

Rumore aeroportuale Somma Lombardo giugno 2025

*Campagna di misura eseguita presso il
cimitero in località Coarezza*

ARPA Lombardia

Agosto 2025



**Regione
Lombardia**

Direzione Tecnica Controlli e Prevenzione Rischio Antropico

Direttore

Dott.ssa Madela Torretta

UO Agenti Fisici

Dirigente

Dott.ssa Rosa Valsecchi

tecnico competente in acustica ambientale – n° ENTECA 2239

Documento redatto da:

dott. Mauro Mussin

tecnico competente in acustica ambientale – n° ENTECA 1978

ing. Roberta Pollini

tecnico competente in acustica ambientale – n° ENTECA 2071

ARPA Lombardia

Via I. Rosellini, 17, 20124 – Milano

Tel. 02.69666.1

PEC: arpa@pec.regione.lombardia.it

WEB: www.arpalombardia.it

Agosto 2025

Sommario

PREMESSA	4
CAMPAGNA DI MISURA	4
Periodo di misura	4
Luogo di misura e caratteristiche del sito	5
RIFERIMENTI NORMATIVI	6
Limiti acustici applicabili: limiti assoluti di immissione	6
Limiti acustici applicabili: limiti per il rumore aeroportuale	7
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
CONDIZIONI METEOROLOGICHE	8
ANALISI DEI DATI	8
Metodo di analisi	9
RISULTATI	11
CONCLUSIONI	15

PREMESSA

La campagna è stata effettuata a seguito di richiesta del sindaco di Somma Lombardo (trasmessa in data 26/05/2025, prot. Arpa.0084443 del 27/05/2025) nell'ambito della Commissione Aeroportuale di Malpensa, al fine di valutare l'impatto acustico dei sorvoli aerei del quadrante nord-ovest dell'aeroporto lombardo per valutare i primi effetti dell'introduzione, dal 12 giugno, di una diversa gestione dei decolli notturni dalle 00:00 alle ore 06.00.

L'indicatore specifico che descrive l'inquinamento acustico di origine aeroportuale individuato dalla normativa nazionale (DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale") è il Livello di Valutazione Aeroportuale (LVA), definito su base annuale e fornisce in dBA il livello del rumore attribuibile esclusivamente ai movimenti aerei. Questa grandezza è alla base degli studi che conducono alla definizione del cosiddetto intorno aeroportuale, ovvero l'area immediatamente confinante con lo scalo, per la quale la normativa vigente identifica limiti acustici specifici.

La campagna di monitoraggio è stata condotta installando un adeguato sistema di rilevazione all'interno del cimitero della frazione di Coarezza, analogamente a quanto fatto durante il periodo di sperimentazione delle nuove rotte condotta nell'anno 2024. La nuova posizione, per esigenze di alimentazione elettrica della catena fonometrica, dista dalla posizione utilizzata nel 2024 circa 15 metri a sud-est. Il presente rapporto tecnico illustra i risultati della campagna di monitoraggio.

CAMPAGNA DI MISURA

Periodo di misura

L'installazione del sistema di misura è avvenuta il 10 giugno 2025 e le misurazioni si sono concluse il 25 giugno 2025.

Secondo i dati acquisiti da ENAV e rielaborati da ARPA per l'attribuzione della SID di decollo, nel periodo di analisi (dal 10 al 25 giugno) sono stati registrati 4655 decolli dalle piste 35L e 35R, di cui 404 in periodo notturno (22-06), così ripartiti:

Pista di decollo	SID	Numero di voli	Voli notturni (22-06)	Voli notturni (22-23)	Totale
35L	280	1033	66	44	2296
	310	503	45	22	
	320	742	73	49	
	Non attribuito	18	1	--	
35R	070	368	22	13	2359
	071	755	59	34	
	358	1230	138	65	
	Non attribuito	6	--	--	

Per effetto della gestione dei movimenti aerei nella fascia 00÷06 in questo periodo è stato registrato un solo decollo da pista 35R e nessuno da pista 35L dopo la mezzanotte.

Luogo di misura e caratteristiche del sito

La frazione di Somma Lombardo – Coarezza si trova a nord-ovest dello scalo di Milano Malpensa, a una distanza di circa 7 km dalla testata nord della pista 35L: l'area è interessata dai sorvoli in fase di decollo dalla pista 35L, che avvengono prevalentemente in periodo diurno ma anche in quello notturno. Durante il periodo dei rilievi i voli notturni sono stati limitati al periodo 22÷00.

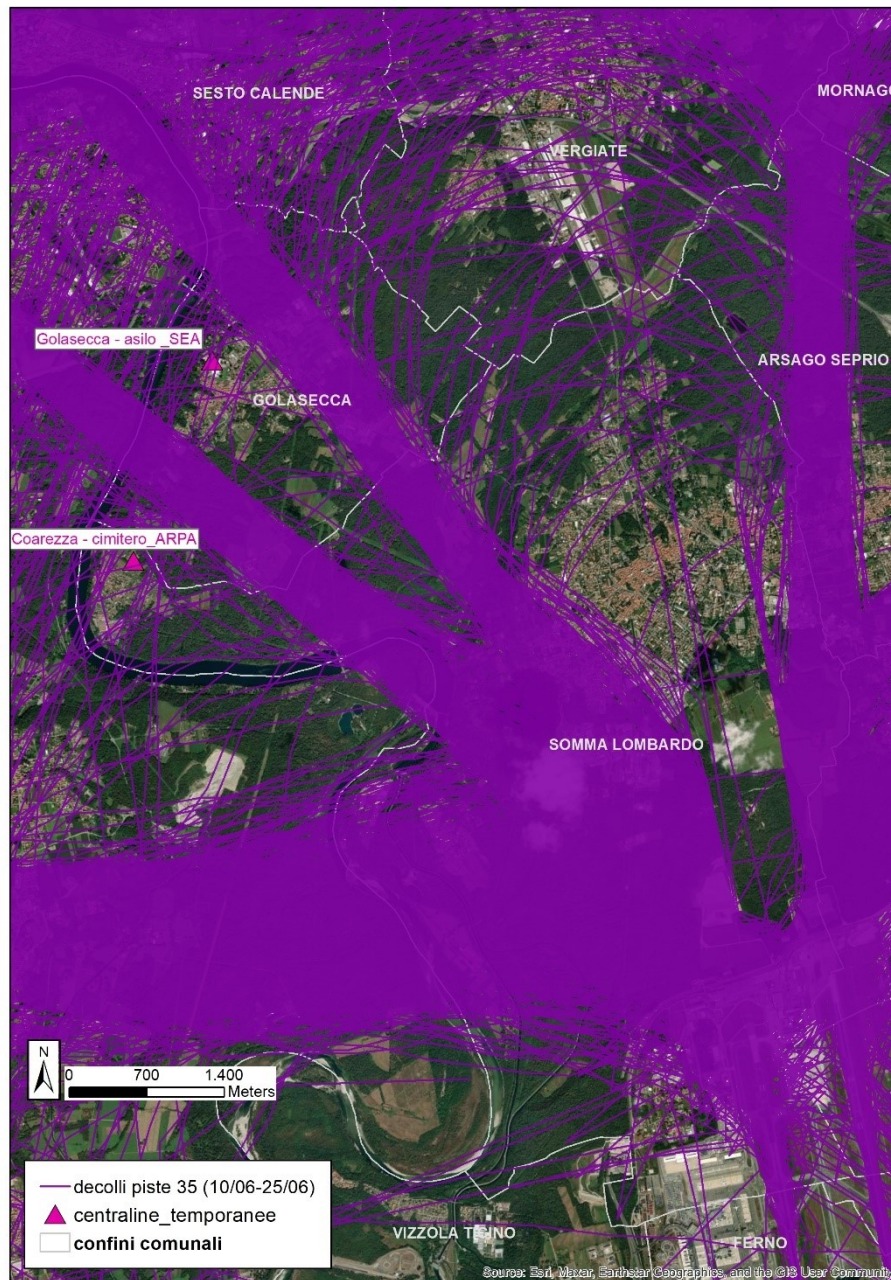


Figura 1: Posizione del punto di misura rispetto ai tracciati radar del periodo in esame, in bianco sono evidenziati i confini comunali

In Figura 1 viene riportata la posizione di misura ed i tracciati radar relativi a tutti i sorvoli avvenuti nel periodo di misura, in sovrapposizione all'immagine dell'aerofotogrammetrico del territorio stesso.

La stazione di misura è stata collocata all'interno del Cimitero di Coarezza: gli aerei che seguono le rotte 308° 318° sorvolano più a nord mentre gli aerei che seguono la 278° passano in genere più a sud del punto di misura. Si osserva qualche sorvolo, in genere a quote più elevate, anche dei decolli da pista 35R.

Secondo il piano di classificazione acustica comunale vigente, il punto di misura è collocato all'interno della classe II (vd. Figura 2, in cui è riportato l'estratto per l'area in cui è stato collocato il punto di misura): di conseguenza, i limiti assoluti d'immissione sono rispettivamente 55 dBA e 45 dBA nei periodi di riferimento diurno e notturno. Questi limiti, espressi in termini di livello continuo equivalente ponderato A (L_{Aeq}), devono essere rispettati dall'insieme di tutte le sorgenti acustiche impattanti sul sito di misura, compreso quindi il contributo acustico derivante dai sorvoli aerei.

Il microfono è stato posizionato secondo i criteri delle Linee Guida della D.G.R. 808/2005, ovvero a 4 metri di altezza dal suolo, sufficientemente lontano da edifici che possano generare riflessioni ed in assenza di ostacoli rispetto alle traiettorie dei sorvoli.

RIFERIMENTI NORMATIVI

1. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
2. D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale"
3. D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

Limiti acustici applicabili: limiti assoluti di immissione

I limiti assoluti di immissione per le aree in classe II della caratterizzazione acustica comunale (Figura 2) sono pari a 55 dBA per il periodo diurno (fascia oraria dalle 6 alle 22) e a 45 dBA per il periodo notturno (fascia oraria dalle 22 alle 6), espressi come livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (L_{Aeq} in dBA). Il livello assoluto di immissione descrive il rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti nella zona.

Alla sorgente aeroportuale non è inoltre applicabile il valore limite differenziale di immissione (Art. 4 c. 3 del DPCM 14/11/1997) in quanto infrastruttura di trasporto.



Figura 2: Classificazione acustica comunale della zona di interesse e legenda con i limiti delle classi acustiche; approvata dal Consiglio comunale con del. N. 21 del 31/05/2013

Limiti acustici applicabili: limiti per il rumore aeroportuale

Per quanto riguarda i limiti specifici della sorgente acustica oggetto della campagna (rumore aeroportuale), nel caso dell'aeroporto di Malpensa risultano applicabili i limiti previsti dal D.M. del 31/10/1997, che sono espressi in termini dell'indicatore LVA (Livello di Valutazione aeroportuale). L'indicatore LVA è definito su base annua, ed è calcolato a partire dai valori di LVA settimanale (corrispondenti alla media logaritmica dei valori di LVAj giornalieri dei sette giorni della settimana) ottenuti per le tre settimane di maggior traffico, una per ciascuno dei tre quadrimestri: febbraio-maggio, giugno-settembre, gennaio e ottobre-novembre. Il valore di LVA può quindi essere calcolato solo a conclusione dell'anno solare e di prassi viene calcolato utilizzando i dati della rete di monitoraggio fissa implementata dal gestore aeroportuale e controllata da ARPA Lombardia.

Il DM 31/10/1997 afferma che, al di fuori delle zone che costituiscono l'intorno aeroportuale (denominate A, B e C con i limiti inferiori rispettivamente di 60 dBA, 65 dBA e 75 dBA) l'indice LVA non può superare il valore di 60 dBA; tale limite è quindi di riferimento per il sito in esame poiché il punto di misura risulta essere al di fuori della zona A.

Si ricorda che, per il calcolo del rumore aeroportuale in termini di LVA, il periodo notturno è suddiviso in due fasce orarie: dalle 00 alle 06 e poi dalle 23 alle 00: in questo periodo viene utilizzato un moltiplicatore pari a 10 per i voli effettuati nel periodo notturno: in altri termini, un volo effettuato in periodo notturno equivale a 10 voli effettuati in quello diurno.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata risponde alle specifiche di classe 1 di cui alle norme IEC 61672-1 (2002) e i riferimenti dei relativi certificati di taratura sono riportati in Tabella 1. La strumentazione è adatta per il monitoraggio in continuo e non presidiato ed ha la possibilità di essere interrogata da remoto.

Strumento	certificazione
Fonometro 01dB ACT-400 s/n 10709 Microfono 01dB MCE3 s/n 14223	Certificato di taratura n° 53031-A Centro LAT 068 del 20/06/2024
Calibratore Acoem Cal31 s/n 103744	Certificato di taratura n° 53030-A Centro LAT 068 del 20/06/2024

Tabella 1 – strumentazione utilizzata nel corso della campagna e relativi certificati di taratura

La strumentazione è stata sottoposta a calibrazione a 1000 Hz e ad un livello di 94 dB prima e dopo la misurazione, utilizzando un calibratore di classe 1. La differenza ottenuta è inferiore a 0,5 dB, pertanto le misure fonometriche eseguite sono valide ai sensi del DM 16 marzo 1998.

CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Come risulta dai dati meteorologici reperibili sulla piattaforma open-meteo.com (Figura 3), nel sito di misura durante il periodo di monitoraggio non si sono verificate precipitazioni significative, con eventi sporadici e di intensità limitata nelle seguenti date:

- 13-14-15 giugno 2025 (totale di 8,5 mm);
- 21 giugno 2025, con 7,1 mm.

Inoltre, dai dati di velocità del vento a 10 metri di quota, si può stimare che per l'intero periodo di monitoraggio acustico la velocità media oraria del vento al suolo è risultata sempre inferiore a 5 m/s.

Pertanto, con l'eccezione delle date sopra evidenziate, in tutte le altre giornate sono considerate rispettate le condizioni prescritte all'All. B c.7 del D.M. del 16/03/1998. Nella tabella riepilogativa delle misure vengono comunque riportate tutte le annotazioni meteorologiche di interesse.



Figura 3: precipitazione cumulata oraria e intensità del vento a Somma Coarezza dal 10 al 25 giugno 2025: rianalisi ERA5 del ECMWF nella posizione più vicina al sito di misura (fonte: Open-Meteo.com CC BY 4.0).

ANALISI DEI DATI

Come riportato nel paragrafo “Riferimenti normativi”, l'indicatore specifico definito dalla normativa nazionale (DM 31/10/97 “Metodologia di misura del rumore aeroportuale”) per descrivere l'inquinamento acustico di origine aeroportuale è il Livello di Valutazione Aeroportuale

(LVA) che fornisce in dBA il livello del rumore attribuibile esclusivamente ai movimenti aerei. Come descritto in precedenza, tale indice è definito su base annuale ed una sua applicazione rigorosa e formale può realizzarsi solo nell'ambito delle centraline che fanno parte della rete fissa di monitoraggio acustico dello scalo aeroportuale prevista dalla normativa vigente.

Le misure eseguite a Somma Lombardo - Coarezza hanno avuto una durata limitata, per cui non è possibile ricavare il valore di LVA, per il quale occorrerebbe un anno completo di misurazioni. Le misurazioni effettuate, tuttavia, sono indicative dei livelli di rumore che complessivamente caratterizzano il sito di misura per tale periodo, comprendendo quindi anche il contributo aeroportuale.

Si è quindi proceduto al calcolo del Livello equivalente $L_{Aeq,TR}$, per ciascun periodo di riferimento TR diurno (06-22) e notturno (22-06¹), che comprende il contributo di tutte le sorgenti presenti nella zona e che può essere confrontato con i limiti assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica comunale con riferimento alla tabella C del DPCM 14/11/1997. In aggiunta, è stata condotta un'ulteriore analisi per evidenziare lo specifico contributo acustico dovuto ai soli sorvoli aerei procedendo a correlare gli eventi rumorosi rilevati con i tracciati radar dei sorvoli forniti da ENAV.

Metodo di analisi

Le misure sono state eseguite acquisendo in continuo i valori di L_{Aeq} integrati su un secondo. Nella seguente figura è riportata, senza soluzione di continuità, la Time History relativa all'intero periodo di monitoraggio (in ordinata il valore espresso in dBA).

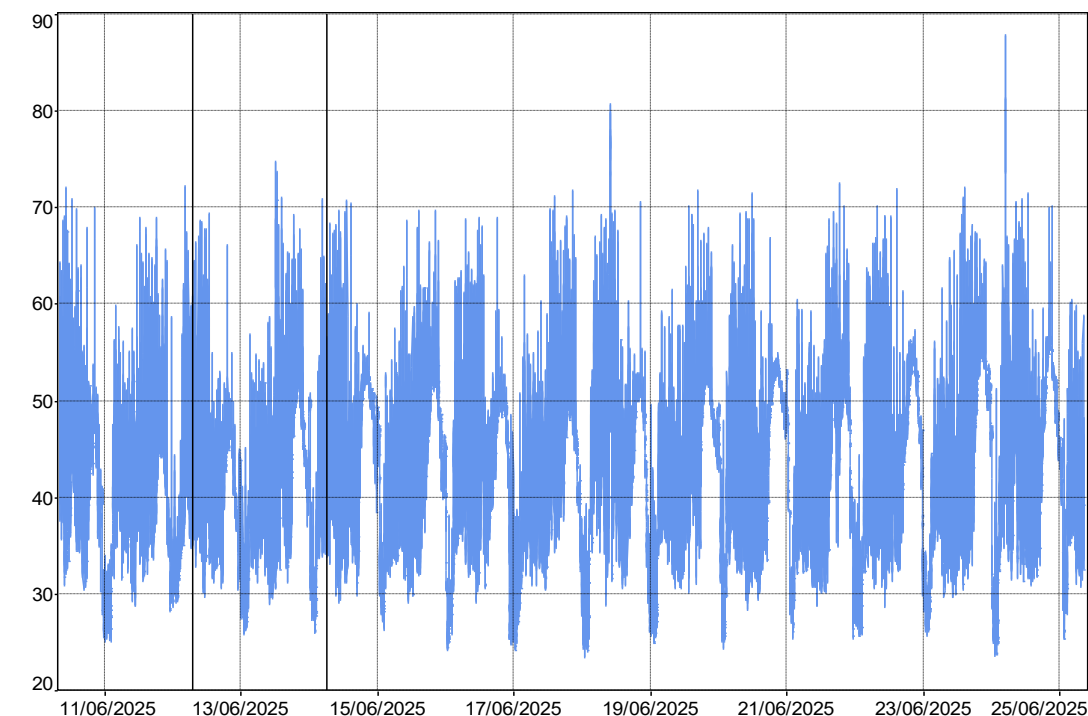


Figura 4: Time History complessiva del livello L_{Aeq} dal 11 al 25 giugno 2025

¹ Dalle 22 del giorno precedente alle ore 06 di quello di riferimento

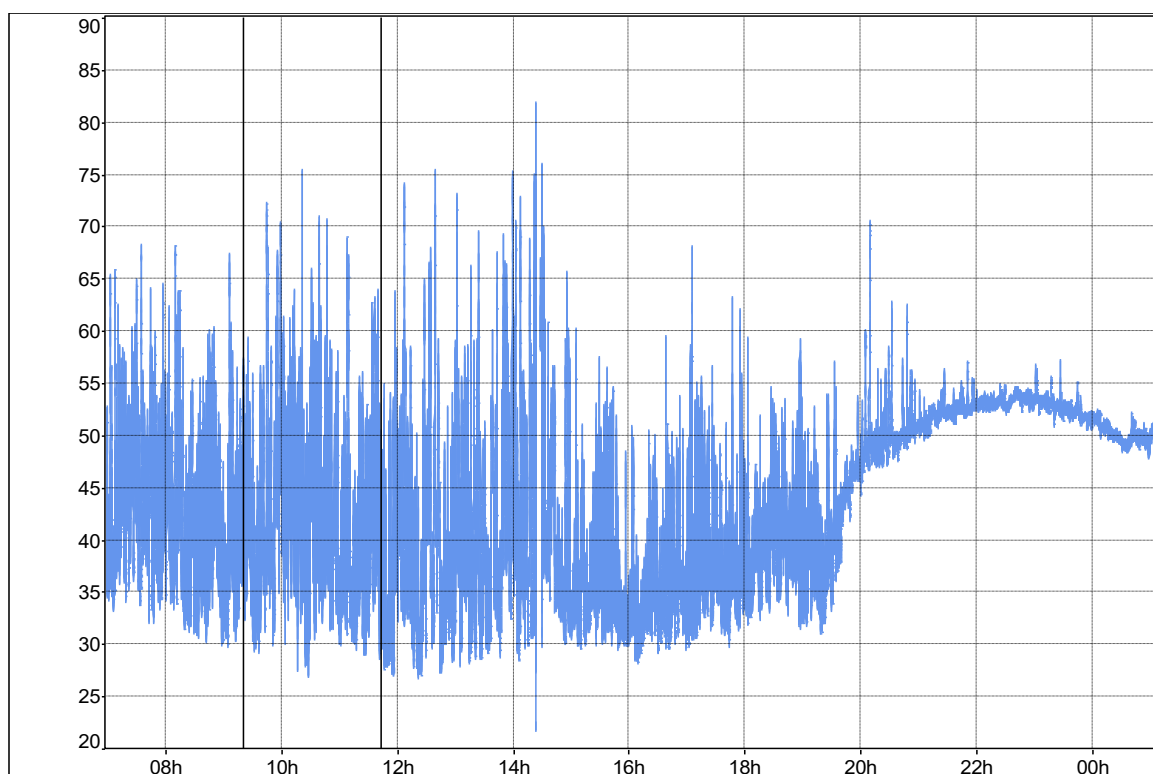


Figura 5: esempio di andamento del LAeq 1s in dBA (nel grafico la giornata del 20 giugno): si rileva una significativa rumorosità dopo le ore 20 non collegata al sorvolo degli aerei.

Per l'analisi, l'elaborazione e la restituzione dei dati acustici sono stati utilizzati i software di gestione 01dB dBTrait ver. 6.4.0.

Il software in possesso di ARPA consente l'individuazione di eventi acustici legati ai sorvoli aerei mediante il criterio di soglia e durata, cioè attraverso la definizione di un livello di rumorosità (una soglia S) e di una durata temporale (D) minimi che devono essere superati per poter qualificare l'evento sonoro come potenzialmente prodotto da un aeromobile. I valori di soglia e di durata minima scelti sono pari a 48 dB e 30 secondi; questa scelta consente la migliore correlazione tra eventi acustici individuati e sorvoli aerei minimizzando i falsi positivi (selezione di eventi acustici che non corrispondono ad operazioni aeree) e anche i falsi negativi (trascurare eventi di origine aeronautica).

Gli eventi sonori individuati con tale metodo sono stati poi correlati con i voli che atterrano sulle piste 35L/35R mediante un algoritmo di calcolo specifico che correla gli eventi acustici osservati strumentalmente alle tracce radar fornite da ENAV, in base all'orario, alla distanza delle tracce dalla centralina ed al tipo di operazione a cui corrispondono le tracce. In questo modo è possibile selezionare gli eventi di effettiva origine aeronautica rispetto a quelli eventualmente generati da altre sorgenti.

RISULTATI

Nella Tabella 2 vengono riportati i valori del Livello assoluto di immissione, calcolato come livello continuo equivalente ponderato A (L_{Aeq}) per i periodi diurni (06-22) e notturni (22 del giorno precedente - 06).

Somma Coarezza – Cimitero			
Data	L_{Aeq} diurno (dBA)	L_{Aeq} notturno (dBA)	Precipitazioni atmosferiche
Mar 10/06/2025	51,1	n.c.	-
Mer 11/06/2025	48,9	45,1	-
Gio 12/06/2025	50,9	45,2	-
Ven 13/06/2025	51,1	41,6	Si
Sab 14/06/2025	50,9	48,6	Si
Dom 15/06/2025	49,1	48,1	Si
Lun 16/06/2025	49,9	49,6	-
Mar 17/06/2025	50,7	44,5	-
Mer 18/06/2025	57,8	48,5	-
Gio 19/06/2025	49,6	47,2	-
Ven 20/06/2025	50,6	49,5	-
Sab 21/06/2025	49,8	49,2	Si
Dom 22/06/2025	51,2	49,0	-
Lun 23/06/2025	50,6	49,1	-
Mar 24/06/2025	59,4	51,5	-
Mer 25/06/2025	n.c.	51,6	-
Media energetica*	53,0	48,5	

Tabella 2: Valori di L_{Aeq} per i tempi di riferimento diurni e notturni, con indicazione delle precipitazioni atmosferiche avvenute.

*Arrotondato a 0,5

Tranne nei giorni 13 e 17, in tutti gli altri periodi di riferimento monitorati si registra un superamento dei limiti acustici relativi al livello d'immissione assoluto previsti dal piano di classificazione acustica comunale per le aree di classe II, ovvero 45 dBA per il periodo di riferimento notturno e 55 dBA per il periodo di riferimento diurno. Nei giorni 18 e 24 si osserva il

superamento anche del limite diurno. Si evidenzia che a questi superamenti contribuiscono tutte le sorgenti di rumore impattanti nel sito di misura.

Successivamente, si è proceduto con un approfondimento di analisi per identificare in modo completo il contributo acustico specifico dovuto al sorvolo degli aerei. Questa analisi aggiuntiva è stata eseguita anche per i periodi con pioggia, qualora l'identificazione degli eventi aeronautici risultasse possibile.

Gli eventi acustici individuati secondo il metodo descritto precedentemente sono stati sottoposti a ricerca di correlazione con i dati dei voli, per verificare che effettivamente corrispondessero a sorvoli aerei, come specificato dalla normativa sul rumore aeroportuale. L'esito del calcolo dei $L_{Aeq,TR}$ per il periodo diurno e notturno per gli eventi correlati a sorvoli aerei è riportato nella Tabella 3.

In nessun caso il solo contributo dei sorvoli aerei determina il superamento del limite di zona vigente per la classe II.

Somma Coarezza – Cimitero		
L _{Aeq} dovuto ai soli sorvoli aerei identificati		
Data	L _{Aeq} diurno (dBA)	L _{Aeq} notturno (dBA)
10/06/2025	49,2	n.c.
11/06/2025	47,2	31,1
12/06/2025	49,8	43,2
13/06/2025	49,2	29,6
14/06/2025	49,4	19,3
15/06/2025	46,2	n.c.
16/06/2025	47,6	34,1
17/06/2025	48,5	30,7
18/06/2025	49,9	43,3
19/06/2025	47,3	n.c.
20/06/2025	48,2	24,3
21/06/2025	46,7	n.c.
22/06/2025	49,8	29,7
23/06/2025	48,7	n.c.
24/06/2025	50,0	n.c.
25/06/2025	n.c.	n.c.

Tabella 3: Valori di L_{Aeq} per i tempi di riferimento diurno e notturno correlati ai sorvoli aerei; n.c.: non calcolabile

In relazione al rumore dei sorvoli, si è proceduto al calcolo del livello giornaliero di valutazione aeroportuale (LVA_j), evidenziando la componente notturna, come riportato nella tabella seguente:

Somma Coarezza – Cimitero		
Valori del livello di valutazione aeroportuale giornaliero dovuto agli eventi rumorosi correlati ai sorvoli aerei		
Data	LVA _j dBA	LVA _n dBA
2025-06-10	47.5 ^(*)	—
2025-06-11	48.1	49.4
2025-06-12	49.1	45.6
2025-06-13	46.1	29.9
2025-06-14	48.1	—
2025-06-15	45.6	44.7
2025-06-16	46.3	—
2025-06-17	50.8	53.8
2025-06-18	48.6	—
2025-06-19	45.7	30.3
2025-06-20	46.9	33.1
2025-06-21	45.6	39.5
2025-06-22	48.6	32.6
2025-06-23	47.4	—
2025-06-24	48.6	—

Tabella 4: valori di LVA giornaliero (LVA_j) e di LVA notturno (0-6;23-0) nel periodo di misura.
(*) dato parziale

CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati delle misurazioni effettuate consente di concludere che:

- durante due giornate di monitoraggio è stato superato il limite di 55 dBA relativamente al livello assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno, applicabile nelle aree del territorio comunale classificate in classe II. Contribuiscono a questo superamento tutte le sorgenti sonore impattanti sul punto di misura;
- ad eccezione di due notti, in tutte le altre è stato superato il limite di 45 dBA relativamente al livello assoluto di immissione nel periodo di riferimento notturno, applicabile nelle aree del territorio comunale classificate in classe II. Contribuiscono a questo superamento tutte le sorgenti sonore impattanti sul punto di misura;
- nel periodo monitorato, considerando lo specifico contributo dei sorvoli aerei, esso non determina - da solo - il superamento del limite di zona vigente per la classe II in periodo di riferimento diurno e notturno in nessuna delle giornate di misura.
- I valori di LVA_j determinati a valle delle correlazioni tra eventi e sorvoli aerei sono risultati sempre inferiori a 60 dBA; tuttavia, nessuna inferenza può essere fatta relativamente al valore di LVA per l'anno 2025.

Considerati gli esiti strumentali del monitoraggio acustico, si evidenzia, in particolar modo in periodo notturno, anche un contributo al superamento dei limiti di cui all'art. 3 e art. 5 del DPCM 14.11.1997 per la classe II determinato da altre sorgenti sonore, probabilmente di origine naturale (cfr. Figura 5); tuttavia, si ritiene non necessario che il Comune approfondisca l'analisi della situazione acustica per quanto indicato agli articoli 6 e 7 della L. 447/1995 e all'art. 11 della L.R. 13/2001 data la probabile origine del rumore rilevato.