

# Valutazione della rumorosità generata dall'Aeroporto "Galileo Galilei" di Pisa

Quadrimestre febbraio 2016 maggio 2016

**RICHIEDENTE:  
TOSCANA AEROPORTI S.p.A.**

**TIPOLOGIA DI INSEDIAMENTO:  
Aeroporto Militare e Civile**

**Il Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale**

**Dott.ssa Tiziana Agostini**

## Indice

1. Introduzione
2. Riferimenti normativi
3. Strumentazione e metodi
4. Limiti normativi e scelta della settimana di misura
5. Livelli Di Rumore Aeroportuale Lva registrati
6. Conclusioni

Allegato :

Elenco degli eventi associati a rumore di tipo aeroportuale

Report degli indici

Certificati di taratura degli strumenti di misura

## **1) INTRODUZIONE**

La presente relazione ha lo scopo di analizzare i livelli di rumorosità generati dall'Aeroporto Militare e Civile "Galileo Galilei" di Pisa secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 447/95 e dal DM del 31 ottobre 1997.

Detti livelli sono stati rilevati a seguito dell'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo del rumore aeroportuale costituito da cinque centraline dislocate in cinque punti differenti del Comune di Pisa. La centralina denominata P1 e che si trovava presso la Scuola di Musica è stata smantellata ed è in attesa di nuova collocazione.

I livelli registrati dalle suddette centraline mediante un sistema di collegamento su rete telefonica digitale ADSL vengono automaticamente scaricati e inviati al centro di raccolta situato all'interno dell'Aeroporto dove vengono elaborati dal sistema che è in grado di calcolare gli indicatori di rumorosità, in particolare il Livello di Valutazione del rumore aeroportuale Lva definito nell'allegato A del DM 31 ottobre 1997.

E' stata scelta la settimana di maggior traffico registrata dal sistema. Erano presenti i dati di tutte le centraline al 100% tranne la P3 che era spenta.

La presente relazione è stata redatta in base a quanto disposto dal DM del 31 ottobre 1997.

## **2) RIFERIMENTI NORMATIVI**

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- DPCM del 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DM del 31 ottobre 1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
- DM del 20 maggio 1999 " Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"
- Direttiva del Parlamento Europeo 2002/49/CE del 25 giugno 2002

## **3) STRUMENTAZIONE E METODI**

La strumentazione utilizzata in ognuna delle centraline consiste in un fonometro Simphonie prodotto dalla 01dB equipaggiato con sistema microfónico per esterni modello 41AM della Gras.

In allegato sono riportati i certificati di taratura della strumentazione utilizzata dove sono riportati i numeri di serie e le caratteristiche nel dettaglio.

Il microfono è stato posizionato ad una quota di 4 m dal piano di campagna e ad oltre 1 m di distanza dalle altre superfici riflettenti così da rispettare i requisiti di posizionamento della normativa vigente.

La postazione P3 presso l'asilo di via Monte Settembrini è equipaggiata con una stazione meteorologica in grado di rilevare in concomitanza degli eventi acustici i parametri di direzione/velocità del vento, temperatura, umidità, pressione e quantità di pioggia. In allegato viene riportata una tabella con i dati meteo registrati dalla centralina in uno dei periodi di misura presi in considerazione nel calcolo dell'indice Lva.

Le misure sono state eseguite secondo quanto previsto dal DM 31 ottobre 1997 mediante l'utilizzo di un sistema non assistito di cui alla lettera b), punto 1 dell'allegato B del DM 31 ottobre 1997.

#### **4) LIMITI NORMATIVI E SCELTA DELLA SETTIMANA DI MISURA**

Nella seguente tabella 1 sono riportati i limiti normativi previsti dal DM del 31 ottobre 1997 per l'indice Lva.

<b><i>Periodo</i></b>	<b><i>Limite di Lva</i></b>
Zona A	65 dB(A)
Zona B	75 dB(A)
Zona C	> 75 dB(A)
Al di fuori delle zone A, B, C	60 dB(A)

*Tabella 1 : limiti normativi per le Zone A, B, C di cui all'art. 6 comma 2 del DM 31 ottobre 1997*

Al di fuori delle zone A, B, C il rumore aeroportuale contribuisce alla determinazione dei livelli da confrontare con i limiti di cui alla tabella b del DPCM 14 novembre 1997 determinati sulla base del Piano di Classificazione Acustica del Territorio approvato dal Comune di Pisa.

Pisa ha approvato la zonizzazione aeroportuale. La centralina P5 Sedime si trova in zona B, la centralina P4 Via della Ferrovia è al confine della zona A e le centraline P2 e P3 si trovano fuori dall'intorno aeroportuale.

Il periodo di rilevamento è stato quello della settimana dal 24 al 30 maggio 2016.

La scelta è ricaduta, come anticipato nell'introduzione, sulla settimana con il maggior traffico correlato registrata dal sistema. La settimana è la stessa per tutte le centraline vista la completezza dei dati acquisiti per ognuna delle medesime. Alcuni eventi legati ai voli registrati dalla centralina P5 sono lunghi oltre i sessanta secondi causa rumorosità associata dal Tecnico a emissioni continuate prima e/o dopo lo stacco da terra o atterraggio. Alcuni voli prima del decollo o dopo l'atterraggio in direzione della città hanno generato evento anche sulla centralina P5.

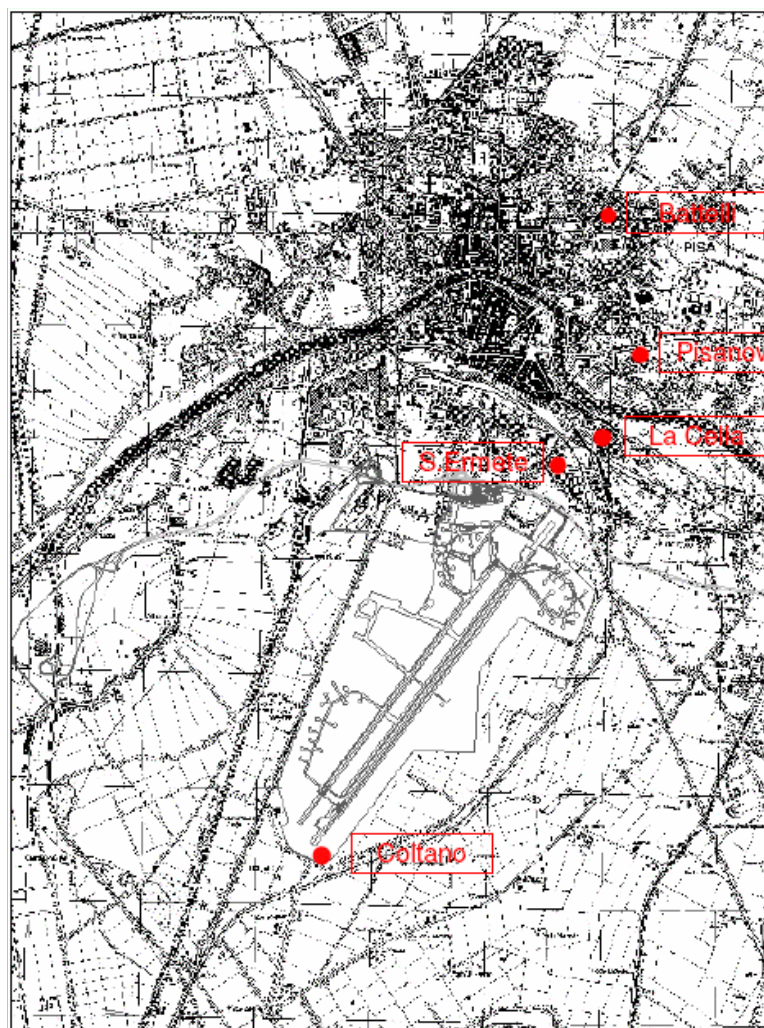
## 5) LIVELLI DI RUMORE AEROPORTUALE Lva REGISTRATI

Il sistema di monitoraggio si compone attualmente di quattro centraline di rilevamento dislocate in quattro punti diversi del Comune di Pisa così come riportato in tabella 2.

In figura 1 è riportata la planimetria con indicata la loro posizione sul territorio.

Centraline	Posizione	Posizione di della centralina
P2	Asilo Via Monte Bianco (La Cella)	giardino
P3	Asilo Via Settembrini (Battelli)	tetto
P4	Via della ferrovia (S.Ermete)	Strada
P5	Sedime - zona Militare (Coltano)	Prato

*Tabella 2: centraline di rilevamento del sistema*



*Figura 1: Planimetria con la localizzazione delle centraline sul territorio*

Di seguito sono presentate le singole postazioni mediante documenti fotografici che illustrano i siti originali prescelti per il posizionamento e la successiva installazione delle centraline.

Postazione P2 – Asilo Via M.Bianco



Postazione P3 – Asilo via Settembrini



Postazione P4 – Via della Ferrovia



Postazione P5 – Sedime aeroportuale



L'elenco dei voli utilizzato proviene da informazioni TOSCANA AEROPORTI sia per l'orario che per il dato di pista; per un numero ridotto di voli (meno del 5%) manca il dato di pista.

Riportiamo di seguito in tabella 3 i risultati delle misure elaborate dal sistema di monitoraggio per il quadrimestre nella settimana dal 24 al 30 maggio 2016.

Il livello Lva delle due centraline P4 e P2 è stato influenzato in modo determinante dal volo BCS7860 del 30 maggio atterrato in anticipo alle 05.42 da pista 22LA.

La postazione P3 in questo periodo non era ancora stata riattivata; per questo motivo non sono presenti anche i dati meteo della settimana.

<b>Quadrimestre dal 1 febbraio 2016 al 30 maggio 2016</b>			
<b>Settimana 24-30 maggio 2016</b>			
<b>N. Stz</b>	<b>Stazione</b>	<b>Lva dB(A)</b>	<b>Lva annuale dB(A)</b>
1402	P2 - Asilo via M.te Bianco	62.2	--
1403	P3 - Asilo via Settembrini	--	--
1404	P4 - Via della Ferrovia	64.2	--
1405	P5 - Zona militare	64.1	--

**Tabella 3:** Risultati dell'indice Lva elaborato dal sistema di monitoraggio

In allegato alla presente relazione viene riportato il report degli eventi correlati al singolo volo che hanno portato al calcolo del livello  $L_{VA}$  e le percentuali di correlazione dei voli a nord ossia verso la città.

I risultati di Lva sono inferiori al limite di Zona B per la centralina P5 e inferiori al limite di zona A alla centralina P4. Viene superato il limite di 60 dB(A) per l'Lva alla centralina P2.

In allegato sono riportati il calcolo degli indici  $L_{vaj}$ ,  $L_{van}$ ,  $L_{vad}$ ,  $L_{den}$  (con i relativi andamenti grafici) e i livelli residui diurni e notturni registrati durante i giorni della settimana scelta per l'elaborazione.

Da parte del Tecnico sono state apportate delle correzioni sia alla direzione del volo che alla correlazione in quanto si ritiene talvolta non sia stato fornito l'orario corretto di stacco/attacco di molti minuti. L'ipotesi è avvalorata dal fatto che, in diverse situazioni evidenti dagli allegati, l'associazione volo/evento sia stata possibile poiché il Tecnico ha potuto riconoscere l'evento o il gruppo di eventi legati al volo specifico anche a distanza di molti minuti dall'orario segnato sulla scheda dei voli fornita.

La percentuale di correlazione totale, calcolata sul numero dei voli forniti nello schedulato è del 99.3%, come sarà riportato nel dettaglio negli allegati.



## 6) CONCLUSIONI

I risultati prodotti dal sistema di monitoraggio in termini di valori di Lva sono risultati inferiori ai limiti normativi previsti per la Zona B alla centralina P5, ai limiti di zona A per la centralina P4 e superiori al limite di 60 dB(A) per la centralina P2.

In allegato sono riportati:

- Elenco degli eventi associati a rumore di tipo aeroportuale
- Report degli indici
- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata

**Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale  
(Prot. n. 38190 del 22/07/2003 della Provincia  
di Livorno)**



**Dott.ssa Tiziana Agostini**