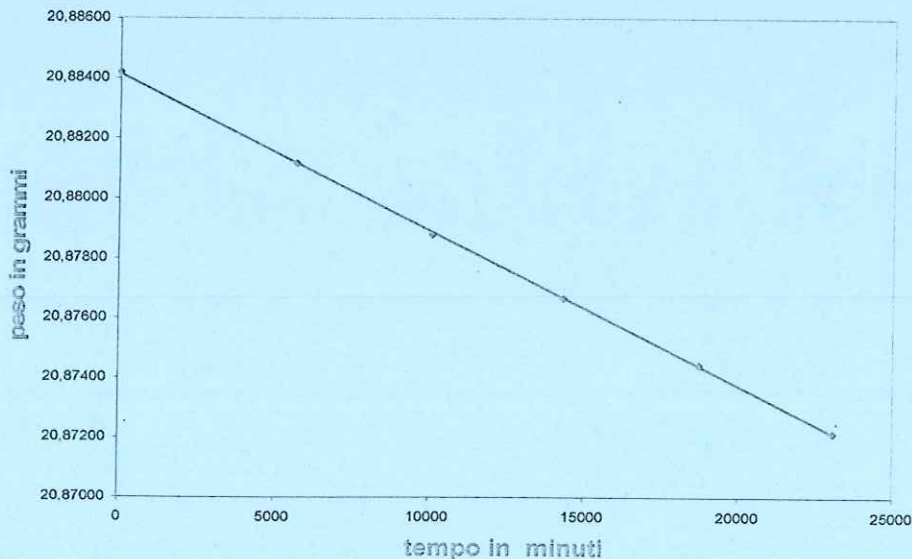
# Certificato di Calibrazione

Si certifica che il tubo a permeazione cod. D110 serie n. 10508 è caratterizzato dai seguenti parametri:

- gas contenuto: Biossido di Zolfo
- temperatura di calibrazione: 50,0 °C
- velocità di permeazione: 520 ng/min ±5%
- vita media prevista a 520 ng/min: 2 anni

La calibrazione è stata effettuata secondo la procedura P3, sezione 3, protocollo U.S. EPA-600/R-97/121 ed in accordo al metodo descritto al punto 4.1, appendice 11, allegato II del D.P.C.M. 28 marzo 1983. Durante la calibrazione il tubo a permeazione è stato mantenuto, in una corrente di gas inerte e secco, ad una temperatura costante e controllata con una precisione di ±0,05 °C mediante catena termometrica certificata S.I.T. Sistema Italiano di Taratura (certificato n. 27468, Gefran S.p.A.). Il tubo è stato pesato ad intervalli di tempo regolari con una bilancia semi-micro analitica della precisione di ±0,01 mg (Sartorius BP210D s/n 70505503) e tarata con masse certificate S.I.T. (certificati n. 543/07, n. 544/07, n. 545/07, CIBE S.r.l.), fino a che i valori di velocità di permeazione non hanno raggiunto un livello di confidenza del 95%.

Il seguente grafico riporta la diminuzione del peso del tubo nel tempo, la pendenza della retta rappresenta la velocità di permeazione.



$$C(\text{ppm}) = C(\text{ng/cc}) \times 0,382 \quad \text{a} \quad 298,15 \text{ } ^\circ\text{K}; 101,3 \text{ kPa}$$

Spadafora 23 Settembre 2011



ALBO DEI CHIMICI DI MESSINA  
n. 241

Ph. D. Salvatore Ipsale  
Chimico - EurChem



Certificato n. 550  
European Chemist Registration Board



**fine** permeation tubes

Via Nuova Grangiara, 15 98048 Spadafora (ME) ITALY  
☎ 0039 090-9941643 ☎ 0039 090-9943700  
<http://www.finepermeation.it> e-mail: [fine@finepermeation.it](mailto:fine@finepermeation.it)



SEDE LEGALE: 20123 MIANO  
73 - VIA SAN MAURIZIO

UFFICI OPERATIVI: 20867 CAPONAGO (MI)  
27 - VIA SENATORE SIMONETTA

TELEFONO 02 957051  
TELEFAX 02 95740642

CERTIFICATO DI TARATURA  
CERTIFICATE OF CALIBRATION

SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE S.P.A. AMB.ECOLOGIA

CUENTE / CUSTOMER: **, NARNI , TR**      COMMESSA / ORDER: **1683910**

RECIPIENTE / VESSEL: **Bombola Gruppo 5-UNI11144**      MATRICOLA / NO. REF: **MP17994**

SCADENZA DELLA PROVA IDRAULICA / HYDRAULIC TEST EXPIRES ON: **01/05/2015**      CAPACITA' IN ACQUA / WATER CAPACITY: **10**

CONTENUTO / CONTENTS: **MISCELA DI GAS**

METODO DI PREPARAZIONE / METHOD OF PREPARATION: **gravimetrico-sec. norma ISO 6142**

COMPONENTI - COMPONENTS

| PER TARATURA / FOR CALIBRATION | C                       | $\frac{\Delta C}{C}$     | PER TARATURA / FOR CALIBRATION | C            | $\frac{\Delta C}{C}$ |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------|
| <b>TOLUENE<br/>BENZENE</b>     | <b>20 ppb<br/>5 ppb</b> | <b>± 0.05<br/>± 0.05</b> | <b>m-XILENE</b>                | <b>9 ppb</b> | <b>± 0.05</b>        |

COMPLEMENTO / COMPLEMENT: **AZOTO**

CONCENTRAZIONE C espresso in termini di / CONCENTRATION C expressed in terms of: **mol/mol (rapporto molare)**

|   |   |
|---|---|
| PRESSIONE DI RIEMPIMENTO / FILLING PRESSURE: <b>150 bar</b>                 | PRINCIPALI RISCHI PER LA SALUTE / MAIN SAFETY HAZARDS:        |
| PRESSIONE MINIMA DI UTILIZZO / MINIMUM UTILIZATION PRESSURE: <b>10 bar</b>  | PROPRIETA' FISICOCHIMICHE / PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS: |
| TEMPERATURA MINIMA DI STOCCAGGIO / MINIMUM STORAGE TEMPERATURE: <b>0 °C</b> | TERMINE DELLA GARANZIA / GUARANTEE EXPIRES ON: <b>36 MESI</b> |

28/06/2012

179884



DATA DI PREPARAZIONE / PREPARATION DATE: \_\_\_\_\_      N. DI REGISTRO / REGISTER NO.: \_\_\_\_\_      OPERATORE / OPERATOR: \_\_\_\_\_

Mod. XCF BA 11 - Blueprint



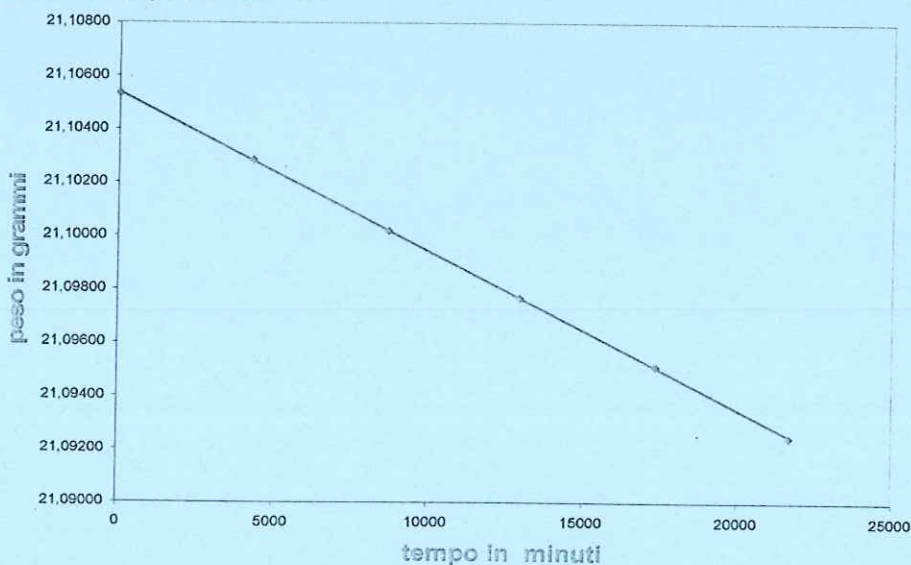
# Certificato di Calibrazione

Si certifica che il tubo a permeazione cod. PNNF15 serie n. 10512 è caratterizzato dai seguenti parametri:

- gas contenuto: Biossido di Azoto
- temperatura di calibrazione: 50,0 °C
- velocità di permeazione: 593 ng/min ±5%
- vita media prevista a 593 ng/min: 2 anni

La calibrazione è stata effettuata secondo la procedura P3, sezione 3, protocollo U.S. EPA-600/R-97/121 ed in accordo al metodo descritto al punto 4.1, appendice 11, allegato II del D.P.C.M. 28 marzo 1983. Durante la calibrazione il tubo a permeazione è stato mantenuto, in una corrente di gas inerte e secco, ad una temperatura costante e controllata con una precisione di ±0,05 °C mediante catena termometrica certificata S.I.T. Sistema Italiano di Taratura (certificato n. 27468, Gefran S.p.A.). Il tubo è stato pesato ad intervalli di tempo regolari con una bilancia semi-micro analitica della precisione di ±0,01 mg (Sartorius BP210D s/n 70505503) e tarata con masse certificate S.I.T. (certificati n. 543/07, n. 544/07, n. 545/07, CIBE S.r.l.), fino a che i valori di velocità di permeazione non hanno raggiunto un livello di confidenza del 95%.

Il seguente grafico riporta la diminuzione del peso del tubo nel tempo, la pendenza della retta rappresenta la velocità di permeazione.



$$C(\text{ppm}) = C(\text{ng/cc}) \times 0,532 \quad \text{a} \quad 298,15 \text{ } ^\circ\text{K}; 101,3 \text{ kPa}$$

Spadafora 23 Settembre 2011



C

ALBO DEI CHIMICI DI MESSINA  
n. 241

Ph. D. Salvatore Ipsale  
Chimico - EurChem



Certificato n. 550  
European Chemist Registration Board



fine permeation tubes

Via Nuova Grangiara, 15 98048 Spadafora (ME) ITALY

☎ 0039 090-9941643 ☎ 0039 090-9943700

<http://www.finepermeation.it>

e-mail: [fine@finepermeation.it](mailto:fine@finepermeation.it)



Allegato RUM.01

Report dei rilievi acustici 2013 Campagna 1

# Campagna di misura per la valutazione della rumorosità generata dall'Aeroporto "Cristoforo Colombo" di Genova

**RICHIEDENTE:**

Aeroporto di Genova

**TIPOLOGIA DI INSEDIAMENTO:**

Aeroporto Civile

**Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale**

Dott. Ing. Linda Parati

Dottorato Europeo in Acustica (EDSVS)



## SOMMARIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUZIONE</b> .....                            | 3  |
| <b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....                   | 3  |
| <b>3. AEROPORTO</b> .....                               | 4  |
| <b>4. CAMPAGNA DI MISURA</b> .....                      | 4  |
| <b>4.1. Posizione centralina</b> .....                  | 4  |
| <b>4.2. Caratteristiche strumentazione</b> .....        | 5  |
| <b>4.3. Acquisizione dati</b> .....                     | 6  |
| <b>4.4. Meteo</b> .....                                 | 7  |
| <b>4.5. Guasti e malfunzionamenti</b> .....             | 8  |
| <b>5. ELABORAZIONE DEI DATI</b> .....                   | 9  |
| <b>5.1. Definizioni</b> .....                           | 9  |
| <b>5.2. Identificazione eventi</b> .....                | 10 |
| <b>5.3. Informazioni sul traffico aereo</b> .....       | 12 |
| <b>5.3.1. Traffico del periodo di riferimento</b> ..... | 12 |
| <b>5.4. Metodo di correlazione</b> .....                | 13 |
| <b>5.4.1. Correlazione Automatica SARA</b> .....        | 14 |
| <b>6. ANALISI DEI DATI E RISULTATI</b> .....            | 15 |
| <b>7. CONCLUSIONI</b> .....                             | 17 |

## ALLEGATI

- Elenco eventi e correlazioni con il volo (correlazione automatica con SARA – 11, 12, 15 maggio)
- Elenco eventi e correlazioni con il volo (correlazione semi-automatica – 13, 14 maggio)
- Certificati di taratura della strumentazione
- Meteo

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di analizzare i dati acquisiti nel corso di una campagna di misura effettuata dal 10 al 18 maggio 2013, al fine di ottenere informazioni riguardo i livelli di rumorosità generati dall'Aeroporto Civile di Genova, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 447/95 e dal DM del 31 ottobre 1997.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito viene descritta una breve panoramica della legislazione italiana necessaria per la descrizione dell'inquinamento acustico di origine aeronautica.

La legge quadro n. 447/95 stabilisce un inquadramento globale in materia di inquinamento acustico, con la definizione di responsabilità, competenze, criteri e controlli. Essa quindi detta i principi generali, demandando a specifici decreti e regolamenti di attuazione l'approfondimento dei vari aspetti, tra cui la regolamentazione relativa alle infrastrutture di trasporto e quindi anche agli aeroporti.

In particolare il DPR 496/97 fissa le modalità per il contenimento e l'abbattimento del rumore prodotto dagli aeromobili civili nelle attività aeroportuali ed all'articolo 2 assegna alla società di gestione dell'aeroporto la manutenzione e la gestione della rete di monitoraggio (comma 2).

Nello stesso anno è stato emanato il DM 31 ottobre 97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale" che disciplina i criteri per la misurazione del rumore emesso dagli aeromobili nelle attività aeroportuali, per la classificazione degli aeroporti in base al livello di inquinamento acustico e per la definizione delle procedure antirumore. Questi compiti vengono svolti da commissioni, istituite presso ciascun aeroporto, il cui compito è di elaborare le procedure antirumore ed effettuare la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale attraverso la determinazione delle curve di isolivello dell'indice di valutazione del rumore aeroportuale LVA.

Infatti, l'inquinamento acustico di origine aeronautica è descritto dal DM 31/10/97 attraverso un indice specifico denominato Livello di Valutazione Aeroportuale (LVA), che fornisce in dB(A) il livello del rumore attribuibile esclusivamente agli aeroporti.

Il DM 20/05/99 riporta i criteri per la progettazione dell'elemento fondamentale per la gestione dei dati del rumore aeroportuale: il sistema di monitoraggio.

Il Decreto afferma che la rete di monitoraggio deve essere composta da stazioni fonometriche per il rilevamento dei livelli sonori, da stazioni microclimatiche idonee a correlare gli eventi sonori con i dati meteo e da un centro di elaborazione verso il quale confluiscono i dati della rete trasferiti dalle singole centraline. Il numero di centraline deve essere idoneo a monitorare l'intorno aeroportuale. I sistemi devono quindi monitorare le singole operazioni di decollo ed atterraggio al fine del rispetto delle procedure antirumore, registrare in continuo i dati di ogni singolo evento ed effettuare il calcolo degli indici di inquinamento da rumore.

Infine, il DM 3/12/99 riguarda le procedure antirumore e le zone di rispetto degli aeroporti ed indica i criteri secondo i quali le Commissioni Aeroportuali devono definire le procedure antirumore al fine di tutelare le popolazioni esposte.

I limiti normativi riguardanti il rumore aeronautico fanno dunque riferimento alle fasce di rispetto dell'intorno aeroportuale (zone A, B, C) definite nei DM 31/10/97 e DM 20/05/99.



All'esterno delle fasce di pertinenza non ci si attiene più ai limiti definiti dai decreti attuativi, ma si deve comunque considerare il contributo dell'emissione di rumore delle infrastrutture al rumore ambientale.

I valori di riferimento in queste aree saranno i limiti assoluti di immissione del DPCM 14/11/97, che caratterizzano i limiti di zona diurni e notturni (più bassi) della classificazione acustica comunale.

### 3. AEROPORTO

L'aeroporto "Cristoforo Colombo" è situato a circa 7,5 Km dal centro della città di Genova in direzione ovest, è aperto al traffico civile e nella storia recente presenta un traffico medio di più di un milione di passeggeri all'anno.

La struttura aeroportuale (Fig.1) è dotata di una pista (evidenziata in giallo), utilizzata con doppio orientamento RWY 10-28.

La pista 28 è orientata verso nord-ovest, mentre la pista 10 opera in verso opposto alla 28 e pertanto presenta decolli in direzione sud-est. La pista 28 è maggiormente utilizzata per i decolli e per gli atterraggi, ma in presenza di particolari condizioni può venire utilizzata anche la pista 10. In particolare, in figura è evidenziato un decollo in direzione 28.

Attualmente presso l'aeroporto "Cristoforo Colombo" non è vigente la zonizzazione aeroportuale e le relative procedure antirumore; non sono quindi definite le zone A, B e C riportate nel D.M. 31 ottobre 97.



fig. 1: Ortofoto dell'aeroporto con la localizzazione della centralina sul territorio

### 4. CAMPAGNA DI MISURA

#### 4.1. Posizione centralina

Nel corso della settimana dal 10 al 18 di maggio 2013 è stata effettuata una campagna di misura per determinare la rumorosità imputabile ai movimenti aeronautici e per calcolare gli indici giornalieri caratteristici del Livello di Valutazione Aeroportuale (LVAj).

Le opportune scelte del sito di ubicazione e del posizionamento del microfono sono di fondamentale importanza per quanto riguarda la gestione ed il trattamento dei dati. Infatti il processo di correlazione tra gli eventi rilevati dalla centralina ed il passaggio degli aeromobili è notevolmente facilitato da collocazioni scelte in maniera opportuna. La superficie su cui è posizionata la stazione di misura deve essere una superficie solida, continua, il cui assorbimento acustico sia inferiore a 0,3 e l'altezza del microfono deve essere pari ad almeno 3 metri dal piano di campagna.

Per la campagna in esame la strumentazione è stata posizionata nel punto evidenziato (in blu) in Fig.1, a lato della pista in direzione nord. Essa è sostanzialmente in grado di individuare tutti i movimenti sia da pista 28, sia da pista 10 ed in particolare i decolli da pista 28 e gli atterraggi da pista 10.



**fig. 2: centralina (cabinet + palo microfonico)**

In Tabella 1 vengono riportate le coordinate della centralina.

| Coordinate           |                     |
|----------------------|---------------------|
| LAT - 44°24'51.71" N | LONG - 8°50'1.92" E |

**Tabella 1: centraline di rilevamento del sistema**

## 4.2. Caratteristiche strumentazione

Le “Linee Guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale”, emanate da ISPRA al fine di proporre una serie di indicazioni tecnico/pratiche utili per il monitoraggio e controllo del rumore aeroportuale, al paragrafo 2.1.2 riportano le caratteristiche principali che devono presentare gli strumenti utilizzati.

In particolare, il microfono deve essere di tipo a campo libero, con una sensibilità superiore a 30 mV/Pa e, nel caso in cui sia un microfono polarizzato (0,2 o 200 V) dovrà essere provvisto di un sistema di deumidificazione dell'aria e di riscaldamento della struttura, in modo da prevenire scariche nel dielettrico dovute alla presenza di umidità. Il sistema microfonico dovrà comprendere anche lo schermo antivento, la protezione volatili, il dispositivo anti gocciolamento e dovrà essere orientato allo zenit.

Il fonometro deve avere caratteristiche conformi alle norme EN-IEC 60651 Classe 1, EN-IEC 60804 Classe 1 oppure EN-IEC 61672 Tipo 1.

In conformità alle norme citate, la tipologia di centralina impiegata per questo monitoraggio è tipicamente utilizzata per campagne di breve termine ed ha una capacità di memorizzazione di circa 30 minuti in assenza di collegamento con il server centrale.

Per la campagna di misura presso l'aeroporto "Cristoforo Colombo" si è utilizzato un fonometro "01 dB Solo" equipaggiato con sistema microfonico per esterni Bruel & Kjaer, successivamente sostituito il giorno 13 maggio con un fonometro Larson & Davis 824 e relativa microfonica. Entrambe le catene microfoniche rispondono a tutte le caratteristiche appena citate e sono state regolarmente sottoposte a taratura. I certificati di taratura sono riportati in allegato alla relazione e vengono riassunti nella seguente Tabella.

| Strumenti   | Certificato  |
|---|--|
| Microfono Bruel & Kjaer 4176 – s.n. 2018992<br>Fonometro 01 dB Solo VN – s.n. 10565 | Certificato n. 31058-A del centro LAT n. 068<br>del 30/11/2012 |
| Microfono Larson & Davis 2541 – s.n. 8661<br>Fonometro Larson & Davis – s.n. 4097   | Certificato n. 31656-A del centro LAT n. 068<br>del 09/04/2013 |

**Tabella 2: Certificati di taratura delle centraline dell'aeroporto "Cristoforo Colombo"**

### 4.3. Acquisizione dati

Le raccomandazioni delle linee guida (par. 2.1.3.) relative all'acquisizione dei dati riguardano la possibilità di registrare una serie di parametri utili al calcolo del Livello di Valutazione Aeroportuale.

La frequenza di campionamento per la determinazione dei parametri necessari alla descrizione del rumore aeronautico deve essere almeno di 1 secondo. In particolare si richiede:

- l'integrazione, effettuata dalla stazione di misura, dei valori di pressione sonora relativamente al singolo evento rumoroso;
- la memorizzazione del valore LAFMax del singolo evento rumoroso;
- la memorizzazione dei valori LAF con campionamento di 1 secondo (in alternativa campioni short LAeq 1s, se lo strumento è in grado di determinare il valore LAFMax dell'evento), che deve essere eseguita almeno per il tempo corrispondente al calcolo del SEL, includendo un pre-trigger e post-trigger pari ad almeno 10 s ciascuno. In alternativa, è possibile memorizzare l'intera Time-history del parametro LAeq con risoluzione 1 secondo;

- la determinazione del livello LAeq orario e dei livelli percentili (se lo strumento è anche analizzatore statistico);
- i dati relativi alla calibrazione ogni 24h.

In generale si ritiene che la modalità di acquisizione dei dati acustici tramite gli short LAeq sia da preferirsi rispetto alla semplice memorizzazione del livello LAF, in quanto consente il calcolo diretto del SEL per ogni evento.

La centralina di monitoraggio dell'aeroporto "Cristoforo Colombo" è in grado di soddisfare queste richieste, in quanto può rilevare in continuo e con frequenza di campionamento di 0,5 secondi i seguenti parametri: LEAQ, LAF, LAS, LAI, LPeak, LAF\_Min, LAF\_Max, PNL e Spettro 1/3 ottava.

#### 4.4. Meteo

Le condizioni meteorologiche possono costituire una variabile di invalidazione dei dati e comunque rimangono elementi da considerare nella valutazione degli stessi. Nella presentazione dei risultati va infatti chiarita l'eventuale influenza delle condizioni sul dato.

Le precipitazioni ed il forte vento, in particolare, possono rivelarsi fenomeni significativi qualora generino una rilevante interferenza, dovuta ad esempio ai tuoni durante i temporali o all'innalzamento del rumore di fondo causato dal soffiare del vento oppure dall'impatto della pioggia sulle superfici circostanti il sito di misura.

I dati meteo a disposizione sono relativi alla campagna riguardante la qualità dell'aria effettuata nel medesimo periodo e sono contenuti nell'allegato D, nel quale vengono riportate le medie orarie dei parametri di riferimento, in particolare velocità del vento e pioggia.

Da questi si rileva una particolare instabilità meteorologica a partire dal giorno 16 maggio, contraddistinta da forti piogge e vento per il giorno 16 e da condizioni di costante forte vento nel corso dei giorni 17 e 18 maggio. Questi fenomeni meteorologici hanno impedito l'acquisizione di dati significativi e validi per il calcolo degli indici di interesse per i suddetti giorni. In fig. 3 è riportato il grafico che descrive le direzioni e le velocità medie dei venti nei giorni di campagna.

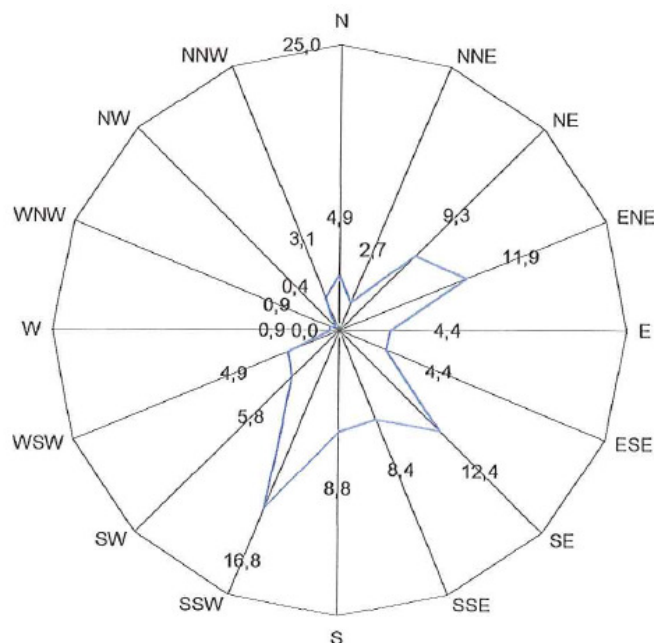


fig.3: direzione prevalente dei venti e velocità media nelle varie direzioni.

## 4.5. Guasti e malfunzionamenti

Sono diverse le tipologie di guasto che possono presentarsi in un sistema così complesso, ma essenzialmente si possono catalogare in tre aree principali: guasti all'apparato di alimentazione; guasto all'apparato di acquisizione dei parametri acustici; guasto all'apparato di trasmissione.

Dalla figura 4, che riporta la Time History dei giorni di misura, si possono notare delle interruzioni in corrispondenza dei giorni 13 e 14 maggio ed un improvviso abbassamento del segnale nel corso del 16 di maggio.

Le assenze dei dati per la mezza giornata del 13 maggio e per le circa 7 ore del 14 maggio sono entrambe dovute all'indisponibilità della copertura GSM da parte dei gestori di telefonia. Dopo la prima interruzione è stata necessaria anche la sostituzione della catena microfonica, perché il modem installato con il fonometro "01 dB Solo" aveva perso la configurazione ed il modem sostitutivo era compatibile con la catena microfonica della Larson & Davis.

Il calo del segnale (circa 30 dB(A)) avvenuto il 16 maggio è invece imputabile alle condizioni meteorologiche. La microfonica, seppur adatta alle misure in esterno, ha risentito della particolare criticità del meteo, caratterizzato da forte vento e pioggia. La protezione antivento ed il microfono si sono inumiditi e l'acquisizione dei dati ne è stata condizionata.

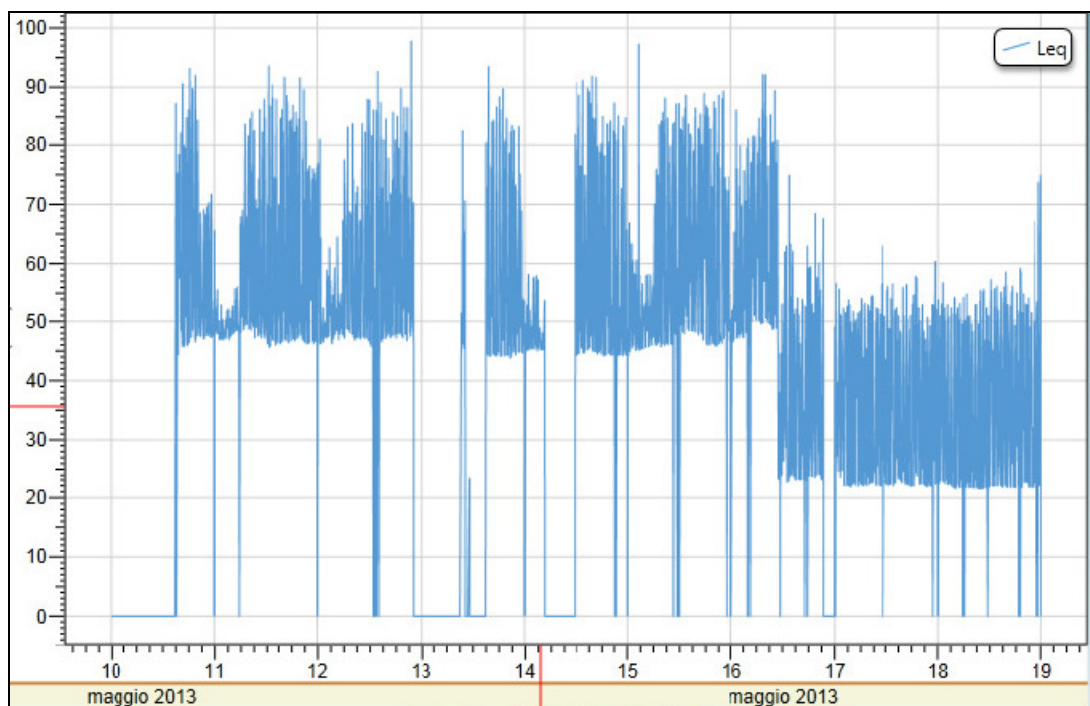


fig.4: Time History del periodo di misura

## 5. ELABORAZIONE DEI DATI

### 5.1. Definizioni

Prima di descrivere il metodo di elaborazione dei dati è opportuno definire con maggior precisione gli indici necessari per descrivere il rumore aeronautico.

Con riferimento alla normativa vigente in materia, come già riportato in precedenza, i limiti per il rumore dovuto al sorvolo degli aeromobili vengono valutati nell'intorno aeroportuale, individuato all'interno della linea di isolivello di 60 dBA espressa rispetto allo specifico descrittore acustico LVA (Livello di Valutazione Aeroportuale). Un parametro fondamentale per il calcolo degli indici rappresentativi del rumore aeroportuale è il SEL, che identifica il livello di rumore relativo al singolo movimento di un velivolo. Questo indicatore viene espresso secondo la seguente formula:

$$SEL_i = 10 \log \left[ \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_{A,i}^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{dB(A)}$$

in cui:

$T_0 = 1\text{s}$  è il tempo di riferimento;

$t_1$  e  $t_2$  rappresentano gli istanti iniziale e finale della misura, ovvero la durata dell'evento;

$p_{A,i}(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora dell'evento  $i$ -esimo ponderata A;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$  rappresenta la pressione sonora di riferimento.

L'indice  $LVA_j$  (Livello di valutazione del rumore aeroportuale giornaliero, ex DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale") rappresenta il valore giornaliero del livello di valutazione del rumore aeroportuale e si determina mediante la relazione sotto indicata, considerando tutte le operazioni che si manifestano nell'arco della giornata tra le ore 00:00 e le 24:00:

$$LVA_j = 10 \log \left[ \frac{17}{24} 10^{LVA_d / 10} + \frac{7}{24} 10^{LVA_n / 10} \right] \text{dB(A)}$$

$LVA_d$  e  $LVA_n$  rappresentano rispettivamente il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo diurno (06.00 - 23.00) e notturno (00.00 - 06.00 e 23.00 - 24.00). Il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo diurno ( $LVA_d$ ) è definito dalla seguente relazione:

$$LVA_d = 10 \log \left( \frac{1}{T_d} \sum_{i=1}^{N_d} 10^{SEL_i/10} \right) \text{dB(A)}$$

in cui  $T_d=61200s$  è la durata del periodo diurno,  $N_d$  è il numero totale dei movimenti degli aeromobili in detto periodo e  $SEL_i$  è il livello dell' $i$ -esimo evento sonoro associato al singolo movimento definito in precedenza.

Il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo notturno ( $LVA_n$ ) è determinato mediante la seguente relazione:

$$LVA_n = \left[ 10 \log \left( \frac{1}{T_n} \sum_{i=1}^{N_n} 10^{SEL_k/10} \right) + 10 \right] \text{dB(A)}$$

in cui  $T_n=25200s$  è la durata del periodo notturno,  $N_n$  è il numero totale dei movimenti degli aeromobili in detto periodo,  $SEL_i$  è il livello sonoro dell' $i$ -esimo evento associato al singolo movimento.

L'indice  $LVA_j$  terrà conto (attraverso le sommatorie) del numero degli eventi, del loro livello (attraverso il SEL) e del particolare disturbo dovuto agli eventi notturni penalizzati con un incremento di 10 dBA del valore misurato, che in sostanza equivale ad ipotizzare che un evento notturno "disturba" come 10 eventi diurni di pari livello di SEL.

La stima degli  $LVA_j$  costituisce la base per il calcolo del Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (LVA) introdotto nel DM 31/10/97, che rappresenta l'indice di riferimento per la zonizzazione dell'intorno aeroportuale e quindi l'indicatore necessario per l'assegnazione delle destinazioni d'uso dei territori compatibili con la presenza dell'aeroporto. L'indice viene calcolato facendo la media logaritmica dei valori del livello di rumore aeroportuale giornalieri osservati nelle tre settimane di maggior traffico all'interno di tre periodi prefissati (1 ottobre – 31 gennaio; 1 febbraio - 31 maggio; 1 giugno - 30 settembre).

Nel nostro caso non è possibile calcolare il valore del parametro annuale LVA, per il quale è necessario conoscere le settimane di maggior traffico annuali e disporre dei dati misurati in tali periodi. Ci limiteremo pertanto a calcolare dove possibile i livelli di  $LVA_j$ , che forniscono comunque l'indicazione principale relativamente al rumore aeroportuale nelle giornate considerate.

## 5.2. Identificazione eventi

Il metodo di identificazione degli eventi utilizzato dal software SARA, di seguito descritto, si basa sostanzialmente sulla definizione di una soglia di rumorosità ( $S$ ) e di una durata temporale minima ( $D$ ), che devono essere superate per poter registrare l'evento e qualificarlo come evento sonoro potenzialmente prodotto da un aeromobile civile. Va sottolineato che il valore  $LAF_{max}$  degli eventi correlati deve sempre essere superiore al valore  $S+10$ , dove  $S$  è il valore di soglia per l'identificazione dell'evento

La prima fase del processo di riconoscimento dell'evento viene svolto all'interno della postazione di misura dal software presente sul computer locale, che analizza i dati forniti in tempo reale dal sistema di analisi fonometrica.

L'evento acustico viene individuato analizzando in continuo il livello di pressione sonora e reagendo in caso di superamento di una soglia minima per un certo numero di secondi. L'algoritmo di riconoscimento utilizza anche una soglia di isteresi per gestire correttamente oscillazioni del livello nell'intorno del valore di soglia.

Nella figura è schematizzato il principio generale di riconoscimento dell'evento dall'analisi del livello di pressione sonora.

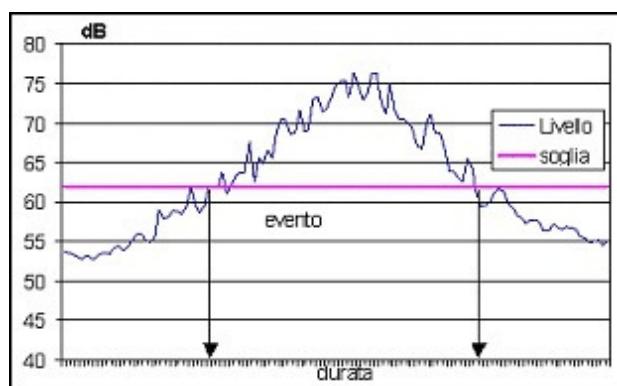


fig 5 : Riconoscimento dell'evento dal livello di pressione sonora

I parametri che regolano l'algoritmo, sono i seguenti :

- valore di soglia minimo;
- durata minima dell'evento;
- ampiezza dell'intervallo di isteresi.

Il processo di riconoscimento dell'evento viene integrato utilizzando anche le informazioni inerenti l'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava.

Lo spettro del rumore aeronautico, nel suo divenire temporale, è sufficientemente caratteristico per essere distinto da eventi rumorosi di altra natura. Il riconoscimento mediante l'analisi spettrale viene effettuato a partire dalla configurazione di uno spettro di riferimento in cui viene impostata un'ampiezza minima per ogni banda di frequenza. Nel corso dell'evoluzione dell'evento, viene verificato che l'analisi spettrale in tempo reale fornisca dei valori costantemente al di sopra dei valori di soglia per il tempo minimo prefissato.

I parametri che regolano l'algoritmo sono i seguenti :

- ampiezza minima per ogni banda di frequenza;
- durata minima dell'evento.

I criteri che portano dall'analisi della "time history" alla attribuzione di un evento rumoroso sono dunque:

- il soddisfacimento di soglie di rumorosità minima e di durata minima configurabili e distinte tra periodo notturno, serale e diurno;
- il soddisfacimento delle impostazioni relative agli spettri 1/3 di ottava.

In tabella 3 Vengono riportate le impostazioni di soglia e durata relative alla centralina utilizzata per la campagna.



| soglia   | durata |
|----------|--------|
| 56 dB(A) | 10 sec |

Tabella 3: impostazioni parametri per rilevazione eventi

### 5.3. Informazioni sul traffico aereo

Le informazioni sul traffico aereo sono indispensabili ai fini del calcolo del Livello di Valutazione Aeroportuale, in quanto senza di esse ogni evento rilevato dalla centralina potrebbe essere inputato ad un sorvolo e quindi il valore dell'indice LVA risulterebbe notevolmente maggiore e non rispecchierebbe il reale contributo del rumore aeroportuale.

Questo tipo di informazioni sono racchiuse nella Base Dati Voli (BDV) della società di gestione, ma soprattutto nelle tracce radar fornite da ENAV (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile).

Le informazioni contenute nelle tracce radar (ID\_VOLO, x, y, z, t) riguardano il tipo di velivolo (ad es: codifica ICAO e IATA), la tipologia di operazione (decollo o atterraggio) e la pista, l'ora di partenza o di arrivo, il peso massimo al decollo e le traiettorie percorse dall'aereo (SID nominali).

Il dato originale fornito da ENAV può essere soggetto alle seguenti elaborazioni:

- unione dei file BDV con quelli TR;
- rielaborazione dell'orario del movimento utilizzando le battute radar;
- rielaborazione del tracciato radar al fine di invalidare le battute non coerenti.

Qualora il tracciato radar non fosse disponibile, le operazioni di correlazione con gli eventi acustici dovranno essere portate a termine con le informazioni derivanti dalla BDV sulla base dell'orario dell'operazione e di tutte le altre caratteristiche che possono essere ritenute utili. La correlazione che si serve della sola Base Dati Volo risulta sicuramente più soggetta ad errori.

Per la campagna di misura in esame i tracciati radar sono stati disponibili solo per i giorni 11, 12, 13, e 14, mentre per il giorno 15 sono state utilizzate le informazioni delle Basi Dati Volo del volato consolidato, che specificano l'identificativo del volo, l'ora e data dell'operazione, ma non prevedono l'identificazione della pista utilizzata. Inoltre, utilizzando la BDV l'orario dell'operazione è soggetto ad un margine d'incertezza.

#### 5.3.1. Traffico del periodo di riferimento

I dati analizzati si riferiscono ai giorni utili per il calcolo del LVA<sub>j</sub>, ovvero il periodo dal 11 al 15 maggio 2013.

L'indicazione del modello del velivolo viene interamente riportata, sia dalle tracce radar, sia dalla BDV. Il numero complessivo di movimenti nei giorni analizzati è 291 e la tipologia di traffico (Fig. 6) mostra la preponderanza di 3 tipologie di velivoli di medio-grandi dimensioni (B738, A319 ed A320), mentre la parte restante del traffico è costituita da aerei medio-piccoli. Da non trascurare infine la presenza di 2 voli 747-400 molto pesanti, probabilmente utilizzati per il trasporto CARGO.

La giornata di maggior traffico risulta quella del 15 maggio e conta 66 operazioni aeree, ovvero circa 10 movimenti in più rispetto agli altri giorni considerati.

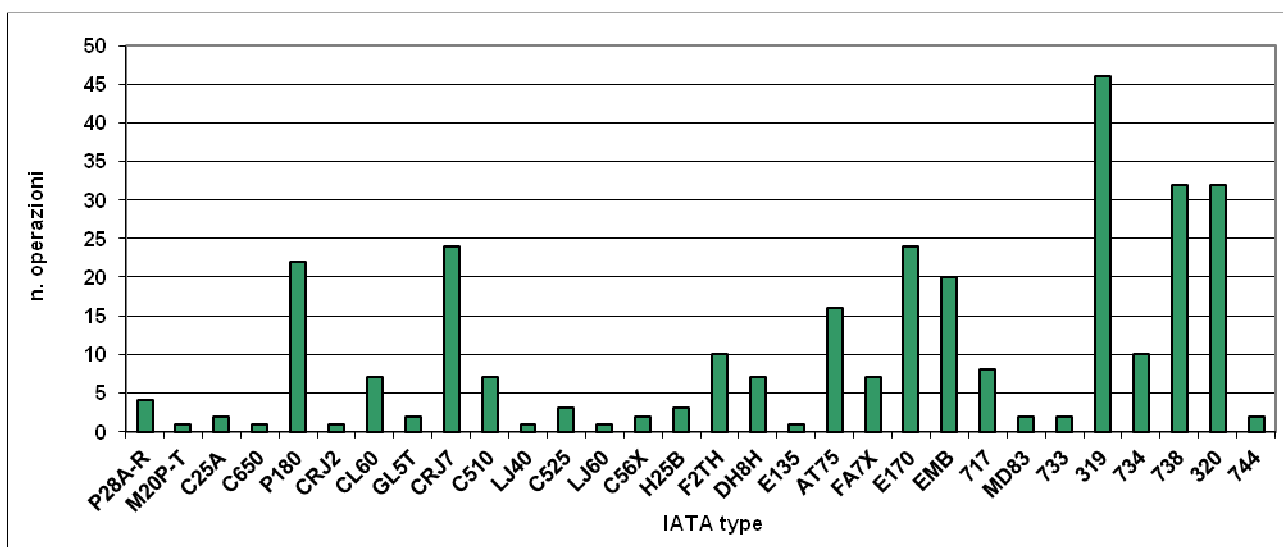


fig.6: numero di operazioni aeroportuali distinte per tipologia di velivolo

## 5.4. Metodo di correlazione

Un adeguato trattamento ed un'opportuna analisi dei dati è fondamentale per caratterizzare il rumore proveniente da una sorgente come quella aeroportuale. Presupposto di base per l'attività di analisi dei dati è la precisa ed accurata misura, o stima se derivata da calcoli, del solo rumore connesso alle attività aeroportuali senza il contributo del rumore ambientale proveniente da altre sorgenti.

L'operazione di correlazione, secondo le indicazioni delle linee guida, deve avvenire in modo automatico, attraverso alcune impostazioni generali della procedura che sono fissate dal gestore del sistema per ciascuna stazione di misura. Tali impostazioni devono riferirsi ai seguenti criteri:

- distanza spaziale tra la stazione di rilevamento e posizione istantanea dell'aereo;
- intervallo temporale tra il momento del rilevamento e l'istante di passaggio dell'aereo.

L'algoritmo di correlazione deve mantenere la più costante sincronizzazione degli apparati di misura in modo da minimizzare gli errori riferiti a tali grandezze.

Infatti, risulta ovvio che una centralina può registrare eventi che vengono erroneamente attribuiti ad operazioni aeree (falsi positivi), o viceversa perdere alcuni eventi aeronautici (falsi negativi). Una correlazione automatica può essere considerata buona se correla il maggior numero di operazioni aeree con gli eventi sonori e se minimizza il numero di falsi positivi e negativi.

Dagli eventi di origine aeronautica devono essere scartati solo quelli riferiti alle seguenti tipologie di attività aeree: di emergenza; pubblica sicurezza; soccorso; protezione civile; militare; di Stato.

Di seguito viene descritto il metodo di correlazione utilizzato dal software SARA.

### 5.4.1. Correlazione Automatica SARA

Una volta trasmessi al centro di controllo, gli eventi riconosciuti dalla postazione di misura vengono messi in correlazione con l'archivio delle operazioni di volo e con i tracciati radar, quando disponibili, allo scopo di individuare una relazione di causa/effetto tra l'attività aeronautica ed il rilievo acustico. All'avvio della procedura di correlazione tutti gli eventi relativi al periodo considerato sono marcati come non ancora correlati. Attualmente l'algoritmo di correlazione si sviluppa in tre passi in sequenza illustrati di seguito.

#### Correlazione diretta

La correlazione diretta ricerca le correlazioni tra eventi rumorosi e operazioni di volo utilizzando informazioni relative alla cronologia degli accadimenti (eventi e passaggio nei pressi della cabina di un tracciato) e informazioni relative alla geometria del sistema (collocazione dei tracciati radar e delle postazioni di rilevamento).

La ricerca della battuta del tracciato radar più vicina alla postazione avviene all'interno della corona sferica definita intorno alla postazione P dai raggi  $r_1$  e  $r_2$  ed avente centro nella postazione stessa.

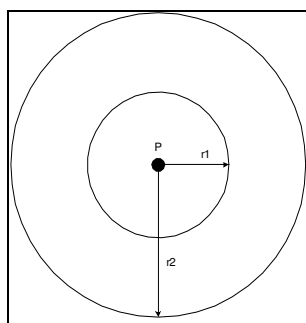


fig. 7 - Geometria della postazione (pianta)

La proiezione al suolo di tale corona circolare è rappresentata nella Figura 7. Identificata la battuta del tracciato radar più vicina alla postazione di misura si ricercano gli eventi il cui valore di picco è stato registrato in un istante interno all'intervallo di tempo centrato sull'istante relativo alla battuta ed avente ampiezza  $\delta t$ . Se vengono trovati eventi registrati dalla postazione di misura con queste caratteristiche, si aggiungono le informazioni relative a ciascun evento, operazione di volo e tracciato radar nella tabella delle correlazioni all'interno del database di SARA.

#### Correlazione reverse

La correlazione "reverse" ricerca tra tutti gli eventi non correlati al passo 'correlazione diretta' quelli che possono essere originati dalle azioni di "reverse" attuate nel corso delle operazioni di atterraggio. Attraverso la configurazione di una tabella dedicata nel database di SARA che elenca le postazioni, i tipi di operazioni ed i tempi degli eventi di "reverse" si ricercano gli eventi nel modo seguente: dato un evento E registrato dalla postazione P al tempo  $t_0$  e già correlato con una operazione di atterraggio, dato un tempo  $\delta t$  di reverse definito per la postazione P, si ricerca un evento non ancora correlato all'interno dell'intervallo di tempo  $t_0 + \delta t$  registrato sempre da P. Se tale evento esiste allora lo si marca come correlazione di reverse e si aggiungono le informazioni relative ad evento, tracciato radar e operazione di volo alla tabella delle correlazioni.

### Correlazione in base ai tempi

La correlazione in base ai tempi ricerca, tra tutti gli eventi non correlati ai passi precedenti, quelli che ricadono all'interno di un intervallo di tempo specifico per ogni postazione  $[-\delta t_a, +\delta t_b]$  in cui è stata effettuata la singola operazione di volo.

## 6. ANALISI DEI DATI E RISULTATI

In fase di analisi dei dati registrati dalla centralina, ai fini del calcolo dell'indice LVAj, risulta utile valutare la validità delle correlazioni. Queste valutazioni possono essere fatte per mezzo dei seguenti indicatori:

Il rapporto tra operazioni aeree correlate (almeno da un evento) ed il numero totale dell'intera giornata (Nc/N);

La percentuale di correlazione, cioè il rapporto tra numero di eventi correlati e il numero degli eventi rilevati.

Come già descritto, la centralina ha funzionato senza interruzioni e senza interferenze causate dal maltempo per i giorni 11, 12 e 15 maggio, per cui i valori di LVAj sono stati valutati per mezzo del software SARA in automatico e successivamente controllati ulteriormente per verificarne manualmente le correlazioni. In tabella 5 viene riportato un riassunto dei descrittori acustici e dei valori del Livello di Valutazione aeroportuale diurno, notturno e giornaliero (LVAj).

Come si può notare, per i giorni 11 e 12 maggio si registrano dei buoni valori degli indicatori di correlazione. Per il giorno 15 maggio si può osservare che il numero di eventi totali registrati dalla strumentazione risulta più elevato rispetto agli altri giorni; questo fenomeno è stato causato da raffiche di vento nel pomeriggio, che hanno aumentato le interferenze ed hanno richiesto un'ulteriore correzione manuale per appurare le correlazioni tra voli ed eventi (Nc/N), che alla fine comunque risultano essere addirittura le più elevate (93,3%).

In generale si può affermare che sostanzialmente tutti i voli significativi per il calcolo dell'indice siano stati correlati, mentre vengono persi solamente voli di piccole dimensioni, che danno scarso apporto al valore dell'indice e che probabilmente effettuano movimenti meno percepibili dalla centralina.

Per questi 3 giorni presi in esame il valore di LVAj più elevato risulta essere proprio quello del giorno 15 maggio, a causa soprattutto del contributo del valore notturno (LVAn), innalzato notevolmente da un decollo di un volo di grandi dimensioni (B744) alle 2:30 circa.

Per i giorni 13 e 14 invece si presentano le interruzioni descritte nel paragrafo 4.5, che non permetterebbero il calcolo del LVAj a causa della perdita di un numero significativo di eventi. Dalla BDV infatti si evince che il numero di passaggi aerei nei periodi di interruzione del funzionamento della centralina risultano essere 33 su 61 e 12 su 58 voli, rispettivamente per i giorni 13 e 14 maggio.

Al fine di elaborare comunque un indice LVAj attendibile anche per questi giorni si è adottato il seguente procedimento. I tracciati radar danno esplicite indicazioni riguardo alle tipologie di velivoli che hanno effettuato movimenti nel periodo di malfunzionamento ed inoltre per i giorni 11, 12 e 15 (più il periodo funzionante del 13 e del 14 maggio) si hanno tutte le informazioni necessarie riguardo ai valori di SEL caratteristici di ogni tipologia di velivolo, delle piste di utilizzo e del tipo di movimento (decollo o atterraggio). Alcuni di questi aeromobili, come ad esempio il

B738, presentano una media particolarmente rappresentativa ed una dispersione del dato (deviazione standard) molto bassa, ma altri invece non risultano essere così concentrati intorno al valore medio e quindi non è possibile utilizzarne la media come valore tipico della distribuzione.

Ciò che si è deciso di fare quindi è stato calcolare 3 valori di LVAj per ciascuno dei giorni 13 e 14 maggio. Questi indici sono stati elaborati associando ad ognuno degli aerei mancanti, per ogni tipo di movimento e di pista utilizzata, rispettivamente il valore massimo, il valore minimo ed il valore medio dei SEL corrispondenti alla stessa tipologia di velivolo. Questi valori sono stati ricavati utilizzando i dati disponibili nei giorni di corretto funzionamento. La Tabella 4 riassume i risultati ottenuti. Nell'allegato B sono riportati i dati utilizzati per questa procedura di calcolo, denominata "correlazione semi-automatica"

| Data       | Voli | Eventi tot | Lvaj  |      |      | Lvad | Lvan | Eventi correlati (%) | % Correlazioni Eventi/voli (Nc/N) |
|------------|------|------------|-------|------|------|------|------|----------------------|-----------------------------------|
| 11/05/2013 | 57   | 90         | 61.0  |      |      | 62.4 | 45.6 | 85.9                 | 82.6                              |
| 12/05/2013 | 49   | 71         | 60.5  |      |      | 62.0 | 0    | 79.5                 | 78.1                              |
| 13/05/2013 | 61   | /          | Min   | 58.5 | 59.7 | 50.7 | /    | /                    |                                   |
|            |      |            | Medio | 60.6 | 61.9 | 50.7 |      |                      |                                   |
|            |      |            | Max   | 62.2 | 63.6 | 50.7 |      |                      |                                   |
| 14/05/2013 | 58   | /          | Min   | 58.7 | 60.0 | 50.8 | /    | /                    |                                   |
|            |      |            | Medio | 59.3 | 60.6 | 50.8 |      |                      |                                   |
|            |      |            | Max   | 59.8 | 61.2 | 50.8 |      |                      |                                   |
| 15/05/2013 | 66   | 160        | 63.7  |      |      | 61.5 | 66.7 | 52.1                 | 93.3                              |

Tabella 4: descrittori acustici per i giorni di monitoraggio

Dall'analisi dei valori calcolati di LVAd ed LVAj (gli LVAn risultano invariati) si nota una maggiore discrepanza per il giorno 13, che infatti conta una maggior assenza di voli. Per questa giornata, il valore medio di LVAj (60,6 dB(A)) ed il valore calcolato assegnando tutti i SEL massimi (62,2 dB(A)) sono tuttavia paragonabili, in quanto la loro differenza risulta essere di 1,6 dB(A). Per il giorno 14 invece, tra il valore minimo ed il massimo si misura una differenza di 1,1 dB(A), mentre tra il valore medio ed il massimo di appena 0,5 dB(A), confrontabile con l'errore strumentale.

I valori ricavati con il metodo citato, in particolare i valori medi e massimi, risultano coerenti per entrambe le giornate e confrontabili con quelli delle giornate valide. Si può quindi affermare che i risultati ottenuti siano indicativi del rumore aeronautico nel punto di misura. Nella Tabella 5 di seguito è riportato un riassunto dei valori di LVAj per i 5 giorni considerati ed una media calcolata considerando, in via cautelativa, i valori massimi dei giorni 13 e 14 maggio.

| Data          | Lvaj | Lvad | Lvan |
|---------------|------|------|------|
| 11/05/2013    | 61.0 | 62.4 | 45.6 |
| 12/05/2013    | 60.5 | 62.0 | 0    |
| 13/05/2013    | 62.2 | 63.6 | 50.7 |
| 14/05/2013    | 59.8 | 61.2 | 50.8 |
| 15/05/2013    | 63.7 | 61.5 | 66.7 |
| Media periodo | 61.7 | 62.2 | 60.0 |

Tabella 5: riassunto valori LVAj e media del periodo di misura

## 7. CONCLUSIONI

La conformazione territoriale e geografica in cui è inserito l'aeroporto di Genova risulta essere particolarmente vantaggiosa per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto acustico sulla popolazione. L'abitato della città di Genova e del Comune di Sestri infatti si sviluppano a lato delle piste 10 e 28, che sono effettivamente orientate verso il mare, sia per quanto riguarda i decolli, sia gli atterraggi. Proprio per queste caratteristiche di orientamento delle piste non è stato possibile posizionare la centralina sotto le rotte di decollo ed atterraggio e quindi si è deciso di collocarla nel punto indicato in Fig.1, così da poter individuare il maggior numero di movimenti di decollo ed atterraggio su entrambe le piste. Inoltre la centralina è ubicata a nord rispetto alle piste e quindi in direzione della costa abitata.

La strumentazione è stata installata il giorno 10 di maggio e quindi la prima giornata intera di misura è l'11 di maggio. Alcune giornate della campagna di misura sono state influenzate dalle condizioni di maltempo, che non hanno permesso il calcolo dell'indice LVAj per 3 giorni (16, 17 e 18 maggio). Nel periodo dal 11 al 15 di maggio si sono verificate 2 interruzioni di trasmissione dei dati dovute a problemi di copertura della rete GSM, ma con il metodo di calcolo riportato del precedente capitolo si sono ricavati dei valori indicativi dell'indice LVAj anche per questi 2 giorni.

La Tabella 5 riassume i risultati dei calcoli del LVAj per i giorni dal 11 al 15 maggio ed una media dell'indice calcolata cautelativamente con i valori massimi per il 13 e 14 maggio. La media per questo periodo è di 61,7 dB(A) che, per essere il valore relativo ad una misura effettuata all'interno del sedime aeroportuale, risulta essere decisamente contenuto.

Infatti, i limiti dettati dal DM 31 ottobre 1997 per l'individuazione delle zone di rispetto in base al Livello di Valutazione Aeroportuale assegnano alla zona A un livello di LVA compreso tra 60 e 65 dB(A), alla zona B un livello non superiore ai 75 dB(A) ed alla zona C un livello di LVA anche maggiore di 75 dB(A). All'interno del sedime aeroportuale sarebbero quindi permessi valori di LVA decisamente superiori rispetto a quello calcolato, che si trova all'interno dei limiti di zona A, dove il decreto non prevede alcune limitazioni per le destinazioni d'uso del territorio.

Questo valore risulta molto contenuto in virtù della ridotta mole di traffico dell'aeroporto e della composizione del traffico stesso, costituito soprattutto da aerei di medio-piccole dimensioni.

Infine, si precisa che l'indice LVA è un parametro annuale che si calcola considerando le tre settimane di maggior traffico, così come illustrato nel paragrafo 5.1. Per calcolare il Livello di Valutazione aeroportuale confrontabile con i limiti del DM 31 ottobre 1997 si dovrebbe quindi disporre di una rete di monitoraggio fissa, che permetta di misurare in continuo tutto l'anno. I risultati riportati sono comunque rappresentativi del rumore aeronautico per il periodo considerato.

## ALLEGATI

- Elenco eventi e correlazioni con il volato (correlazione automatica con SARA – 11, 12, 15 maggio)
- Elenco eventi e correlazioni con il volato (correlazione semi-automatica – 13, 14 maggio)
- Certificati di taratura della strumentazione
- Meteo

## Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Dott. Ing. Linda Parati

*Dottorato Europeo in Acustica (EDSVS)*

