

Relazione tecnica

Campagna di monitoraggio del rumore aeroportuale nel Comune di Turbigo Aprile – Ottobre 2018

Relazione redatta da:

Emanuele Galbusera e Roberta Pollini

Verificata da:

Silvana Angius

PREMESSA

Il Comune di Turbigo, in seguito agli esiti della campagna di misura del rumore aeroportuale eseguita nel 2017, ha chiesto ad ARPA Lombardia un approfondimento al fine di verificare il Livello di Valutazione aeroportuale (L_{VA}) sul territorio comunale con una campagna di monitoraggio. Lo scopo delle misure è pertanto la determinazione dei livelli di rumore generati dal traffico aereo nelle tre settimane di maggior traffico del 2018, al fine di consentire il calcolo dell'indice. Si è pertanto concordato con il Comune lo svolgimento di una campagna di misure nel periodo da aprile ad ottobre, periodo che, sulla base dei dati storici di traffico per l'aeroporto di Malpensa, comprende le tre settimane di maggior traffico dei quadrimestri indicati dal DM 31/10/97¹.

Una prima relazione, che illustrava i risultati ottenuti durante il primo periodo di misure (quadrimestre primaverile), è stata inviata al Comune di Turbigo in data 19 giugno 2018 con N. prot. ARPA 96849.

Il presente rapporto tecnico illustra i risultati conclusivi della campagna.

1 CAMPAGNA DI MISURA

Data e ora delle misure:

Il periodo di misura analizzato nella presente relazione va dal 27 aprile al 31 ottobre 2018 e comprende pertanto parte del quadrimestre primaverile, dal 27 aprile al 31 maggio, l'intero quadrimestre estivo e un mese del quadrimestre invernale (ottobre).

Luogo di misura e caratteristiche del sito:

Il punto di misura selezionato si trova sulla terrazza della scuola materna di via Plati ang. Via Nenni (vedi Figura 1). Il microfono è stato posizionato secondo i criteri delle Linee Guida della D.G.R. 808/2005, a 4 metri di altezza, sufficientemente lontano da edifici che possano generare riflessioni ed in assenza di ostacoli rispetto alle traiettorie dei sorvoli.

La zona si trova a sud dell'aeroporto, a una distanza di circa 8 km dal sedime aeroportuale, ed è interessata dalle rotte di decollo in direzione sud dalle piste 17R e 17L e da quelle relative agli atterraggi da sud, la 35R e la 35L. La posizione del punto di misura rispetto alle rotte citate è indicata in Figura 2.

¹ Periodo primaverile: dal 1 febbraio al 31 maggio; periodo estivo: dal 1 giugno al 31 settembre; periodo autunnale-invernale: dal 1 al 31 gennaio e dal 1 ottobre al 31 dicembre (DM 31/10/1997).



Figura 1: Ubicazione della centralina



Figura 2: Posizione del punto di misura (in rosso) rispetto alle rotte di decollo e di atterraggio.

Limiti acustici di confronto:

Il DM 31/10/97 prevede che il rumore generato da un aeroporto sia valutato utilizzando l'indicatore LVA (Livello di Valutazione aeroportuale), definito come media logaritmica dei ventuno livelli giornalieri (LVAj) relativi alle tre settimane di maggior traffico per i quadrimestri primaverile (febbraio-maggio), estivo (giugno-settembre) e autunnale-invernale (gennaio + ottobre-dicembre).

I limiti specifici per il rumore aeroportuale sono stabiliti dal citato DM per le aree di rispetto A, B e C definite attraverso la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale che, nel caso dell'aeroporto di Malpensa, non è stata ancora approvata.

I limiti di riferimento sono i seguenti:

nella zona A l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A);

nella zona B l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A);

nella zona C l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A);

al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

1. D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale".
2. D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
3. D.G.R. 808/2005 "Linee guida per conseguire il massimo grado di efficienza dei sistemi di monitoraggio del rumore aeroportuale in Lombardia"

3 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 consultata da remoto.

Strumento	Certificazione
Fonometro DUO (01dB) n.10971 Microfono 40 CD (GRAS)	Certificato di taratura 37797-A centro LAT 068. Data di emissione 11/07/2016 Certificato di taratura 41479-A centro LAT 068. Data di emissione 13/06/2018
Fonometro 831 L&D n.0004011 Preamplificatore PRM831 PCB n.036866 Microfono 377B02 PCB n.156358	Certificato di taratura 39760-A centro LAT 068. Data di emissione 05/09/2017
Calibratore Larson & Davis CAL 200 s.n. 4261	Certificato di taratura N° LAT 068 – 40639-A. Data di emissione 15/02/2018

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

Durante il periodo compreso tra il 6 e il 22 giugno è stata utilizzata una strumentazione sostitutiva, i cui estremi sono riportati nella seconda riga della Tabella 1, per consentire la certificazione della strumentazione principale da parte del centro di taratura. La strumentazione è stata controllata a 1000 Hz e ad un livello di 94 dB prima e dopo la misura, 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.

4 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Come risulta dalle rilevazioni meteorologiche eseguite presso la centralina ARPA di Lonate Pozzolo, nel periodo di monitoraggio si sono verificate condizioni anemologiche di scarsa intensità (vento inferiore a 5 m/s). Per quanto riguarda le precipitazioni, si sono registrati eventi piovosi degni di nota nei giorni 12 giugno, 5, 11 e 20 luglio, 6, 7, 9, 13, 18, 23 e 31 agosto, 1 settembre, 28 e 29 ottobre come sintetizzato in

Figura 3. L'evento piovoso relativo al 1 settembre si è comunque concentrato in un lasso di tempo in cui non si sono verificati sorvoli sull'area interessata; ne consegue quindi che ai fini del calcolo dell'indice LVA non vi è alcuna giornata invalidata a causa del maltempo.

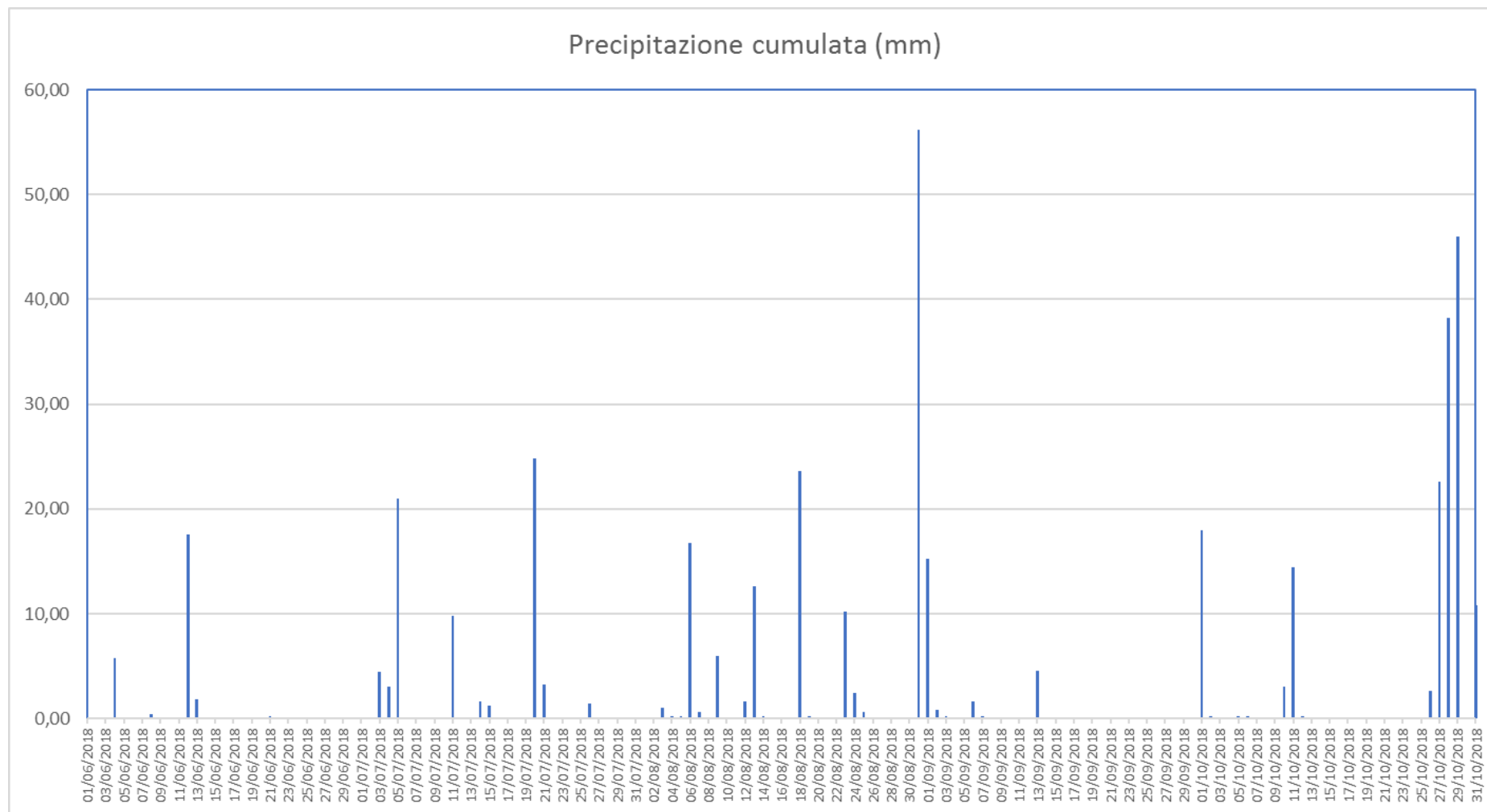


Figura 3: Precipitazioni nel periodo dal 1 giugno al 31 ottobre 2018

5 ANALISI DEI DATI

L'indicatore specifico definito dalla normativa nazionale (DM 31/10/97 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale") per descrivere l'inquinamento acustico di origine aeronautica è il Livello di Valutazione Aeroportuale (L_{VA}) che fornisce in dB(A) il livello del rumore attribuibile esclusivamente ai movimenti aerei.

Per il quadrimestre primaverile, per i motivi descritti nella precedente relazione, alcune delle giornate della settimana di maggior traffico (23-29 maggio) sono state sostituite da altre equivalenti. I sette giorni considerati sono pertanto: 13, 14, 19 e 22 maggio e 23, 24 e 25 maggio. L'analisi di tale periodo è riportata nella precedente relazione.

La settimana di maggior traffico del quadrimestre giugno-settembre 2018 è quella che va dal 01 al 07 settembre con 4250 movimenti. Per quanto riguarda la settimana del periodo autunnale-invernale, relativamente al mese di ottobre, per il quale sono disponibili i dati, si è individuato il periodo 1-7 ottobre, durante il quale si sono avuti 4058 movimenti aerei. Come già indicato, la settimana a maggior traffico del quadrimestre autunno-inverno si è storicamente sempre verificata nel mese di ottobre.

5.1 Metodo di analisi

Le misure sono state eseguite acquisendo in continuo i valori di LAeq integrati su un secondo. A titolo di esempio, in Figura 4 è riportata la Time History relativa al 5 ottobre.

Per l'analisi, l'elaborazione e la restituzione dei dati acustici sono stati utilizzati i software di gestione dBTrait ver. 5.4.2 e NoiseWork ver. 2.7.5.

Il software NoiseWork 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 (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. Nella Figura 5 vengono evidenziati nel dettaglio tre eventi aeronautici misurati. Vi è anche rappresentata graficamente la tecnica di estrazione con il metodo soglia/durata. I valori di soglia e di durata scelti sono rispettivamente pari a 55 dB e a 10 secondi e consentono la migliore correlazione tra eventi acustici e sorvoli aerei minimizzando sia i falsi positivi (la selezione di eventi acustici che non corrispondono ad operazioni aeree) sia i falsi negativi (il trascurare eventi acustici di origine aeronautica).

Gli eventi sonori ottenuti con tale metodo sono stati poi correlati con i voli che hanno utilizzato le rotte di interesse, mediante un algoritmo di calcolo 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.

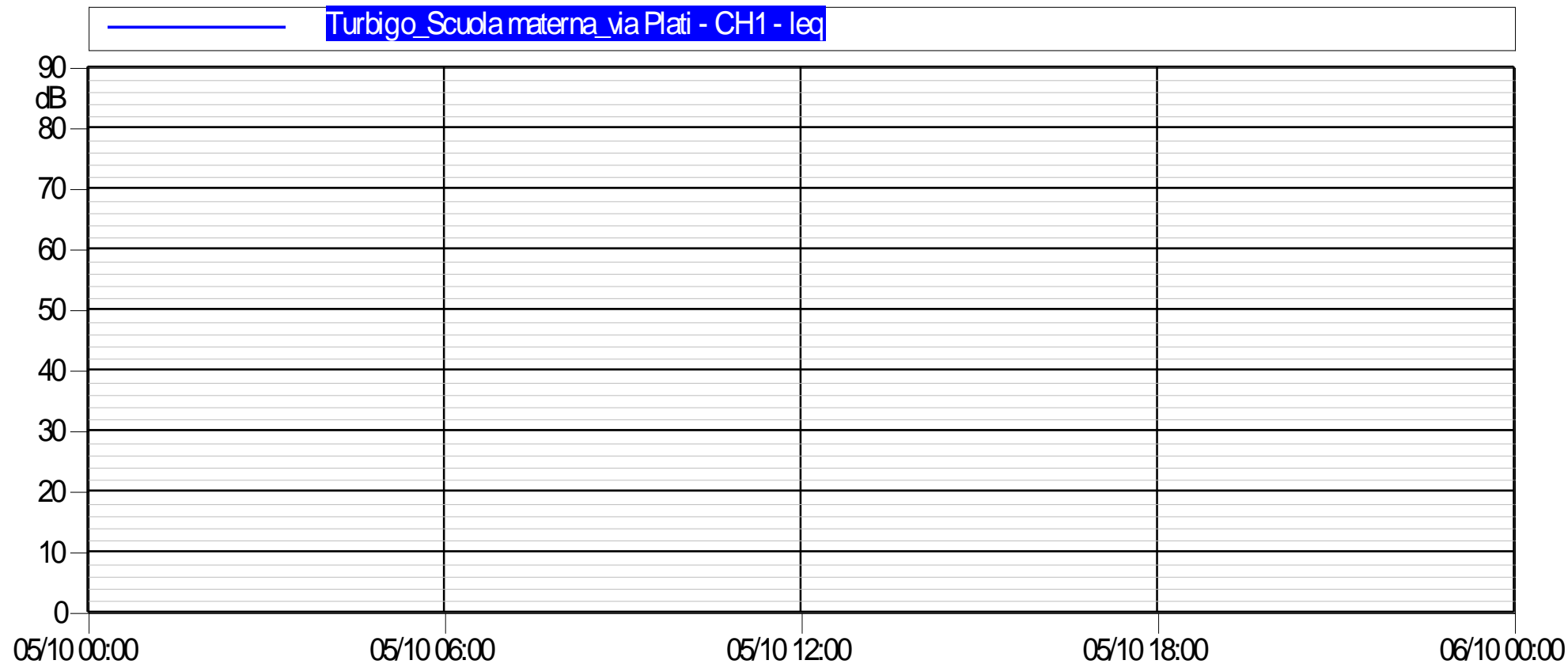


Figura 4: Time History del giorno 5 ottobre 2018

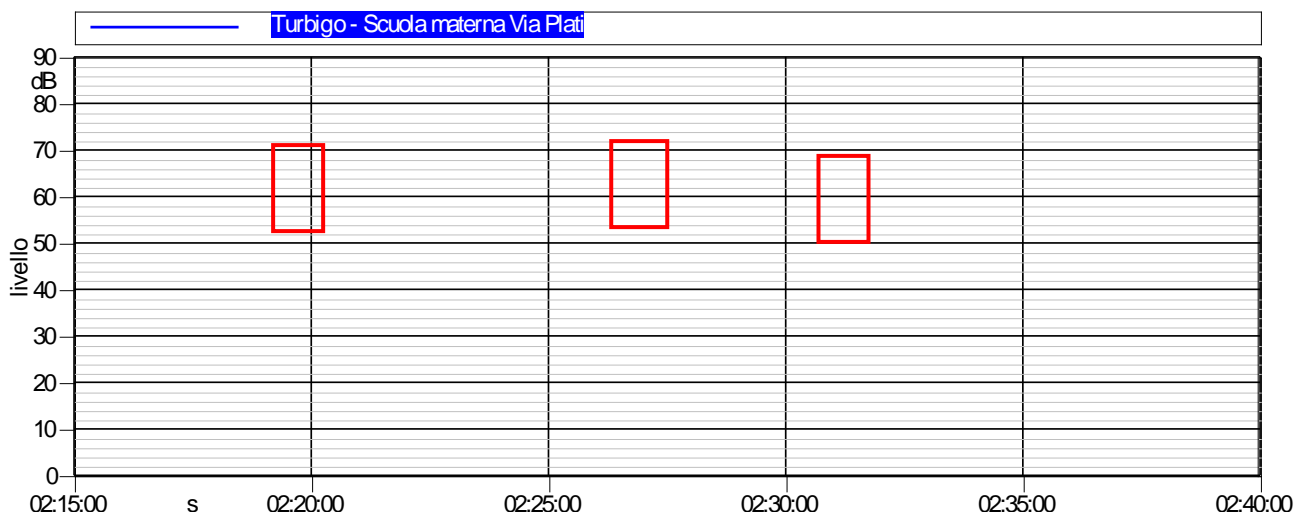


Figura 5: identificazione di tre eventi sonori collegati a sorvoli

6 RISULTATI

Per i 21 giorni analizzati si sono riscontrati mediamente 272 sorvoli giornalieri di cui 31 notturni.

Nella Tabella 2 vengono riportati i valori del Livello di Valutazione aeroportuale giornaliero L_{VAj} per le 21 giornate considerate. Il calcolo dei valori di L_{VAj} è stato possibile per tutti i giorni e le condizioni meteo non hanno inficiato le correlazioni tra gli eventi acustici ed i tracciati radar. Nelle ultime due righe della tabella vengono riportati il valore medio delle giornate esaminate, L_{va} settimanale, e lo stesso valore arrotondato a 0,5 dB(A), come indicato nell'allegato B del DM 16/03/98.

SCUOLA MATERNA - VIA PLATI					
Data	L_{VAj} (dBA)	Data	L_{VAj} (dBA)	Data	L_{VAj} (dBA)
13/05/2018	62,1	01/09/2018	62,9	01/10/2018	60,8
14/05/2018	61,2	02/09/2018	58,8	02/10/2018	60,9
19/05/2018	59,8	03/09/2018	58,7	03/10/2018	60,2
22/05/2018	60,4	04/09/2018	58,5	04/10/2018	58,5
23/05/2018	61,5	05/09/2018	55,3	05/10/2018	62,0
24/05/2018	61,0	06/09/2018	56,3	06/10/2018	60,5
25/05/2018	59,8	07/09/2018	57,2	07/10/2018	61,3
Lva settimanale	60,9	Lva settimanale	58,9	Lva settimanale	60,7
Arrotond. (0,5 dB(A))	61	Arrotond. (0,5 dB(A))	59,0	Arrotond. (0,5 dB(A))	60,5

Tabella 2: Valori di L_{VAj} (giornalieri) e media settimanale per i giorni considerati

Sulla base dei livelli di L_{VAj} dei 21 giorni individuati è stato calcolato il livello di **LVA** per l'anno 2018, che risulta pari a **60,2 dB(A)**.

7 CONCLUSIONI

Il valore di LVA, che è definito sull'intero anno, è stato calcolato per il sito di misura ed è risultato pari a 60,2 dB(A). La zona del territorio del Comune di Turbigo dove sono state eseguite le misure risulta pertanto interessata da livelli di rumore aeroportuale superiori a 60 dB(A) nell'anno 2018.