

ARPA LOMBARDIA
SETTORE MONITORAGGI AMBIENTALI

RAPPORTO TECNICO

**“CAMPAGNA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO PER
LA RILEVAZIONE DEL RUMORE AEROPORTUALE NEL
TERRITORIO DEL COMUNE DI SEGRATE
1° QUADRIMESTRE ANNO 2012”**

Relazione redatta da:

Emanuele Galbusera

Roberta Pollini

Verificata da:

Responsabile U.O. Agenti Fisici e Radioprotezione

Silvana Angius

1	PREMESSA	3
2	POSIZIONE CENTRALINE	4
3	DEFINIZIONI	7
4	ANALISI DEI DATI	9
4.1	Identificazione delle settimane di maggior traffico	9
4.2	Modalità di identificazione degli eventi sonori	10
4.3	Sensibilità ai movimenti aerei	11
4.4	Processo di correlazione	12
5	RISULTATI	12
6	CONCLUSIONI	25

1 PREMESSA

Nell'ambito della Convenzione (D.D.G. n.646 del 10 ottobre 2011) tra ARPA Lombardia ed il Comune di Segrate, riguardante lo svolgimento di una campagna di monitoraggio in continuo per la rilevazione del rumore aeroportuale nel territorio comunale, sono state effettuate le elaborazioni riportate nella seguente relazione.

Come prescritto dalla Convenzione, ARPA Lombardia deve supportare il Comune nella selezione dei siti adatti all'installazione delle centraline di misura, a partire dalla preventiva individuazione di un congruo numero di alternative da parte del Comune di Segrate, ed inoltre deve provvedere all'analisi dei dati e, laddove possibile, al calcolo dell'indice L_{VA} per 3 quadrimestri (come individuati dal DM 31/10/1997) e del livello equivalente per ciascun giorno di funzionamento delle stazioni di misura.

Nella seguente relazione verranno pertanto riportate le indicazioni riguardanti il procedimento per l'ubicazione delle centraline ed i dati riguardanti:

- il valore del L_{Aeq} diurno e notturno per una valutazione della rumorosità ambientale nel periodo di monitoraggio;
- il livello di valutazione aeroportuale giornaliero L_{VAj} per la settimana di maggior traffico del periodo di riferimento (1 febbraio - 31 maggio) definito dal DM 31 ottobre 1997, per i giorni in cui sono disponibili le misure per tutte le 24 ore.

2 POSIZIONE CENTRALINE

Le tre centraline di proprietà del Comune di Segrate sono state posizionate, con il supporto di ARPA, in siti idonei all'analisi del rumore aeroportuale, sulla base delle indicazioni contenute nel DM 16/03/98 e della DGR. 808/2005 "Linee guida per conseguire il massimo grado di efficienza dei sistemi di monitoraggio del rumore aeroportuale in Lombardia".

Secondo le linee Guida l'installazione di una nuova centralina necessita di un'analisi preliminare che comprenda:

- il riconoscimento di eventuali sorgenti sonore concorrenti al rumore aeroportuale;
- la verifica delle problematiche relative alla connessione con il sistema (opere di urbanizzazione, alimentazione elettrica, telecomunicazioni);
- l'individuazione delle traiettorie a cui la centralina risulta sensibile;

Le opportune scelte del sito di ubicazione e del posizionamento del microfono sono di fondamentale importanza per quanto riguarda la gestione ed il trattamento dei dati.

Infatti il processo di correlazione tra gli eventi rilevati dalla centralina ed il passaggio degli aeromobili è notevolmente facilitato da collocazioni scelte in maniera opportuna.

A tale proposito, nelle linee guida viene riportato:

“La prima indagine da eseguire è di tipo cartografico e si deve tener conto delle rotte e traiettorie pubblicate in AIP che interessano il territorio per il quale si ipotizza la collocazione della stazione. Si effettuano sopralluoghi e verifiche nei luoghi eleggibili per la localizzazione...”

Nella fase di sopralluogo si devono considerare molti fattori. La posizione migliore per la collocazione della centralina dipende, infatti, da aspetti che riguardano prettamente il sito di installazione e da altri che, invece, considerano le necessità di manutenzione ed altre variabili che incidono sul funzionamento globale della stazione di monitoraggio.

Condizione necessaria per l'efficienza di una stazione di monitoraggio è infatti la qualità del dato fornito, ma anche la continuità dei dati stessi è essenziale.

La mancanza di interruzioni in fase di fornitura dei dati deve essere assicurata attraverso un'alimentazione ed un sistema di trasferimento dati affidabili, nonché la possibilità di poter intervenire prontamente in caso di eventuali guasti o per effettuare le calibrazioni periodiche, come indicato dalla Dgr.808/2005.

Secondo le linee guida, infatti, deve esserci una facile ed agevole accessibilità, senza l'ausilio di mezzi speciali, per effettuare le manutenzioni in condizioni di sicurezza (DLgs 81/08 s.m.i.) e la centralina deve essere protetta da accessi non autorizzati.

Per soddisfare le richieste elencate è buona norma posizionare la stazione di monitoraggio presso una struttura pubblica.

Sempre secondo le indicazioni delle linee guida, l'altezza del microfono (a campo libero e diretto verso lo Zenit) dovrebbe preferibilmente essere di circa 4,0 m dal suolo, ma non si esclude la possibilità del posizionamento anche su tetti e ad altezze maggiori. L'importante è che la superficie di appoggio sia piana e riflettente. Per evitare ulteriori riflessioni e deformazioni del segnale, la distanza della stazione di misura dall'edificio più vicino deve essere almeno pari al doppio della differenza tra l'altezza del microfono dal suolo e quella dell'edificio ed inoltre non ci devono essere ostacoli tra il microfono e le traiettorie di decollo/atterraggio a cui è sensibile la centralina, che si deve trovare al di sotto di esse.

In base a queste indicazioni ed alle esigenze del Comune si è deciso di posizionare le centraline nei seguenti siti:

- Centro Civico Comunale - lato Via Puccini. La centralina è stata posizionata sul tetto della struttura ad un'altezza di circa 6 metri e senza la presenza di ostacoli tra di essa e le traiettorie di decollo;
- Orti Comunali - Via Milano, ad un'altezza di circa 4 metri, in campo aperto e senza ostacoli rispetto alle traiettorie di decollo;
- Scuola elementare "Walt Disney" - San Felice. Il microfono è stato installato ad un'altezza di circa 6 metri all'interno di un piccolo giardino inaccessibile agli studenti, lontano quindi da sorgenti interferenti.

In Figura 1 è riportata la posizione delle centraline sul territorio Comunale, in relazione alle SID (Standard Instrument Departure) di decollo dell'aeroporto di Linate e rispetto alle curve della zonizzazione aeroportuale del 2009.

La relazione tra le centraline e le rispettive traiettorie verrà sintetizzata in Tabella 3.

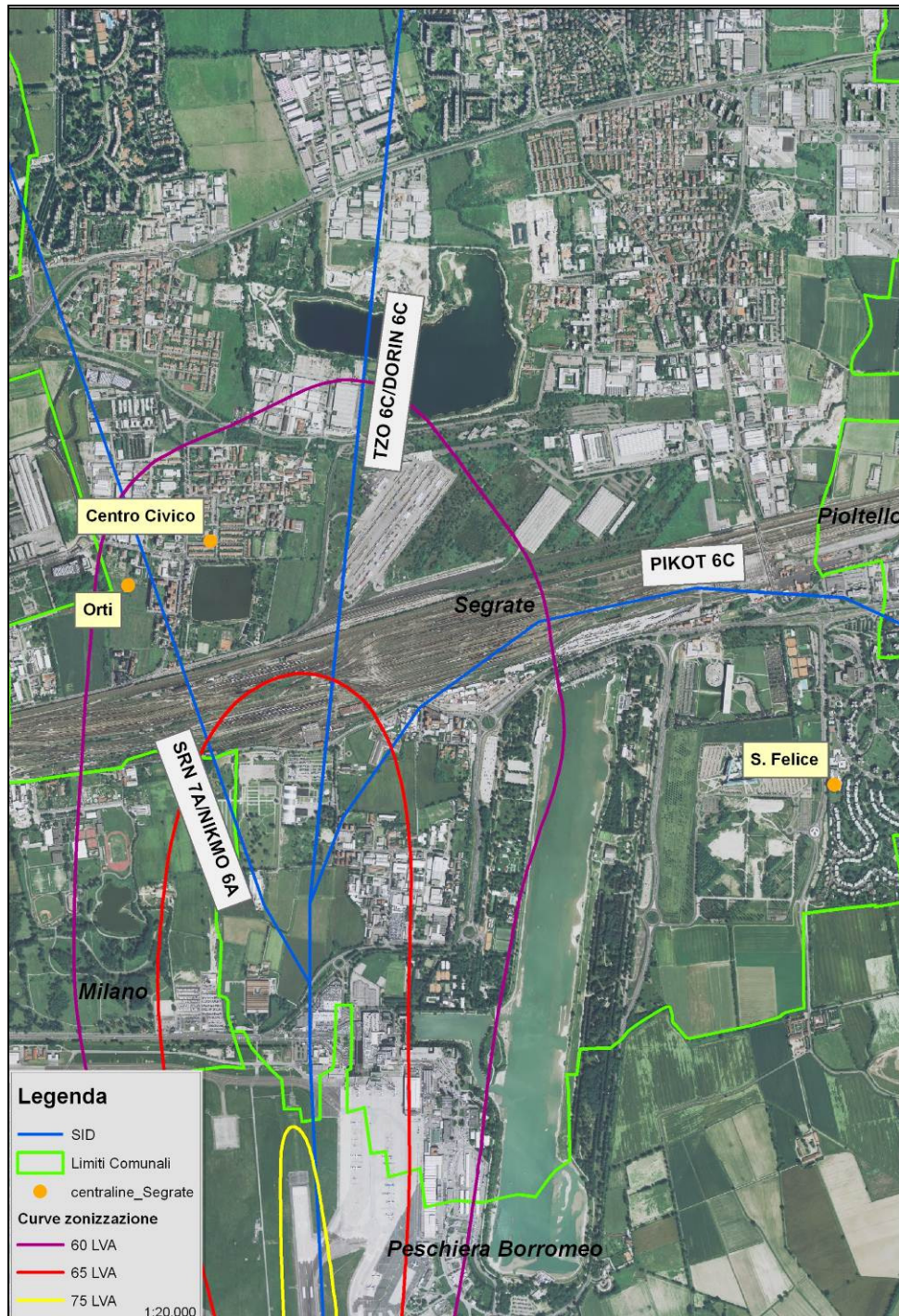


Figura 1: Posizione delle centraline rispetto alle curve della zonizzazione ed alle SID

3 DEFINIZIONI

Prima di fornire i risultati dell'elaborazione dei dati è opportuno riportare le definizioni degli indicatori acustici di interesse ed una breve spiegazione del metodo utilizzato nell'analisi dei dati.

Di seguito si definiscono i suddetti indicatori acustici:

L_{Aeq} (Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", ex DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"): valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato $T = t_2 - t_1$, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove

- L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
- $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento.

In particolare per ciascuna delle tre centraline si riportano i livelli equivalenti diurni (dalle 6 alle 22) e notturni (dalle ore 22 alle 6) per tutti i giorni in cui sono state effettuate le misure.

Questo parametro descrive quindi il rumore ambientale caratteristico del punto di misura, cioè il livello di inquinamento acustico generato da tutte le sorgenti in quella zona e quindi non esclusivamente dalla sorgente aeroportuale.

L_{VAj} (Livello di valutazione del rumore aeroportuale giornaliero, ex DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"): il valore giornaliero del livello di valutazione del rumore aeroportuale (L_{VAj}) si determina mediante la relazione sotto indicata, considerando tutte le operazioni a terra e di sorvolo che si manifestano nell'arco della giornata compreso tra le ore 00:00 e le 24:00:

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

dove LVA_d e LVA_n rappresentano rispettivamente il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo diurno (06.00 - 23.00) e notturno (00.00 - 06.00 e 23:00 - 24:00). Il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo diurno (LVA_d) è definito dalla seguente relazione:

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

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

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

in cui:

- $T_0 = 1s$ è il tempo di riferimento;
- t_1 e t_2 rappresentano gli istanti iniziale e finale della misura, ovvero la durata dell'evento;
- $p_{A,i}(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora dell'evento i-esimo ponderata A;
- $p_0=20 \mu Pa$ rappresenta la pressione sonora di riferimento;

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

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

in cui $T_n=25200s$ è la durata del periodo notturno, N_n è il numero totale dei movimenti degli aeromobili in detto periodo.

L'indice LVA_j terrà conto (attraverso le sommatorie) sia del numero degli eventi sia del loro livello (attraverso il SEL), sia del particolare disturbo dovuto agli eventi notturni (valore penalizzato con

un incremento di 10 dBA del valore misurato), che in sostanza equivale ad ipotizzare che un evento notturno “disturba” come 10 eventi diurni di pari livello di *SEL*.

Il livello di valutazione aeroportuale giornaliero costituisce la base per il calcolo del Livello di Valutazione del rumore Aeroportuale (L_{VA}), introdotto nel DM 31/10/97, che costituisce l'indice per la zonizzazione dell'intorno aeroportuale (e quindi definisce quali siano gli usi del territorio compatibili con la presenza dell'aeroporto) calcolato dai valori del livello di rumore aeroportuale giornalieri osservati nelle tre settimane di maggior traffico all'interno di tre periodi prefissati (1 ottobre – 31 gennaio; 1 febbraio - 31 maggio; 1 giugno - 30 settembre).

Le zone di rispetto relative alla zonizzazione sono così definite nel DM 31 ottobre 1997:

- zona A: l'indice L_{VA} non può superare il valore di 65 dB(A);
- zona B: l'indice L_{VA} non può superare il valore di 75 dB(A);
- zona C: l'indice L_{VA} può superare il valore di 75 dB(A).

4 ANALISI DEI DATI

4.1 Identificazione delle settimane di maggior traffico

Per la corretta valutazione dell'indice L_{VA} è necessario determinare (ai sensi del DM 31/10/97) le tre settimane di maggior traffico, ricavate dall'analisi dei dati forniti dalla Società di gestione aeroportuale.

L'identificazione delle settimane di maggior traffico avviene tramite l'acquisizione dei movimenti aerei registrati dal sistema radar di ENAV e la validazione dei dati attraverso procedure specifiche di controllo, per poi essere inseriti nel SIDAC (Sistema Informativo Dati Aeroportuali del CRISTAL); infine vengono conteggiati i movimenti totali per ciascuna settimana.

La settimana di maggior traffico nel periodo 1 febbraio – 31 maggio è quella dal 6 al 12 maggio riportata in grassetto nella Tabella 1 insieme ai relativi movimenti.

La centralina degli Orti in questo periodo ha riportato un problema tecnico, quindi non è stato possibile fornire dei valori attendibili.

Come visibile in Figura 2, nella notte tra i giorni 19 e 20 Aprile il livello di rumore della centralina degli Orti si è innalzato di circa 14 dB(A), a causa di un guasto elettrico che ha innalzato il livello di calibrazione da 94 dB(A) a 108 dB(A). Questo segnale ha reso indisponibili i dati per tutto il mese di maggio.

Per ovviare a questo inconveniente si è quindi deciso di utilizzare una settimana campione (dal 10 al 16 Aprile 2012) per la quale fosse possibile disporre dei dati per tutte le centraline in modo da poter effettuare un confronto tra i valori di questo periodo con quelli della settimana a maggior traffico, evidenziarne eventuali differenze ed ipotizzare un valore da attribuire alla centralina degli Orti per il periodo di riferimento mancante.

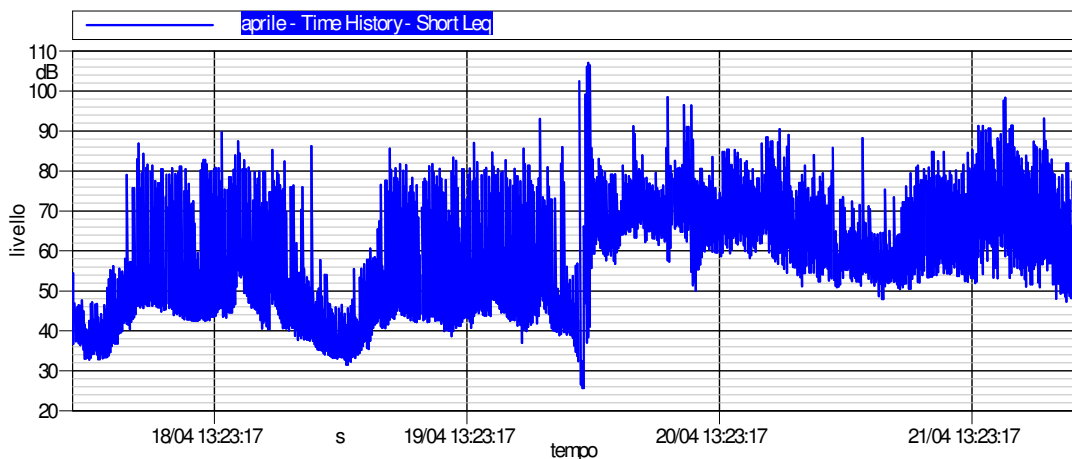


Figura 2: innalzamento sistematico del rumore per la centralina “Orti”

Settimana	Movimenti totali
6 Maggio 2012 – 12 Maggio 2012	2506
10 Aprile 2012 – 16 Aprile 2012	2367

Tabella 1: Settimane di riferimento: maggior traffico in grassetto

4.2 Modalità di identificazione degli eventi sonori

Un evento viene individuato e registrato dalla stazione di misura se il livello di pressione sonora ponderato A supera continuamente una certa soglia per una determinata durata minima. Le

impostazioni di soglia (dBA) e di durata dell'evento sono scelte opportunamente per ciascuna postazione, come riportato nella Tabella 2.

STAZIONE DI MONITORAGGIO	SOGLIA (dBA)	DURATA MINIMA (s)
Centro Civico	62	15
Orti	60	10
San Felice	60	12

Tabella 2: impostazioni per la determinazione degli eventi del sistema di monitoraggio.

Queste impostazioni possono dare luogo all'identificazione di eventi che non sono di natura aeroportuale (falsi positivi). Per questo motivo i dati connessi agli "eventi sonori" devono essere correlati alle operazioni aeree, utilizzando le informazioni ottenute dai tracciati radar, oppure, in assenza di questi ultimi, dai tabulati della base dati volo (BDV) fornita dall'ente gestore.

4.3 Sensibilità ai movimenti aerei

Il DM 20/05/99 specifica che le centraline di misura devono essere poste in corrispondenza delle traiettorie di decollo/atterraggio. Questa caratteristica impone, prima della collocazione delle centraline, un'accurata analisi del territorio circostante l'aeroporto e delle procedure di volo.

La corretta ubicazione delle stazioni di misura è una condizione necessaria per semplificare l'individuazione degli eventi aeronautici. Il posizionamento delle centraline in corrispondenza delle traiettorie dell'aeroporto di Linate è riportato nella Tabella 3, nella quale sono indicate con la lettera D le piste di decollo e con la lettera A le piste di atterraggio.

Stazione	TZ05C (D090)	DORIN D120	PIKOT D131	SRN5C D341	NIKMO D341	D18L	A36R	A18L
Centro Civico	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Orti	✓	✓	✓	✓	✓			
San Felice	✓	✓	✓	✓	✓			

Tabella 3: collocazione delle stazioni di misura in corrispondenza delle traiettorie

Le rotte indicate in tabella sono le procedure operative sulla base delle quali è stata approvata la zonizzazione dell'aeroporto di Linate nel mese di maggio 2009.

4.4 Processo di correlazione

Il procedimento che porta al calcolo dell'indice L_{VA} consiste nella correlazione degli eventi potenzialmente aeronautici della centralina con le informazioni sul traffico aereo, cioè il tipo di velivolo, la tipologia di operazione (decollo o atterraggio) l'ora di partenza o di arrivo e le traiettorie percorse dall'aereo (SID nominali).

Questo tipo di informazioni sono racchiuse nella Base Dati Voli (BDV) della società di gestione, ma soprattutto nelle tracce radar fornite da ENAV (Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo), utilizzate anche per il calcolo delle settimane di maggior traffico.

La procedura tecnica per rilevare gli eventi consiste nel metodo di soglia/durata descritto in precedenza e l'evento, qualificato come potenzialmente aeronautico, viene registrato se si superano questi parametri.

Risulta chiaro che una centralina potrebbe registrare eventi che possono venire erroneamente attribuiti ad operazioni aeree (falsi positivi), o viceversa perdere alcuni eventi aeronautici (falsi negativi).

In definitiva quindi, una correlazione automatica è buona se correla il maggior numero di operazioni aeree con gli eventi sonori e se minimizza il numero di falsi positivi e negativi.

5 RISULTATI

Nella Tabelle di seguito sono riportati, per ciascuna centralina, i valori del Livello equivalente L_{Aeq} diurno e notturno e del Livello di Valutazione Aeroportuale giornaliero (L_{VAj}) per ciascuno dei giorni in cui è stata effettuata correttamente la misura ed i dati sono stati trasferiti con successo.

Nelle tabelle riportanti il valore di L_{Aeq} per ogni giorno è indicata anche la percentuale del periodo per la quale si ha la disponibilità dei dati.

"CENTRO CIVICO"						
	Giorno			Notte		
Data	ora inizio	% periodo	Leq (dB)	ora inizio	% periodo	Leq (dB)
27/12/2011	10:41:58	71	60,5	22:00:00	100	50,4
28/12/2011	06:00:00	100	60,7	22:00:00	100	50,6
29/12/2011	06:00:00	100	61,4	22:00:00	100	51,3
30/12/2011	06:00:00	45	61,1	22:00:00	100	49,8
31/12/2011	06:00:00	100	66,3	22:00:00	100	77,7
01/01/2012	06:00:00	100	58,4	22:00:00	100	47,7
02/01/2012	06:00:00	100	62,8	22:00:00	100	50,4
03/01/2012	06:00:00	100	59,6	22:00:00	100	51,2
04/01/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	50
05/01/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	51,6
06/01/2012	06:00:00	100	56,9	22:00:00	100	45,3
07/01/2012	06:00:00	100	56,4	22:00:00	100	45,5
08/01/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	43,5
09/01/2012	06:00:00	100	59,6	22:00:00	100	50,6
10/01/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	48,9
11/01/2012	06:00:00	100	60,1	22:00:00	100	51
12/01/2012	06:00:00	100	61,1	22:00:00	100	52
13/01/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	50,9
14/01/2012	06:00:00	100	57,7	22:00:00	100	44,2
15/01/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	45,5
16/01/2012	06:00:00	100	61	22:00:00	100	52
17/01/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	44	55,1
18/01/2012				23:59:13	75	40,1
19/01/2012	06:00:00	100	61,4	22:00:00	100	52
20/01/2012	06:00:00	100	60,3	22:00:00	100	51,4
21/01/2012	06:00:00	100	58,8	22:00:00	100	45,3
22/01/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	48,2
23/01/2012	06:00:00	100	61,2	22:00:00	100	52,2
24/01/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	47,1
25/01/2012	06:00:00	100	58,8	22:00:00	100	52
26/01/2012	06:00:00	100	59,8	22:00:00	100	50,1
27/01/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	50,9
28/01/2012	06:00:00	100	59	22:00:00	100	45
29/01/2012	06:00:00	100	59	22:00:00	100	46,1

"CENTRO CIVICO"						
	Giorno			Notte		
30/01/2012	06:00:00	100	60,2	22:00:00	100	49,8
31/01/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	51,2
01/02/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	53,9
02/02/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	48,4
03/02/2012	06:00:00	100	57,7	22:00:00	100	49,5
04/02/2012	06:00:00	100	56,5	22:00:00	100	40,8
05/02/2012	06:00:00	100	57,8	22:00:00	100	43,2
06/02/2012	06:00:00	100	59,7	22:00:00	100	49,8
07/02/2012	06:00:00	100	58,4	22:00:00	46	53,2
09/02/2012	06:00:00	100	59,6	22:00:00	100	49,5
10/02/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	48,7
11/02/2012	06:00:00	100	57,7	22:00:00	100	44,9
12/02/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	46
13/02/2012	06:00:00	100	60,1	22:00:00	100	49,9
14/02/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	49,3
15/02/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	49,6
16/02/2012	06:00:00	100	61	22:00:00	24	59,1
20/02/2012				23:32:08	81	44,8
21/02/2012	06:00:00	100	60,5	22:00:00	100	51,1
22/02/2012	06:00:00	100	60,1	22:00:00	100	50,1
23/02/2012	06:00:00	100	59,9	22:00:00	100	50,2
24/02/2012	06:00:00	100	60,9	22:00:00	100	51,2
25/02/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	45,9
26/02/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	43,3
27/02/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	51,7
28/02/2012	06:00:00	100	60,9	22:00:00	100	51,3
29/02/2012	06:00:00	100	60,4	22:00:00	100	52
01/03/2012	06:00:00	100	61,1	22:00:00	100	52,4
02/03/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	51,9
03/03/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	47	44,2
05/03/2012	06:00:00	100	61,9	22:00:00	100	53,4
06/03/2012	06:00:00	100	60,7	22:00:00	100	52
07/03/2012	06:00:00	100	60,8	22:00:00	100	52,7
08/03/2012	06:00:00	100	61	22:00:00	58	51,9
09/03/2012	13:28:00	53	79,3	22:00:00	100	52,2
10/03/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	48
11/03/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	51,3

"CENTRO CIVICO"						
	Giorno			Notte		
12/03/2012	06:00:00	100	61,2	22:00:00	100	53,4
13/03/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	53,5
14/03/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	52,2
15/03/2012	06:00:00	100	61,8	22:00:00	100	54,5
16/03/2012	06:00:00	100	62,3	22:00:00	100	53,3
17/03/2012	06:00:00	100	59,7	22:00:00	100	46,8
18/03/2012	06:00:00	100	61,3	22:00:00	100	44,5
19/03/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	53,9
20/03/2012	06:00:00	100	61	22:00:00	100	52,7
21/03/2012	06:00:00	100	60,9	22:00:00	100	52,7
22/03/2012	06:00:00	100	61,4	22:00:00	100	52,6
23/03/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	51,7
24/03/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	49,5
25/03/2012	06:00:00	100	61,1	22:00:00	100	46,8
26/03/2012	06:00:00	100	66,5	22:00:00	100	51,1
27/03/2012	06:00:00	100	61,5	22:00:00	100	52,1
28/03/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	51,9
29/03/2012	06:00:00	100	61,4	22:00:00	100	50,9
30/03/2012	06:00:00	100	60,8	22:00:00	100	49,4
31/03/2012	06:00:00	100	60,7	22:00:00	100	46,9
01/04/2012	06:00:00	100	61,2	22:00:00	100	49,8
02/04/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	51
03/04/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	52,8
04/04/2012	06:00:00	100	62,9	22:00:00	100	53,8
05/04/2012	06:00:00	100	63,3	22:00:00	100	53,6
06/04/2012	06:00:00	100	63,1	22:00:00	100	49,7
07/04/2012	06:00:00	100	60,5	22:00:00	100	43,9
08/04/2012	06:00:00	100	57,9	22:00:00	100	46
09/04/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	48,2
10/04/2012	06:00:00	100	63,3	22:00:00	100	55
11/04/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	53
12/04/2012	06:00:00	100	61,8	22:00:00	100	53,9
13/04/2012	06:00:00	100	62,9	22:00:00	100	53,3
14/04/2012	06:00:00	100	62,1	22:00:00	100	48,7
15/04/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	50,7
16/04/2012	06:00:00	100	63,1	22:00:00	100	53,4
17/04/2012	06:00:00	100	63	22:00:00	100	52,9

"CENTRO CIVICO"						
	Giorno			Notte		
18/04/2012	06:00:00	100	63,6	22:00:00	100	52,7
19/04/2012	06:00:00	100	63,7	22:00:00	100	53,7
20/04/2012	06:00:00	100	64	22:00:00	100	52,2
21/04/2012	06:00:00	100	62,3	22:00:00	100	47,4
22/04/2012	06:00:00	100	61,8	22:00:00	100	41,8
23/04/2012	06:00:00	100	63,4	22:00:00	100	56,1
24/04/2012	06:00:00	100	65,1	22:00:00	100	53,8
25/04/2012	06:00:00	100	61,2	22:00:00	100	48,8
26/04/2012	06:00:00	100	61,3	22:00:00	100	52,2
27/04/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	52,7
28/04/2012	06:00:00	100	61,7	22:00:00	100	45,8
29/04/2012	06:00:00	100	61,9	22:00:00	100	52,6
30/04/2012	06:00:00	100	61,7	22:00:00	100	50,1
01/05/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	49,2
02/05/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	51,5
03/05/2012	06:00:00	100	62,1	22:00:00	100	52
04/05/2012	06:00:00	100	64	22:00:00	100	52,5
05/05/2012	06:00:00	100	66,5	22:00:00	100	46,7
06/05/2012	06:00:00	100	62,5	22:00:00	100	49,4
07/05/2012	06:00:00	100	63	22:00:00	100	50,8
08/05/2012	06:00:00	100	63	22:00:00	100	50,8
09/05/2012	06:00:00	100	62,7	22:00:00	100	52,2
10/05/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	52,8
11/05/2012	06:00:00	100	62,5	22:00:00	100	51,2
12/05/2012	06:00:00	100	60,1	22:00:00	100	46,5
13/05/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	44,4
14/05/2012	06:00:00	100	62,7	22:00:00	100	51,3
15/05/2012	06:00:00	100	62,5	22:00:00	100	52,2
16/05/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	48,8
17/05/2012	06:00:00	100	60,6	22:00:00	100	51,3
18/05/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	49,9
19/05/2012	06:00:00	48	61,2			
22/05/2012	19:21:47	16	61,5	22:00:00	100	51,8
23/05/2012	06:00:00	100	61,9	22:00:00	100	51,5
24/05/2012	06:00:00	100	61,9	22:00:00	100	51,1
25/05/2012	06:00:00	100	63,4	22:00:00	100	53,9
26/05/2012	06:00:00	100	61,2	22:00:00	100	46

"CENTRO CIVICO"						
	Giorno			Notte		
27/05/2012	06:00:00	100	61,1	22:00:00	100	41,8
28/05/2012	06:00:00	100	62,6	22:00:00	100	50,7
29/05/2012	06:00:00	100	61,6	22:00:00	100	51,6
30/05/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	51,2
31/05/2012	06:00:00	58	62	22:00:00	100	52,8

Tabella 4: Valori di L_{Aeq} diurno e notturno per la centralina "Centro Civico"

"ORTI"						
	Giorno			Notte		
Data	ora inizio	% periodo	Leq (dB)	ora inizio	% periodo	Leq (dB)
27/12/2011	10:32:21	72	60,5	22:00:00	100	65,3
28/12/2011	06:00:00	100	60,2	22:00:00	100	50,4
29/12/2011	06:00:00	100	60,5	22:00:00	100	52
30/12/2011	06:00:00	100	58,7	22:00:00	100	47,3
31/12/2011	06:00:00	100	58,4	22:00:00	100	69,5
01/01/2012	06:00:00	100	58,2	22:00:00	100	45,5
02/01/2012	06:00:00	100	61,5	22:00:00	100	51,8
03/01/2012	06:00:00	100	59,1	22:00:00	100	51,2
04/01/2012	06:00:00	100	59,3	22:00:00	100	51
05/01/2012	06:00:00	100	59,3	22:00:00	100	56,1
06/01/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	46,9
07/01/2012	06:00:00	100	56,6	22:00:00	100	48,1
08/01/2012	06:00:00	100	58	22:00:00	100	44,8
09/01/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	51,2
10/01/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	49,5
11/01/2012	06:00:00	100	59,5	22:00:00	100	52
12/01/2012	06:00:00	100	60,2	22:00:00	100	52,9
13/01/2012	06:00:00	100	61	22:00:00	100	50,7
14/01/2012	06:00:00	100	57,7	22:00:00	100	46,2
15/01/2012	06:00:00	100	57,4	22:00:00	100	49,3
16/01/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	51,5

"ORTI"						
	Giorno			Notte		
17/01/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	50,6
18/01/2012	06:00:00	100	58,8	22:00:00	100	50,1
19/01/2012	06:00:00	100	60,8	22:00:00	100	52,7
20/01/2012	06:00:00	100	59,7	22:00:00	100	52,2
21/01/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	48,8
22/01/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	48,7
23/01/2012	06:00:00	100	60,3	22:00:00	100	53
24/01/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	48,2
25/01/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	49,2
26/01/2012	06:00:00	100	59	22:00:00	100	49,6
27/01/2012	06:00:00	100	59,9	22:00:00	100	51
28/01/2012	06:00:00	100	58,3	22:00:00	100	45,3
29/01/2012	06:00:00	100	58,5	22:00:00	100	45,1
30/01/2012	06:00:00	100	58,9	22:00:00	100	49,7
31/01/2012	06:00:00	100	58,8	22:00:00	100	50,9
01/02/2012	06:00:00	100	58,1	22:00:00	100	53,1
02/02/2012	06:00:00	100	57,4	22:00:00	100	49,1
03/02/2012	06:00:00	100	56,5	22:00:00	100	48,8
04/02/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	100	40,1
05/02/2012	06:00:00	100	56,9	22:00:00	100	44,6
06/02/2012	06:00:00	100	58	22:00:00	100	49,9
07/02/2012	06:00:00	100	57,7	22:00:00	100	49,7
08/02/2012	06:00:00	100	58,1	22:00:00	100	52
09/02/2012	06:00:00	100	58,5	22:00:00	100	49,3
10/02/2012	06:00:00	100	58,2	22:00:00	100	48,9
11/02/2012	06:00:00	100	56,3	22:00:00	100	45,2
12/02/2012	06:00:00	100	57,2	22:00:00	100	46,5
13/02/2012	06:00:00	100	58,8	22:00:00	100	51,8
14/02/2012	06:00:00	100	58,7	22:00:00	100	50,9
15/02/2012	06:00:00	100	59	22:00:00	75	51
21/02/2012	13:57:24	50	59,6	22:00:00		
22/02/2012	06:00:00	100	59,6	22:00:00	100	51,2
23/02/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	51
24/02/2012	06:00:00	100	59,7	22:00:00	100	52,1
25/02/2012	06:00:00	12	59,4			
26/02/2012	07:58:10	88	58,7	22:00:00	100	45,6
27/02/2012	06:00:00	100	58,4	22:00:00	100	51
28/02/2012	06:00:00	100	59,9	22:00:00	100	51,7

"ORTI"						
	Giorno			Notte		
29/02/2012	06:00:00	100	59,8	22:00:00	100	51,5
01/03/2012	06:00:00	100	60	22:00:00	100	52,5
02/03/2012	06:00:00	100	60,6	22:00:00	100	51,7
03/03/2012	06:00:00	100	59,2	22:00:00	100	45,9
04/03/2012	06:00:00	17	57,6			
05/03/2012	08:40:33	83	60,6	22:00:00	100	53,9
06/03/2012	06:00:00	16	63,5			
08/03/2012	08:48:16	82	59,9	22:00:00	100	49,7
09/03/2012	06:00:00	16	81,8			
03/04/2012	15:23:17	41	62,6	22:00:00	44	56,3
04/04/2012				23:59:13	75	49,9
05/04/2012	06:00:00	100	61,3	22:00:00	100	54,4
06/04/2012	06:00:00	100	61,8	22:00:00	100	52
07/04/2012	06:00:00	100	59	22:00:00	100	48,5
08/04/2012	06:00:00	100	57,8	22:00:00	100	46
09/04/2012	06:00:00	100	60,6	22:00:00	100	50,2
10/04/2012	06:00:00	100	61,7	22:00:00	100	54,6
11/04/2012	06:00:00	100	61,4	22:00:00	100	54,6
12/04/2012	06:00:00	100	60,8	22:00:00	100	53,6
13/04/2012	06:00:00	100	61,3	22:00:00	100	54,6
14/04/2012	06:00:00	100	61,1	22:00:00	100	48,5
15/04/2012	06:00:00	100	61,7	22:00:00	100	52,9
16/04/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	54,8
17/04/2012	06:00:00	100	61,7	22:00:00	100	54,5
18/04/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	54,5
19/04/2012	06:00:00	100	62,2	22:00:00	100	79,6
20/04/2012	06:00:00	100	72,7	22:00:00	100	63,5
21/04/2012	06:00:00	100	69,9	22:00:00	100	66
22/04/2012	06:00:00	100	69,8	22:00:00	100	61,3
23/04/2012	06:00:00	100	64,9	22:00:00	100	63,1
24/04/2012	06:00:00	100	65,4	22:00:00	100	57,8
25/04/2012	06:00:00	100	66,1	22:00:00	100	62,7
26/04/2012	06:00:00	100	63,3	22:00:00	100	60,8
27/04/2012	06:00:00	100	66,7	22:00:00	100	56,9
28/04/2012	06:00:00	100	65,4	22:00:00	100	61,6
29/04/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	56,6
30/04/2012	06:00:00	100	63,8	22:00:00	100	57,4
01/05/2012	06:00:00	100	62	22:00:00	100	60,4

"ORTI"						
	Giorno			Notte		
02/05/2012	06:00:00	100	68,2	22:00:00	100	63,7
03/05/2012	06:00:00	100	67,4	22:00:00	100	65,2
04/05/2012	06:00:00	100	67,6	22:00:00	100	65,4
05/05/2012	06:00:00	90	67,5	22:00:00	100	61,1
06/05/2012	06:00:00	100	66,7	22:00:00	100	65,8
07/05/2012	06:00:00	100	70,2	22:00:00	100	66,5
08/05/2012	06:00:00	100	68,6	22:00:00	100	70,4
09/05/2012	06:00:00	100	71,1	22:00:00	100	67,5
10/05/2012	06:00:00	100	70,6	22:00:00	100	68,6
11/05/2012	06:00:00	100	71,1	22:00:00	100	69,2
12/05/2012	06:00:00	100	70,3	22:00:00	100	68,9
13/05/2012	06:00:00	100	69,4	22:00:00	100	67,3
14/05/2012	06:00:00	100	69,7	22:00:00	100	67,6
15/05/2012	06:00:00	100	69,9	22:00:00	100	68,1
16/05/2012	06:00:00	100	77,1	22:00:00	100	69,3
17/05/2012	06:00:00	100	67,1	22:00:00	100	59,8
18/05/2012	06:00:00	100	66,6	22:00:00	100	63,8
19/05/2012	06:00:00	35	64,6			
24/05/2012	12:51:55	57	68,2	22:00:00	100	61,6
25/05/2012	06:00:00	100	66,2	22:00:00	100	63
26/05/2012	06:00:00	100	66,5	22:00:00	100	62,6
27/05/2012	06:00:00	100	66,4	22:00:00	100	61,3
28/05/2012	06:00:00	100	69	22:00:00	100	65,2
29/05/2012	06:00:00	100	70,4	22:00:00	100	64,6
30/05/2012	06:00:00	47	67,2			
31/05/2012	11:27:34	66	68,6	22:00:00	100	67,3

Tabella 5: Valori di LAeq diurno e notturno per la centralina "Orti"

"SAN FELICE"						
	Giorno			Notte		
Data	ora inizio	% periodo	Leq (dB)	ora inizio	% periodo	Leq (dB)
21/12/2011	10:41:24	71	55	22:00:00	100	46,3
22/12/2011	06:00:00	100	56,2	22:00:00	100	48
23/12/2011	06:00:00	54	55,5			
31/12/2011	06:00:00	100	51,8	22:00:00	100	65,6
01/01/2012	06:00:00	100	51,6	22:00:00	100	41,5
02/01/2012	06:00:00	100	60,5	22:00:00	100	46,4
03/01/2012	06:00:00	100	53,9	22:00:00	100	44,5
04/01/2012	06:00:00	100	55,2	22:00:00	100	46,8
05/01/2012	06:00:00	100	54,9	22:00:00	100	52,9
06/01/2012	06:00:00	100	52,9	22:00:00	100	44,9
07/01/2012	06:00:00	100	52	22:00:00	100	46,9
08/01/2012	06:00:00	100	53,3	22:00:00	100	45
09/01/2012	06:00:00	100	55,4	22:00:00	100	47,9
10/01/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	100	44,8
11/01/2012	06:00:00	100	56,7	22:00:00	100	46,9
12/01/2012	06:00:00	100	56,6	22:00:00	100	49,5
13/01/2012	06:00:00	100	56,8	22:00:00	100	46,5
14/01/2012	06:00:00	100	53	22:00:00	100	44,3
15/01/2012	06:00:00	100	52,5	22:00:00	100	42,7
16/01/2012	06:00:00	100	55,2	22:00:00	100	45,1
17/01/2012	06:00:00	100	55,3	22:00:00	100	45,5
18/01/2012	06:00:00	100	54,4	22:00:00	100	44,6
19/01/2012	06:00:00	100	56,9	22:00:00	100	45,5
20/01/2012	06:00:00	100	56,1	22:00:00	100	48,2
21/01/2012	06:00:00	100	53,7	22:00:00	100	48,2
22/01/2012	06:00:00	100	53,4	22:00:00	100	47,1
23/01/2012	06:00:00	100	56,7	22:00:00	100	48,7
24/01/2012	06:00:00	100	57	22:00:00	100	43,9
25/01/2012	06:00:00	100	55,2	22:00:00	100	45,4
26/01/2012	06:00:00	100	55	22:00:00	100	45,5
27/01/2012	06:00:00	100	54,8	22:00:00	100	45,4
28/01/2012	06:00:00	100	54	22:00:00	100	45,7
29/01/2012	06:00:00	100	52,5	22:00:00	75	44,4
30/01/2012	06:00:00	100	54,7	22:00:00	100	44,2
31/01/2012	06:00:00	100	54,3	22:00:00	100	46
01/02/2012	06:00:00	100	53,1	22:00:00	100	48,6

"SAN FELICE"						
	Giorno			Notte		
02/02/2012	06:00:00	100	52,5	22:00:00	100	44,5
03/02/2012	06:00:00	100	51,8	22:00:00	100	46,8
04/02/2012	06:00:00	100	50,7	22:00:00	100	41
05/02/2012	06:00:00	100	51,7	22:00:00	100	43,1
06/02/2012	06:00:00	100	88,8	22:00:00	100	45,1
07/02/2012	06:00:00	100	54	22:00:00	100	44,7
08/02/2012	06:00:00	100	55,2	22:00:00	100	47,1
09/02/2012	06:00:00	100	55	22:00:00	100	44,8
10/02/2012	06:00:00	100	53,4	22:00:00	100	46
11/02/2012	06:00:00	100	51,7	22:00:00	100	44,5
12/02/2012	06:00:00	100	52	22:00:00	100	46,1
13/02/2012	06:00:00	100	55,1	22:00:00	100	46,9
14/02/2012	06:00:00	100	54,7	22:00:00	100	47,4
15/02/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	48	48
21/02/2012	08:28:24	85	55	22:00:00	100	45,8
22/02/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	100	47,9
23/02/2012	06:00:00	100	55,1	22:00:00	100	48
24/02/2012	06:00:00	100	54,7	22:00:00	87	48,3
26/02/2012	06:00:00	100	52,9	22:00:00	100	42,5
27/02/2012	06:00:00	100	53,8	22:00:00	100	45,5
28/02/2012	06:00:00	100	76,6	22:00:00	100	47,1
29/02/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	100	46,5
01/03/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	100	48,3
02/03/2012	06:00:00	100	55,8	22:00:00	100	48
03/03/2012	06:00:00	100	53,5	22:00:00	86	46,4
05/03/2012	05:04:02	12	47,4	06:00:00	100	58
05/03/2012	22:00:00	100	49,7	06:00:00	100	55,7
06/03/2012	22:00:00			22:00:00	100	47,5
07/03/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	100	46,2
08/03/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	92	47,1
03/04/2012	17:43:14	27	57,8	22:00:00	69	54,9
05/04/2012	06:00:00	100	58,1	22:00:00	100	49,2
06/04/2012	06:01:28	100	55,5	22:00:00	100	47,6
07/04/2012	06:00:00	100	56,4	22:00:00	100	48,3
08/04/2012	06:00:00	100	53,4	22:00:00	100	42,9
09/04/2012	06:00:00	100	53,2	22:00:00	100	47
10/04/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	56,3
11/04/2012	06:00:00	100	63,4	22:00:00	100	50,1

"SAN FELICE"						
	Giorno			Notte		
12/04/2012	06:00:00	100	56,2	22:00:00	100	49
13/04/2012	06:00:00	100	57,6	22:00:00	100	49,8
14/04/2012	06:00:00	100	55	22:00:00	100	50,6
15/04/2012	06:00:00	100	56,3	22:00:00	100	47,4
16/04/2012	06:00:00	100	57,2	22:00:00	100	49,4
17/04/2012	06:00:00	100	56,8	22:00:00	100	48,8
18/04/2012	06:00:00	100	59,4	22:00:00	100	50,9
19/04/2012	06:00:00	100	57	22:00:00	100	56,2
20/04/2012	06:00:00	100	58,2	22:00:00	100	50,3
21/04/2012	06:00:00	100	54,7	22:00:00	100	46,2
22/04/2012	06:00:00	100	53,7	22:00:00	100	46
23/04/2012	06:00:00	100	56,1	22:00:00	100	56,9
24/04/2012	06:00:00	100	65,6	22:00:00	100	52,5
25/04/2012	06:00:00	100	53,2	22:00:00	100	47,3
26/04/2012	06:00:00	100	55,1	22:00:00	100	48,3
27/04/2012	06:00:00	100	55,2	22:00:00	100	49,3
28/04/2012	06:00:00	100	53,3	22:00:00	100	46,3
29/04/2012	06:00:00	100	54,6	22:00:00	100	47,9
30/04/2012	06:00:00	100	57,4	22:00:00	100	46,6
01/05/2012	06:00:00	100	60,4	22:00:00	100	51,7
02/05/2012	06:00:00	100	56,7	22:00:00	100	48,4
03/05/2012	06:00:00	100	55,8	22:00:00	100	48,3
04/05/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	100	49,4
05/05/2012	06:00:00	100	72,6	22:00:00	100	46,9
06/05/2012	06:00:00	100	62,4	22:00:00	100	47,8
07/05/2012	06:00:00	100	56	22:00:00	100	48
08/05/2012	06:00:00	100	86,5	22:00:00	100	47,7
09/05/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	100	48,5
10/05/2012	06:00:00	100	55,5	22:00:00	100	48,6
11/05/2012	06:00:00	100	55,3	22:00:00	100	49,3
12/05/2012	06:00:00	100	53,9	22:00:00	100	47,6
13/05/2012	06:00:00	100	55,3	22:00:00	100	46,5
14/05/2012	06:00:00	100	56,1	22:00:00	100	47,9
15/05/2012	06:00:00	100	55,9	22:00:00	100	54
16/05/2012	06:00:00	100	56,2	22:00:00	100	49,1
17/05/2012	06:00:00	100	54,4	22:00:00	100	48
18/05/2012	06:00:00	100	55,3	22:00:00	100	48,5
19/05/2012	06:00:00	7	52			

"SAN FELICE"						
	Giorno			Notte		
23/05/2012	13:54:56	51	55	22:00:00	100	49,3
24/05/2012	06:00:00	100	55,3	22:00:00	100	48,2
25/05/2012	06:00:00	100	55,4	22:00:00	100	52,9
26/05/2012	06:00:00	100	54,6	22:00:00	100	48,2
27/05/2012	06:00:00	100	53,1	22:00:00	100	46,5
28/05/2012	06:00:00	100	55,7	22:00:00	100	48,8
29/05/2012	06:00:00	100	55	22:00:00	100	48
30/05/2012	06:00:00	100	55,6	22:00:00	100	48,4
31/05/2012	06:00:00	25	55,5	22:00:00	100	48,8

Tabella 6: Valori di L_{Aeq} diurno e notturno per la centralina "San Felice"

Si può notare l'innalzamento dei valori per la centralina degli "Orti" a partire dal giorno 20 Aprile 2012, causato dai guasti descritti nel Paragrafo 4.1.

Di seguito la Tabella 7 riporta i valori di L_{VAj} per le tre centraline e per le settimane indicate nel Paragrafo 4.1. Per ogni centralina è indicato anche il valore medio logaritmico della settimana di riferimento.

Centro Civico				Orti		San Felice			
10/04/2012	62,0	06/05/2012	59,8	10/04/2012	61,2	10/04/2012	51,2	06/05/2012	49,0
11/04/2012	60,9	07/05/2012	62,1	11/04/2012	60,6	11/04/2012	49,4	07/05/2012	51,4
12/04/2012	61,2	08/05/2012	61,1	12/04/2012	60,3	12/04/2012	52,0	08/05/2012	51,0
13/04/2012	61,8	09/05/2012	60,8	13/04/2012	61,3	13/04/2012	51,9	09/05/2012	50,5
14/04/2012	59,9	10/05/2012	60,5	14/04/2012	59,3	14/04/2012	48,6	10/05/2012	50,8
15/04/2012	60,5	11/05/2012	61,1	15/04/2012	59,6	15/04/2012	50,5	11/05/2012	50,4
16/04/2012	62,2	12/05/2012	58,0	16/04/2012	61,4	16/04/2012	52,2	12/05/2012	46,1
media	61,3		60,7		60,6		51,0		50,2

Tabella 7: Valori di L_{VAj} per la settimana di maggior traffico (in grassetto) e per la settimana di confronto

6 CONCLUSIONI

Con riferimento alla normativa vigente in materia, i limiti per il rumore dovuto al sorvolo degli aeromobili vengono valutati nell'intorno aeroportuale (che costituisce la fascia di pertinenza dell'infrastruttura), individuato rispetto allo specifico descrittore acustico L_{VA} (Livello di Valutazione Aeroportuale) all'interno della linea di isolivello di 60dBA. All'esterno della suddetta area i limiti di rumore (in termini di L_{Aeq} diurno e notturno in dBA) sono quelli definiti dalla zonizzazione acustica dei Comuni interessati dai sorvoli.

La centralina di San Felice, come evidenziato in Figura 1 risulta fuori dall'intorno aeroportuale ed infatti presenta dei valori di L_{VAj} decisamente inferiori rispetto al valore di soglia della zona A (L_{VA} 60 dB(A)). Tuttavia questa centralina risulta particolarmente sensibile alla traiettoria PIKOT e la sua ottima posizione, priva di interferenze, permette di correlare gli eventi ai sorvoli in maniera ottimale e dà quindi indicazioni attendibili riguardo al rumore dovuto agli aeromobili in quella zona. Detto ciò, per essa risulta di maggior interesse un confronto dei valori di Livello equivalente con i limiti della zonizzazione Comunale (DPCM 14/11/97).

Le altre centraline ubicate nel quartiere Redecesio si trovano all'interno della zona A e, come visibile in Tabella 7, presentano infatti valori di L_{VAj} mediamente appena superiori a 60 dB(A). Il dato, per questo periodo di misura, è quindi in accordo con le previsioni della zonizzazione, in quanto questi valori sono decisamente inferiori rispetto ai 65 dB(A) (livello massimo previsto per la zona A dell'intorno aeroportuale) ed i limiti di zona sono quindi rispettati.

Dal confronto dei valori degli L_{VAj} con la settimana campione del mese di Aprile si può notare come i valori siano del tutto comparabili e che quindi il valore ipotizzabile per la settimana di maggior traffico per la centralina "Orti" non differisce sostanzialmente da quello della settimana di confronto.

Si nota come i valori della settimana di Aprile siano addirittura in media maggiori rispetto a quelli della settimana di maggior traffico. Questo risultato, a prima vista inatteso, non rappresenta un fenomeno anomalo e può essere attribuibile ad un maggior traffico notturno, che ha, come descritto in precedenza, un peso maggiore ai fini del calcolo dell'indice di rumore aeroportuale.

La natura e la modalità di calcolo dell'indice L_{VA} (DM 31/10/97) necessitano che la centralina non sia soggetta a malfunzionamenti di qualsiasi natura e che fornisca dati attendibili e senza interruzioni. Le linee guida, a tal proposito, considerano valido il dato di L_{VA} relativo a una

centralina che presenta una percentuale di funzionamento almeno pari ad un limite di eccellenza del 98%. In questo primo periodo di misura queste condizioni non sono state raggiunte, pertanto si sottolinea la necessità di garantire una maggiore continuità dei dati.