

RACCOMANDATA R.R.

→ Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio  
e del Mare - DVA - Divisione IV  
Via C. Colombo 155 - 00147 - ROMA  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e  
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

ISPRA E.prot DVA-2011-0013791 del 08/06/2011  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 - ROMA

REGIONE LOMBARDIA  
Direz. Gen. Qualità dell'Ambiente  
Via Taramelli 12  
20124 - MILANO

ARPA LOMBARDIA  
Dipartimento di Brescia  
Via Cantore 20  
25128 - BRESCIA

COMUNE DI BRESCIA  
Settore Ambiente ed Ecologia  
Via Marconi, 12  
25128 - BRESCIA

PROVINCIA DI BRESCIA  
Area Ambiente  
Via Milano 13,  
25126 - BRESCIA

ASL  
Viale Duca degli Abruzzi, 15  
25124 - BRESCIA

2011 - ACS - 001190 - F  
31/05/2011

ACS/SGT/EIT/IBS/n° 37/MD/as

**DEC-2009-0000134 del 20/11/2009 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale Lamarmora di Brescia della società A2A Calore & Servizi S.r.l. – Trasmissione rapporto annuale.**

Come previsto dal piano di monitoraggio e controllo allegato al decreto in oggetto, con la presente trasmettiamo, su supporto informatico, i dati relativi all'esercizio della Centrale Lamarmora per l'anno 2010.

Si rimane a disposizione per eventuali chiarimenti.

Cordiali saluti

Sviluppo e Gestione Teleriscaldamento  
Il Dirigente  
Lorenzo Spadoni

All. c.s.

A2A Calore & Servizi S.r.l.  
Sede legale:  
Via Lamarmora, 230  
25124 Brescia  
T[+39]030 35531 F[+39]030 3553204

Sede secondaria:  
Via Caracciolo, 58 - 20155 Milano  
T[+39]02 7720.1 F[+39]02 7720.7691  
www.a2a.eu - info@a2a.eu

Capitale Sociale euro 150.000.000,00 i.v. socio unico  
codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro Imprese  
di Brescia 10421210153 - R.E.A. Brescia n. 502302  
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di A2A S.p.a.



**DEC - 2009 – 0000134 del 20/11/2009**

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE PER L'ESERCIZIO DELLA C.LE  
LAMARMORA DI BRESCIA DELLA SOCIETÀ A2A CALORE & SERVIZI SRL**

**COMUNICAZIONE ANNUALE RELATIVA ALL'ANNO 2010**

Indice:

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Informazioni Generali .....  | 3  |
| 1.1   | Gestore .....  | 3  |
| 1.2   | Ore di Funzionamento.....  | 3  |
| 1.3   | Transitori.....  | 3  |
| 1.4   | Rendimento Elettrico Medio Effettivo Mensile della Centrale/Energia Elettrica generata/<br>Energia Termica Immessa in Rete ..... | 3  |
| 1.5   | Tipologia e Quantità di Combustibili Utilizzati.....   | 4  |
| 1.6   | Materie prime utilizzate (ricezione alla pesa).....  | 4  |
| 1.7   | Quantità di OCD ancora presente in Centrale.....   | 4  |
| 2     | Dichiarazione di Conformità.....   | 5  |
| 3     | Emissioni per l'intero impianto: ARIA.....   | 5  |
| 3.1   | Tonnellate emesse per anno e stagione termica.....   | 5  |
| 3.2   | Concentrazioni medie mensili.....  | 5  |
| 3.3   | Concentrazioni polveri nei punti di emissione E4, E5, V1 e V2 .....  | 6  |
| 3.4   | Emissione specifica annuale per MWh di energia generata .....  | 6  |
| 3.5   | Emissione specifica per combustibile.....  | 7  |
| 3.6   | Emissioni nei transitori .....   | 7  |
| 3.7   | Algoritmo di calcolo portata fumi.....   | 7  |
| 4     | Immissioni dovute all'impianto: ARIA .....   | 10 |
| 5     | Emissioni per l'intero impianto: ACQUA .....   | 11 |
| 5.1   | Georeferenziazione degli scarichi.....   | 11 |
| 5.2   | Emissione specifica e Kilogrammi annui di inquinanti emessi .....  | 12 |
| 5.2.1 | Scarico SI1 Acque reflue da impianto trattamento Dondi .....   | 12 |
| 5.2.2 | Scarico SI2 Spurgo torre evaporativa .....   | 12 |
| 5.3   | Concentrazioni medie mensili - Scarico SI1 Acque reflue da impianto trattamento Dondi..  | 13 |
| 6     | Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI .....   | 13 |
| 6.1   | Georeferenziazione Deposito Temporaneo Rifiuti .....   | 13 |
| 6.2   | Rifiuti non pericolosi prodotti.....   | 14 |
| 6.3   | Rifiuti pericolosi prodotti.....   | 14 |
| 6.4   | Produzione specifica di rifiuti pericolosi .....   | 14 |
| 6.5   | Rifiuti avviati a recupero .....   | 15 |
| 6.6   | Criterio di gestione Deposito Temporaneo Rifiuti.....  | 15 |
| 7     | Emissioni per l'intero impianto: RUMORE .....  | 15 |
| 8     | Controllo falda superficiale.....  | 16 |
| 9     | Consumi specifici annuali per MWh generato.....  | 18 |
| 10    | Unità desolfurazione .....   | 18 |
| 11    | Unità di trattamento acque reflue.....   | 19 |
| 12    | Unità trasporto, movimentazione e stoccaggio carbone e olio combustibile.....  | 19 |
| 13    | Unità trasporto ceneri e residuo desolfatore .....   | 20 |
| 14    | Effetti ambientali per manutenzione e malfunzionamenti .....   | 21 |

## 1 Informazioni Generali

### 1.1 Gestore

**Società** A2A Calore & Servizi Srl  
Via Lamarmora, 230  
25124 Brescia  
P.IVA 10421210153

**Referente** Spadoni Lorenzo

### 1.2 Ore di Funzionamento

Ore di normale funzionamento anno 2010

|         |       |
|---------|-------|
| Gr1     | 2418  |
| Gr2     | 2285  |
| Gr3     | 3527  |
| Macchi3 | 408,5 |

Ore di normale funzionamento stagione 2010/2011

|         |       |
|---------|-------|
| Gr1     | 1358  |
| Gr2     | 2428  |
| Gr3     | 3728  |
| Macchi3 | 210,6 |

### 1.3 Transitori

Lo SME è stato adeguato per il controllo dei transitori nel 2° semestre 2010 e di fatto da inizio stagione termica 2010/2011, pertanto i dati sono presenti a partire dal mese di ottobre 2010. Si rimanda al punto 3.6.

### 1.4 Rendimento Elettrico Medio Effettivo Mensile della Centrale/Energia Elettrica generata/ Energia Termica Immessa in Rete

Non è definibile il rendimento per gruppo essendo i cicli cogenerativi interconnessi con collettori comuni di vapore e acqua alimento.

|              | Rendimento Elettrico<br>Medio Effettivo (*) | EE generata<br>[MWh] | ET Termica in Rete<br>[MWh] |
|--------------|---|----------------------|-----------------------------|
| Gennaio      | 21%   | 59.522               | 160.477                     |
| Febbraio     | 21%   | 45.816               | 123.657                     |
| Marzo        | 22%   | 28.985               | 81.686                      |
| Aprile       | nd  | 0                    | 5.670                       |
| Maggio       | nd  | 0                    | 0                           |
| Giugno       | nd  | 0                    | 0                           |
| Luglio       | nd  | 0                    | 0                           |
| Agosto       | nd  | 0                    | 0                           |
| Settembre    | nd  | 0                    | 0                           |
| Ottobre (**) | 2%  | 58                   | 6.960                       |
| Novembre     | 21%   | 30.264               | 74.374                      |
| Dicembre     | 21%   | 55.643               | 153.725                     |

(\*) Riferito all'immesso in rete esterna, ad esclusione dell'energia di pompaggio attribuibile alla rete teleriscaldamento a Centrale in servizio

(\*\*) Rendimento Elettrico non significativo per esecuzione prove di funzionamento impianti.

### 1.5 Tipologia e Quantità di Combustibili Utilizzati

|           | Gas Naturale |              |              |                   | OCD         |             | Carbone<br>Gr3<br>[kg] |
|-----------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|------------------------|
|           | Gr1<br>[Sm3] | Gr2<br>[Sm3] | Gr3<br>[Sm3] | Macchi 3<br>[Sm3] | Gr1<br>[kg] | Gr2<br>[kg] |                        |
| Gennaio   | 3.455.804    | 6.944.551    | 709.728      | 35.320            | 2.436.785   | 0           | 15.478.129             |
| Febbraio  | 4.671.456    | 4.054.855    | 953.684      | 54.130            | 131.339     | 0           | 13.400.051             |
| Marzo     | 1.059.044    | 1.535.123    | 8.054.773    | 298.940           | 1.531.367   | 0           | 0                      |
| Aprile    | 63.826       | 0            | 0            | 580.350           | 0           | 0           | 0                      |
| Maggio    | 0            | 0            | 0            | 0                 | 0           | 0           | 0                      |
| Giugno    | 0            | 0            | 0            | 0                 | 0           | 0           | 0                      |
| Luglio    | 0            | 0            | 0            | 0                 | 0           | 0           | 0                      |
| Agosto    | 0            | 0            | 0            | 0                 | 0           | 0           | 0                      |
| Settembre | 0            | 0            | 0            | 0                 | 0           | 0           | 0                      |
| Ottobre   | 73.573       | 60.868       | 344.731      | 347.670           | 0           | 0           | 78.233                 |
| Novembre  | 5.025        | 1.381.929    | 332.343      | 8.870             | 0           | 0           | 14.230.979             |
| Dicembre  | 5.378.921    | 7.391.537    | 1.414.059    | 34.920            | 0           | 0           | 14.040.768             |

**Nota:** Nel 2010 il Gruppo 3 non ha bruciato Olio Combustibile

Il consumo di gasolio relativo all'anno 2010 è stimato in 840 kg a fronte di un acquisto di 1004 kg effettuato il 14/10/2010.

### 1.6 Materie prime utilizzate (ricezione alla pesa)

|            | Calce (CaO)      | Acido Cloridrico (HCl)     | Soda Caustica (NaOH) | Urea CO(NH2)2 |
|------------|------------------|----------------------------|----------------------|---------------|
|            | Tratt. Fumi      | Impianti Demineralizzatori | Impianto Dondi       | Tratt. Fumi   |
|            | kg               | kg                         | kg                   | kg            |
| Gennaio    | 185.410          | 12.400                     | 14.300               | -             |
| Febbraio   | 153.730          | 54.100                     | 25.300               | -             |
| Marzo      | -                | 29.020                     | 12.900               | 1.200         |
| Aprile     | -                | 22.100                     | 12.700               | -             |
| Maggio     | -                | 25.600                     | 13.100               | -             |
| Giugno     | -                | 25.450                     | 13.250               | -             |
| Luglio     | -                | 25.850                     | 11.600               | -             |
| Agosto     | -                | 26.350                     | 13.950               | -             |
| Settembre  | -                | 23.350                     | 13.150               | -             |
| Ottobre    | 59.800           | 26.900                     | 11.950               | 30.000        |
| Novembre   | 342.650          | 22.950                     | 10.700               | 61.300        |
| Dicembre   | 593.350          | 38.250                     | 26.350               | 31.250        |
| <b>TOT</b> | <b>1.334.940</b> | <b>332.320</b>             | <b>179.250</b>       | <b>1.200</b>  |

### 1.7 Quantità di OCD ancora presente in Centrale

A fine stagione termica 2009/2010 risulta ancora presente in Centrale una giacenza pari a 60,293 ton. Tale quantità non sarà tecnicamente utilizzabile nelle caldaie. Potrà eventualmente essere ceduta a terzi per quanto recuperabile e/o smaltita come residuo, per la quota non recuperabile, in fase di bonifica dello stoccaggio.

## 2 Dichiarazione di Conformità

L'esercizio dell'impianto è avvenuto nell'anno 2010 nel rispetto delle prescrizioni e condizioni stabilite nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Non si segnalano non conformità o eventi incidentali che abbiano richiesto comunicazione all'ente di controllo.

## 3 Emissioni per l'intero impianto: ARIA

### 3.1 Tonnellate emesse per anno e stagione termica

|                     | Emissioni in Aria |          |           |          |           |          |             |          |
|---------------------|-------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------|----------|
|                     | E1 (Gr1)          |          | E2a (Gr2) |          | E2b (Gr3) |          | E3 (Macchi) |          |
|                     | anno 2010         | ST 10/11 | anno 2010 | ST 10/11 | anno 2010 | ST 10/11 | anno 2010   | ST 10/11 |
| ton SO <sub>2</sub> | 34,00             | 0,20     | 1,81      | 0,99     | 205,19    | 248,64   | -           | -        |
| ton NO <sub>x</sub> | 56,51             | 18,54    | 43,06     | 45,20    | 258,93    | 180,99   | 7,56        | 3,84     |
| ton CO              | 2,35              | 0,84     | 3,60      | 3,40     | 21,19     | 21,70    | 0,32        | 0,17     |
| ton PLV             | 1,25              | 0,69     | 0,97      | 1,45     | 0,52      | 0,54     | -           | -        |

### 3.2 Concentrazioni medie mensili

| misura<br>annuale<br>2010 | E3 (Macchi)                           |                          |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
|                           | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | CO<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
| Alto Carico               | 584,9                                 | 24,7                     |
| Medio Carico              | 367                                   | 13,2                     |

| 2010      | E1 (Gr1)                              |                                       |                          |                           |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|           | SO <sub>2</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | NO <sub>x</sub><br>mg/Nm <sup>3</sup> | CO<br>mg/Nm <sup>3</sup> | PLV<br>mg/Nm <sup>3</sup> |
| Gennaio   | 293                                   | 355                                   | 18                       | 6                         |
| Febbraio  | 22                                    | 215                                   | 17                       | 6                         |
| Marzo     | 380                                   | 365                                   | 20                       | 7                         |
| Aprile    | 0                                     | 61                                    | 69                       | 8                         |
| Maggio    | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Giugno    | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Luglio    | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Agosto    | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Settembre | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Ottobre   | 2                                     | 107                                   | 30                       | 4                         |
| Novembre  | 0                                     | 0                                     | 0                        | 0                         |
| Dicembre  | 3                                     | 172                                   | 15                       | 7                         |

| <b>2010</b> | E2a (Gr2)     |               |              |               |
|-------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
|             | SO2<br>mg/Nm3 | NOx<br>mg/Nm3 | CO<br>mg/Nm3 | PLV<br>mg/Nm3 |
| Gennaio     | 14            | 220           | 19           | 6             |
| Febbraio    | 13            | 213           | 16           | 6             |
| Marzo       | 11            | 203           | 19           | 4             |
| Aprile      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Maggio      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Giugno      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Luglio      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Agosto      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Settembre   | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Ottobre     | 3             | 160           | 31           | 2             |
| Novembre    | 5             | 195           | 17           | 4             |
| Dicembre    | 6             | 206           | 17           | 8             |

| <b>2010</b> | E2b (Gr3)     |               |              |               |
|-------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
|             | SO2<br>mg/Nm3 | NOx<br>mg/Nm3 | CO<br>mg/Nm3 | PLV<br>mg/Nm3 |
| Gennaio     | 334           | 475           | 43           | 0,5           |
| Febbraio    | 306           | 471           | 38           | 0,6           |
| Marzo       | 0             | 84            | 5            | 0,7           |
| Aprile      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Maggio      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Giugno      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Luglio      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Agosto      | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Settembre   | 0             | 0             | 0            | 0             |
| Ottobre     | 5             | 132           | 15           | 1,2           |
| Novembre    | 336           | 350           | 35           | 0,8           |
| Dicembre    | 322           | 364           | 27           | 1,1           |

### 3.3 Concentrazioni polveri nei punti di emissione E4, E5, V1 e V2

|                        | mg/Nm3 | Certificato del |
|------------------------|--------|-----------------|
| E4 (scarico Carbone)   | 0,3    | 18/02/2010      |
| E5 (trasporto Carbone) | 0,2    | 18/02/2010      |
| V1 (silo Ceneri)       | 3,6    | 18/02/2010      |
| V2 (silo Residuo)      | 0,4    | 15/03/2010      |

### 3.4 Emissione specifica annuale per MWh di energia generata

| <b>2010</b> | Cogen<br>kg/MWhtot | Cal Sem<br>kg/MWhtot | Tot<br>kg/MWhtot |
|-------------|--------------------|----------------------|------------------|
| SO2         | 0,2950             | -                    | 0,2906           |
| NOx         | 0,4389             | 0,6101               | 0,4414           |
| CO          | 0,0332             | 0,0258               | 0,0331           |
| PLV         | 0,0034             | -                    | 0,0033           |

### 3.5 Emissione specifica per combustibile

Stante la conduzione generalmente mista delle caldaie, il dato è solo approssimabile e non quantificabile con i dati normalmente a disposizione.

Non è inoltre definibile un valore di emissione specifica per gruppo essendo i cicli cogenerativi interconnessi con collettori comuni di vapore e acqua alimento.

### 3.6 Emissioni nei transitori

|           |            |     | Ott   | Nov   | Dic   | Tot   |
|-----------|------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| E1 (Gr1)  | Transitori | Nr  | 3     | 1     | 4     | 8     |
|           | Durata     | h   | 6     | 3     | 5     | 14    |
|           | SO2        | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |
|           | NOx        | ton | 0,062 | 0     | 0,01  | 0,072 |
|           | CO         | ton | 0,004 | 0     | 0,003 | 0,007 |
|           | Polveri    | ton | 0,002 | 0     | 0,001 | 0,003 |
| E2a (Gr2) | Transitori | Nr  | 2     | 2     | 0     | 4     |
|           | Durata     | h   | 2     | 6     | 0     | 8     |
|           | SO2        | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |
|           | NOx        | ton | 0,009 | 0     | 0     | 0,009 |
|           | CO         | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |
|           | Polveri    | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |
| E2b (Gr3) | Transitori | Nr  | 3     | 1     | 0     | 4     |
|           | Durata     | h   | 3     | 1     | 0     | 4     |
|           | SO2        | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |
|           | NOx        | ton | 0,003 | 0,026 | 0     | 0,029 |
|           | CO         | ton | 0,001 | 0,003 | 0     | 0,004 |
|           | Polveri    | ton | 0     | 0     | 0     | 0     |

I dati in tabella, derivati dagli SME, sono relativi al periodo Ottobre-Dicembre 2010

### 3.7 Algoritmo di calcolo portata fumi

Lo SME riceve il segnale in continuo di portata della misura dei combustibili, utilizzata per la regolazione delle caldaie, in parallelo ai totalizzatori in modo che la mancanza o l'anomalia del segnale siano immediatamente verificate.

I segnali sono proporzionali alla portata dei combustibili in t/h per carbone e OCD e Nm<sup>3</sup>/h per gas.

Lo SME rileva strumentalmente gli inquinanti in ppm volumetrici sui fumi estratti ed essiccati così come, attualmente, per l'ossigeno.

Eccezione rimangono solo le polveri che vengono misurate indirettamente con opacimetri ad estinzione sui gruppi 1 e 2 e, a diffrazione, con più campi di sensibilità, sul gruppo 3.

Stante quanto sopra, per tutti gli inquinanti, ad eccezione delle polveri, la misura e le condizioni (in particolare temperatura ed umidità) dei fumi effettivi è ininfluente per trasformare i valori strumentali da ppm volumetrici a mg/Nm<sup>3</sup> alle condizioni normalizzate di fumi anidri, a 0°C e all'O<sub>2</sub> di riferimento.

E' altresì ininfluente per il calcolo delle quantità emesse, potendole ricavare dal prodotto delle concentrazioni alle condizioni normali per la quantità di fumi nelle stesse condizioni calcolabili stechiometricamente dalla portata combustibili.

La normalizzazione delle polveri richiede la determinazione della temperatura e dell'umidità dei fumi nelle condizioni effettive.

La situazione è significativa per il gruppo 3 essendo che i gruppi 1 e 2 funzionano a gas naturale.



o

Data la composizione in peso dei combustibili si calcola l'aria stechiometrica  $A_{st}$  (nel seguito si è ipotizzata aria con 21% di  $O_2$  in volume come dedotto dalle indicazioni presenti in numerosi Decreti relativi alle emissioni – il calcolo può essere affinato considerando  $O_2 = 20,8\%$ ).

Per combustibili che contengono **tenori di  $O_2$  e umidità trascurabili** (gas e OCD) si utilizza:

$$A_{st} = (8 \cdot C + 24 \cdot H + 3 \cdot Z) \cdot \frac{1,066}{96} \text{ Nm}^3/\text{kg}_{\text{misurato}}$$

Dove C, H, Z = percentuale in peso rispettivamente di Carbonio, Idrogeno e Zolfo.

Introducendo il coefficiente di umidità relativo, che dipende dal tenore di idrogeno, definito come

$$U_r = \frac{5,6 \cdot H}{100 \cdot A_{st}}$$

risulta che i fumi anidri al tenore di  $O_2$  di riferimento sono

$$Q_{f_{norm}} = Q_{comb} \cdot A_{st} \cdot (1 - U_r) \cdot \frac{21}{21 - O_{2RIF}} \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Dove  $Q_{comb}$  = portata combustibile kg/h

Per il gas si può, raccogliendo i termini praticamente costanti, considerando  $O_2$  di riferimento 3%, semplificare la formula in

$$Q_{f_{norm - gas}} = 10,122 \cdot Q_{gas} \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Per il carbone, in cui l'**ossigeno intrinseco e l'umidità contenuta non sono trascurabili**, si prende a riferimento la composizione sul secco – dry basis db – ( $C_{db}$ ,  $H_{db}$ ,  $Z_{db}$ ,  $O_{2db}$ ) e l'umidità totale as received ar ( $U_{ar}$ ).

Il formalismo delle formule precedenti viene mantenuto, introducendo opportuni coefficienti di correzione ai tenori db, necessari per tener conto dell'umidità e dell'ossigeno intrinseco che si ipotizza reagire in primis con l'idrogeno del carbone riducendo la richiesta d'aria.

Se poniamo:

$$C_{corr} = (C_{db} - 1) \cdot \frac{100 - U_{ar}}{100}$$
$$Z_{corr} = Z_{db} \cdot \frac{100 - U_{ar}}{100}$$
$$H_{corr} = (H_{db} - \frac{O_{2db}}{8}) \cdot \frac{100 - U_{ar}}{100}$$
$$O_{2corr} = O_{2db} \cdot \frac{100 - U_{ar}}{100} + 0,888 \cdot U_{ar}$$

Si ottiene:

$$Ast_{carb} = (8 \cdot C_{corr} + 24 \cdot H_{corr} + 3 \cdot Z_{corr}) \cdot \frac{1,066}{96} \text{ Nm}^3/\text{kg misurato}$$

Introducendo un coefficiente di umidità relativo analogo al precedente

$$U_{r carb} = \frac{5,6 \cdot H_{corr}}{100 \cdot Ast_{carb}}$$

Si ottiene la stessa forma per il calcolo dei fumi anidri all'O<sub>2</sub> di riferimento

$$Qf_{norm carb} = Q_{comb} \cdot Ast_{carb} \cdot (1 - U_{r carb}) \cdot \frac{21}{21 - O_{2 RIF}} \text{ Nm}^3/\text{h}$$

L'ossigeno di riferimento, in caso di combustione mista, quando diverso per i vari combustibili, corrisponde a quello che si avrebbe miscelando i singoli flussi di fumi anidri ciascuno con O<sub>2</sub> pari al proprio O<sub>2</sub> di riferimento.

L'O<sub>2</sub> di riferimento si ottiene quindi come media degli O<sub>2</sub> di riferimento pesata sui rispettivi flussi.

Il caso generale di combustione mista prevede una portata fumi data dalla sommatoria dei flussi dei combustibili contemporaneamente presenti e un O<sub>2</sub> di riferimento pesato sui rispettivi flussi.

o

La portata effettiva dei fumi dipende in sostanza dalle quantità dei combustibili e dall'eccesso d'aria che è univocamente legato all'ossigeno residuo dei fumi.

Va notato che il legame è diverso qualora l'ossigeno venga misurato sull'umido (ad esempio con strumenti in situ) o sul secco (ad esempio con strumenti estrattivi).

Il caso in esame utilizza l'O<sub>2</sub> secco.

La formula generale (per combustibili con umidità e ossigeno intrinseco trascurabili) risulta:

$$Qf_{effettivi} = Q_{comb} \cdot Ast \cdot \left[ \frac{21}{21 - O_2} \cdot (1 + U_r) - 2 \cdot U_r \cdot \frac{O_2}{21 - O_2} \right] \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Per il carbone va tenuto conto che viene generata una quota di fumi (praticamente solo umidità) non derivante dall'aria ma dalla combustione dell'idrogeno con l'ossigeno del carbone.

La formula diviene:

$$Qf_{effettivi carb} = Q_{comb} \cdot Ast_{carb} \cdot \left[ \frac{21}{21 - O_2} \cdot (1 + U_r) - 2 \cdot U_r \cdot \frac{O_2}{21 - O_2} + U_{ir carb} \right] \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Dove  $U_{ir carb}$  è definito come coefficiente di umidità intrinseca:

$$U_{ir\ carb} = \frac{11,2 \cdot \frac{O_{2\ corr}}{8}}{100 \cdot Ast_{carb}}$$

Ai fumi effettivi così calcolati va aggiunta la quota (sempre umidità) derivante dall'immissione di acqua per la desolfurazione.

La quantità è ricavabile dalla variazione di temperatura dei fumi riscontrata tra ingresso e uscita desolforatore.

Il caso generale di combustione mista prevede una portata fumi effettiva data dalla sommatoria dei flussi dei singoli combustibili contemporaneamente presenti.

o

L'umidità nel caso generale, di combustione mista è la sommatoria delle quantità di vapore, apportato dai singoli combustibili (ricavabili dai coefficienti di umidità sopra detti), eventualmente integrata dalla quantità dovuta alla desolfurazione e quella dell'aria comburente, rapportata alla portata totale dei fumi effettivi.

Come detto in premessa l'unico utilizzo della portata dei fumi effettivi è il calcolo dell'umidità per la correzione delle polveri (e dell'ossigeno nel caso di misura in situ).

Si sta valutando l'installazione di una misura di umidità in continuo che sia sufficientemente precisa eliminando così la necessità di un calcolo complesso.

#### **4 Immissioni dovute all'impianto: ARIA**

La rete di monitoraggio è in capo a soggetto diverso dal Gestore (ARPA LOMBARDIA), le informazioni non sono dovute.

## 5 Emissioni per l'intero impianto: ACQUA

### 5.1 Georeferenziazione degli scarichi

| Scarico      | Tipologia di acqua                              | Denominazione corpo idrico ricevente             | Latitudine | Longitudine |
|--------------|---|--|------------|-------------|
| SI1 (ex SF4) | Acque reflue da impianto di trattamento         | Corso acqua superficiale Vaso Guzzetto           | N 5040975  | E 1594622   |
| SI2 (ex SF5) | Spurgo torre evaporativa (periodico)            | Corso acqua superficiale Vaso Garzetta — SanZeno | N 5041026  | E 1594911   |
| SC1 (ex SF1) | Acque miste, bianche e nere da servizi igienici | Pubblica fognatura                               | N 5041018  | E 1594533   |
| SC2 (ex SF2) | Acque miste, bianche e nere da servizi igienici | Pubblica fognatura                               | N 5041011  | E 1594544   |
| SC3 (ex SF3) | Acque miste, bianche e nere da servizi igienici | Pubblica fognatura                               | N 5040950  | E 1594701   |

## 5.2 Emissione specifica e Kilogrammi annui di inquinanti emessi

### 5.2.1 Scarico SII Acque reflue da impianto trattamento Dondi

Quantità trattata 96.467 m<sup>3</sup>/a

| <b>PARAMETRO</b>                   | <b>U. M.</b> | <b>Emissione specifica<br/>per m3 trattato</b> | <b>U. M.</b> | <b>Emissione<br/>kg/anno</b> |
|------------------------------------|--------------|--|--------------|------------------------------|
| Solidi sospesi totali              | g/m3         | 5,2  | kg/a         | 502                          |
| COD                                | g/m3 O2      | 13   | kg/a O2      | 1.254                        |
| BOD 5                              | g/m3 O2      | 6  | kg/a O2      | 579                          |
| Cloro attivo libero                | g/m3 Cl2     | < 0,01   | kg/a Cl2     | ---                          |
| Azoto Ammoniacale                  | g/m3 NH4     | 0,43   | kg/a NH4     | 41                           |
| Azoto Nitrico                      | g/m3 N       | 11,9   | kg/a N       | 1.148                        |
| Azoto Nitroso                      | g/m3 N       | 0,04   | kg/a N       | 4                            |
| Cloruri                            | g/m3 Cl      | 668  | kg/a Cl      | 64.440                       |
| Solfati                            | g/m3 SO4     | 113  | kg/a SO4     | 10.901                       |
| Solfiti                            | g/m3 SO3     | < 0,3  | kg/a SO3     | ---                          |
| Fluoruri                           | g/m3 F       | 0,2  | kg/a F       | 19                           |
| Solfuri                            | g/m3 H2S     | < 0,3  | kg/a H2S     | ---                          |
| Cianuri                            | g/m3 CN      | < 0,016  | kg/a CN      | ---                          |
| Fosforo totale                     | g/m3 P       | < 0,2  | kg/a P       | ---                          |
| Idrocarburi totali                 | g/m3         | < 0,4  | kg/a         | ---                          |
| Grassi e oli animali e vegetali    | g/m3         | < 0,8  | kg/a         | ---                          |
| Alluminio                          | g/m3 Al      | 0,068  | kg/a Al      | 7                            |
| Arsenico                           | g/m3 As      | 0,0162   | kg/a As      | 2                            |
| Bario                              | g/m3 Ba      | 0,19   | kg/a Ba      | 18                           |
| Boro                               | g/m3 B       | 0,13   | kg/a B       | 13                           |
| Cadmio                             | g/m3 Cd      | < 0,003  | kg/a Cd      | ---                          |
| Cromo                              | g/m3 Cr      | 0,03905  | kg/a Cr      | 4                            |
| Cromo VI                           | g/m3 Cr VI   | < 0,03   | kg/a Cr VI   | ---                          |
| Ferro                              | g/m3 Fe      | 0,072  | kg/a Fe      | 7                            |
| Manganese                          | g/m3 Mn      | 0,04762  | kg/a Mn      | 5                            |
| Mercurio                           | g/m3 Hg      | < 0,0005                                       | kg/a Hg      | ---                          |
| Nichel                             | g/m3 Ni      | 0,032  | kg/a Ni      | 3                            |
| Piombo                             | g/m3 Pb      | 0,01679  | kg/a Pb      | 2                            |
| Rame                               | g/m3 Cu      | 0,007  | kg/a Cu      | 1                            |
| Selenio                            | g/m3 Se      | 0,004  | kg/a Se      | 0,4                          |
| Stagno                             | g/m3 Sn      | < 0,035  | kg/a Sn      | ---                          |
| Zinco                              | g/m3 Zn      | 0,080  | kg/a Zn      | 8                            |
| Solventi organici aromatici totali | g/m3         | < 0,03   | kg/a         | ---                          |

**Nota:** non sono stati considerati i parametri che sono sempre risultati inferiori al limite di rilevabilità

### 5.2.2 Scarico SI2 Spurgo torre evaporativa

La torre evaporativa non ha funzionato nell'anno 2010 e non è stato pertanto necessario organizzare il prelievo annuale.

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE PER L'ESERCIZIO DELLA C.LE LAMARMORA DI  
BRESCIA DELLA SOCIETÀ A2A CALORE & SERVIZI SRL**

**5.3 Concentrazioni medie mensili - Scarico SII Acque reflue da impianto trattamento Dondi**

|                                 |          | gennaio     | febbraio | marzo   | aprile      | aprile  | aprile  | maggio      | giugno   | luglio      | agosto   | settembre | ottobre     | novembre | dicembre  |
|---------------------------------|----------|-------------|----------|---------|-------------|---------|---------|-------------|----------|-------------|----------|-----------|-------------|----------|-----------|
| pH a 25°                        | Unità pH | 7,97        | 7,62     | 7,4     | 7,650       | 7,7     | 7,3     | 7,700       | 7,570    | 7,370       | 7,410    | 7,640     | 7,8         | 7,8      | 7,8       |
| Solidi sospesi totali           | mg/l     | < 5         | < 5      | 7       | < 5         | < 5     | < 5     | 7,0         | < 5      | < 5         | < 5      | < 5       | 5           | 6,0      | 3,0       |
| COD                             | mg/l O2  | < 10        | < 10     | 36      | < 10        | 21      | 26      | < 10        | < 10     | < 10        | < 10     | < 10      | < 5         | 6,0      | < 5       |
| BOD 5                           | mg/l O2  | < 5         | < 5      | 18      | < 5         | < 10    | 14      | < 5         | < 5      | < 5         | < 5      | < 5       | < 2         | < 2      | < 2       |
| Cloro attivo libero             | mg/l Cl2 | < 0,01      | < 0,01   | < 0,01  | < 0,01      | < 0,01  | < 0,01  | < 0,01      | < 0,01   | < 0,01      | < 0,01   | < 0,01    | < 0,01      | < 0,01   | < 0,01    |
| Azoto Ammoniacale               | mg/l NH4 | < 0,1       | 0,205    | < 1,0   | 0,380       | < 1,0   | < 1,0   | 0,230       | < 0,1    | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1     | < 0,33      | 1,1      | < 0,33    |
| Azoto Nitrico                   | mg/l N   | 10,36       | 8,21     | 15,9    | 16,7        | 14,0    | 15,3    | 1,60        | 13,9     | 14,9        | 16,3     | 5,57      | 9,4         | 15,7     | 9,4       |
| Azoto Nitroso                   | mg/l N   | 0,06        | 0,03     | < 0,05  | 0,06        | 0,08    | < 0,05  | 0,02        | 0,02     | 0,04        | 0,04     | 0,050     | 0,020       | 0,021    | 0,015     |
| Cloruri                         | mg/l Cl  | 692         | 562      | 705     | 801         | 636     | 704     | 68,3        | 860      | 1060        | 670      | 254       | 711         | 898      | 729       |
| Solfati                         | mg/l SO4 | 157         | 93       | 136     | 139         | 117     | 123     | 14,8        | 138      | 119         | 129      | 46,5      | 141         | 128      | 95        |
| Solfiti                         | mg/l SO3 | < 0,1       | < 0,1    | < 0,2   | < 0,1       | < 0,2   | < 0,2   | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1     | < 0,99      | < 0,99   | < 0,99    |
| Fluoruri                        | mg/l F   | < 0,1       | < 0,1    | < 0,5   | < 0,1       | < 0,5   | < 0,5   | < 0,1       | 0,268    | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1     | < 0,22      | < 0,22   | < 0,22    |
| Solfuri                         | mg/l H2S | < 0,1       | < 0,1    | < 0,2   | < 0,1       | < 0,2   | < 0,2   | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1     | < 0,89      | < 0,89   | < 0,89    |
| Cianuri                         | mg/l CN  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,05  | < 0,005     | < 0,05  | < 0,05  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005   | < 0,011     | < 0,011  | < 0,011   |
| Fosforo totale                  | mg/l P   | < 0,1       | < 0,1    | < 0,2   | < 0,1       | < 0,2   | < 0,2   | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1       | < 0,1    | < 0,1     | < 0,4       | < 0,4    | < 0,4     |
| Idrocarburi tot. (oli minerali) | mg/l     | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5   | < 0,5       | < 0,5   | < 0,5   | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5     | < 0,25      | < 0,25   | < 0,25    |
| Grassi e oli animali e vegetali | mg/l     | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5   | < 0,5       | < 0,5   | < 0,5   | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5       | < 0,5    | < 0,5     | < 2         | < 2      | < 2       |
| Alluminio                       | mg/l Al  | 0,057       | 0,064    | < 0,10  | 0,053       | < 0,10  | < 0,10  | 0,090       | 0,0217   | 0,046       | 0,038    | 0,107     | < 0,045     | < 0,045  | 0,080     |
| Arsenico                        | mg/l     | 0,00210     | 0,00042  | < 0,05  | 0,00034     | < 0,05  | < 0,05  | < 0,0002    | 0,00129  | 0,00041     | 0,00049  | < 0,0002  | < 0,024     | < 0,024  | < 0,024   |
| Bario                           | mg/l Ba  | 0,247       | 0,162    | < 0,20  | 0,211       | 0,19    | 0,22    | 0,0443      | 0,192    | 0,193       | 0,198    | 0,109     | 0,20        | 0,23     | 0,22      |
| Boro                            | mg/l B   | 0,247       | 0,153    | 0,11    | 0,0915      | < 0,10  | < 0,10  | 0,0229      | 0,105    | 0,0999      | 0,0775   | 0,0656    | 0,17        | 0,26     | 0,18      |
| Cadmio                          | mg/l Cd  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,01  | < 0,0002    | < 0,01  | < 0,01  | < 0,0002    | < 0,0002 | < 0,0002    | < 0,0002 | < 0,0002  | < 0,002     | < 0,002  | < 0,001   |
| Cromo                           | mg/l Cr  | 0,012       | 0,00961  | < 0,10  | 0,0173      | < 0,10  | < 0,10  | 0,00178     | 0,00851  | 0,0152      | 0,0141   | 0,00619   | < 0,054     | < 0,054  | < 0,054   |
| Cromo VI                        | mg/l Cr  | < 0,02      | < 0,02   | < 0,05  | < 0,02      | < 0,05  | < 0,05  | < 0,02      | < 0,02   | < 0,02      | < 0,02   | < 0,02    | < 0,02      | < 0,02   | < 0,02    |
| Ferro                           | mg/l Fe  | 0,05        | 0,037    | 0,11    | 0,039       | < 0,10  | < 0,10  | 0,074       | 0,0144   | 0,0165      | 0,0163   | 0,107     | < 0,113     | < 0,113  | < 0,113   |
| Manganese                       | mg/l Mn  | 0,00255     | 0,00335  | 0,11    | 0,0178      | < 0,10  | < 0,10  | 0,00296     | 0,00142  | 0,00149     | 0,00204  | 0,00407   | < 0,107     | < 0,107  | < 0,107   |
| Mercurio                        | mg/l Hg  | < 0,001     | < 0,001  | < 0,001 | < 0,0002    | < 0,001 | < 0,001 | < 0,0002    | < 0,0002 | < 0,0002    | < 0,0002 | 0,00026   | < 0,0006    | < 0,0006 | < 0,00011 |
| Nichel                          | mg/l Ni  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,10  | 0,00440     | < 0,10  | < 0,10  | 0,00127     | 0,00293  | 0,00142     | 0,00157  | 0,00905   | < 0,057     | < 0,057  | 0,0032    |
| Piombo                          | mg/l Pb  | 0,00054     | 0,00032  | < 0,05  | 0,00063     | < 0,05  | < 0,05  | 0,00121     | < 0,0002 | 0,00024     | < 0,0002 | 0,00069   | < 0,027     | < 0,027  | < 0,027   |
| Rame                            | mg/l Cu  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,01  | 0,00271     | < 0,01  | < 0,01  | 0,00293     | < 0,001  | 0,00180     | 0,00108  | 0,00542   | < 0,022     | < 0,022  | 0,0054    |
| Selenio                         | mg/l Se  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,01  | 0,00115     | < 0,01  | < 0,01  | < 0,0004    | 0,00054  | 0,00054     | < 0,0004 | 0,00043   | < 0,002     | 0,0040   | 0,0021    |
| Stagno                          | mg/l Sn  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,10  | < 0,005     | < 0,10  | < 0,10  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005   | < 0,048     | < 0,048  | < 0,048   |
| Zinco                           | mg/l Zn  | 0,044       | 0,0101   | < 0,05  | 0,446       | 0,18    | < 0,05  | 0,0530      | 0,00300  | 0,00499     | < 0,001  | 0,077     | 0,034       | 0,087    | 0,082     |
| Solventi org. aromatici tot.    | mg/l     | < 0,005     | < 0,005  | < 0,1   | < 0,005     | < 0,1   | < 0,1   | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005     | < 0,005  | < 0,005   | < 0,001     | < 0,01   | < 0,01    |
| Saggio di tossicità acuta       | mg/l     | Accettabile | -        | -       | Accettabile | -       | -       | Accettabile | -        | Accettabile | -        | -         | Accettabile | -        | -         |

**6 Emissioni per l'intero impianto: RIFIUTI**

**6.1 Georeferenziazione Deposito Temporaneo Rifiuti**

| DESCRIZIONE                                 | CER    | COORDINATE GAUSS BOAGA |          |
|---|--------|------------------------|----------|
|   |        | EST (m)                | Nord (m) |
| Deposito temporaneo rifiuti                 | Vari   | 1594810                | 5040933  |
| Deposito temporaneo olio esausto            | 130205 | 1594785                | 5040941  |
| Cassoni scarrabili rifiuti ingombranti      | 200307 | 1594645                | 5041106  |
| Cassone scarrabile sterili                  | 010412 | 1594623                | 5041051  |
| Cassoni scarrabili altri materiali isolanti | 170603 | 1594595                | 5040940  |
| Cassoni scarrabili residuo desolfurazione   | 100105 | 1594684                | 5041005  |
| Vasca fanghi da trattamento                 | 100121 | 1594666                | 5040972  |
| Silo residuo desolfurazione                 | 100105 | 1594604                | 5041090  |
| Silo ceneri leggere                         | 100102 | 1594607                | 5041100  |
| Silo ceneri pesanti                         | 100101 | 1594636                | 5041012  |

**6.2 Rifiuti non pericolosi prodotti**

| CER      | Descrizione   | Q. Tot.<br>[ton] | Q. Recuperata<br>[ton] | Q. Smaltita<br>[ton] | Note                             |
|----------|---|------------------|------------------------|----------------------|----------------------------------|
| 01 04 12 | Sterili ed altri residua pulitura                       | 1,340            |                        | 3,340                | 2 ton in carico al<br>31.12.2009 |
| 10 01 21 | Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti | 280,160          |                        | 280,160              |                                  |
| 20 03 06 | Rif. Pul. Fognature                                     | 26,610           |                        | 26,610               |                                  |
| 20 03 07 | Rifiuti ingombranti non differenziati                   | 41,560           | 41,560                 |                      |                                  |
| 17 02 03 | Plastica  | 5,880            | 5,880                  |                      |                                  |
| 17 04 05 | Ferro e Acciaio   | 49,880           | 49,880                 |                      |                                  |
| 10 01 01 | Ceneri Pesanti  | 300,000          | 300,000                | 0,000                |                                  |
| 10 01 02 | Ceneri Leggere  | 6.047,140        | 5.866,240              | 180,900              |                                  |
| 10 01 05 | Residuo Desolfurazione                                  | 2.701,060        | 2.564,860              | 136,200              |                                  |
|          | <b>TOTALE</b>   | <b>9.453,630</b> | <b>8.828,420</b>       | <b>627,210</b>       |                                  |

**6.3 Rifiuti pericolosi prodotti**

| CER           | Descrizione  | Q. Tot.<br>[ton] | Q. Recuperata<br>[ton] | Q. Smaltita<br>[ton] | Note                              |
|---------------|--|------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 08 01 11      | Pitture e vernici di scarto  | 0,230            |                        | 0,230                |                                   |
| 10 01 20      | Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti contenenti sostanze pericolose | 14,160           |                        | 14,160               |                                   |
| 11 01 13      | Rifiuti di sgrassaggio contenti sostanze pericolose                                    | 0,900            |                        | 0,900                |                                   |
| 12 01 09      | Emulsioni  | 0,410            |                        | 0,410                |                                   |
| 13 02 05      | Scarti di olio minerale non clorurati  | 1,900            | 2,050                  |                      | 0,15 ton in carico al<br>31.12.09 |
| 14 06 03      | Altri solventi e miscele di solventi   | 0,439            | 0,439                  |                      |                                   |
| 15 01 10      | Imballaggi contaminati da sostanze pericolose  | 0,740            | 0,640                  | 0,100                |                                   |
| 15 02 02      | Assorbenti e materiali filtranti contaminati da sostanze pericolose                    | 0,140            |                        | 0,140                |                                   |
| 16 07 08      | Rifiuti contenti olio  | 16,520           |                        | 16,520               |                                   |
| 16 11 05      | Rivestimenti materiali refrattari cont. sostanze pericolose                            | 12,950           |                        | 12,950               |                                   |
| 17 06 03      | Materiali isolanti contenenti sostanze pericolose                                      | 9,490            |                        | 9,490                |                                   |
| 20 01 21      | Tubi fluorescenti  | 0,077            | 0,077                  |                      |                                   |
| <b>TOTALE</b> |  | <b>57,956</b>    | <b>3,206</b>           | <b>54,900</b>        |                                   |

**6.4 Produzione specifica di rifiuti pericolosi**

| Rifiuti Prodotti<br>[kg] | Combustibile Utilizzato<br>[ton] | Energia Totale Generata<br>[MWh] | Prod. Specifica<br>[kg/ton]      [kg/MWh] |      |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|------|
| 57.956                   | 95.979                           | 829.230                          | 0,60                                      | 0,07 |

### 6.5 Rifiuti avviati a recupero

| CER           | Descrizione                           | Q. Recuperata<br>[ton] |
|---------------|---------------------------------------|------------------------|
| 10 01 01      | Ceneri Pesanti                        | 300,000                |
| 10 01 02      | Ceneri Leggere                        | 5.866,240              |
| 10 01 05      | Residuo Desolforazione                | 2.564,860              |
| 20 03 07      | Rifiuti ingombranti non differenziati | 41,560                 |
| 17 02 03      | Plastica                              | 5,880                  |
| 17 04 05      | Ferro e acciaio                       | 49,880                 |
| 13 02 05      | Scarti olio                           | 2,050                  |
| 14 06 03      | Solventi inquinanti                   | 0,439                  |
| 15 01 10      | Cisternette vuote                     | 0,640                  |
| 20 01 21      | Tubi fluorescenti                     | 0,077                  |
| <b>TOTALE</b> |                                       | <b>8.831,626</b>       |

### 6.6 Criterio di gestione Deposito Temporaneo Rifiuti

È stato adottato il criterio *temporale* ( art. 183 lettera *m*) T.U.A. D.lgs. 152/06 e s.m.i.

## 7 Emissioni per l'intero impianto: RUMORE

Si allega "Relazione Campagna di Misura" (Allegato 1) al perimetro redatta nel Marzo 2011.



## 8 Controllo falda superficiale

Nel seguito si riportano le tabelle riassuntive delle analisi effettuate.

Dal confronto tra i dati relativi al punto di prelievo a monte con i punti di prelievo a valle si rileva una sostanziale confrontabilità dei valori. Non risultano quindi effetti misurabili dell'attività del gestore sulla falda

| Pozzo                                |              | Pozzo LAM 1 | Pozzo LAM Ind. | Pozzo TU  |
|--------------------------------------|--------------|-------------|----------------|-----------|
| <i>Posizione relativa alla falda</i> |              | A monte     | A valle        | A valle   |
| Data di campionamento                |              | 12-mag-10   | 12-mag-10      | 12-mag-10 |
| <b>PARAMETRO</b>                     | <b>U. M.</b> |             |                |           |
| pH a 25°                             | Unità pH     | 7,4         | 7,2            | 7,0       |
| Arsenico                             | µ/l          | < 1         | < 1            | < 1       |
| Cromo                                | µ/l          | 10          | 5              | 5         |
| Mercurio                             | µ/l          | < 0,2       | < 0,2          | < 0,2     |
| Nichel                               | µ/l          | < 2         | < 2            | < 2       |
| Selenio                              | µ/l          | < 1         | < 1            | < 1       |
| Vanadio                              | µ/l          | < 5         | < 5            | < 5       |
| Zinco                                | µ/l          | 231         | 388            | 19        |
| Idrocarburi tot. (oli minerali)      | µ/l          | < 5         | < 5            | < 5       |
| Benzene                              | µ/l          | < 0,1       | < 0,1          | < 0,1     |
| IPA                                  | µ/l          | < 0,03      | < 0,03         | < 0,03    |

| Pozzo                                |              | Pozzo LAM 1 | Pozzo LAM Ind. | Pozzo TU  |
|--------------------------------------|--------------|-------------|----------------|-----------|
| <i>Posizione relativa alla falda</i> |              | A monte     | A valle        | A valle   |
| Data di campionamento                |              | 18-ott-10   | 18-ott-10      | 18-ott-10 |
| <b>PARAMETRO</b>                     | <b>U. M.</b> |             |                |           |
| pH a 25°                             | Unità pH     | 7,5         | 7,4            | 7,2       |
| Arsenico                             | µ/l          | < 1         | < 1            | < 1       |
| Cromo                                | µ/l          | 10,8        | 7,0            | < 5       |
| Mercurio                             | µ/l          | < 0,4       | < 0,4          | < 0,4     |
| Nichel                               | µ/l          | 4,5         | 3,6            | < 2       |
| Selenio                              | µ/l          | < 2         | < 2            | < 2       |
| Vanadio                              | µ/l          | < 5         | < 5            | < 5       |
| Zinco                                | µ/l          | 362         | 139            | 33,2      |
| Idrocarburi tot. (oli minerali)      | µ/l          | < 10        | < 10           | < 10      |
| Idrocarburi aromatici                | µ/l          | < 0,05      | < 0,05         | < 0,05    |
| IPA                                  | µ/l          | < 0,05      | < 0,05         | < 0,05    |

**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE PER L'ESERCIZIO DELLA C.LE LAMARMORA DI  
BRESCIA DELLA SOCIETÀ A2A CALORE & SERVIZI SRL**

| <i>Denominazione Piezometro</i>      |              | PzM1      | PzV1      | PzV2      |
|--------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Posizione relativa alla falda</i> |              | A monte   | A valle   | A valle   |
| <i>Data di campionamento</i>         |              | 16-mar-11 | 16-mar-11 | 16-mar-11 |
| <b>PARAMETRO</b>                     | <b>U. M.</b> |           |           |           |
| pH a 25°                             | Unità<br>pH  | 7,5       | 7,0       | 7,0       |
| Temperatura                          | °C           | 14,9      | 14,8      | 14,8      |
| Arsenico                             | µg/l         | < 1       | < 1       | < 1       |
| Selenio                              | µg/l         | < 2       | < 2       | < 2       |
| Cromo                                | µg/l         | 11,6      | 7,3       | 7,1       |
| Nichel                               | µg/l         | < 2       | < 2       | < 2       |
| Vanadio                              | µg/l         | < 5       | < 5       | < 5       |
| Zinco                                | µg/l         | 6,3       | 7,6       | 8,8       |
| Mercurio                             | µg/l         | < 0,4     | < 0,4     | < 0,4     |
| Idrocarburi totali                   | µg/l         | < 10      | < 10      | < 10      |
| Idrocarburi aromatici:               |              |           |           |           |
| Benzene                              | µg/l         | < 0,1     | < 0,1     | < 0,1     |
| Etilbenzene                          | µg/l         | 0,32      | < 0,1     | < 0,1     |
| Stirene                              | µg/l         | < 0,1     | < 0,1     | < 0,1     |
| Toluene                              | µg/l         | < 0,1     | < 0,1     | < 0,1     |
| o-xilene                             | µg/l         | 0,18      | < 0,1     | < 0,1     |
| m,p-xilene                           | µg/l         | 0,97      | 0,26      | 0,19      |
| Idrocarburi policiclici aromatici:   |              |           |           |           |
| Naftalene                            | µg/l         | 0,016     | 0,0086    | 0,0083    |
| Dibenzo(a,i)pirene                   | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Dibenzo(a,l)pirene                   | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Acenaftene                           | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Acenaftilene                         | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Fluorene                             | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Fenantrene                           | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Antracene                            | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Fluorantene                          | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(j)fluorantene                  | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(a)antracene                    | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Dibenzo(a,e)pirene                   | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(a)pirene                       | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(b)fluorantene                  | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(k)fluorantene                  | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Benzo(ghi)perilene                   | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Crisene                              | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Dibenzo(a,h)antracene                | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Indeno(1,2,3-cd)pirene               | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Pirene                               | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |
| Dibenzo(a,h)pirene                   | µg/l         | < 0,005   | < 0,005   | < 0,005   |

## 9 Consumi specifici annuali per MWh generato

| Energia Totale Generata |          | MWh        | 829.230   |         |
|-------------------------|----------|------------|---|---------|
|                         | Quantità |            | Consumo Specifico   |         |
|                         | u.m.     |            | u.m.  |         |
| Acqua (*)               | m3       | 100.717    | m3/MWh  | 0,121   |
| Carbone                 | kg       | 57.228.160 | kg/MWh  | 69,014  |
| OCD                     | kg       | 4.099.491  | kg/MWh  | 4,944   |
| Gas Naturale            | Sm3      | 49.246.030 | Sm3/MWh   | 59,388  |
| Gasolio (**)            | kg       | 840        | kg/MWh  | 0,001   |
| Combustibili            |          |            | 69,014 kg <sub>carbone</sub> /MWh + 4,944 kg <sub>OCD</sub> /MWh + 59,388 Sm <sup>3</sup> <sub>gas</sub> /MWh |         |
| Energia Aux Elet.(***)  | kWhe     | 26.457.296 | kWhe/MWhe   | 120,103 |
| Ossido di Calcio        | kg       | 1.334.940  | kg/MWh  | 1,610   |

(\*) totale acqua utilizzata detratta della quantità di acqua demineralizzata immessa in rete teleriscaldamento e trasferita al Termoutilizzatore

(\*\*) stimato

(\*\*\*) riferito all'energia elettrica generata, al netto delle pompe teleriscaldamento e al lordo degli ausiliari elettrici a Centrale ferma.

## 10 Unità desolforazione

Nome: Impianto desolforazione fumi Gruppo 3

Tonnellate calce utilizzata: 1.334,940 ton

| Anno          | Ore Funzionamento | Efficienza   | Sottoprodotto Pesato |
|---------------|-------------------|--------------|----------------------|
| 2010          | [nr]              | [%]          | [kg] (*)             |
| Gennaio       | 730               | 72,23        | 523.780              |
| Febbraio      | 668               | 74,21        | 461.690              |
| Marzo         | 0                 | nd           | 314.110              |
| Aprile        | 0                 | nd           | 0                    |
| Maggio        | 0                 | nd           | 0                    |
| Giugno        | 0                 | nd           | 0                    |
| Luglio        | 0                 | nd           | 0                    |
| Agosto        | 0                 | nd           | 0                    |
| Settembre     | 0                 | nd           | 0                    |
| Ottobre       | 0                 | nd           | 0                    |
| Novembre      | 716               | 77,50        | 421.270              |
| Dicembre      | 695               | 77,02        | 980.210              |
| <b>Totale</b> | <b>2.809</b>      | <b>75,26</b> | <b>2.701.060</b>     |

(\*) il valore di sottoprodotto smaltito è comprensivo della quantità di acqua di umidificazione

## 11 Unità di trattamento acque reflue

Nome: Impianto di trattamento DONDI

| <b>Anno</b><br><b>2010</b> | Acqua Trattata<br>[m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Gennaio                    | 6.060                               |
| Febbraio                   | 6.455                               |
| Marzo                      | 7.054                               |
| Aprile                     | 6.048                               |
| Maggio                     | 8.544                               |
| Giugno                     | 7.435                               |
| Luglio                     | 8.500                               |
| Agosto                     | 9.788                               |
| Settembre                  | 12.024                              |
| Ottobre                    | 7.979                               |
| Novembre                   | 6.436                               |
| Dicembre                   | 10.144                              |

## 12 Unità trasporto, movimentazione e stoccaggio carbone e olio combustibile

Quantità introdotte e nr di operazioni di scarico:

| <b>anno</b><br><b>2010</b> | OCD   |             | Carbone |             |
|----------------------------|-------|-------------|---------|-------------|
|                            | [ton] | [nr viaggi] | [ton]   | [nr viaggi] |
| gennaio                    | 0     | 0           | 14.766  | 427         |
| febbraio                   | 0     | 0           | 10.576  | 305         |
| marzo                      | 0     | 0           | 0       | 0           |
| aprile                     | 0     | 0           | 0       | 0           |
| maggio                     | 0     | 0           | 0       | 0           |
| giugno                     | 0     | 0           | 0       | 0           |
| luglio                     | 0     | 0           | 0       | 0           |
| agosto                     | 0     | 0           | 0       | 0           |
| settembre                  | 0     | 0           | 0       | 0           |
| ottobre                    | 0     | 0           | 2.030   | 52          |
| novembre                   | 0     | 0           | 15.554  | 438         |
| dicembre                   | 0     | 0           | 16.040  | 446         |

Quantità polveri emesse dagli sfiati E4 e E5:

| <b>anno 2010</b>       | mg/Nm <sup>3</sup> | ton/anno |
|------------------------|--------------------|----------|
| E4 (scarico Carbone)   | 0,3                | 0,016    |
| E5 (trasporto Carbone) | 0,2                | 0,009    |

### 13 Unità trasporto ceneri e residuo desolfatore

| ANNO<br>2009    | CENERI         | PESANTI      | CENERI           | LEGGERE        | RESIDUO          | DESOX          | CARBONE         | CENERI     | RESIDUO   |
|-----------------|----------------|--------------|------------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|------------|-----------|
|                 | recupero<br>kg | smalt.<br>kg | recupero<br>kg   | smalt.<br>kg   | recupero<br>kg   | smalt.<br>kg   | bruciato<br>ton | kg/ton     | kg/ton    |
| Gennaio         | 56.400         | -            | 1.189.930        | 180.900        | 523.780          |                | 15.478          | 92         | 34        |
| Febbraio        | 28.450         | -            | 1.531.420        | -              | 461.690          |                | 13.400          | 116        | 34        |
| Marzo           | 90.000         | -            | 248.300          | -              | 314.110          |                | -               | -          | -         |
| Aprile          |                | -            | 6.120            | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Maggio          | -              | -            |                  | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Giugno          | -              | -            |                  | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Luglio          | -              | -            | -                | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Agosto          | -              | -            | -                | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Settembre       | -              | -            | -                | -              |                  |                | -               | -          | -         |
| Ottobre         | -              | -            | -                | -              |                  |                | 78              | 0          | 0         |
| Novembre        | 29.700         | -            | 1.297.350        | -              | 421.270          |                | 14.231          | 93         | 30        |
| Dicembre        | 95.450         | -            | 1.593.120        | -              | 844.010          | 136.200        | 14.041          | 120        | 70        |
| <b>Tot. kg.</b> | <b>300.000</b> | <b>-</b>     | <b>5.866.240</b> | <b>180.900</b> | <b>2.564.860</b> | <b>136.200</b> | <b>57.228</b>   | <b>111</b> | <b>47</b> |

Nota: i pesi riportati sono relativi alle quantità pesate in uscita comprensivi dell'acqua di umidificazione.

Quantità polveri emesse dagli sfiati V1 e V2:

| anno 2010         | mg/Nm3 | ton/anno |
|-------------------|--------|----------|
| V1 (silo Ceneri)  | 3,6    | 0,011    |
| V2 (silo Residuo) | 0,4    | 0,002    |

## **14 Effetti ambientali per manutenzione e malfunzionamenti**

Non si segnalano non conformità o eventi incidentali che abbiano richiesto comunicazione all'ente di controllo.

Si segnala unicamente il fuori servizio dell'impianto di desolforazione per sostituzione dell'atomizzatore, con effetti sulla media giornaliera di SO<sub>2</sub> del Gruppo 3, per un numero di ore totali pari a 52 a fronte di un numero autorizzato in AIA di 80.

# CENTRALE TERMOELETTRICA DI LAMARMORA A BRESCIA

(sito in via Lamarmora n° 230 - 25124 nel comune di Brescia)



## MISURA E VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITA' AMBIENTALE IN AREA PERIFERICA ALLA CENTRALE DI LAMARMORA

(ai sensi della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447)

# RELAZIONE TECNICA

MARZO 2011

**COMMITTENTE:** ESERCIZIO IMPIANTI BRESCIA di A2A Calore e Servizi S.r.l. – via Lamarmora,  
230 – 25124 Brescia (BS)

**OGGETTO:** Misurazione e valutazione della rumorosità ambientale nell'area periferica alla  
centrale termoelettrica di Lamarmora a Brescia

**RIFERIMENTO:** Legge Quadro sull'inquinamento acustico. Legge 26 ottobre 1995 N. 447  
(Gazzetta Ufficiale 30 ottobre 1995, n. 254, S.O.)

**N. PAGINE:** 58

**DATA:** 29 marzo 2011

**NUMERO:** ATO/QAS/AMB/RT/RUM 10-2011 Rev.0

**ELABORATO:** ing. Cesare Rocco Faustini<sup>1</sup>

---

| INDICE   | N° Pagina |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE   | 2         |
| 1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE | 3         |
| 2. PARAMETRI MISURATI  | 5         |
| 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA                                       | 6         |
| 4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI                               | 7         |
| 5. ALLEGATI  | 16        |
| ALLEGATO 1   | 17        |
| ALLEGATO 2   | 43        |
| ALLEGATO 3   | 47        |
| ALLEGATO 4   | 58        |

  
Ing. Cesare Rocco FAUSTINI  
Albo Ingegneri di BRESCIA n° 1787  
Tecnico in Acustica Ambientale  
D.P.G.R. 25.06.1997 n° 2560  
della Regione Lombardia

---

<sup>1</sup> ing. Cesare Rocco Faustini iscritto all'Albo degli Ingegneri di BRESCIA n° 1787 e riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con D.P.G.R. del 25.06.97 n° 2560 della Regione Lombardia



# INTRODUZIONE

Nell'ambito della richiesta pervenuta da parte dell'Esercizio Impianti Brescia di A2A Calore e Servizi S.r.l. è stata svolta una campagna di misurazioni fonometriche tesa alla determinazione e valutazione della rumorosità ambientale nell'area periferica alla centrale di teleriscaldamento di Lamarmora (si veda Figura 1).

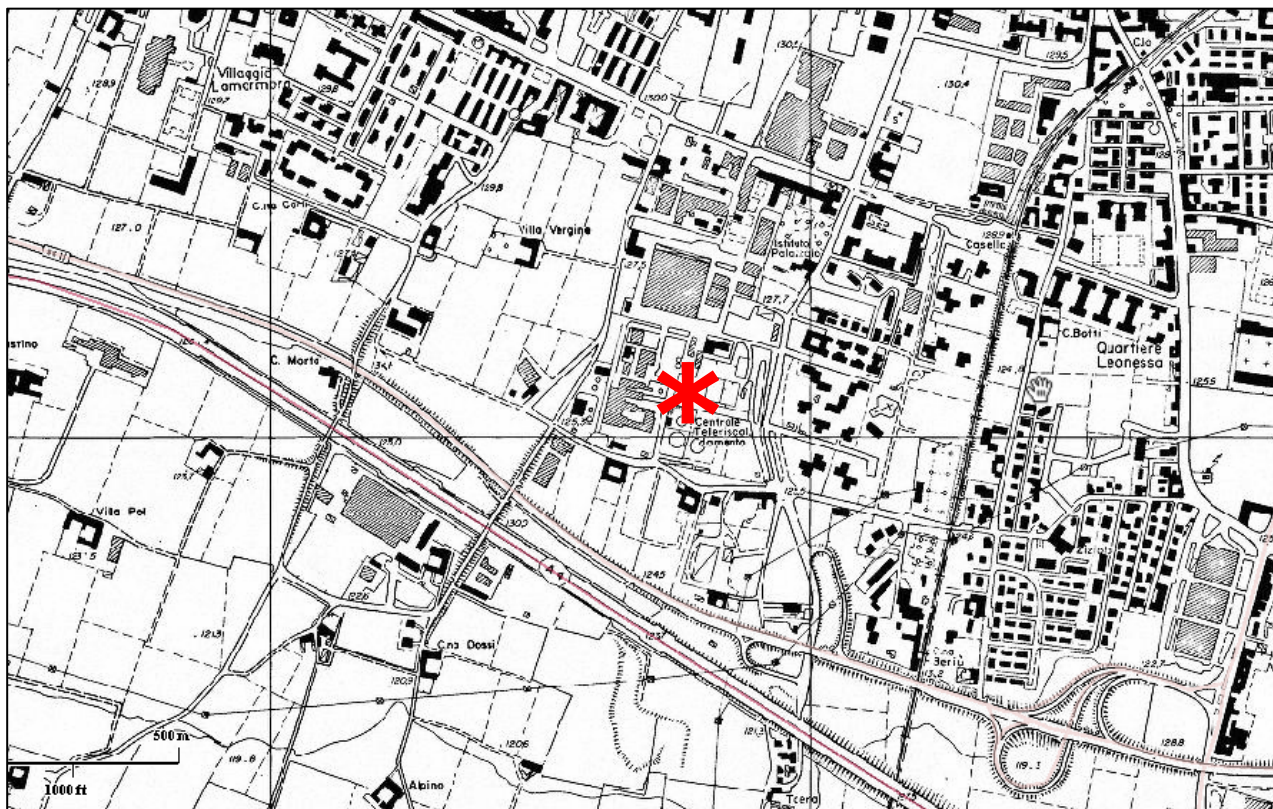


Figura 1: area dell'intervento [\*]

La centrale termoelettrica di Lamarmora è operativa sul territorio comunale di Brescia dagli anni '70. Il collegamento viario è esistente. L'area produttiva è attualmente composta da due gruppi termoelettrici funzionanti a gas metano e da un gruppo termoelettrico con funzionamento in prevalenza a carbone.

I 3 gruppi alimentano, in cogenerazione, la rete di teleriscaldamento della città di Brescia.

Inoltre è presente una caldaia semplice, per alimentazione integrativa di calore per il teleriscaldamento, utilizzata per far fronte a situazioni di punta e di emergenza.

La centrale Lamarmora, nel suo complesso, interessa una superficie di circa 90.000 m<sup>2</sup>.

La conoscenza di tali livelli di rumorosità è necessaria al fine di verificare il rispetto dei valori limite di emissione e di immissione assoluti e differenziali come definiti all'art.2 della LEGGE 26 ottobre 1995 n° 447.

L'indagine di misura della rumorosità è stata condotta dall'ing. Faustini Cesare Rocco di A2A S.p.A. e si è articolata mediante rilievi della rumorosità ambientale nei mesi di Febbraio e Marzo del 2011. La presente relazione tecnica illustra in forma descrittiva e tabellare i risultati dell'intera campagna di misura.

## 1. DESCRIZIONE DELLE PROVE E MODALITA' DI CAMPIONAMENTO DEL RUMORE

Le misure sono state effettuate in accordo con le seguenti leggi e standard nazionali:

- D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M.A. 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"
- UNI 9433 "Descrizione e misurazione del rumore immesso negli ambienti abitativi"

L'intera indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite, su lungo periodo [24 ore] per un tempo di osservazione di 2 giorni nei mesi di Febbraio e di Marzo del 2011, in cinque punti posti in prossimità di abitazioni private o di aree edificabili vicine al sito industriale.

Le acquisizioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, in tempo reale, di spettro in banda terzi d'ottava, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto a 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale. La misura è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico per un tempo di misura di 1 minuto all'interno di un intervallo di rilievo dell'ordine di 2 giorni, idoneo ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile.

## **1.1 DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

Le misure sono state eseguite con l'impianto in condizioni normali di funzionamento. Tali condizioni sono da considerarsi ben rapportabili alla situazione media della stagione invernale.

Le grandezze più pertinenti all'esercizio, riscontrate all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentate in Allegato 2.

## **1.2 DEFINIZIONE DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE**

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e vento. I valori dei parametri più significativi, rilevati all'atto d'esecuzione dell'intera campagna di misura, vengono presentati in Allegato 3.

## 2. PARAMETRI MISURATI

In riferimento a quanto sopra definito, si precisa che è stato misurato il livello equivalente della pressione sonora ponderata A, cioè l'integrale del quantitativo della pressione sonora istantanea ponderata A, elevata al quadrato, emessa nel periodo di campionamento stabilito.

Cioè:

$$Leq(A) = \frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) dt$$

dove  $p(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora.

Quest'ultimo è meglio definito come il livello di pressione sonora costante che ha lo stesso contenuto energetico del rumore reale misurato, nello stesso periodo di tempo.

Ad esempio  $Leqh(A)$  è il livello equivalente orario di rumore ponderato A; cioè rappresenta la media reale del livello della pressione sonora dove la durata della misura è di 1 h.

Per avere un riscontro effettivo sulla presenza di componenti tonali si è proceduto all'acquisizione diretta dello spettro del rumore per bande di terzi d'ottava (da 12,5 Hz a 20 kHz).

Altresì, per completezza di valutazione del fenomeno sonoro, in ogni punto sono stati rilevati i livelli statistici (LN) della pressione sonora ponderata A espressi in dB.

I livelli statistici LN indicano la percentuale del tempo di misura nel quale un certo livello sonoro è stato sempre superato. (Per esempio un valore di  $L_{40}$  di 72 dB(A) indica che i 72 dB(A) sono stati superati per il 40% del tempo di misura).

### 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I campionamenti sono stati eseguiti utilizzando della strumentazione conforme alle norme IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985.

In maniera specifica mediante i:

- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473161) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.09.FON.121 del 28/04/2009;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473162) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.09.FON.123 del 29/04/2009;
- fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2260 (S/N: 1824867) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT M1.10.FON.304 del 15/11/2010.

La strumentazione di misura è stata calibrata mediante il calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.10.CAL.307 del 15/11/2010.

Gli attestati di taratura della strumentazione impiegata sono riportati a fine Allegato 1.

## 4. PRESENTAZIONE DEI VALORI MISURATI

### 4.1 PREMESSA SUL CONTESTO TERRITORIALE E ACUSTICO

La parte di territorio su cui insiste la centrale Lamarmora è situata a sud della città di Brescia ed attualmente è individuata, al foglio x del vigente PRG del Comune di Brescia (vedi Figura 2 in calce) come zona F1P3 st: Aree per Servizi Tecnologici.



Figura 2: stralcio PRG di Brescia

In generale il contesto urbano che circonda l'insediamento industriale di Via Lamarmora, ad eccezione del nucleo abitativo, distante circa 100 m in direzione Est, prospiciente la via San Zeno, è caratterizzato da aree con scarsa presenza di abitazioni e da una conformazione orografica pianeggiante. Nel dettaglio si osserva che:

- a Est il sito confina con la Via San Zeno, che è un'arteria ad intenso traffico veicolare, oltre la quale si estende un'area residenziale costituita da palazzine plurifamiliari che viene individuata dal PRG come B3-R2 "Città residenziale a densità medio-alta" e B4-R2 "Città residenziale a densità media";
- a Ovest l'area dell'impianto è delimitata da via Malta, una strada interessata mediamente da moderati flussi di traffico che si intensificano in determinati orari. Via Malta divide la centrale da un'area scarsamente urbanizzata che viene individuata dal PRG come A1-R1 "Città residenziale Edifici da restaurare" e F1-L4-Se "Attrezzature di interesse generale"- "Servizi amministrativi" e F1-L4-Pp "Attrezzature di interesse generale"- "Parcheggi a raso";

- a Nord vi è l'area aziendale di proprietà A2A dedicata a servizi tecnologici che viene individuata dal PRG come F1-P3-St "Aree per servizi tecnologici"- "Servizi tecnologici" e F1-L4-Sp "Attrezzature di interesse generale". In questa direzione non sono stati individuati ricevitori;
- a Sud l'area degli impianti è delimitata da via Della Ziziola. Più a Sud la tangenziale e l'Autostrada MI-VE delimitano l'area urbana di Brescia. Tra queste arterie a grande scorrimento e la strada di quartiere si trova una fascia dove sono prevalenti le attività produttive ed i servizi. Nell'area più vicina alla tangenziale sono presenti anche il teatro tenda (Palabrescia) e un locale di tipo pub. Tale porzione del territorio viene individuata dal PRG come A2-R1 "Città residenziale edifici da risanare" e F1-P3-St "Aree per servizi tecnologici"- "Servizi tecnologici" e B3-R2 "Città residenziale a densità medio-alta".

L'elenco dei punti di misura e la relativa classificazione urbanistica da PRG sono raccolti in Tabella 1 di pagina seguente.

La collocazione geografica dei punti di misura e dei ricevitori è illustrata nella Figura 3 in calce.



Tabella 1

| PUNTO DI MISURA | ZONA OMOGENEA | DEFINIZIONE SECONDO PRG<br>(fogli 51 e 59)                  |
|-----------------|---------------|---|
| 1               | A1 R1         | Città residenziale – Edifici da restaurare                  |
| 2               | F1 L4 Se      | Attrezzature di interesse generale – Servizi amministrativi |
| 3               | A2 R1         | Città residenziale – edifici da risanare                    |
| 4               | B3 R2         | Città residenziale a densità medio alta                     |
| 5               | B4 R2         | Città residenziale a densità media                          |

Dall'analisi del piano di zonizzazione acustica del comune di Brescia, approvato dal Consiglio Comunale con delibera n° 194 del 29/09/2006, si osserva che l'area su cui insiste l'insediamento industriale di Lamarmora ed è stata posta in CLASSE V: Aree Prevalentemente Industriali.

I 5 punti di misura scelti sono collocati in:

Tabella 2

| PUNTO DI MISURA  | CLASSE<br>(collocazione secondo normativa) |
|------------------|--|
| 1 - 2 - 4 – 5(*) | Aree di intensa attività umana             |
| 3                | Aree Prevalentemente Industriali           |

(\*): a causa del divieto di accesso all'area di proprietà privata del condominio il punto di misura è stato avanzato verso la centrale ponendolo sulla cinta dell'impianto. Ciò nonostante, pur essendo maggiormente esposto alle emissioni sonore di centrale, è stato mantenuto nella classe inferiore propria del condominio.



Dunque, in applicazione del DPCM 01.03.1991, i valori limite da rispettare sono:

a) Limiti di emissione

| PUNTO DI MISURA | CLASSE | Leq in dB(A) (art.2) |       |
|-----------------|--------|----------------------|-------|
|                 |        | Giorno               | Notte |
| 1 - 2 - 4 - 5   | IV     | 60                   | 50    |
| 3               | V      | 65                   | 55    |

b) Limiti assoluti di immissione

| PUNTO DI MISURA | CLASSE | Leq in dB(A) (art.3) |       |
|-----------------|--------|----------------------|-------|
|                 |        | Giorno               | Notte |
| 1 - 2 - 4 - 5   | IV     | 65                   | 55    |
| 3               | V      | 70                   | 60    |

c) Limiti differenziali

| PUNTO DI MISURA | Applicazione del criterio differenziale | Limite Giorno | Limite Notte |
|-----------------|---|---------------|--------------|
| 1 - 3 - 4 - 5   | SI                                      | 5             | 3            |
| 2               | No (^)                                  | No (^)        | No (^)       |

(^): il criterio differenziale è sempre valutato all'interno di ambienti abitativi. La costruzione sottesa al punto 2 è di proprietà del gestore ed è usata come magazzino; dunque non è soggetta al vincolo differenziale.

## 4.2 RACCOLTA VALORI MISURATI

Le caratteristiche descrittive del punto di indagine e gli indicatori principali caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito sono illustrati in Allegato 1.

Per comodità di lettura nelle due Tabelle che seguono si raccolgono i parametri utili per il confronto con i valori limite prescritti dalla normativa. I parametri contenuti nelle Tabelle che seguono rappresentano:

- PUNTO: posizione di misura
- LF90: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A], che è stato superato per un tempo pari al 90% dell'intera durata di misura.
- LF90-corretto: Livello LF90 corretto allo 0,5 dB.
- Leq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- $K_T$ : fattore correttivo per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali CT
- $K_I$ : fattore correttivo per tener conto della presenza soggettiva di rumori con componenti impulsive CI
- Leq-corretto: Livello equivalente di pressione sonora con applicate le eventuali correzioni. Il valore è stato corretto allo 0,5 dB

In entrambi i periodi di riferimento non sono state riconosciute componenti tonali (CT) aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza né tanto meno è stata accertata la presenza di componenti impulsive (CI).

I periodi di misura si riferiscono a:

- per i punti di misura 1 – 2 e 3: dal 4 al 5 febbraio 2011 dalle ore 18.00 alle ore 18.00
- per i punti di misura 4 e 5: dal 4 al 5 marzo 2011 dalle ore 08.00 alle ore 08.00

Tabella 2: Livelli di rumorosità misurati in periodo diurno [06-22]

| PUNTO | LF <sub>90</sub> | LF <sub>90</sub> -corretto | Leq  | $K_T$ | $K_I$ | L <sub>eq</sub> -corretto |
|-------|------------------|----------------------------|------|-------|-------|---------------------------|
| 1     | 53,1             | 53,0                       | 59,6 | 0     | 0     | 59,5                      |
| 2     | 55,3             | 55,5                       | 58,8 | 0     | 0     | 59,0                      |
| 3     | 56,8             | 57,0                       | 66,9 | 0     | 0     | 67,0                      |
| 4     | 55,8             | 56,0                       | 66,6 | 0     | 0     | 66,5                      |
| 5     | 57,5             | 57,5                       | 65,1 | 0     | 0     | 65,0                      |

ed anche,

Tabella 3: Livelli di rumorosità misurati in periodo notturno [22-06]

| PUNTO | LF <sub>90</sub> | LF <sub>90</sub> -corretto | Leq  | K <sub>T</sub> | K <sub>I</sub> | L <sub>eq</sub> -corretto |
|-------|------------------|----------------------------|------|----------------|----------------|---------------------------|
| 1     | 52,1             | 52,0                       | 56,2 | 0              | 0              | 56,0                      |
| 2     | 51,6             | 51,5                       | 55,1 | 0              | 0              | 55,0                      |
| 3     | 52,1             | 52,0                       | 62,1 | 0              | 0              | 62,0                      |
| 4     | 48,5             | 48,5                       | 60,5 | 0              | 0              | 60,5                      |
| 5     | 49,3             | 49,5                       | 60,2 | 0              | 0              | 60,0                      |

### 4.3 VERIFICA DEL RISPETTO DELLA NORMATIVA

#### 4.3.1 Valori di emissione

Definizione tratta dall'art.2, comma e, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – LEGGE 26 ottobre 1995, n.447: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Il contesto ambientale in cui si trova inserita la centrale di Lamarmora è talmente condizionato dalla rumorosità prodotta dalle arterie stradali e da fonti di rumore estranee che rendono impraticabile l'estrapolazione del livello di rumore, proprio ed esclusivo, generato dalla centrale a partire da misurazioni di pressione sonora condotte sul campo.

Qualsiasi criterio adottato o parametro di misura impiegato mal rappresenta l'effettivo livello sonoro di centrale.

Ciò nonostante a titolo indicativo i livelli sonori, espressi in livello percentile [LF90], misurati nei punti recettori in periodo di riferimento diurno [T<sub>R</sub>: 06.00 – 22.00] e notturno [T<sub>R</sub>: 22.00 – 06.00] già illustrati nelle Tabelle 2 e 3, vengono mostrati nella Tabella 4.

Il parametro LF90 rappresenta il livello di rumore che generalmente viene impiegato per stimare le sorgenti sonore caratterizzate da emissioni di tipo continuo e stazionario.

Ai valori dei livelli sonori di Tabella 4 sono state apportate le dovute correzioni.

Tabella 4: Valori di emissione

| PUNTO | LF90     |       |
|-------|----------|-------|
|       | CORRETTO |       |
|       | GIORNO   | NOTTE |
| 1     | 53,0     | 52,0  |
| 2     | 55,5     | 51,5  |
| 3     | 57,0     | 52,0  |
| 4     | 56,0     | 48,5  |
| 5     | 57,5     | 49,5  |

#### 4.3.2 IMMISSIONI

Definizione tratta dall'art.2, comma f, della Legge quadro sull'inquinamento acustico – LEGGE 26 ottobre 1995, n.447: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.

Le immissioni possono essere assolute e differenziali e quindi:

##### 4.3.2.1 Valori assoluti di immissione

I livelli sonori, espressi in livello equivalente [Leq], misurati nei punti recettori in periodo di riferimento diurno [T<sub>R</sub>: 06.00 – 22.00] e notturno [T<sub>R</sub>: 22.00 – 06.00] già illustrati nelle Tabelle 2 e 3, vengono mostrati in Tabella 5.

Ai valori dei livelli sonori di Tabella 5 sono state apportate le dovute correzioni.

Tabella 5: Valori assoluti di immissione

| PUNTO | Leq      |       |
|-------|----------|-------|
|       | CORRETTO |       |
|       | GIORNO   | NOTTE |
| 1     | 59,5     | 56,0  |
| 2     | 59,0     | 55,0  |
| 3     | 67,0     | 62,0  |
| 4     | 66,5     | 60,5  |
| 5     | 65,0     | 60,0  |

Il contesto ambientale in cui si trova inserita la centrale di Lamarmora è talmente condizionato dalla rumorosità prodotta dalle arterie stradali e da fonti di rumore estranee che marcano significativamente il clima acustico di zona al punto da rendersi necessaria un'analisi di dettaglio dell'ambito urbanistico in esame in modo da appurare i singoli contributi di rumorosità prodotti dalle specifiche sorgenti sonore presenti sul territorio.

Tale compito è di stretta competenza dell'Ente di controllo che oltre a verificare l'entità e la provenienza dei superi può imporre la quota parte di riduzione delle emissioni sonore al fine di garantire globalmente il rispetto dei valori limite di zona.

#### 4.3.2.2 Valori differenziali di immissione

I valori differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è solito eseguirla all'esterno in prossimità o del confine di proprietà o meglio in facciata delle abitazioni più esposte alla rumorosità degli impianti.

Si accetta l'assunto che il livello del rumore ambientale e del rumore residuo diminuiscano in pari misura quando le rispettive onde sonore entrano negli ambienti confinati.

In considerazione della necessaria presenza di recettore abitativo la verifica del criterio differenziale viene riferita soltanto ai punti di misura con presenza di abitazioni private.

L'applicazione del criterio differenziale richiede la conoscenza della rumorosità residua; vale a dire in assenza di esercizio degli impianti. Tale richiesta rappresenta un limite alla conforme esecuzione di quanto previsto a causa dell'impossibilità tecnica di misura contemporanea della rumorosità con impianti in esercizio e in fermata.

Si evita tale impedimento assumendo come livello di rumore residuo il valore determinato in occasione della fermata periodica degli impianti per manutenzione. L'ultima indagine disponibile risale al 2008 ed i risultati sono raccolti nella Relazione datata Giugno 2009.

Si fa presente che la denominazione dei punti di misura corrisponde a: 1(P<sub>A</sub>); 3(P<sub>D</sub>); 4(P<sub>E</sub>) e 5(P<sub>F</sub>).

Tabella 14: Calcolo Livelli differenziali

| ID | Rumorosità Ambientale<br>(marzo 2011) |                      | Rumorosità Residua<br>(giugno 2009) |                      | $\Delta = \text{II} - \text{III}$ |       |
|----|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------|
|    | GIORNO<br>(Tabella 3)                 | NOTTE<br>(Tabella 4) | GIORNO<br>(Tabella 1)               | NOTTE<br>(Tabella 3) | GIORNO                            | NOTTE |
| 1  | 59,6                                  | 56,2                 | 59,4                                | 55,1                 | 0,2                               | 1,1   |
| 3  | 66,9                                  | 62,1                 | 68,7                                | 60,6                 | -1,8                              | 1,5   |
| 4  | 66,6                                  | 60,5                 | 62,9                                | 57,6                 | 3,7                               | 2,9   |

| ID | Rumorosità Ambientale<br>(marzo 2011) |                      | Rumorosità Residua<br>(giugno 2009) |                      | $\Delta = \text{II} - \text{III}$ |       |
|----|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------|
|    | GIORNO<br>(Tabella 3)                 | NOTTE<br>(Tabella 4) | GIORNO<br>(Tabella 1)               | NOTTE<br>(Tabella 3) | GIORNO                            | NOTTE |
| 5  | 65,1                                  | 60,2                 | 67,7                                | 64,8                 | -2,6                              | -4,6  |

Dunque le differenze tra il livello sonoro stimato in prossimità di edifici o aree edificabili, in presenza ed in assenza della centrale di Lamarmora, indicate numericamente nella quarta colonna della Tabella 14, non risultano superiori ai valori prescritti pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte.

#### 4.4 CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati presentati si può ragionevolmente ritenere che il clima acustico, nell'area periferica agli impianti di Lamarmora, è marcatamente condizionato dall'elevato traffico veicolare leggero e pesante che fluisce ad alta velocità sulle arterie stradali limitrofe e dalla presenza di molteplici sorgenti sonore estranee a funzionamento diurno e notturno di significativa importanza in termini di potenza sonora.

Contenuta influenza invece esercitano gli impianti di Lamarmora soprattutto in periodo diurno.

## 5. ALLEGATI

Parte integrante della relazione sono i documenti:

Allegato 1: Rapporto di Misura

Allegato 2: Condizioni di esercizio impianti

Allegato 3: Condizioni meteorologiche

Allegato 4: Zonizzazione acustica dell'area

# ALLEGATO 1

Il documento illustra sinteticamente, mediante figure ed elaborati grafici, la mole di informazioni raccolte in campo durante la fase sperimentale e i risultati delle operazioni di post-elaborazione del segnale acquisito durante la misurazione del rumore emesso verso l'ambiente esterno.

Tutti i valori dei livelli sonori riportati in Tabelle sono privi di arrotondamento.

L'intera indagine di misura si è articolata mediante rilevazioni eseguite, su lungo periodo [24 ore] per un tempo di osservazione di 2 giorni nei mesi di Febbraio e di Marzo del 2011, in cinque punti posti in prossimità di abitazioni private o di aree edificabili vicine al sito industriale.

In maniera specifica i periodi di misura si riferiscono a:

- per i punti di misura 1 – 2 e 3: dal 4 al 5 febbraio 2011 dalle ore 18.00 alle ore 18.00
- per i punti di misura 4 e 5: dal 4 al 5 marzo 2011 dalle ore 08.00 alle ore 08.00

Le acquisizioni sono state effettuate mediante l'impiego di un microfono da mezzo pollice collegato ad un fonometro analizzatore, in tempo reale, di spettro in banda terzi d'ottava, in grado di memorizzare i dati e di fornire, relativamente ad ogni posizione di misura e nello stesso tempo di prelievo, il maggior numero di informazioni possibili.

Il microfono è stato posto a 4 metri di altezza da terra, lontano da superfici riflettenti, ed orientato verso l'insediamento industriale.

La misura è stata eseguita con campionamenti di tipo automatico per un tempo di misura di 1 minuto all'interno di un intervallo di rilievo dell'ordine di due giorni, idoneo ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro in esame.

Prima ed al termine di ogni seduta di misurazione è stata condotta la calibrazione mediante calibratore di livello portatile.

Le caratteristiche descrittive dei punti di rilievo e gli indicatori principali, caratterizzanti il fenomeno sonoro acquisito e registrato su formato digitale, sono stati inseriti in una scheda specifica che fa riferimento alla denominazione del punto di misura. La scheda è stata compilata con:

- la fotografia della posizione di misura;
- la localizzazione della posizione di misura (vista aerea);
- la presentazione valori misurati che a sua volta contiene:
  - la descrizione sommaria dell'ubicazione sul territorio del punto;
  - le Tabelle riassuntive dei livelli sonori riscontrati in periodo diurno, notturno e di  $Leq(1h)$



- l'andamento nel tempo del livello equivalente. Due figure in relazione al periodo temporale di acquisizione del fenomeno sonoro

La Tabella, che riporta i valori dei parametri più significativi necessari per l'interpretazione della misura, è strutturata con:

- DATA: giorno corrispondente all'inizio del periodo di riferimento in considerazione [^]
- INIZIO: orario d'inizio del periodo di riferimento [^]
- DURATA: durata del periodo di riferimento [^]
- Leq: Livello equivalente di pressione sonora, rilevato con curva di ponderazione [A], integrato sulla durata della misura
- LF90: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A], che è stato superato per un tempo pari al 90% dell'intera durata di misura
- LFmax: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato massimo nell'arco di durata della misura
- LFmin: Livello di pressione sonora, rilevato con costante di tempo fast [F] e curva di ponderazione [A] che è risultato minimo nell'arco di durata della misura
- CT: presenza di rumori con componenti tonali
- CI: presenza soggettiva di rumori con componenti impulsive

[^]: La misura della rumorosità è stata condotta su un arco temporale di 24 ore. Via software è stato poi ricostruito il periodo di riferimento diurno e notturno utilizzando le 24 ore di misurazione a disposizione.

A fine documento vengono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata nel corso della seduta di misura.

# SCHEDA 1



## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 1 si trova collocato in direzione nord-nord/ovest sul confine di proprietà della villa Vergine. I valori riscontrati nella seduta di misura, effettuata dalle ore 18.00 del 4 febbraio alle ore 18.00 del 5 febbraio, sono stati poi rielaborati in relazione al periodo temporale di riferimento ed al parametro preso in considerazione. I risultati sono illustrati in Tabella 7 ed in Tabella 7.1.

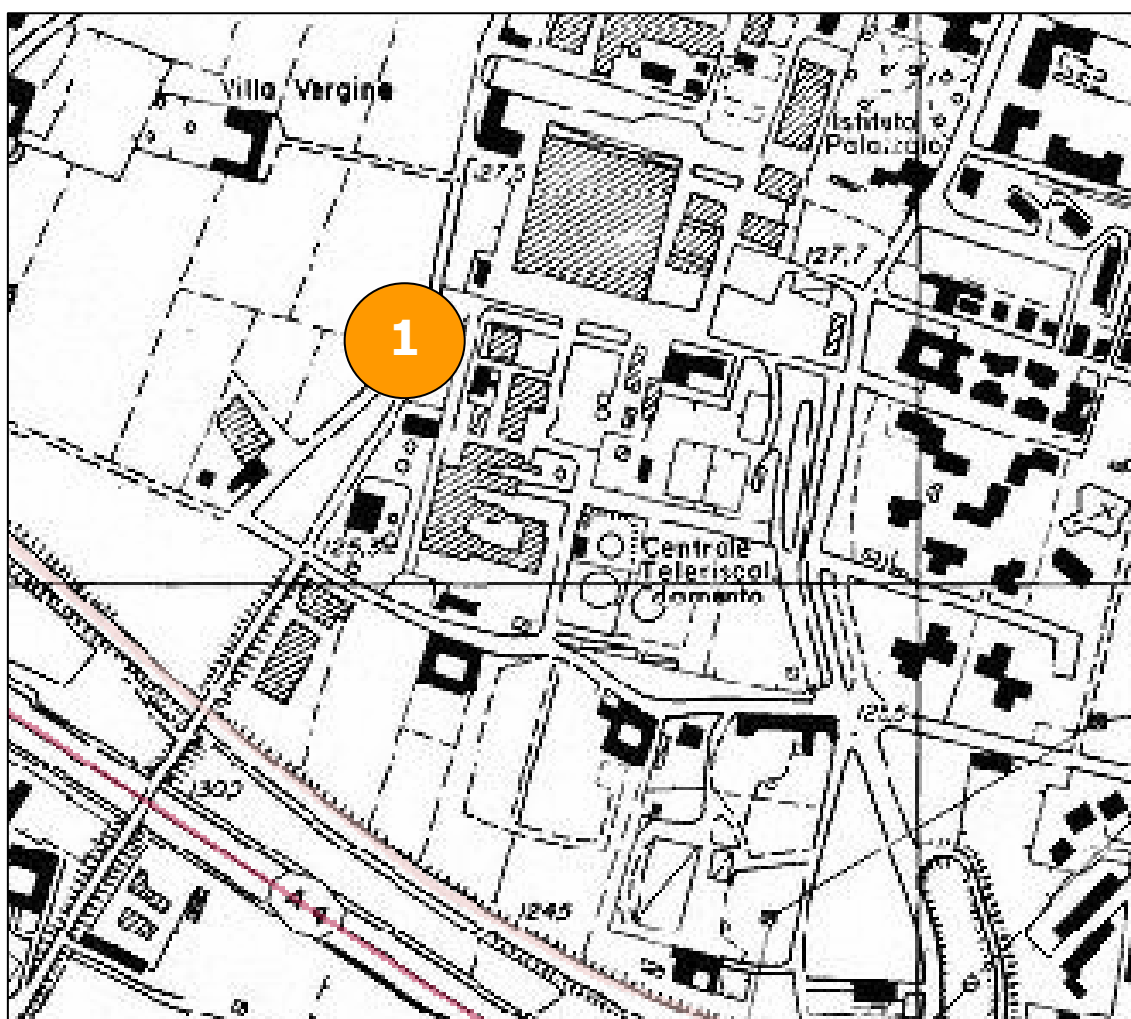


Tabella 7: Livelli sonori in periodo di riferimento diurno e notturno

| DATA<br>[MESE FEBBRAIO] | INIZIO<br>[hh.mm:ss] | DURATA<br>[hh.mm:ss] | Leq<br>[dB(A)] | LF90<br>[dB(A)] | LFmax<br>[dB(A)] | LFmin<br>[dB(A)] | CT | CI |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| Venerdì 4               | 22.00:00             | 08.00:00             | 56,2           | 52,1            | 82,1             | 50,6             | NO | NO |
| Sabato 5                | 06.00:00             | 16.00:00             | 59,6           | 53,1            | 84,8             | 50,7             | NO | NO |

Tabella 7.1: Livelli equivalenti orari

| ORARIO        | Leq(A) |
|---------------|--------|
| 00.00 – 01.00 | 55,2   |
| 01.00 – 02.00 | 54,8   |
| 02.00 – 03.00 | 53,4   |
| 03.00 – 04.00 | 55,3   |
| 04.00 – 05.00 | 56,3   |
| 05.00 – 06.00 | 58,8   |
| 06.00 – 07.00 | 58,3   |
| 07.00 – 08.00 | 59,2   |
| 08.00 – 09.00 | 60,5   |
| 09.00 – 10.00 | 60,3   |
| 10.00 – 11.00 | 59,7   |
| 11.00 – 12.00 | 59,9   |
| 12.00 – 13.00 | 59,6   |
| 13.00 – 14.00 | 58,6   |
| 14.00 – 15.00 | 60,5   |
| 15.00 – 16.00 | 59,4   |
| 16.00 – 17.00 | 60,1   |
| 17.00 – 18.00 | 59,0   |
| 18.00 – 19.00 | 61,9   |
| 19.00 – 20.00 | 60,0   |
| 20.00 - 21.00 | 57,5   |
| 21.00 – 22.00 | 55,5   |
| 22.00 – 23.00 | 55,8   |
| 23.00 – 00.00 | 57,6   |

## Andamento nel tempo del livello equivalente

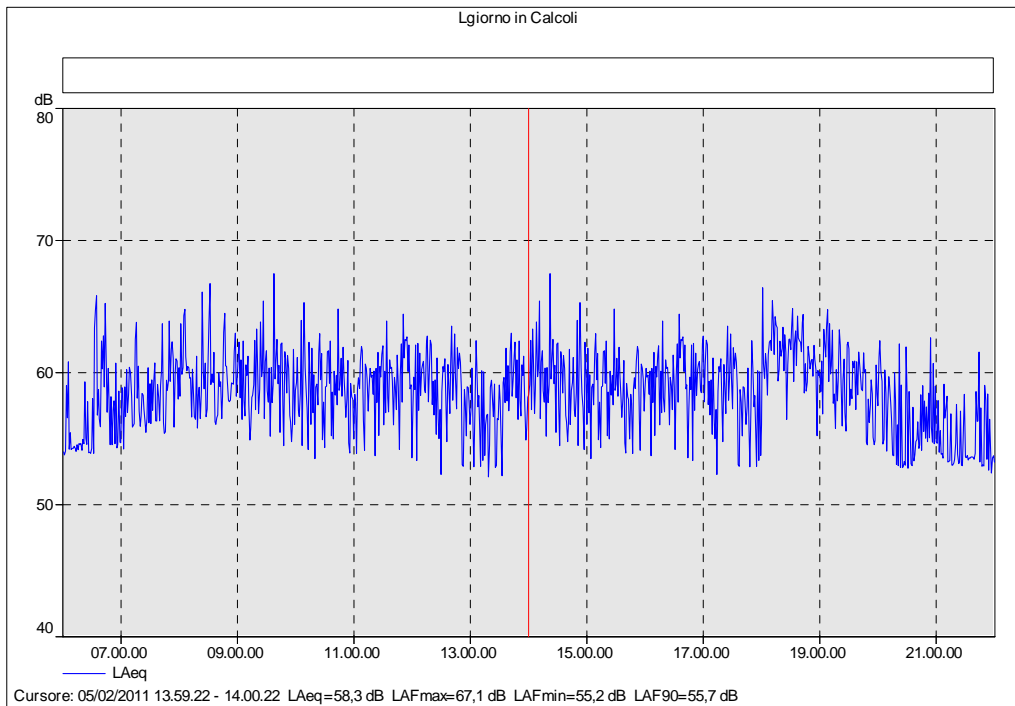


Figura a: misurazione in periodo diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00]

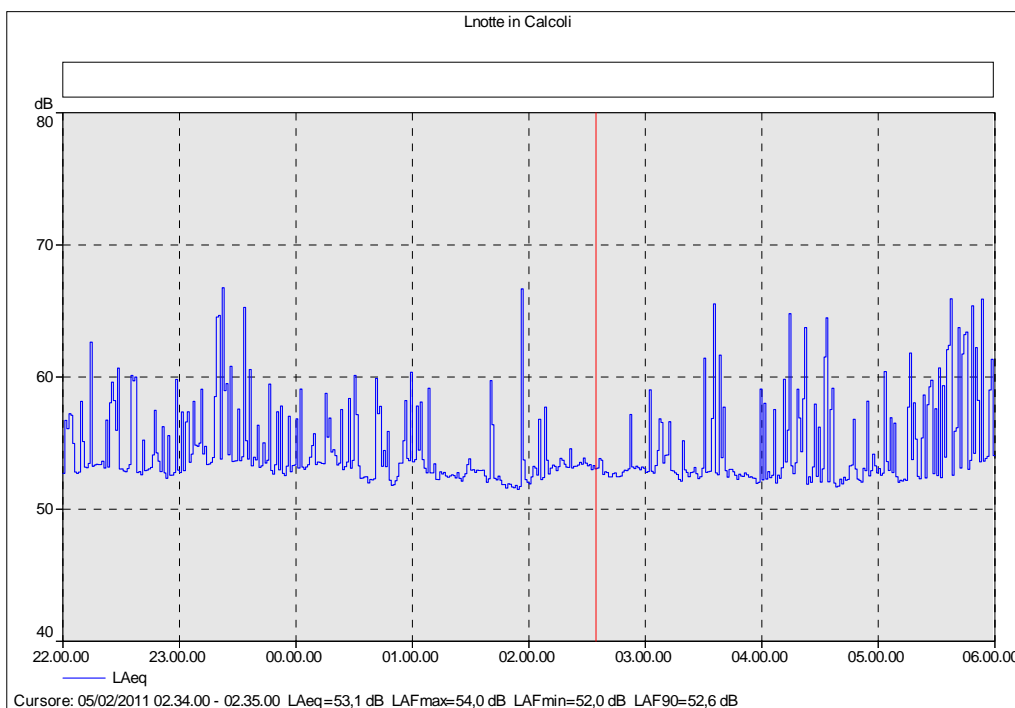


Figura b: misurazione in periodo notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00]

# SCHEDA 2



## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 2 si trova collocato in direzione sud-ovest sul confine di proprietà del magazzino del servizio teleriscaldamento di A2A. E' una abitazione dunque che appartiene alla ditta come pure la centrale.

I valori riscontrati nella seduta di misura, effettuata dalle ore 18.00 del 4 febbraio alle ore 18.00 del 5 febbraio, sono stati poi rielaborati in relazione al periodo temporale di riferimento ed al parametro preso in considerazione. I risultati sono illustrati in Tabella 8 ed in Tabella 8.1.

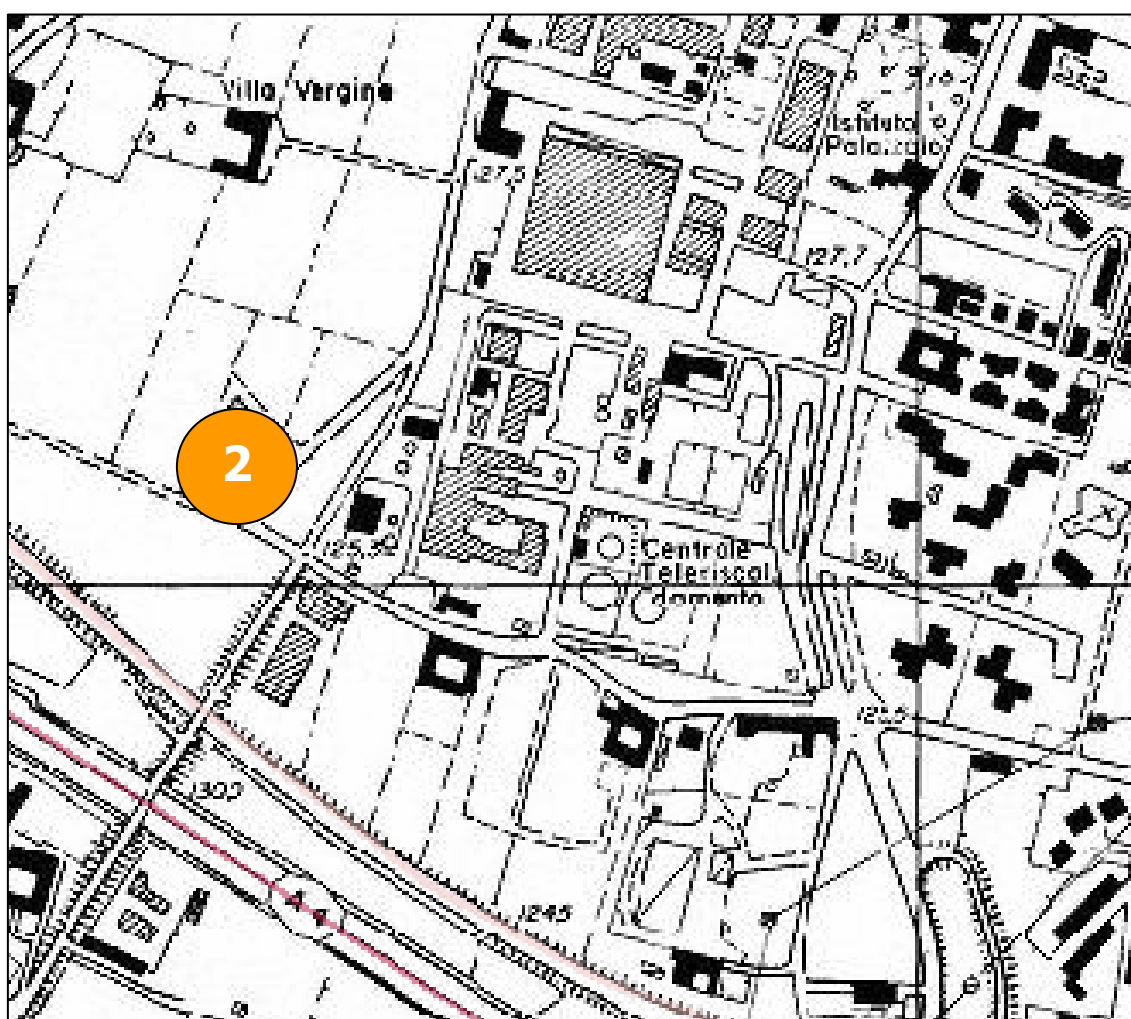


Tabella 8: Livelli sonori misurati

| DATA<br>[MESE FEBBRAIO] | INIZIO<br>[hh.mm:ss] | DURATA<br>[hh.mm:ss] | Leq<br>[dB(A)] | LF90<br>[dB(A)] | LFmax<br>[dB(A)] | LFmin<br>[dB(A)] | CT | CI |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| Venerdì 4               | 22.00:00             | 08.00:00             | 55,1           | 51,6            | 76,5             | 47,9             | NO | NO |
| Sabato 5                | 06.00:00             | 16.00:00             | 58,8           | 55,3            | 84,2             | 50,6             | NO | NO |

Tabella 8.1: Livelli equivalenti orari

| ORARIO        | Leq(A) |
|---------------|--------|
| 00.00 – 01.00 | 54,1   |
| 01.00 – 02.00 | 54,0   |
| 02.00 – 03.00 | 53,1   |
| 03.00 – 04.00 | 54,1   |
| 04.00 – 05.00 | 56,0   |
| 05.00 – 06.00 | 56,5   |
| 06.00 – 07.00 | 58,5   |
| 07.00 – 08.00 | 59,7   |
| 08.00 – 09.00 | 59,6   |
| 09.00 – 10.00 | 61,0   |
| 10.00 – 11.00 | 59,2   |
| 11.00 – 12.00 | 59,7   |
| 12.00 – 13.00 | 57,9   |
| 13.00 – 14.00 | 57,7   |
| 14.00 – 15.00 | 57,2   |
| 15.00 – 16.00 | 57,9   |
| 16.00 – 17.00 | 58,2   |
| 17.00 – 18.00 | 59,0   |
| 18.00 – 19.00 | 60,1   |
| 19.00 – 20.00 | 58,8   |
| 20.00 - 21.00 | 57,3   |
| 21.00 – 22.00 | 55,8   |
| 22.00 – 23.00 | 55,6   |
| 23.00 – 00.00 | 55,9   |



## Andamento nel tempo del livello equivalente

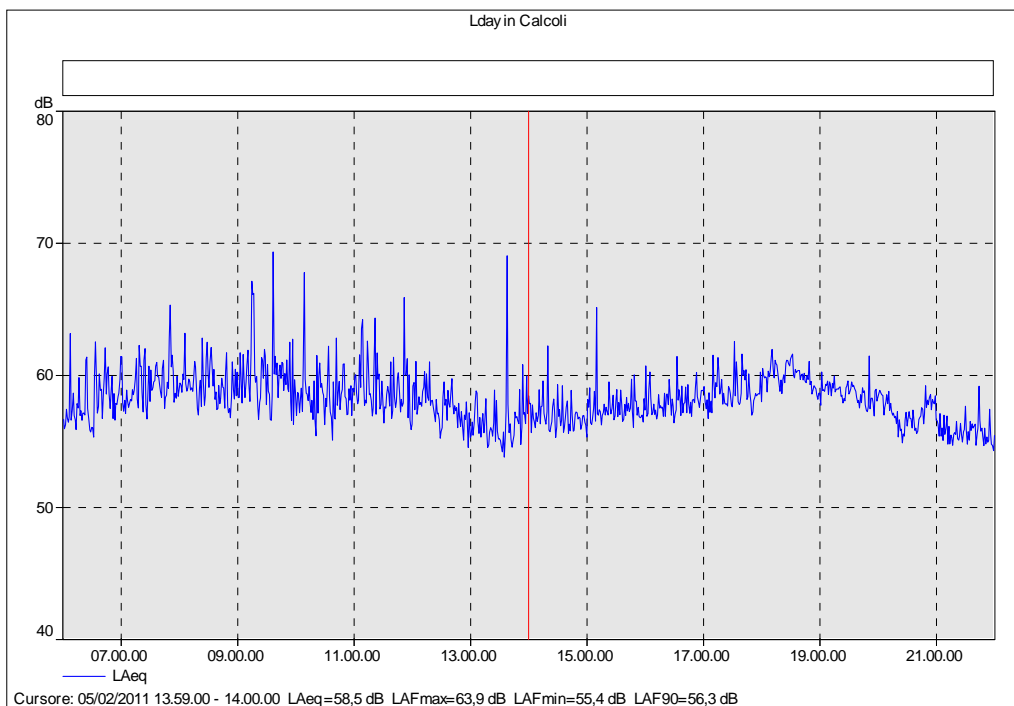


Figura a: misurazione in periodo diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00]

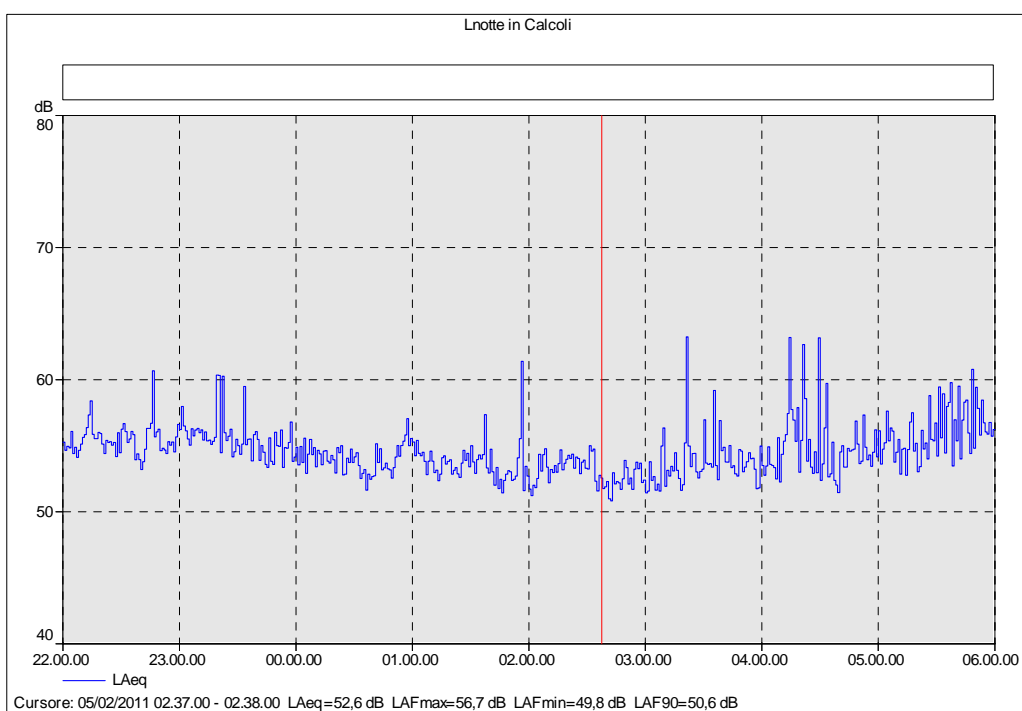


Figura b: misurazione in periodo notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00]

# SCHEDA 3



## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 3 si trova collocato in direzione sud sul confine di proprietà della cabina gas Snam. Si trova adiacente al fabbricato, ora disabitato, che ospita il pub Devil Kiss.

I valori riscontrati nella seduta di misura, effettuata dalle ore 18.00 del 4 febbraio alle ore 18.00 del 5 febbraio, sono stati poi rielaborati in relazione al periodo temporale di riferimento ed al parametro preso in considerazione. I risultati sono illustrati in Tabella 9 ed in Tabella 9.1.

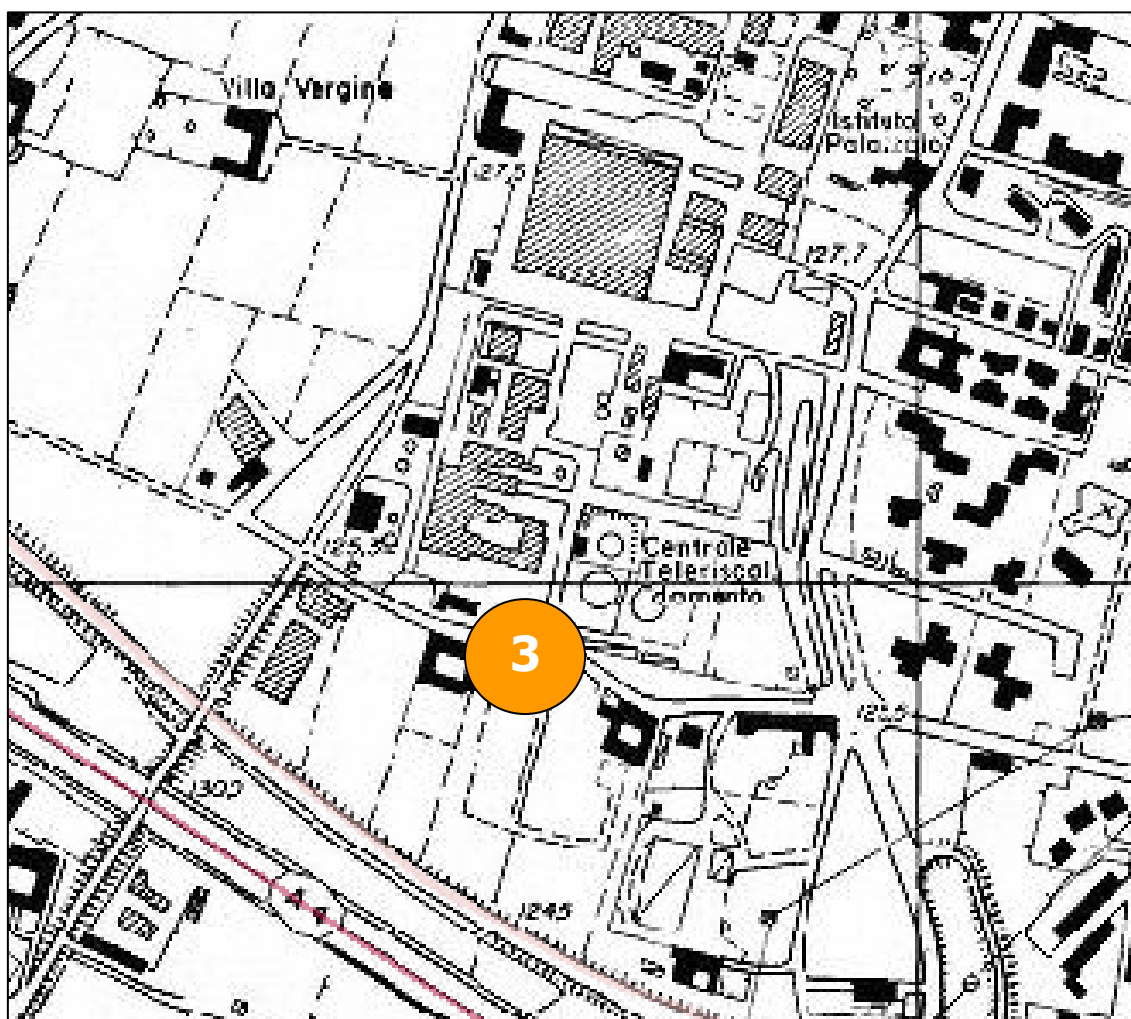


Tabella 9: Livelli sonori misurati

| DATA<br>[MESE FEBBRAIO] | INIZIO<br>[hh.mm:ss] | DURATA<br>[hh.mm:ss] | Leq<br>[dB(A)] | LF90<br>[dB(A)] | LFmax<br>[dB(A)] | LFmin<br>[dB(A)] | CT | CI |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| Venerdì 4               | 22.00:00             | 08.00:00             | 62,1           | 52,1            | 96,4             | 49,7             | NO | NO |
| Sabato 5                | 06.00:00             | 16.00:00             | 66,9           | 56,8            | 102,7            | 52,6             | NO | NO |

Tabella 9.1: Livelli equivalenti orari

| ORARIO        | Leq(A) |
|---------------|--------|
| 00.00 – 01.00 | 59,6   |
| 01.00 – 02.00 | 58,6   |
| 02.00 – 03.00 | 56,0   |
| 03.00 – 04.00 | 59,1   |
| 04.00 – 05.00 | 65,0   |
| 05.00 – 06.00 | 66,3   |
| 06.00 – 07.00 | 66,7   |
| 07.00 – 08.00 | 68,1   |
| 08.00 – 09.00 | 69,1   |
| 09.00 – 10.00 | 69,2   |
| 10.00 – 11.00 | 69,1   |
| 11.00 – 12.00 | 68,3   |
| 12.00 – 13.00 | 67,5   |
| 13.00 – 14.00 | 65,1   |
| 14.00 – 15.00 | 66,5   |
| 15.00 – 16.00 | 65,2   |
| 16.00 – 17.00 | 64,7   |
| 17.00 – 18.00 | 66,0   |
| 18.00 – 19.00 | 67,0   |
| 19.00 – 20.00 | 65,0   |
| 20.00 - 21.00 | 63,6   |
| 21.00 – 22.00 | 61,5   |
| 22.00 – 23.00 | 62,3   |
| 23.00 – 00.00 | 60,0   |

## Andamento nel tempo del livello equivalente

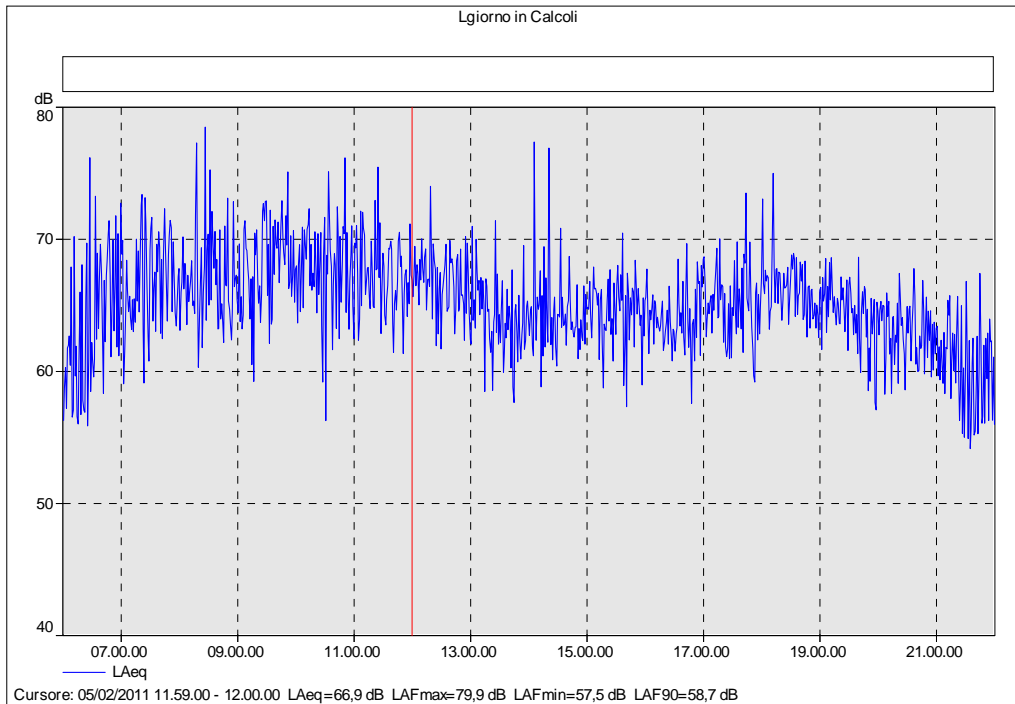


Figura a: misurazione in periodo diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00]

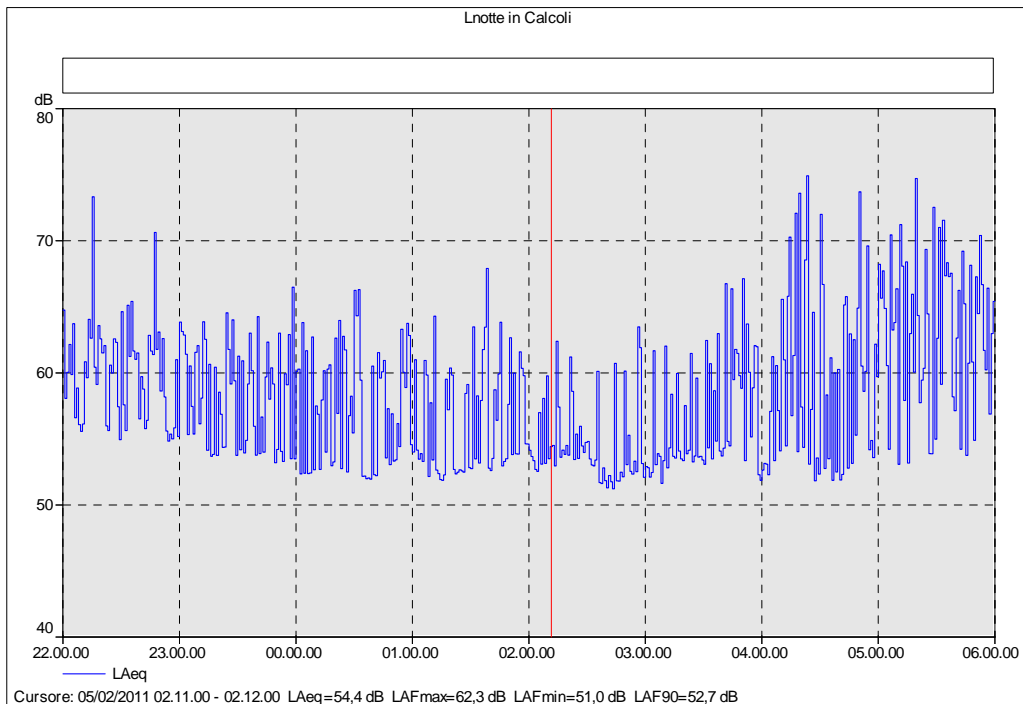


Figura b: misurazione in periodo notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00]

# SCHEDA 4



# PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 4 si trova collocato in direzione sud sul confine di proprietà di un'area adiacente alle abitazioni private.

I valori riscontrati nella seduta di misura, effettuata dalle ore 08.00 del 4 marzo alle ore 08.00 del 5 marzo, sono stati poi rielaborati in relazione al periodo temporale di riferimento ed al parametro preso in considerazione. I risultati sono illustrati in Tabella 10 ed in Tabella 10.1.

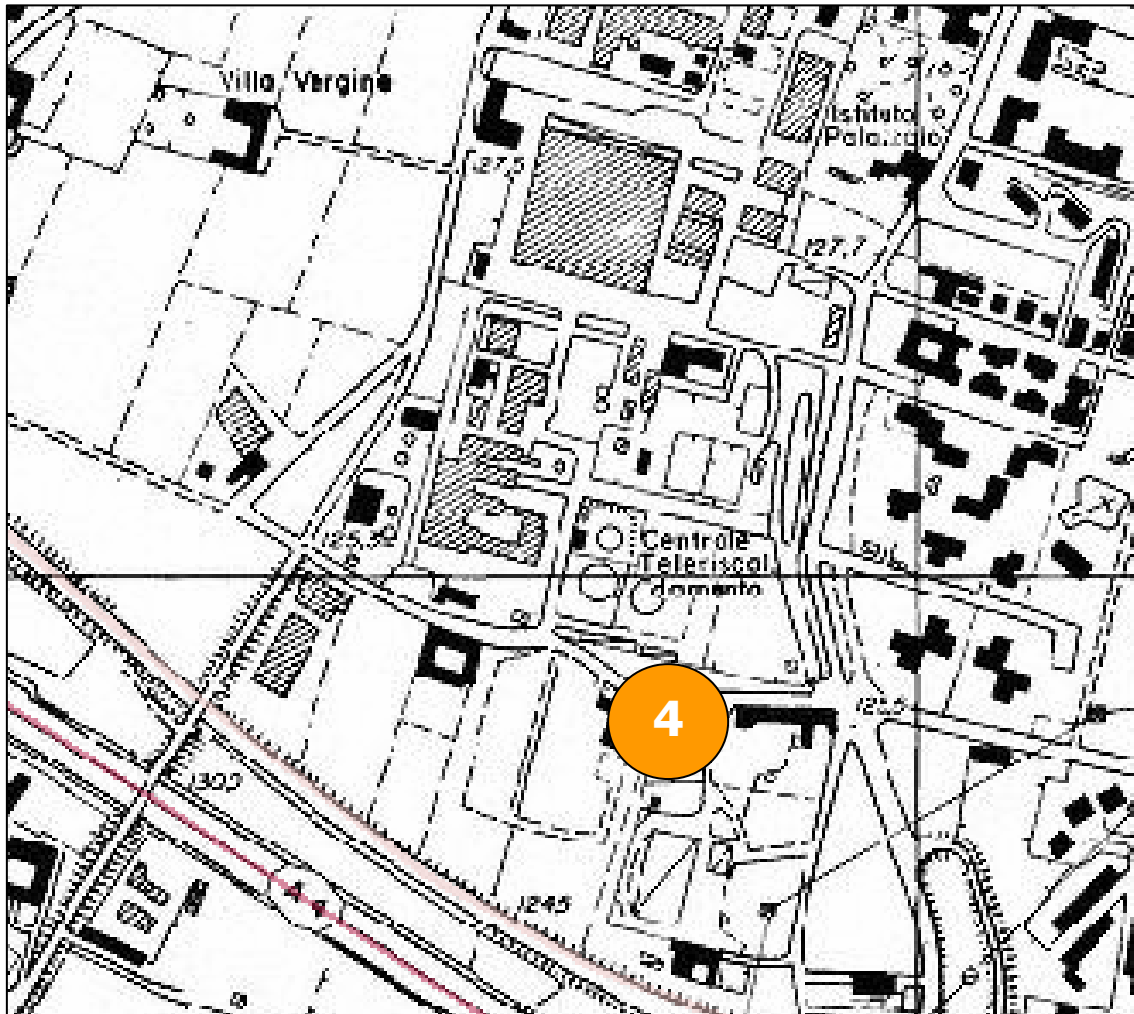


Tabella 10: Livelli sonori misurati

| DATA<br>[MESE MARZO] | INIZIO<br>[hh.mm:ss] | DURATA<br>[hh.mm:ss] | Leq<br>[dB(A)] | LF90<br>[dB(A)] | LFmax<br>[dB(A)] | LFmin<br>[dB(A)] | CT | CI |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| Venerdi 4            | 22.00:00             | 08.00:00             | 60,5           | 48,5            | 83,2             | 44,6             | NO | NO |
| Sabato 5             | 06.00:00             | 16.00:00             | 66,6           | 55,8            | 89,9             | 50,5             | NO | NO |

Tabella 10.1: Livelli equivalenti orari

| ORARIO        | Leq(A) |
|---------------|--------|
| 00.00 – 01.00 | 60,4   |
| 01.00 – 02.00 | 56,4   |
| 02.00 – 03.00 | 53,7   |
| 03.00 – 04.00 | 56,0   |
| 04.00 – 05.00 | 60,3   |
| 05.00 – 06.00 | 65,0   |
| 06.00 – 07.00 | 65,8   |
| 07.00 – 08.00 | 68,0   |
| 08.00 – 09.00 | 68,6   |
| 09.00 – 10.00 | 67,2   |
| 10.00 – 11.00 | 66,5   |
| 11.00 – 12.00 | 66,1   |
| 12.00 – 13.00 | 68,0   |
| 13.00 – 14.00 | 66,6   |
| 14.00 – 15.00 | 66,3   |
| 15.00 – 16.00 | 67,4   |
| 16.00 – 17.00 | 67,2   |
| 17.00 – 18.00 | 66,5   |
| 18.00 – 19.00 | 66,1   |
| 19.00 – 20.00 | 66,0   |
| 20.00 - 21.00 | 63,7   |
| 21.00 – 22.00 | 60,3   |
| 22.00 – 23.00 | 60,0   |
| 23.00 – 00.00 | 62,1   |



## Andamento nel tempo del livello equivalente

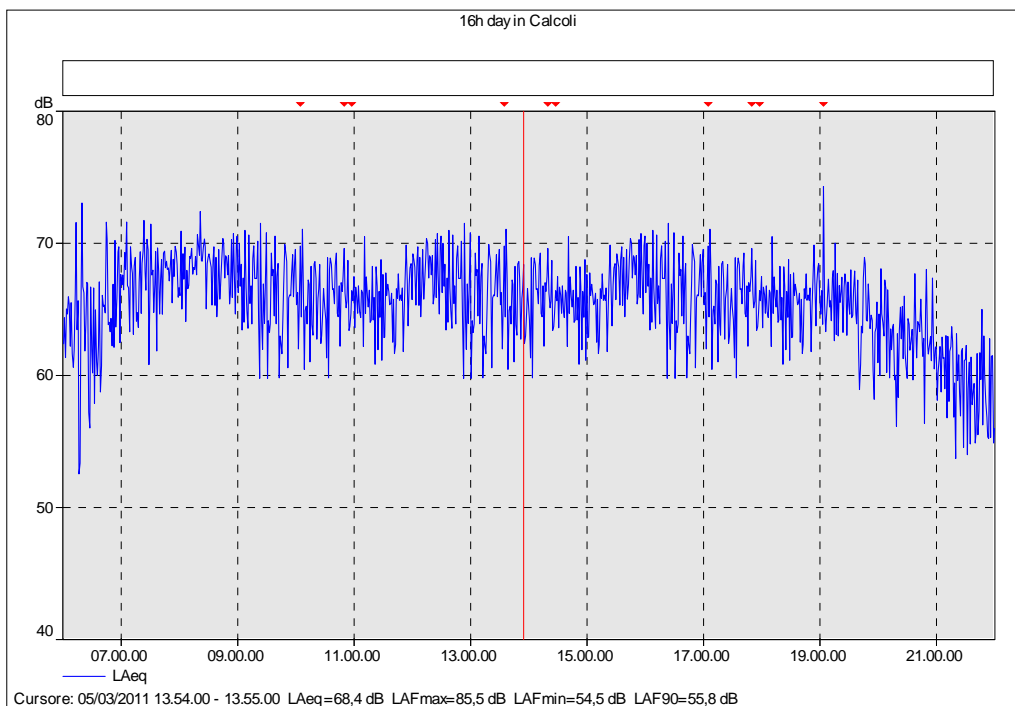


Figura a: misurazione in periodo diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00]

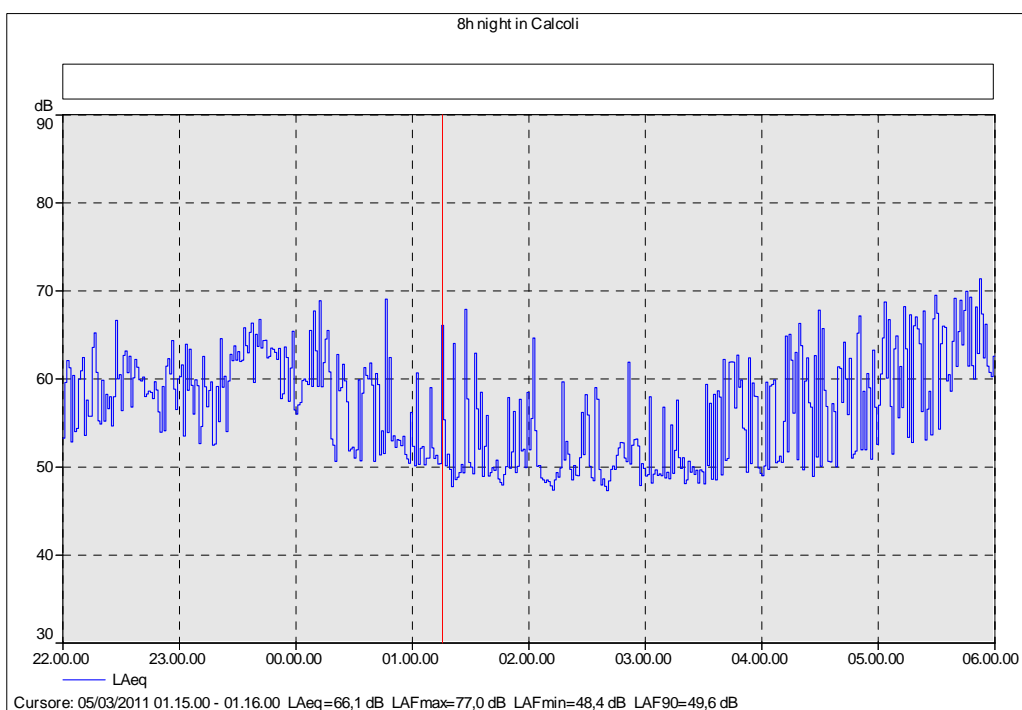


Figura b: misurazione in periodo notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00]

# SCHEDA 5



## PRESENTAZIONE VALORI MISURATI

Il punto di misura 5 si trova collocato in direzione est sul confine di proprietà di A2A Calore e Servizi dell'area utilizzata a magazzino che costeggia la via San Zeno oltre la quale si trova il nucleo abitativo.

I valori riscontrati nella seduta di misura, effettuata dalle ore 08.00 del 4 marzo alle ore 08.00 del 5 marzo, sono stati poi rielaborati in relazione al periodo temporale di riferimento ed al parametro preso in considerazione. I risultati sono illustrati in Tabella 11 ed in Tabella 11.1.

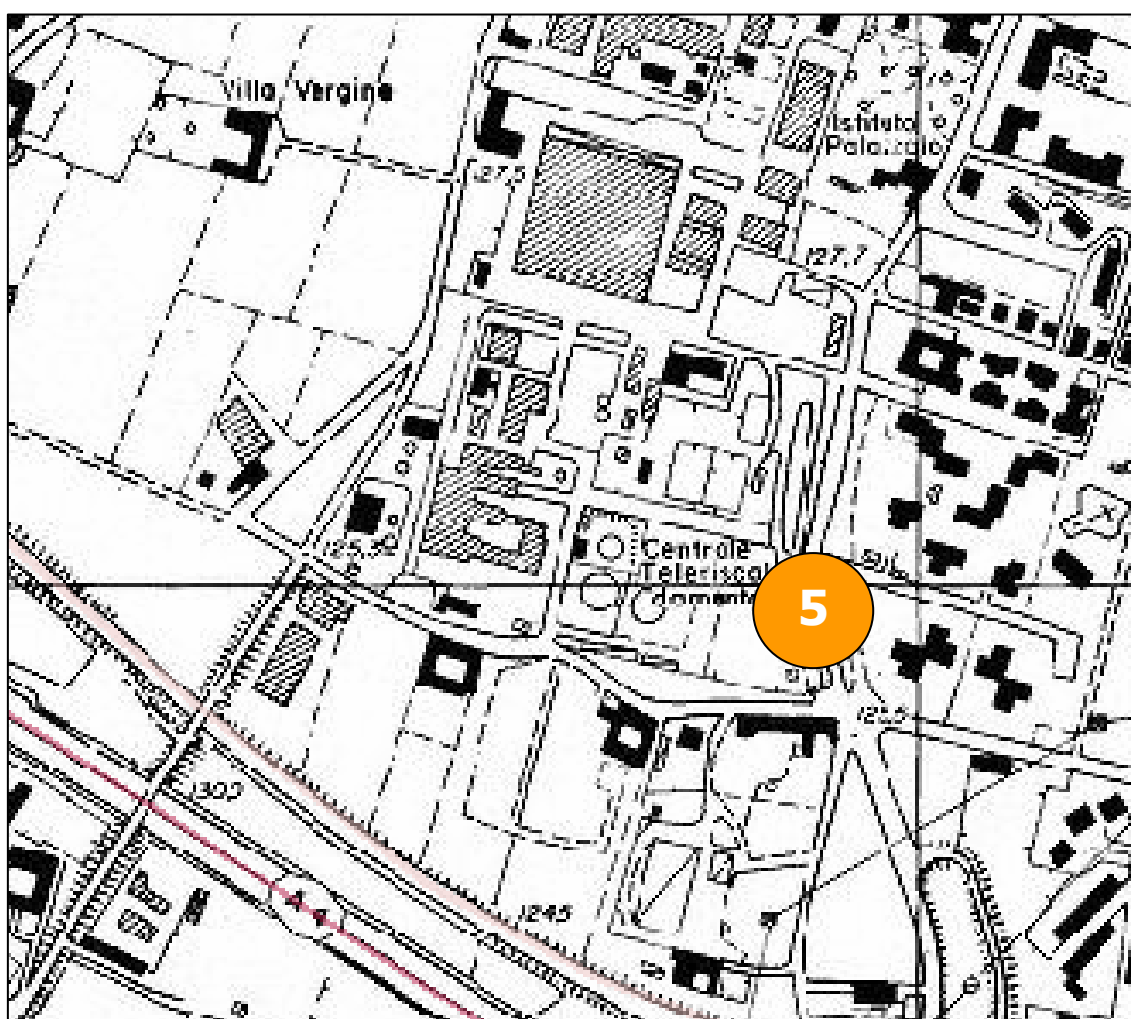


Tabella 11: Livelli sonori misurati

| DATA<br>[MESE MARZO] | INIZIO<br>[hh.mm:ss] | DURATA<br>[hh.mm:ss] | Leq<br>[dB(A)] | LF90<br>[dB(A)] | LFmax<br>[dB(A)] | LFmin<br>[dB(A)] | CT | CI |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----|----|
| Venerdì 4            | 22.00:00             | 08.00:00             | 60,2           | 49,3            | 76,4             | 46,0             | NO | NO |
| Sabato 5             | 06.00:00             | 16.00:00             | 65,1           | 57,5            | 84,1             | 47,7             | NO | NO |

Tabella 11.1: Livelli equivalenti orari

| ORARIO        | Leq(A) |
|---------------|--------|
| 00.00 – 01.00 | 61,7   |
| 01.00 – 02.00 | 60,1   |
| 02.00 – 03.00 | 59,7   |
| 03.00 – 04.00 | 57,6   |
| 04.00 – 05.00 | 56,8   |
| 05.00 – 06.00 | 58,4   |
| 06.00 – 07.00 | 60,1   |
| 07.00 – 08.00 | 63,1   |
| 08.00 – 09.00 | 64,9   |
| 09.00 – 10.00 | 65,5   |
| 10.00 – 11.00 | 64,7   |
| 11.00 – 12.00 | 64,9   |
| 12.00 – 13.00 | 65,6   |
| 13.00 – 14.00 | 65,5   |
| 14.00 – 15.00 | 65,3   |
| 15.00 – 16.00 | 65,8   |
| 16.00 – 17.00 | 66,0   |
| 17.00 – 18.00 | 66,6   |
| 18.00 – 19.00 | 66,4   |
| 19.00 – 20.00 | 66,2   |
| 20.00 - 21.00 | 64,7   |
| 21.00 – 22.00 | 63,3   |
| 22.00 – 23.00 | 62,1   |
| 23.00 – 00.00 | 61,7   |

## Andamento nel tempo del livello equivalente

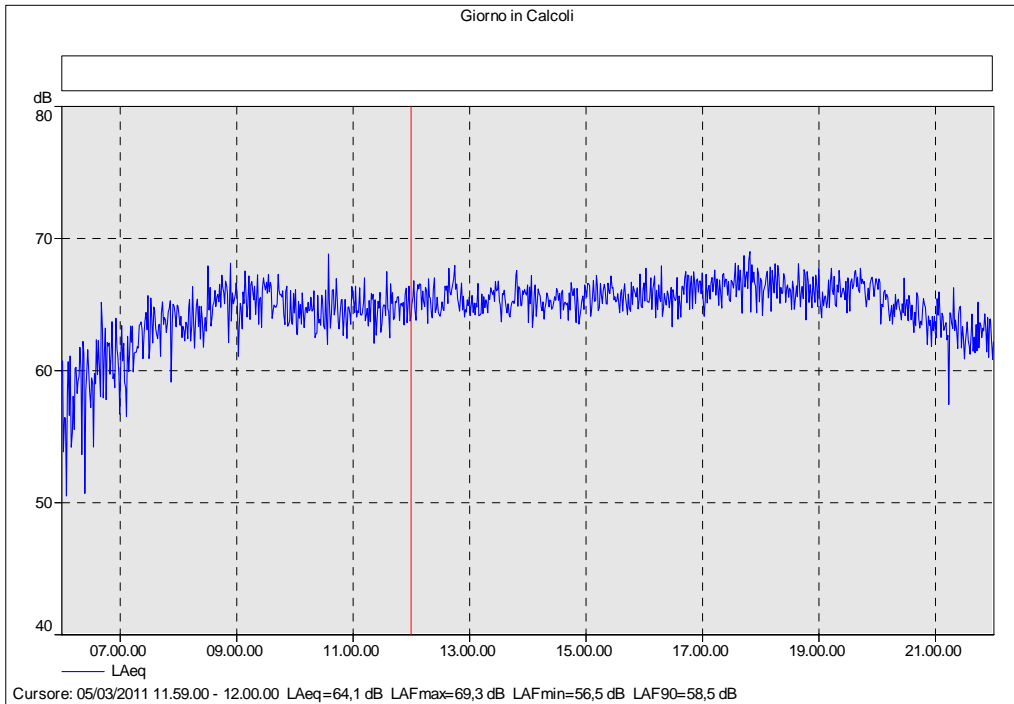


Figura a: misurazione in periodo diurno [ $T_R$ : 06.00 – 22.00]

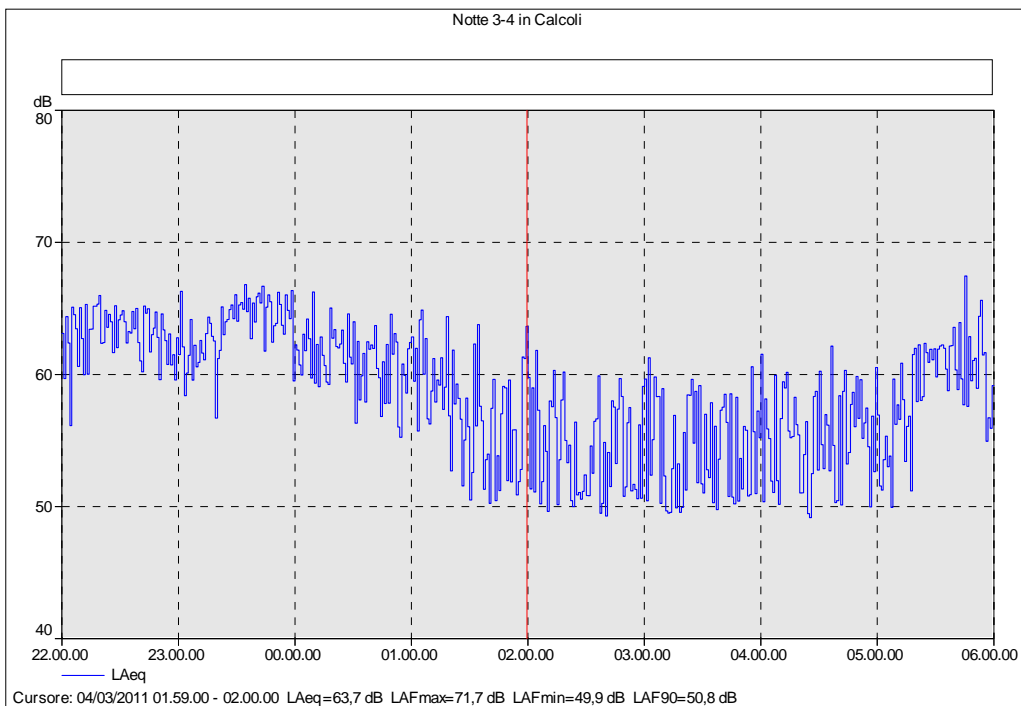


Figura b: misurazione in periodo notturno [ $T_R$ : 22.00 – 06.00]

# ATTESTATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE MISURA

La misura della rumorosità ambientale è stata eseguita utilizzando:

un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473161) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° M1.09.FON.121 del 28/04/2009; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985



un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2250 (S/N: 2473162) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° M1.09.FON.123 del 29/04/2009; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985



un fonometro analizzatore in tempo reale di precisione della Bruel & Kjaer tipo 2260 (S/N: 1824867) dotato di microfono da mezzo pollice Bruel & Kjaer 4189, certificato di taratura SIT n° M1.10.FON.304 del 15/11/2010; conforme alle IEC n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985





La strumentazione di misura è stata calibrata mediante il calibratore di livello sonoro Bruel & Kjaer tipo 4231 - 94 dB a 1 kHz n° 1883485 certificato SIT M1.10.CAL.307 del 15/11/2010.



## CONDIZIONI DI ESERCIZIO

L'assetto di esercizio degli impianti di centrale Lamarmora viene caratterizzato mediante la presentazione della Tabella tecnica che raccoglie i valori operativi più significativi forniti direttamente dal Responsabile degli impianti.

I numeri indicati nelle tabelle ad una determinata ora rappresentano il valore medio misurato la mezz'ora precedente. Ad es. 96 (ore 19.00): 96% del carico. Tale numero rappresenta il valore medio dalle ore 18.30 alle ore 19.00

### Valori registrati il 4 febbraio 2011

| IMPIANTI                  |                                 | DATA               | 04/02/11 |       |       |    |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|----------|-------|-------|----|
|                           |                                 | ORA                | 19.00    | 21.00 | 24.00 |    |
| TGR3                      | Carico di Caldaia               | %                  | 96       | 89    | 52    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 100      | 96    | 47    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 98       | 93    | 45    |    |
|                           | Trattamento Fumi                | DENox              | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Elettrofiltro      | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Reattore           | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
| Filtro Maniche            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    |    |
| TGR2                      | Carico di Caldaia               | %                  | 71       | 64    | 36    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 55       | 36    | 37    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 58       | 43    | 37    |    |
| TGR1                      | Carico di Caldaia               | %                  | 53       | 42    | 40    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 50       | 40    | 38    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 50       | 40    | 38    |    |
| Caldaia Macchi 3          | Carico                          | %                  | 0        | 0     | 0     |    |
| Pompaggio Sud             | 2 pompe                         | % Carico           | -        | -     | -     |    |
|                           | 4 pompe                         | % Carico           | 88       | 85    | 36    |    |
|                           | 6 pompe                         | % Carico           | -        | -     | -     |    |
| Pompaggio Nord            | 2 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | 78       | 71    | -     |    |
|                           | 4 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | -        | -     | -     |    |
| Torre dissipativa a umido |                                 | ON/OFF             | OFF      | OFF   | OFF   |    |
| Torre dissipativa a secco |                                 | Numero Ventilatori | 4        | 4     | 3     |    |
| Impianto Dondi            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    |    |

## Valori registrati il 5 febbraio 2011

| IMPIANTI                  |                                 | DATA               | 05/02/11 |       |       |       |       |       |       |    |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|                           |                                 | ORA                | 03.00    | 06.00 | 09.00 | 11.00 | 13.00 | 16.00 | 18.00 |    |
| TGR3                      | Carico di Caldaia               | %                  | 50       | 61    | 95    | 94    | 93    | 96    | 94    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 45       | 72    | 100   | 100   | 90    | 103   | 102   |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 45       | 72    | 98    | 98    | 94    | 99    | 98    |    |
|                           | Trattamento Fumi                | DENOX              | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Elettrofiltro      | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Reattore           | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
| Filtro Maniche            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    |    |
| TGR2                      | Carico di Caldaia               | %                  | 35       | 76    | 95    | 95    | 54    | 64    | 72    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 36       | 61    | 72    | 66    | 34    | 37    | 44    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 36       | 61    | 75    | 70    | 36    | 37    | 43    |    |
| TGR1                      | Carico di Caldaia               | %                  | 40       | 43    | 71    | 59    | 38    | 38    | 62    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 38       | 41    | 66    | 55    | 36    | 36    | 60    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 38       | 41    | 66    | 55    | 36    | 36    | 60    |    |
| Caldaia Macchi 3          | Carico                          | %                  | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |    |
| Pompaggio Sud             | 2 pompe                         | % Carico           | -        | -     | -     | -     | -     | -     | -     |    |
|                           | 4 pompe                         | % Carico           | 37       | -     | -     | -     | -     | 80    | 94    |    |
|                           | 6 pompe                         | % Carico           | -        | 73    | 53    | 41    | 34    | -     | -     |    |
| Pompaggio Nord            | 2 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | -        | 61    | 77    | -     | -     | 0     | 0     |    |
|                           | 4 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | -        | -     | -     | -     | -     | 0     | 0     |    |
| Torre dissipativa a umido |                                 | ON/OFF             | OFF      | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   |    |
| Torre dissipativa a secco |                                 | Numero Ventilatori | 3        | 3     | 3     | 3     | 3     | 6     | 6     |    |
| Impianto Dondi            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    |    |

## Valori registrati il 4 marzo 2011

| IMPIANTI                  |                                 | DATA               | 04/03/11 |       |       |       |       |       |       |    |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
|                           |                                 | ORA                | 09.00    | 11.00 | 13.00 | 16.00 | 19.00 | 21.00 | 24.00 |    |
| TGR3                      | Carico di Caldaia               | %                  | 100      | 96    | 96    | 96    | 96    | 81    | 52    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 100      | 100   | 98    | 100   | 100   | 85    | 51    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 100      | 100   | 99    | 100   | 100   | 86    | 51    |    |
|                           | Trattamento Fumi                | DENOX              | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Elettrofiltro      | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Reattore           | ON/OFF   | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON |
| Filtro Maniche            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    |    |
| TGR2                      | Carico di Caldaia               | %                  | 97       | 90    | 62    | 65    | 76    | 60    | 40    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 80       | 72    | 41    | 45    | 65    | 38    | 37    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 80       | 72    | 41    | 45    | 65    | 39    | 37    |    |
| TGR1                      | Carico di Caldaia               | %                  | 65       | 41    | 38    | 41    | 41    | 40    | 38    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 61       | 39    | 36    | 38    | 38    | 39    | 36    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 61       | 39    | 38    | 38    | 38    | 40    | 36    |    |
| Caldaia Macchi 3          | Carico                          | %                  | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |    |
| Pompaggio Sud             | 2 pompe                         | % Carico           | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |    |
|                           | 4 pompe                         | % Carico           | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 79    | 28    |    |
|                           | 6 pompe                         | % Carico           | 100      | 85    | 89    | 89    | 86,5  | 0     | 0     |    |
| Pompaggio Nord            | 2 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 51    | 0     |    |
|                           | 4 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | 0        | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |    |
| Torre dissipativa a umido |                                 | ON/OFF             | OFF      | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   | OFF   |    |
| Torre dissipativa a secco |                                 | Numero Ventilatori | 3        | 4     | 4     | 5     | 4     | 4     | 3     |    |
| Impianto Dondi            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    | ON    |    |

## Valori registrati il 5 marzo 2011

| IMPIANTI                  |                                 | DATA               | 05/03/11 |       |       |    |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------|----------|-------|-------|----|
|                           |                                 | ORA                | 03.00    | 06.00 | 08.00 |    |
| TGR3                      | Carico di Caldaia               | %                  | 49       | 80    | 98    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 42       | 89    | 100   |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 42       | 89    | 100   |    |
|                           | Trattamento Fumi                | DENOX              | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Elettrofiltro      | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
|                           |                                 | Reattore           | ON/OFF   | ON    | ON    | ON |
| Filtro Maniche            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    |    |
| TGR2                      | Carico di Caldaia               | %                  | 30       | 55    | 65    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 36       | 37    | 41    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 36       | 37    | 41    |    |
| TGR1                      | Carico di Caldaia               | %                  | 38       | 38    | 39    |    |
|                           | Carico di Turbina               | %                  | 36       | 37    | 41    |    |
|                           | Ciclo Termico                   | %                  | 36       | 37    | 41    |    |
| Caldaia Macchi 3          | Carico                          | %                  | 0        | 0     | 0     |    |
| Pompaggio Sud             | 2 pompe                         | % Carico           | 0        | 0     | 0     |    |
|                           | 4 pompe                         | % Carico           | 33       | 0     | 0     |    |
|                           | 6 pompe                         | % Carico           | 0        | 55    | 86    |    |
| Pompaggio Nord            | 2 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | 0        | 43    | 0     |    |
|                           | 4 pompe 2.000 m <sup>3</sup> /h | % Carico           | 0        | 0     | 0     |    |
| Torre dissipativa a umido |                                 | ON/OFF             | OFF      | OFF   | OFF   |    |
| Torre dissipativa a secco |                                 | Numero Ventilatori | 3        | 3     | 3     |    |
| Impianto Dondi            |                                 | ON/OFF             | ON       | ON    | ON    |    |

# ALLEGATO 3

## CONDIZIONI METEOROLOGICHE

I parametri meteorologici più significativi (precipitazioni, umidità relativa, temperatura velocità e direzione del vento) sono stati rilevati dalla stazione di monitoraggio in gestione ad ARPA Lombardia più vicina all'Area Impianti di Lamarmora, installata nel comune di Brescia in via Ziziola, a circa 500 m in direzione Sud Est rispetto al perimetro di centrale.

### LEGENDA

| Id_stazione | Nome_stazione         | Id_Sensore | Nome_Sensore     | Unita_Misura | CGB_Nord | CGBEst  |
|-------------|-----------------------|------------|------------------|--------------|----------|---------|
| 653         | Brescia - via Ziziola | 6792       | Precipitazione   | mm           | 5040857  | 1595198 |
| 653         | Brescia - via Ziziola | 6795       | Temperatura      | °C           | 5040857  | 1595198 |
| 653         | Brescia - via Ziziola | 6797       | Velocità Vento   | m/s          | 5040857  | 1595198 |
| 653         | Brescia - via Ziziola | 6788       | Direzione Vento  | gradi        | 5040857  | 1595198 |
| 653         | Brescia - via Ziziola | 6796       | Umidità Relativa | %            | 5040857  | 1595198 |

I gradi di Direzione del Vento sono riferiti al Nord.

L'ora N indicata nelle tabelle rappresenta il periodo di osservazione compreso tra l'ora N e l'ora N+1.

#### STATO DEL DATO E VALORI SPECIALI:

- 0: attendibile completo
- 3: non presente
- 777: calma
- 888: variabile
- 8888: variabile
- n.d.: dato non disponibile

Parametro: DIREZIONE DEL VENTO – Prima seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>D.V. (° N)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 6788              | 04/02/2011  | 18.00      | 256               | 0                     |
| 6788              | 04/02/2011  | 19.00      | 268               | 0                     |
| 6788              | 04/02/2011  | 20.00      | 287               | 0                     |
| 6788              | 04/02/2011  | 21.00      | 308               | 0                     |
| 6788              | 04/02/2011  | 22.00      | 72                | 0                     |
| 6788              | 04/02/2011  | 23.00      | 84                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 0.00       | 279               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 1.00       | 300               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 2.00       | 303               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 3.00       | 23                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 4.00       | 16                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 5.00       | 38                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 6.00       | 46                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 7.00       | 203               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 8.00       | 16                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 9.00       | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 05/02/2011  | 10.00      | 224               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 11.00      | 200               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 12.00      | 204               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 13.00      | 185               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 14.00      | 205               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 15.00      | 196               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 16.00      | 201               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 17.00      | 189               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 18.00      | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 05/02/2011  | 19.00      | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 05/02/2011  | 20.00      | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 05/02/2011  | 21.00      | 61                | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 22.00      | 358               | 0                     |
| 6788              | 05/02/2011  | 23.00      | 12                | 0                     |

Parametro: DIREZIONE DEL VENTO – Seconda seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>D.V. (° N)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 6788              | 04/03/2011  | 8.00       | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 04/03/2011  | 9.00       | 346               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 10.00      | 310               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 11.00      | 247               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 12.00      | 257               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 13.00      | 252               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 14.00      | 256               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 15.00      | 253               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 16.00      | 225               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 17.00      | 216               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 18.00      | 210               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 19.00      | 230               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 20.00      | n.d.              | n.d.                  |
| 6788              | 04/03/2011  | 21.00      | 189               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 22.00      | 308               | 0                     |
| 6788              | 04/03/2011  | 23.00      | 312               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 0.00       | 287               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 1.00       | 345               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 2.00       | 84                | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 3.00       | 114               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 4.00       | 114               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 5.00       | 134               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 6.00       | 144               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 7.00       | 198               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 8.00       | 67                | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 9.00       | 109               | 0                     |
| 6788              | 05/03/2011  | 10.00      | 123               | 0                     |



Parametro: VELOCITA' DEL VENTO – Prima seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>V.V (m/s)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|------------------|-----------------------|
| 6797              | 2011/02/04  | 18.00      | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/04  | 19.00      | 0.4              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/04  | 20.00      | 0.5              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/04  | 21.00      | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/04  | 22.00      | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/04  | 23.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 0.00       | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 1.00       | 1.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 2.00       | 0.7              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 3.00       | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 4.00       | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 5.00       | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 6.00       | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 7.00       | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 8.00       | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 9.00       | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 10.00      | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 11.00      | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 12.00      | 0.5              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 13.00      | 0.8              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 14.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 15.00      | 1.2              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 16.00      | 0.8              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 17.00      | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 18.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 19.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 20.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 21.00      | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 2011/02/05  | 22.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 2011/02/05  | 23.00      | n.d.             | n.d.                  |

Parametro: VELOCITA' DEL VENTO – Seconda seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>V.V (m/s)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|------------------|-----------------------|
| 6797              | 04/03/2011  | 8.00       | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 04/03/2011  | 9.00       | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 10.00      | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 11.00      | 1.2              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 12.00      | 1.7              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 13.00      | 1.7              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 14.00      | 1.5              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 15.00      | 1.3              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 16.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 04/03/2011  | 17.00      | 1.3              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 18.00      | 1.3              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 19.00      | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 20.00      | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 04/03/2011  | 21.00      | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 22.00      | 1.1              | 0                     |
| 6797              | 04/03/2011  | 23.00      | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 0.00       | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 1.00       | n.d.             | n.d.                  |
| 6797              | 05/03/2011  | 2.00       | 0.2              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 3.00       | 0.5              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 4.00       | 0.8              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 5.00       | 0.4              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 6.00       | 0.4              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 7.00       | 0.1              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 8.00       | 0.6              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 9.00       | 1.1              | 0                     |
| 6797              | 05/03/2011  | 10.00      | 0.4              | 0                     |

Parametro: PRECIPITAZIONE – Prima seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>Prec. (mm)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 6792              | 04/02/2011  | 18.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/02/2011  | 19.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/02/2011  | 20.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/02/2011  | 21.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/02/2011  | 22.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/02/2011  | 23.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 0.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 1.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 2.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 3.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 4.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 5.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 6.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 7.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 8.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 9.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 10.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 11.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 12.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 13.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 14.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 15.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 16.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 17.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 18.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 19.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 20.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 21.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 22.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/02/2011  | 23.00      | 0                 | 0                     |

Parametro: PRECIPITAZIONE – Seconda seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>Prec. (mm)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-------------------|-----------------------|
| 6792              | 04/03/2011  | 8.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 9.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 10.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 11.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 12.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 13.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 14.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 15.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 16.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 17.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 18.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 19.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 20.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 21.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 22.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 04/03/2011  | 23.00      | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 0.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 1.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 2.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 3.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 4.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 5.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 6.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 7.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 8.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 9.00       | 0                 | 0                     |
| 6792              | 05/03/2011  | 10.00      | 0                 | 0                     |

Parametro: TEMPERATURA – Prima seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>T (°C)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|---------------|-----------------------|
| 6795              | 04/02/2011  | 18.00      | 8.05          | 0                     |
| 6795              | 04/02/2011  | 19.00      | 7.03          | 0                     |
| 6795              | 04/02/2011  | 20.00      | 6.08          | 0                     |
| 6795              | 04/02/2011  | 21.00      | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 04/02/2011  | 22.00      | 3.02          | 0                     |
| 6795              | 04/02/2011  | 23.00      | 2.04          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 0.00       | 2.03          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 1.00       | 3.06          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 2.00       | 2.08          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 3.00       | 1.04          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 4.00       | 0.08          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 5.00       | 0.01          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 6.00       | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 05/02/2011  | 7.00       | 0.01          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 8.00       | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 05/02/2011  | 9.00       | 1.05          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 10.00      | 4.01          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 11.00      | 8.02          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 12.00      | 10.05         | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 13.00      | 12.03         | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 14.00      | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 05/02/2011  | 15.00      | 13.06         | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 16.00      | 13.01         | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 17.00      | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 05/02/2011  | 18.00      | 8.05          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 19.00      | 5.04          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 20.00      | 4.05          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 21.00      | 3.04          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 22.00      | 2.05          | 0                     |
| 6795              | 05/02/2011  | 23.00      | 1.08          | 0                     |

Parametro: TEMPERATURA – Seconda seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>T (°C)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|---------------|-----------------------|
| 6795              | 04/03/2011  | 8.00       | 1.09          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 9.00       | 4.03          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 10.00      | 6.09          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 11.00      | 8.06          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 12.00      | 9.06          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 13.00      | 10.03         | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 14.00      | 10.02         | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 15.00      | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 04/03/2011  | 16.00      | 10.04         | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 17.00      | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 04/03/2011  | 18.00      | 9.01          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 19.00      | 8.04          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 20.00      | 7.05          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 21.00      | 6.04          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 22.00      | 6.01          | 0                     |
| 6795              | 04/03/2011  | 23.00      | 5.08          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 0.00       | 4.09          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 1.00       | 4.02          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 2.00       | 4.02          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 3.00       | 4.06          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 4.00       | 5.09          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 5.00       | 5.08          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 6.00       | 5.06          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 7.00       | 5.02          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 8.00       | n.d.          | n.d.                  |
| 6795              | 05/03/2011  | 9.00       | 5.07          | 0                     |
| 6795              | 05/03/2011  | 10.00      | 6.06          | 0                     |

Parametro: UMIDITA' RELATIVA – Prima seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>U.R. (%)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 6796              | 04/02/2011  | 18.00      | 60              | 0                     |
| 6796              | 04/02/2011  | 19.00      | 65              | 0                     |
| 6796              | 04/02/2011  | 20.00      | 66              | 0                     |
| 6796              | 04/02/2011  | 21.00      | 76              | 0                     |
| 6796              | 04/02/2011  | 22.00      | 91              | 0                     |
| 6796              | 04/02/2011  | 23.00      | 96              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 0.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 1.00       | 78              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 2.00       | 73              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 3.00       | 86              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 4.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 5.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 6.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 7.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 8.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 9.00       | 92              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 10.00      | 78              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 11.00      | 58              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 12.00      | 51              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 13.00      | 40              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 14.00      | 39              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 15.00      | 42              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 16.00      | 42              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 17.00      | 48              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 18.00      | 62              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 19.00      | 78              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 20.00      | 87              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 21.00      | 93              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 22.00      | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/02/2011  | 23.00      | 98              | 0                     |

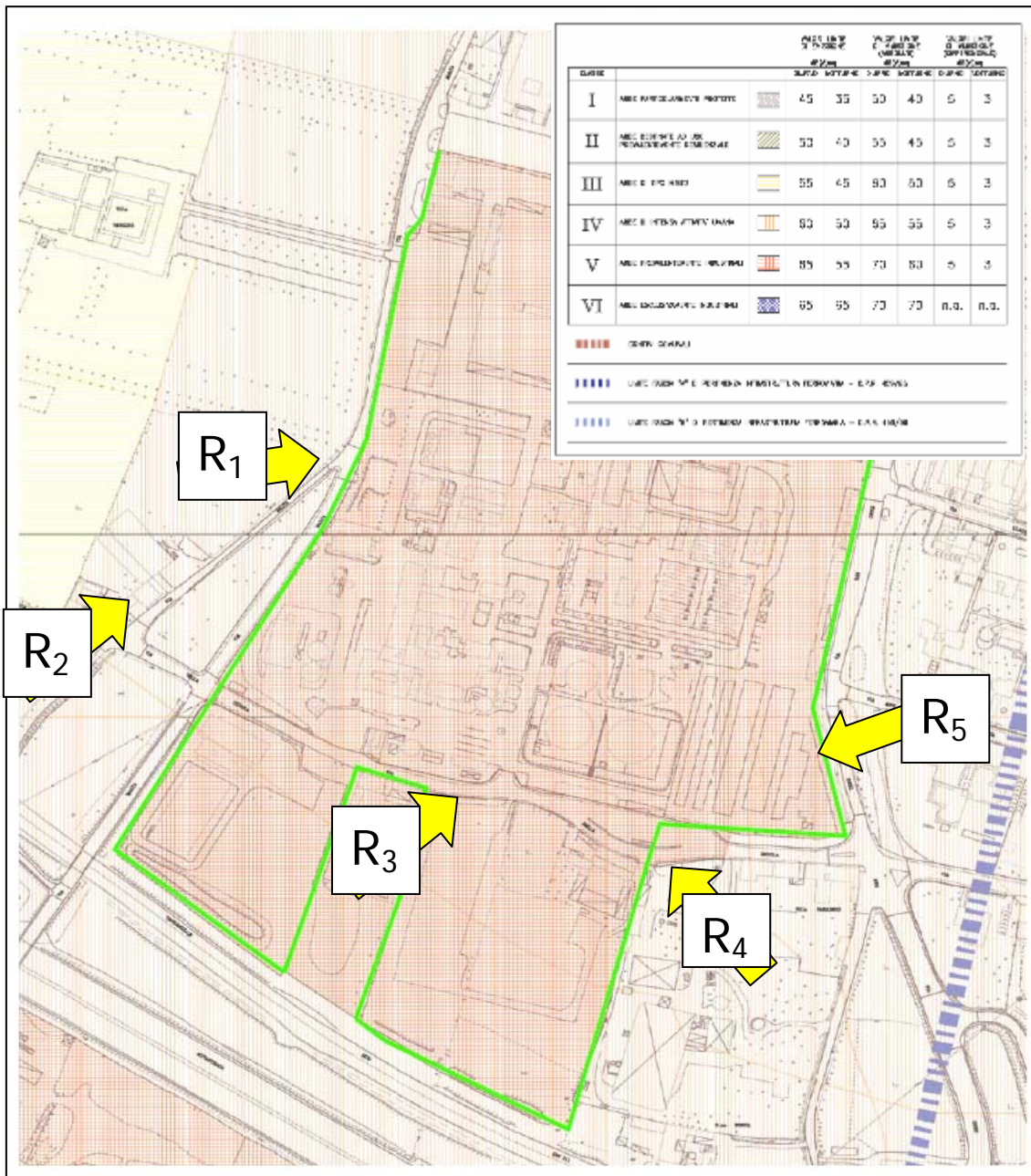
Parametro: UMIDITA' RELATIVA – Seconda seduta di misura

| <b>Id_sensore</b> | <b>Data</b> | <b>Ora</b> | <b>U.R. (%)</b> | <b>Stato del dato</b> |
|-------------------|-------------|------------|-----------------|-----------------------|
| 6796              | 04/03/2011  | 8.00       | 98              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 9.00       | 98              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 10.00      | 93              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 11.00      | 76              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 12.00      | 71              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 13.00      | 68              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 14.00      | 68              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 15.00      | 65              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 16.00      | 68              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 17.00      | 73              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 18.00      | 80              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 19.00      | 83              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 20.00      | 88              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 21.00      | 97              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 22.00      | 97              | 0                     |
| 6796              | 04/03/2011  | 23.00      | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 0.00       | 98              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 1.00       | 98              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 2.00       | 98              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 3.00       | 97              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 4.00       | 75              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 5.00       | 70              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 6.00       | 77              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 7.00       | 77              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 8.00       | 74              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 9.00       | 64              | 0                     |
| 6796              | 05/03/2011  | 10.00      | 70              | 0                     |



# ALLEGATO 4

## PIANO DI ZONIZZAZIONE DEL COMUNE DI BRESCIA



RACCOMANDATA R.R.

Ministero dell'Ambiente  
e della Tutela del Territorio e  
del Mare - DVA – Divisione IV  
Via C. Colombo 44  
00147 - ROMA

ISPRA  
Via Vitaliano Brancati, 48  
00144 – ROMA

REGIONE LOMBARDIA  
Direz. Gen. Qualità dell'Ambiente  
Via Taramelli 12  
20124 – MILANO

ARPA LOMBARDIA  
Dipartimento di Brescia  
Via Cantore 20  
25128 – BRESCIA

COMUNE DI BRESCIA  
Settore Ambiente ed Ecologia  
Via Marconi, 12  
25128 - BRESCIA

PROVINCIA DI BRESCIA  
Area Ambiente  
Via Milano 13,  
25126 – BRESCIA

ASL  
Viale Duca degli Abruzzi, 15  
25124 - BRESCIA

2011-ACS-001190-P  
31/05/2011

ACS/SGT/EIT/IBS/n° 37/MD/as

**DEC-2009-0000134 del 20/11/2009 – Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della Centrale Lamarmora di Brescia della società A2A Calore & Servizi S.r.l. – Trasmissione rapporto annuale.**

Come previsto dal piano di monitoraggio e controllo allegato al decreto in oggetto, con la presente trasmettiamo, su supporto informatico, i dati relativi all'esercizio della Centrale Lamarmora per l'anno 2010.

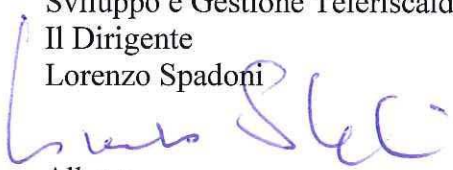
Si rimane a disposizione per eventuali chiarimenti.

Cordiali saluti

Sviluppo e Gestione Teleriscaldamento

Il Dirigente

Lorenzo Spadoni



All. c.s.

A2A Calore & Servizi S.r.l.

Sede legale:

Via Lamarmora, 230

25124 Brescia

T[+39]030 35531 F[+39]030 3553204

Sede secondaria:

Via Caracciolo, 58 - 20155 Milano

T[+39]02 7720.1 F[+39]02 7720.7691

www.a2a.eu - info@a2a.eu

Capitale Sociale euro 150.000.000,00 i.v. socio unico

codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro Imprese  
di Brescia 10421210153 - R.E.A. Brescia n. 502302

Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di A2A S.p.a.