

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

PIANO D'AZIONE AEROPORTO G. MARCONI DI BOLOGNA
ex DLgs 194/05
Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05	Aprile 2018
	Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

INDICE DEI CONTENUTI

1. PREMESSA.....	3
2. CONSULTAZIONE DEL PUBBLICO AI SENSI DELL'ART. 8.....	3
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'AEROPORTO.....	4
3.1 IL CONTESTO TERRITORIALE DI INSERIMENTO DELL'AEROPORTO	4
3.2 DESCRIZIONE DELL'INFRASTRUTTURA AEROPORTUALE	5
4. AUTORITÀ COMPETENTE E AGGLOMERATO.....	7
5. CONTESTO GIURIDICO	8
6. VALORE LIMITE IN VIGORE.....	9
6.1 LVA - LIVELLO DI VALUTAZIONE DEL RUMORE AEROPORTUALE	9
6.2 $L_{DEN} - L_{NIGHT}$	10
6.3 L_{EQ} - LIVELLO EQUIVALENTE DI PRESSIONE SONORA	11
7. DATI DI TRAFFICO.....	11
8. MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E PROGETTI ATTUATI.....	12
8.1 INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI	12
8.2 BARRIERA ANTIRUMORE PRESSO LIPPO DI CALDERARA DI RENO	13
8.3 PROCEDURE ANTIRUMORE.....	13
8.3.1 Uso delle piste.....	13
8.3.2 Restrizioni aeromobili di Capitolo 2 Annesso 16 ICAO	14
8.3.3 Procedure di salita iniziale.....	14
8.4 REGIME SANZIONATORIO.....	14
8.5 MONITORAGGIO DEL RUMORE AEROPORTUALE	15
8.6 ZONIZZAZIONE ACUSTICA AEROPORTUALE	20
8.7 GRUPPO TECNICO PER IL RUMORE AEROPORTUALE	21
8.8 COMUNICAZIONE AMBIENTALE	22
9. MAPPATURA ACUSTICA L_{DEN} E L_{NIGHT}: SINTESI DEI RISULTATI	22
9.1 METODO DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI	23
9.1.1 Calibrazione del modello INM.....	24
9.2 DATI DI INPUT UTILIZZATI.....	25
9.3 SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	25
10. ATTUALI CRITICITA' DI IMPATTO ACUSTICO.....	27
11. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE	27
12. INTERVENTI ANTIRUMORE PIANIFICATI.....	27
12.1 MONITORAGGIO ACUSTICO DEI RICETTORI SENSIBILI.....	28
12.2 VALUTAZIONE NUOVE PROCEDURE OPERATIVE ANTIRUMORE	28

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

1. Premessa

Il presente rapporto ha per contenuto la proposta di piano d'azione redatto in ottemperanza e conformità al DLgs 194/05, e ha lo scopo di descrivere le misure di mitigazione che l'aeroporto di Bologna ha attuato e che intende implementare in futuro. L'orizzonte di validità del presente piano è il 2018 - 2023, anno di riferimento per il successivo aggiornamento ai sensi del DLgs 194/05. Ciò non esclude la possibilità, in caso di necessità, di apportare modifiche od integrazioni al piano anche prima del 2023.

2. Consultazione del pubblico ai sensi dell'Art. 8

La proposta di piano d'azione è pubblicata sul sito internet della Società di gestione aeroportuale ai fini della libera consultazione del pubblico. A partire dalla data di pubblicazione, nei successivi 45 giorni chiunque ha la facoltà di formulare e trasmettere osservazioni in forma scritta alla Società di Gestione aeroportuale, inviandole a mezzo raccomandata RR al seguente indirizzo: Aeroporto G. Marconi di Bologna - via Triumvirato 84 Bologna (BO). Previa valutazione delle osservazioni pervenute, la proposta di piano potrà essere integrata sulla base delle stesse osservazioni, per il successivo piano d'azione definitivo.

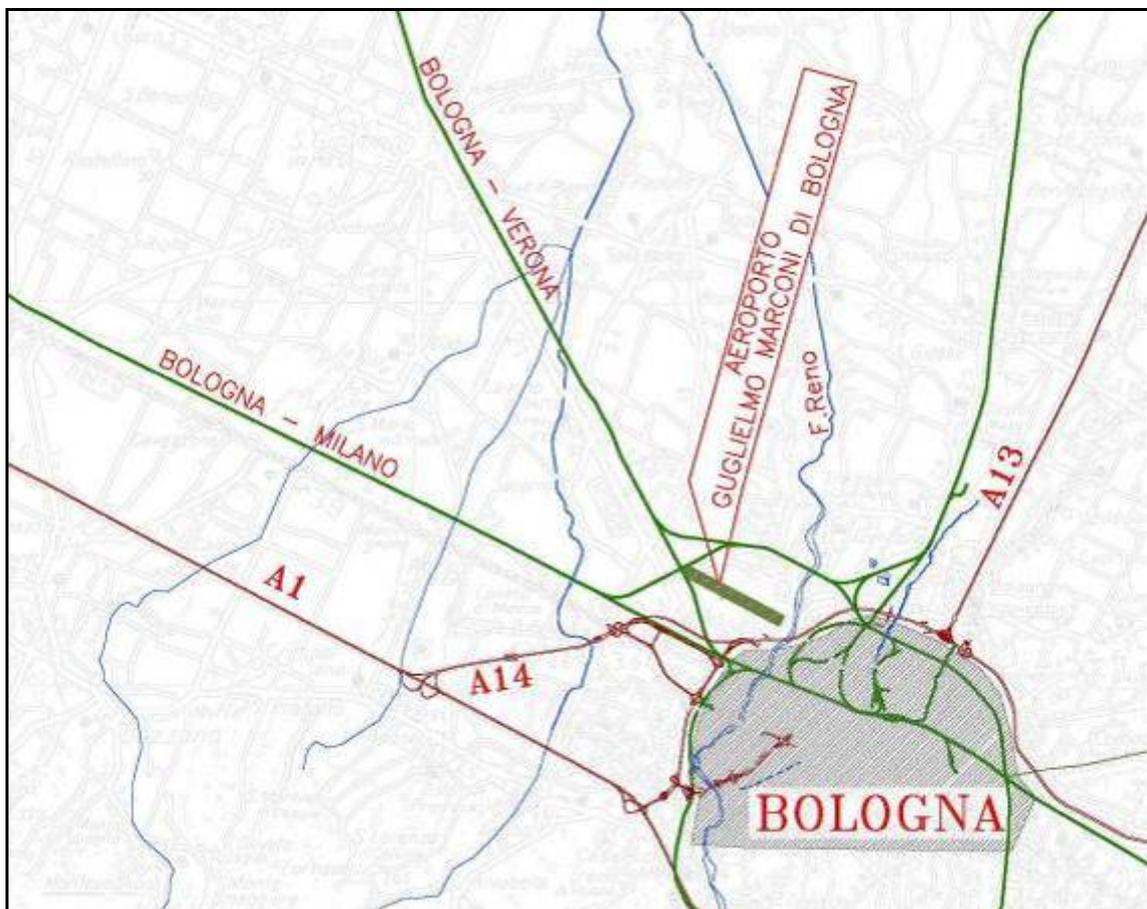
Per quanto concerne altre eventuali forme di consultazione di cui all'Art. 8 Comma 3, preme evidenziare che al momento della redazione del presente piano è in corso il procedimento di Verifica Assoggettabilità a VIA del Masterplan 2016-2030. In tale ambito sono state svolte analisi previsionali inerenti gli impatti ambientali di origine aeroportuale. Per portare il Masterplan e gli studi ambientali a conoscenza del Territorio (cittadini e Istituzioni), nel corso del 2017 e del 2018 sono stati organizzati specifici incontri dedicati alla illustrazione dei contenuti progettuali e dei risultati degli studi ambientali. In tali occasioni sono state accolte diverse osservazioni e considerazioni, di cui il Proponente ha tenuto anche nell'ambito della redazione della presente proposta di piano. Peraltro in ambito di Verifica Assoggettabilità gli Enti locali hanno formulato proprie osservazioni anche tenendo conto delle indicazioni e richieste pervenute dai cittadini e dai loro rappresentanti di quartiere. Pertanto si ritiene che la presente proposta di piano possa già ritenersi esaustiva, in termini di contenuto, rispetto alle consultazioni già svolte in materia di rumore aeroportuale. Ciò non toglie la possibilità che altre osservazioni possano pervenire, e che saranno debitamente valutate come precedente detto.

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05	Aprile 2018
	Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

3. Descrizione generale dell'aeroporto

3.1 Il contesto territoriale di inserimento dell'aeroporto

L'aeroporto di Bologna è situato nel territorio delimitato a Sud dall'autostrada A14 "Adriatica", a Est dal fiume Reno, a Nord dalla viabilità locale, a Ovest dalla cintura ferroviaria Bologna-Verona.

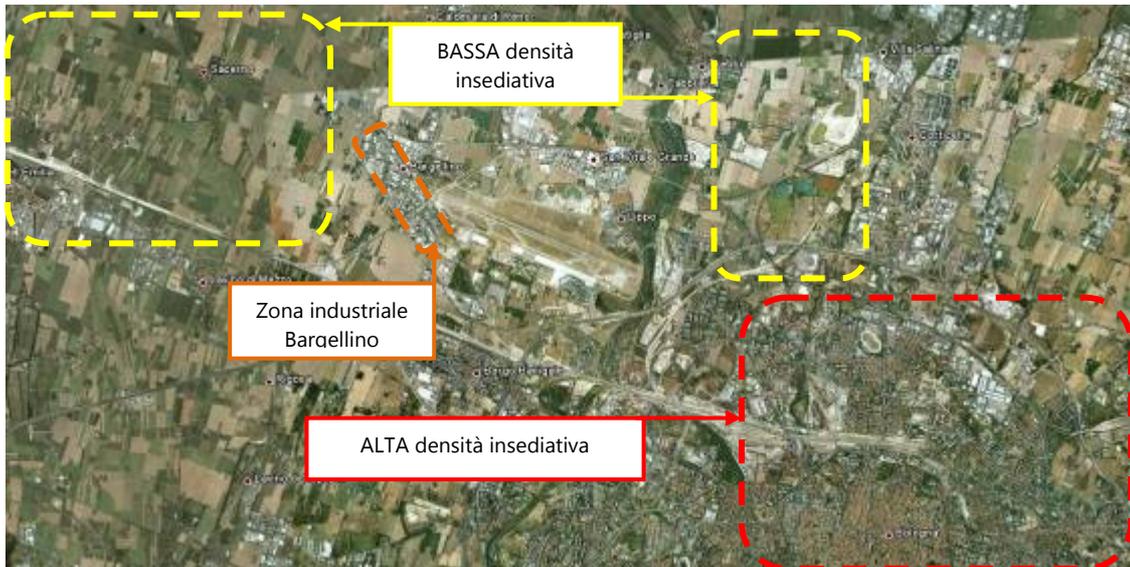


Img. 3.1 - Localizzazione territoriale dell'aeroporto

Il territorio circostante l'aeroporto risulta suddiviso tra i quattro Comuni di Bologna, Castel Maggiore, Calderara di Reno e Anzola dell' Emilia. In particolare, il sedime aeroportuale giace fra i due Comuni di Bologna e Calderara. Il territorio a Est del sedime è caratterizzato da elevata densità abitativa, mentre in prossimità del confine Ovest del sedime sorge l'area industriale Bargellino e, oltre, l'areale a prevalente uso destinazione agricola. A Nord del sedime aeroportuale, ad una distanza laterale di circa 400m dalla pista di volo, si sviluppa il centro abitato di Lippo di

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Calderara di Reno, mentre più lontano, lungo la stessa direzione, si trovano alcuni insediamenti industriali.



Img. 3.2 - Inquadramento territoriale - localizzazione delle aree abitate

3.2 Descrizione dell'infrastruttura aeroportuale

Il sedime copre un areale di 245 ettari. La infrastruttura è suddivisa nei due sotto-ambiti "land side" e "air side" così costituiti:

Land Side

Aerostazione

- Sup. Piano Terra: 19.446mq
- Sup. Piano Primo: 13.508mq
- Sup. Piano Secondo: 10.770mq
- n° Aree di imbarco: 1
- n° Gate: 22
- n° Aree Check-in: 3

Parcheggi

- Sup. totale: 98.400mq
- n° posti auto: 4.500

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Air Side

La pista di volo è orientata 12-30 e ha dimensioni 2800x45m con due shoulder laterali aventi larghezza pari a 7,5m ciascuna. Le distanze dichiarate per la pista di volo sono le seguenti:

Tab. 3.1 - Dati caratteristici della pista di volo

RWY	TORA	ASDA	TODA	LDA
12	2800	2920	2800	2493
30	2800	2860	2800	2438

Legenda:

- TORA: Take-off run available (distanza disponibile per la corsa di decollo)
ASDA: Accelerate Stop Distance Available (distanza disponibile per l'accelerazione e la fermata del velivolo)
TODA: Take-off Distance Available (distanza disponibile per il decollo)
LDA: Land Distance AVAILABLE (distanza disponibile per l'atterraggio)

La via di rullaggio corre parallela alla runway ed è collegata ad essa tramite dieci raccordi di cui uno di uscita rapida. La superficie complessiva della via di rullaggio e dei raccordi è di circa 163.000mq.



Img. 3.3 - Ortofoto sedime aeroportuale

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

I piazzali di sosta e manovra degli aeromobili coprono una superficie complessiva di 155.000mq e comprendono 33 piazzole di cui 5 riservate all'Aviazione Generale.

La pista di volo è equipaggiata, oltre agli ordinari sistemi visivi per il decollo e l'atterraggio, con un sistema strumentale ILS Cat. IIIb che consente l'atterraggio anche in condizioni di visibilità orizzontale prossime a 75m e visibilità verticale nulla. La presenza del sistema ILS solo per gli atterraggi RWY12 fa sì che tale direttrice sia quella utilizzata per la quasi totalità delle operazioni. La pista 30, tuttavia, dispone di un sistema tipo NDB che consente gli atterraggi in condizioni di buona e ottima visibilità e viene utilizzata solamente quando sussistono condizioni meteo avverse lungo il sentiero di discesa RWY12 o particolari esigenze operative.

Di seguito si riportano gli altri dati dell'infrastruttura.

1 LIPE		BOLOGNA/Borgo Panigale	
Indicatore di località Location indicator		Nome dell' Aeroporto Aerodrome name	
2 DATI AMMINISTRATIVI E GEOGRAFICI DELL'AEROPORTO		AERODROME GEOGRAPHICAL AND ADMINISTRATIVE DATA	
1 Coordinate ARP 44°31'51"N 011°17'49"E		ARP coordinates 44°31'51"N 011°17'49"E	
2 Direzione e distanza dalla città 1.08 NM NNW		Direction and distance from city 1.08 NM NNW	
3 Elevazione/Temperatura di riferimento 123 FT / 29.7 °C		Elevation/Reference temperature 123 FT / 29.7 °C	
4 Variazione magnetica/Variazione annuale 1° E (2005.0) / 5'E		Magnetic variation/Annual change 1° E (2005.0) / 5'E	
5 Autorità amministrativa aeroportuale ENAC - DA Bologna - Rimini 40132 Bologna Tel +39 051 6479690 Fax +39 051 6486909 e-mail: aero.bologna@enac.gov.it Esercente Aeroporto Guglielmo Marconi di Bologna S.p.A. Direzione Tel +39 051 6479680 Autorità ATS ENAV Tel +39 051 4139207; fax +39 051 4139107, +39 051 4139047 ARO/MET Tel: +39 051 4139003,+39 051 4139006; +39 051 4139021 - Fax +39 051 4139047		Aerodrome administration authority ENAC - DA Bologna - Rimini 40132 Bologna Tel +39 051 6479690 Fax +39 051 6486909 e-mail: aero.bologna@enac.gov.it Aerodrome operator Aeroporto Guglielmo Marconi di Bologna S.p.A. Director Tel. +39 051 6479680 ATS authority ENAV Tel +39 051 4139207; fax +39 051 4139107, +39 051 4139047 ARO/MET Tel: +39 051 4139003,+39 051 4139006; +39 051 4139021 - Fax +39 051 4139047	
6 Tipo di traffico consentito (IFR/VFR) IFR/VFR		Type of traffic permitted (IFR/VFR) IFR/VFR	
7 Note 1) Codice riferimento ANNESSO 14 per infrastrutture di volo: 4C 2) Aeromobili con codice ICAO "D", "E" ed "F": vedere tabella 20 'Regolamenti del Traffico Locale' 3) Riferimento per segnalazioni relative a problematiche di safety e bird-strike: fax +39 051 6479911		Remarks 1) Ref. Code ANNEX 14 flight infrastructure: 4C 2) Aircraft with ICAO code letter "D", "E" and "F": see table 20 'Local Traffic Regulations' 3) Reference for safety and bird-strike reports: fax +39 051 6479911	

4. AUTORITÀ COMPETENTE E AGGLOMERATO

la Regione Emilia-Romagna, con la propria Deliberazione n. 1287/2008 ha provveduto ad individuare nel Comune di Bologna l'autorità competente cui sono demandati gli adempimenti previsti dagli artt. 3 e 4 del DLgs 194/2005.

Con la propria DGR n. 591/2006, e successivo aggiornamento tramite DGR 1369/2012, la Regione Emilia-Romagna ha inoltre provveduto all'individuazione degli agglomerati con più di 250.000 abitanti, identificando un unico Agglomerato di

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Bologna costituito dai seguenti territori comunali: Comune di Bologna, Calderara di Reno, Casalecchio di Reno, Castel Maggiore, San Lazzaro di Savena.

5. CONTESTO GIURIDICO

Rif norma	Descrizione
Legge n 447 del 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.M. 31/10/1997	Metodologia di misura del rumore aeroportuale
D.M. n 496 del 11/12/1997	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili
D.M. 20/05/1999	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
D.P.R. n 476 del 09/11/1999	Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997, n 496, concernente il divieto di voli notturni
D.M. 03/12/1999	Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti
D.M. 29/11/2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani di contenimento e abbattimento del rumore
DLgs n 13 del 17/01/2005	Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari
DLgs n 194 del 19/08/2005	Attuazione della direttiva 2002/49/ CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale

Relativamente alla riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili si fa riferimento al D.P.R. 496/97 e al D.P.R. 476/99, mentre i criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio ed i criteri di classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico sono disposti dal D.M. 20/05/1999.

Quest'ultimo definisce nel dettaglio le caratteristiche tecniche che deve possedere il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale, con particolare riferimento alla composizione del sistema stesso, al numero e alle caratteristiche delle stazioni di misura, all'ubicazione di tali stazioni e alle informazioni necessarie al fine di caratterizzare acusticamente ogni singolo evento.

Il D.M. 03/12/1999 stabilisce i criteri di attuazione delle procedure antirumore e le zone di rispetto degli aeroporti.

Il provvedimento normativo maggiormente significativo in ambito di gestione dei rumori aeroportuali è il D.M. 31/10/1997, che introduce l'indicatore LVA, ossia il descrittore acustico che quantifica il rumore aeroportuale, rispetto al quale sono stabiliti i limiti di rumorosità di origine aeronautica, questi ultimi rappresentati a loro volta dalla zonizzazione acustica aeroportuale.

Il DLgs 194/05 è il provvedimento normativo che recepisce la direttiva europea 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. Tale decreto stabilisce i criteri di rendicontazione del rumore prodotto dalle infrastrutture principali di trasporto, inclusi gli aeroporti, secondo l'indicatore acustico L_{den} , nonché delle azioni programmate dai gestori delle infrastrutture, volte alla riduzione e gestione del rumore prodotto.

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

6. VALORE LIMITE IN VIGORE

Il rumore aeroportuale può essere calcolato secondo due differenti indicatori acustici, ossia l'LVA e l'Lden, nel seguito descritti.

6.1 LVA - Livello di valutazione del rumore aeroportuale

l'LVA è il descrittore acustico stabilito dalla normativa italiana (DM 31/10/97), rispetto al quale sono fissati i limiti massimi di rumorosità rappresentati dalla zonizzazione acustica aeroportuale.

Nell'allegato A del suddetto decreto l' Lva è definito come:

$$L_{VA} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N 10^{L_{VAj} / 10} \right] \text{ dB(A)}$$

dove N è il numero dei giorni del periodo di osservazione ed L_{VAj} è il valore giornaliero del livello L_{VA} .

Il numero dei giorni di osservazione deve essere 21, pari a tre settimane, ciascuna delle quali scelta all'interno dei seguenti periodi:

- 1 ottobre-31 gennaio
- 1 febbraio-31 maggio
- 1 giugno-30 settembre

All'interno di ciascun periodo si individua la settimana caratterizzata dal maggior numero di movimenti (decolli e atterraggi).

Il valore giornaliero del rumore L_{VAj} si determina mediante la relazione seguente, considerando tutte le operazioni a terra e di sorvolo che si manifestano nell'arco della giornata (dalle 0:00 alle 24:00):

$$L_{VAj} = 10 \log \left[\frac{17}{24} 10^{L_{VAd} / 10} + \frac{7}{24} 10^{L_{VAn} / 10} \right] \text{ dB(A)}$$

I valori L_{VAd} e L_{VAn} rappresentano rispettivamente il livello di valutazione del rumore aeroportuale nel periodo diurno (06:00-23:00) e notturno (23:00-06:00) e sono espressi dalle relazioni:

$$L_{VAd} = \left[\frac{1}{T_d} \sum_{i=1}^{N_d} 10^{SELi / 10} \right] \text{ dB(A)}$$

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

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

dove T_d e T_n rappresentano la durata del periodo diurno e notturno, rispettivamente pari a 61.200 s e 25.200 s; N_d e N_n esprimono il numero totale di movimenti degli aeromobili nel periodo; $SELi$ è il livello sonoro dell' i -esimo evento sonoro associato al singolo movimento.

Il valore di L_{VA_n} risulta penalizzato di 10 dB per tener conto del maggiore disturbo a cui è soggetta la popolazione nel periodo notturno.

6.2 L_{den} - L_{night}

I descrittori L_{den} e L_{night} sono introdotti dalla direttiva 2002/49/CE, e indicati dal DLgs 194/05 come gli indicatori da utilizzarsi per la formulazione delle mappature acustiche ai sensi del medesimo decreto, e rispetto ai quali non risultano definiti limiti massimi di immissione sonora né dalla normativa europea, né da quella nazionale. in particolare:

- L_{den} è il descrittore acustico giorno-sera-notte usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore;
- L_{night} è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno.

I descrittori acustici L_{den} e L_{night} sono calcolati adottando il criterio analitico riportato all'Allegato II della direttiva stessa.

Il livello giorno-sera-notte L_{den} in decibel (dB), è definito dalla seguente formula:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

dove:

- L_{day} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno,
- $L_{evening}$ è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno,
- L_{night} è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato «A», definito alla norma ISO 1996-2: 1987, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno,

dove:

- Il giorno è di 12 ore, la sera di 4 ore e la notte di 8 ore; gli Stati membri possono accorciare il periodo serale di un'ora o 2 ore e allungare il periodo diurno e/o notturno di conseguenza, a condizione che tale scelta sia la medesima per tutte le

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

sorgenti e che essi forniscano alla Commissione informazioni sulla differenza sistemica rispetto all'opzione per difetto;

- l'orario di inizio del giorno (e di conseguenza gli orari di inizio della sera e della notte) è a discrezione dello Stato membro (e si applica indistintamente al rumore di tutte le sorgenti); le fasce orarie standard sono 07.00-19.00, 19.00-23.00 e 23.00-07.00 ora locale.

In merito alla determinazione dei periodi day, evening e night, il DLgs 194/05, che recepisce la Direttiva 2002/49/CE, ha fissato i tre periodi della giornata come:

- periodo day: 06:00 - 20:00 (14 ore);
- periodo evening: 20:00 - 22:00 (2 ore);
- periodo night: 22:00 - 06:00 (8 ore).

6.3 L_{eq} - Livello equivalente di pressione sonora

In base alla normativa nazionale in materia, i limiti assoluti di immissione per le diverse classi acustiche sono riportati nella seguente tabella.

Tab. 6.1 Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		$L_{eq,TRD}$ (dBA) diurno(06,00-22,00)	$L_{eq,TRN}$ (dBA) notturno(22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

7. DATI DI TRAFFICO

Di seguito si riportano i dati di traffico registrati nel periodo 2008-2017

Confronto fra previsioni di crescita minima MP 2009-2023 e consuntivo traffico aereo										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Movimenti	56.994	60.127	64.193	64.087	63.322	61.281	60.278	60.228	65.461	67.088

Tab. 7.1 - Traffico Movimenti periodo 2008-2017

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

8. MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E PROGETTI ATTUATI

Per l'Aeroporto di Bologna le misure adottate ai fini del contenimento dell'impatto acustico e della sua progressiva riduzione sono riassumibili nei seguenti punti, descritti nel seguito

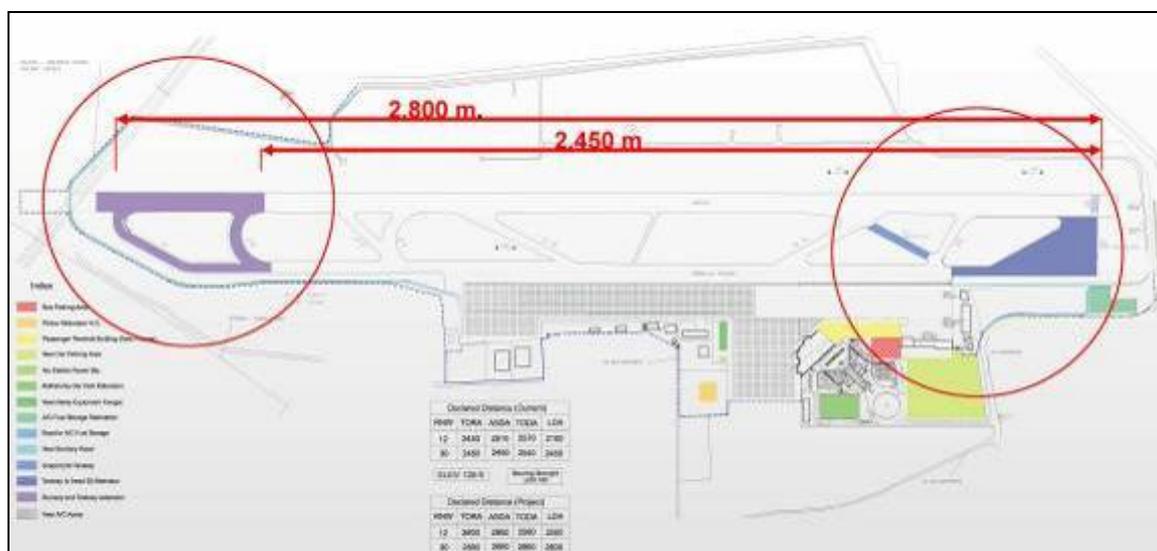
1. Infrastrutture aeroportuali;
2. Barriere antirumore;
3. Procedure antirumore;
4. Regime sanzionatorio;
5. Monitoraggio del rumore aeroportuale;
6. Zonizzazione acustica aeroportuale;
7. Comunicazione Ambientale;
8. Gruppo tecnico per il rumore aeroportuale

8.1 Infrastrutture aeroportuali

Nel luglio del 2004 si sono conclusi i lavori per l'allungamento della pista di volo in direzione Ovest la cui lunghezza è stata portata da 2450m a 2800m. A seguito di tale intervento gli aeromobili in decollo per RWY12 hanno la possibilità di sorvolare i centri abitati ad una quota maggiore ed anticipare la virata verso Nord. In tal modo, sulla base dei rilevamenti acustici eseguiti, il livello di rumore sui centri abitati è diminuito mediamente di 1,5 dB(A).

I lavori sono stati completati con la realizzazione di una bretella di uscita rapida che consente di ridurre al minimo il tempo impiegato dai velivoli in arrivo per liberare la pista.

La seguente figura mostra il layout con evidenziati gli interventi descritti.



Img. 8.1 - Interventi di modifica dell' infrastruttura aeroportuale

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

8.2 Barriera antirumore presso Lippo di Calderara di Reno

Gli interventi di mitigazione dell'impatto acustico comprendono la realizzazione di una barriera antirumore, interna al perimetro aeroportuale, a difesa del centro abitato Lippo di Calderara di Reno che, come detto in precedenza, si sviluppa nelle immediate vicinanze del sedime aeroportuale, in posizione laterale rispetto alla pista di volo e in prossimità della testata 30.

La barriera è realizzata in terra naturale ed è costituita da due tratti di 214m e 97m, per un'altezza variabile tra 4m e 6,5m.

La figura seguente mostra l'esatta localizzazione dell'intervento.



Img. 8.2 - Localizzazione della barriera antirumore

8.3 Procedure antirumore

Le procedure operative di riduzione del rumore in atto presso l'aeroporto di Bologna riguardano:

8.3.1 *Uso delle piste*

Nella fascia oraria 05:00-22:00 tutti gli aeromobili devono usare la direttrice RWY30 (direzione Modena) per il decollo. Il Controllo Traffico Aereo utilizza tale pista come preferenziale a condizione che:

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

- In caso di pista asciutta la componente in coda del vento non superi i 7 nodi;
 - In caso di pista bagnata la componente in coda del vento non superi i 5 nodi;
- Inoltre tale criterio di assegnazione della RWY non trova applicazione nel caso in cui l'azione frenante della pista risulti inferiore a "buona".

Nella fascia oraria 22:00-05:00, condizioni meteo e sicurezza permettendo, tutte le partenze devono usare la pista 30.

Inoltre, con Ordinanza ENAC 11/2016 è stata introdotta la restrizione operativa all'uso della Pista 30 per gli atterraggi in fascia notturna.

8.3.2 Restrizioni aeromobili di Capitolo 2 Annesso 16 ICAO

A partire dal 2002 sono vietati i voli per i velivoli rientranti in tale categoria. Nel caso in cui vi siano particolari esigenze operative, durante la fascia oraria 05:00-22:00, sono consentiti i decolli soltanto per RWY 30, condizioni meteo e di sicurezza permettendo. Durante la fascia oraria 22:00-05:00 il volo di tali velivoli è vietato.

8.3.3 Procedure di salita iniziale

Al fine di ridurre al minimo il sorvolo dei centri abitati da parte degli aeromobili, risulta definita una particolare procedura di salita iniziale per i decolli che avvengono per RWY12. In base a tale procedura il decollo deve essere eseguito al massimo gradiente di salita compatibile con la sicurezza dell'aeromobile. Dopo il decollo, raggiunta la quota di 800 ft deve essere intrapresa la virata a sinistra su prua 360° (Nord). Si specifica che tale procedura è il risultato di una modifica a quella precedente, introdotta il 10 Gennaio 2013. Tale modifica ha riguardato il restringimento del rateo di virata al fine di ridurre al minimo il sorvolo dei comparti abitati a Est dell'aeroporto, in caso di decollo Pista 12. Tali modifiche, come comprovato dalle analisi ambientali svolte e condivise in sede di Commissione aeroportuale ex Art. 5 DM 31/10/97, ha consentito di migliorare notevolmente lo stato di inquinamento acustico e di disturbo per le aree interessate.

8.4 Regime sanzionatorio

Nel corso del 2017, con specifico provvedimento della Direzione aeroportuale ENAC, è stato attivato il regime di controllo e verifica del rispetto delle procedure antirumore da parte dei vettori, che prevede sanzioni in caso di trasgressioni. A seguito della entrata in vigore del regime sanzionatorio, le violazioni alle procedure antirumore, già contenute in ridotti numeri, si sono gradualmente annullate.

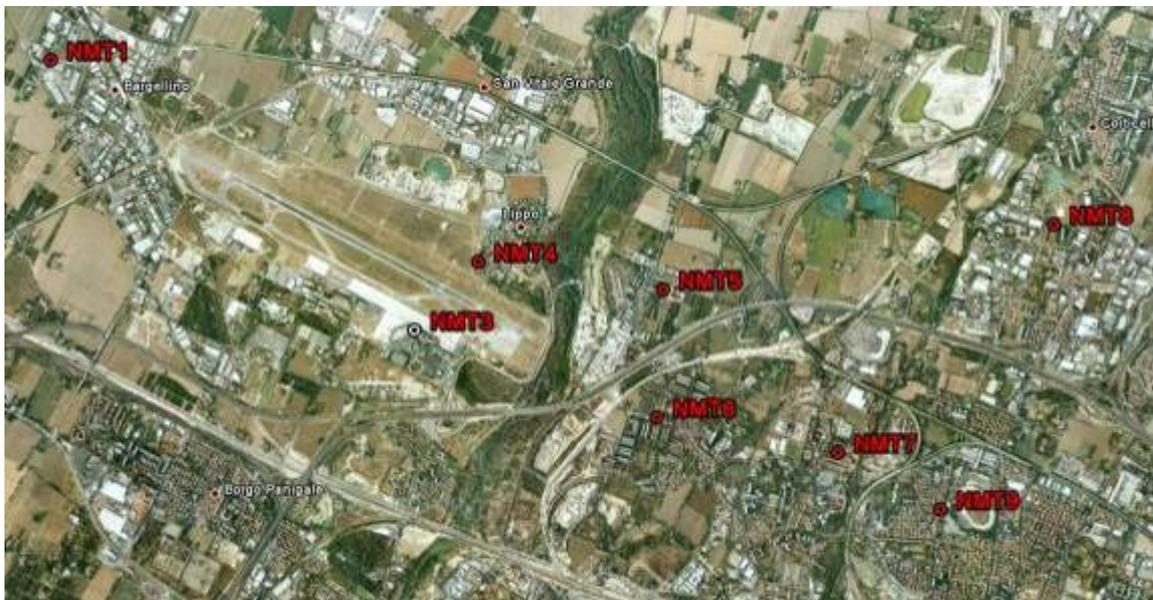
	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

8.5 Monitoraggio del rumore aeroportuale

Presso l'aeroporto di Bologna è attivo il sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale integrato con la traccia radar, che costituisce lo strumento con il quale SAB conduce con continuità la propria attività di misura del rumore prodotto dalle attività di volo.

Il sistema comprende otto unità di rilevamento acustico (NMT, Noise Monitoring Terminal) dislocate nell'intorno aeroportuale in corrispondenza delle proiezioni al suolo delle direttrici di decollo e atterraggio (Figura seguente).

Ciascuna NMT è costituita da un microfono ad alta precisione che rileva ogni evento acustico e un fonometro per l'elaborazione dei segnali; ognuna di esse è, inoltre, opportunamente calibrata per registrare gli eventi che superano determinati valori di intensità, in tal modo è possibile avere una prima discriminazione tra gli eventi causati dal passaggio di un aeromobile e quelli derivanti dall'ambiente circostante, come ad esempio il traffico veicolare. Di ogni evento registrato la centralina è in grado di fornire le seguenti informazioni: Leq , SEL, L_{max} , i valori L_n percentili, L_{peak} e L_{UWpeak} (i valori di picco pesati e non). Inoltre, è presente sulla NMT 3 (Aeroporto) un'unità di rilevamento dei dati meteo quali temperatura, pressione atmosferica e umidità dell'aria, precipitazioni, intensità e direzione del vento.



Img. 8.3 – Localizzazione delle postazioni di misura del rumore aeroportuale

La strumentazione installata nelle centraline consiste in un fonometro Symphonie prodotto dalla 01dB equipaggiato con sistema microfonico per esterni modello 41DM della GRAS. La strumentazione utilizzata sulla centralina NMT7, alimentata ad energia solare, consiste in un fonometro Larson&Davis 824 con sistema microfonico per esterni modello Larson&Davis 426A12.

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Le centraline sono connesse al centro elaborazione dati tramite una connessione GPRS/UMTS sempre attiva, tramite l'utilizzo di SIM dati, con APN dedicato per le VPN mylan.omnitel.it ed il software Client Juniper Network Connect.

Le centraline sono equipaggiate con un router 3G della DIGICOM per la connettività al Centro, di un'antenna omnidirezionale UMTS posizionata esternamente per migliorare la qualità del segnale 3G, di un PC industriale del produttore T-Pole sul quale sono installati, oltre agli applicativi per l'acquisizione del rumore, il software Juniper Network Connect per la connessione con un tunnel VPN verso il Centro.

Il sistema consente la acquisizione ed elaborazione dei dati di traccia radar forniti da ENAV Spa. Le tracce radar contengono tutte le informazioni che consentono di identificare il volo e il tipo di aeromobile, nonché le caratteristiche geometriche della rotta seguita dall'aeromobile.

Una volta acquisiti i dati di rumore dalle postazioni di misura, e i dati di traccia radar, il sistema effettua la correlazione fra i due set di dati, consentendo di associare a ciascun volo i livelli di rumore che esso ha generato sulle postazioni di misura.



Img. 8.4 – Schema di funzionamento del sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale

Gli eventi acustici di natura aerea così individuati concorrono a formare l'**LVA**, livello di valutazione del rumore aeroportuale, partendo dal SEL fornito dalle centraline e calcolato secondo la procedura analitica riportata nell'Allegato A del d.lgs. 31/10/97.

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Postazione N°1 - Zona industriale Bargellino, Calderara di Reno

La centralina è situata in una strada poco trafficata a senso unico nella zona industriale in via Bargellino a Calderara di Reno. Nelle vicinanze sono presenti capannoni di varie industrie della zona.

Img. 8.5 – Postazione N°1



Postazione N°4 - Via della Surrogazione, Calderara di Reno

La postazione è situata nei pressi di un giardino pubblico in via Surrogazione, molto vicino al confine del sedime aeroportuale, a circa 300m in linea d'aria dall'asse pista di volo. Inoltre, antistante la postazione è presente, all'interno del sedime aeroportuale, la barriera antirumore in terra naturale di altezza 6metri.

Img. 8.6 – Postazione N°4



	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Postazione N°5 - Via Zanardi 393, Bologna

La centralina è situata in una zona residenziale e ha il palo microfonico di 2m posizionato sul tetto di un edificio a 3m di altezza dal suolo.

Img. 8.7 – Postazione N°5



Postazione NMT6 - Via Agucchi, Bologna

La centralina è situata presso il campo sportivo di via Agucchi n°393 a Bologna. Il palo microfonico è situato in cima ad un impianto di illuminazione a 28metri di altezza dal suolo.

Img. 8.8 – Postazione N°6



	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Postazione NMT7 - Via della Beverara, Bologna

La postazione è situata presso i giardini di via della Beverara a Bologna. A differenza delle altre 7 centraline con alimentazione a 220V, la centralina NMT7 viene alimentata tramite due pannelli solari fotovoltaici.

Img. 8.9 – Postazione N°7



Postazione NMT8 - via Roncaglio, Bologna

La centralina è situata presso i giardini pubblici di via Roncaglio a Bologna

Img. 8.10 – Postazione N°8



	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Per ciascuna delle postazioni di misura, a cadenza mensile viene svolto il calcolo del livello LVA medio giornaliero e mensile. I dati ottenuti sono pubblicati sul sito internet dell'aeroporto (www.bologna-airport.it), a disposizione del pubblico; inoltre, viene predisposta apposita documentazione tecnica da condividere con gli Enti territoriali (ARPA, Comune di Bologna, Comune di Calderara di Reno) preposti alla supervisione dell'attività di monitoraggio svolta da SAB. La documentazione include non solo i dati di rumore aeronautico, ma anche il dettaglio delle caratteristiche operative del traffico aereo, con analisi della distribuzione dei movimenti fra le fasce orarie e fra le direttrici di movimento, con particolare riguardo all'analisi del traffico in decollo RWY12, che implica il sorvolo delle zone urbane ad alta densità insediativa.

Inoltre ogni anno SAB procede con il calcolo del livello di rumore annuale LVA, secondo quanto stabilito dal DM 31/10/97.

I dati di rumore ottenuti con l'ausilio del sistema di monitoraggio hanno una duplice finalità. Da un lato, come già detto, sono utilizzati per scopi di comunicazione con il territorio, tramite loro pubblicazione sul sito internet, e con gli Enti territoriali a mezzo di specifici rapporti tecnici periodici (mensili e annuali). Dall'altro, i rilevamenti svolti hanno la finalità, come si vede di seguito, di validare i risultati delle simulazioni acustiche condotte con il modello analitico previsionale INM.

8.6 Zonizzazione acustica aeroportuale

In base a quanto disposto dal DM 31/10/1997, il territorio circostante l'aeroporto è classificato acusticamente secondo la Zonizzazione acustica aeroportuale, recepita in sede di piani da parte dei Comuni interessati. Essa si compone di tre zone di rispetto (A, B e C), a ciascuna delle quali corrisponde un determinato vincolo all'utilizzo del territorio e un limite massimo di rumorosità LVA, come indicato nel prospetto seguente.

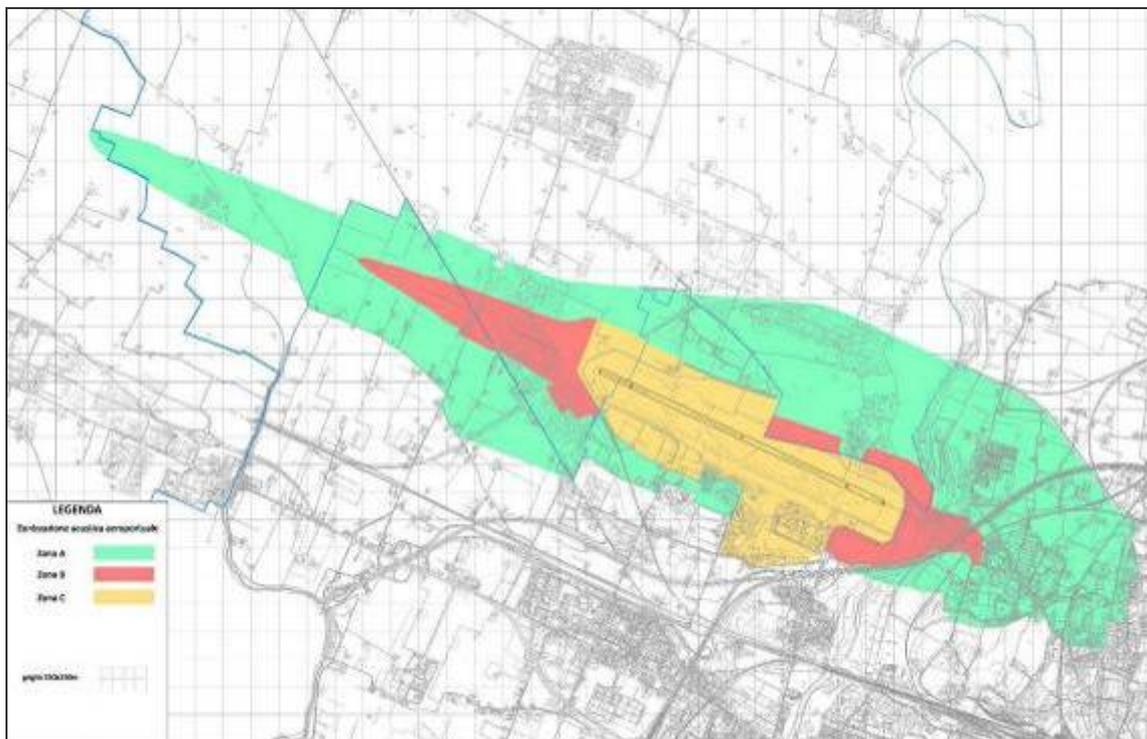
Tab. 8.1 Limiti di Zonizzazione acustica aeroportuale

Zona	Valori di L_{VA} in dB(A)	Limitazioni
A	$60 \leq L_{VA} \leq 65$	Non sono previste limitazioni
B	$65 \leq L_{VA} \leq 75$	Sono ammesse solo attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico
C	$L_{VA} > 75$	Sono ammesse esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali

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

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05	Aprile 2018
	Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Il territorio di Bologna è dotato di zonizzazione acustica aeroportuale, condivisa in sede di Commissione aeroportuale ex Art.5 DM 31/10/97, e recepita dai Comuni interessati quale variante ai piani regolatori territoriali. In particolare, il Comune di Bologna, su sollecito di SAB, in fase di recepimento della zonizzazione acustica aeroportuale, a maggiore tutela della popolazione, ha inteso estendere il divieto di localizzare ulteriori edifici residenziali a tutto l'intorno aeroportuale, applicando anche alla Zona A gli stessi limiti di utilizzo previsti per la Zona B. L'immagine seguente mostra la estensione della zonizzazione acustica aeroportuale



Img. 8.11 – Zonizzazione acustica aeroportuale

8.7 Gruppo tecnico per il rumore aeroportuale

Il monitoraggio del rumore aeronautico svolto presso l'aeroporto di Bologna è completato con la attività di uno specifico gruppo tecnico per il rumore aeroportuale, istituito con Decisione di Giunta comunale P.G. n. 84238 del 19.04.2005, cui partecipano i rappresentanti degli Enti territoriali (Comune di Bologna, ARPAE, Comune di Calderara di Reno) e da ADB.

Gli obiettivi del Tavolo tecnico possono essere brevemente riassunti nei punti di seguito riportati.

Informazione ai cittadini attraverso:

- la realizzazione e gestione di un sito web per la restituzione dei livelli di inquinamento acustico monitorati attraverso la rete delle centraline;

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

- il coordinamento delle modalità di risposta alle istanze avanzate da parte di cittadini o comitati di cittadini.

Sviluppo dell'attività di monitoraggio attraverso:

- l'analisi e gli approfondimenti dei livelli sonori monitorati;
- lo sviluppo di campagne di rilievi fonometrici con centralina rilocabile in caso di particolari criticità (stagionali, a seguito di esposti ecc);
- la definizione di una metodologia per la misura del rumore nei casi in cui i risultati del monitoraggio da rete fissa non siano sufficienti ad interpretare il fenomeno.

Il gruppo garantirà inoltre un sistematico scambio di informazioni sulle seguenti attività:

- gestione della modellistica acustica;
- stima delle ripercussioni acustiche in base all'evoluzione della domanda e della tipologia di aeromobili;
- verifica sul rispetto delle procedure antirumore da parte degli aeromobili in fase di decollo;
- approfondimenti in relazione all'emanazione prossima della norma che recepirà le direttive europee.

8.8 Comunicazione ambientale

La gestione del rumore aeroportuale viene completata con la redazione di elaborazioni statistiche e rapporti periodici utili alla comunicazione dei dati alle Autorità competenti e alla collettività. In particolare, per quanto riguarda le violazioni alla procedura antirumore, vengono prodotti rapporti mensili messi a disposizione di ENAC; tali rapporti contengono i dati relativi al numero di violazioni commesse, l'identificativo di voli e Vettori, il tutto completato da elaborazioni grafiche delle tracce radar secondo quanto descritto in precedenza.

Ogni mese i dati acustici ottenuti grazie al Sistema di Monitoraggio vengono elaborati ai fini del calcolo del descrittore acustico LVA settimanale e mensile. I dati elaborati sotto forma di rapporti mensili vengono resi disponibili ad ENAC, ARPA Emilia Romagna e Comuni interessati. Inoltre i dati acustici vengono pubblicati mensilmente sul sito internet.

9. MAPPATURA ACUSTICA L_{den} e L_{night} : SINTESI DEI RISULTATI

Di seguito sono descritti i risultati conseguiti in occasione dell'aggiornamento della mappatura acustica L_{den} e L_{night} , riferita all'anno solare 2016, e trasmessa all'Autorità individuata dalla Regione Emilia-Romagna (Agglomerato di Bologna) nonché al

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, secondo quanto previsto dal DLgs 194/05, redatta in conformità a quanto previsto all'Allegato 6 del Decreto, oltreché alle Linee Guida predisposte dal MATTM.

9.1 Metodo di calcolo e modelli applicati

Le curve isofoniche L_{den} e L_{night} riferite all'anno 2016 sono state prodotte con l'ausilio del modello analitico previsionale INM 7.0a, di cui si propone una breve descrizione.

Il modello consente di analizzare in dettaglio gli effetti ambientali acustici legati alle procedure operative di un aeroporto, ed è in grado altresì di simulare gli effetti derivanti da eventuali modifiche di queste. Tali prestazioni rendono l'INM il simulatore più utilizzato negli Stati Uniti e in molti paesi europei, tra cui l'Italia, per le valutazioni di impatto ambientale e negli studi di tipo ambientale in genere.

Nota la caratterizzazione del traffico aereo, il modello stima l'impatto acustico sul territorio in funzione della variazione dei vari parametri di ingresso, in modo da poter ottenere altresì la situazione previsionale futura di impatto acustico, in termini sia di impronta acustica al suolo (curve isofoniche), sia di livello di rumore in corrispondenza di specifici ricettori definiti dall'utente. Ciò consente di dettagliare lo scenario acustico, valutando il livello di rumore registrato in corrispondenza di determinati punti significativi e sensibili dell'intorno aeroportuale, quali ad esempio scuole, ospedali, luoghi di culto, ecc..

INM contiene un database che comprende quasi tutti i tipi di aeromobili oggi operanti. Per ciascun aeromobile (modello e motorizzazione), tipologia di manovra (atterraggio, decollo, ecc..) ed assetto di volo (potenza motori, profilo altimetrico, ecc..) il database contiene la curva NPD (Noise Power Distance) che mette in relazione il descrittore acustico (per la legislazione italiana il livello di singolo evento sonoro SEL) con la distanza (*slat distance*) tra l'aeromobile e il ricettore.

Per lo svolgimento dei calcoli, il modello si basa su algoritmi elaborati dalla SAE (Society of Automotive Engineers), in particolare:

- il documento SAE-AIR-1845 "Procedure for the calculation of airplane noise in the vicinity of Airports" del marzo 1986, utilizzato per il calcolo della rumorosità e dei profili dei velivoli;
- il documento SAE-AIR-1751: "Prediction method fo lateral attenuation of airplane noise during takeoff and landing" del marzo 1991, per il calcolo dell'attenuazione laterale

Le curve di isolivello acustico sono ottenute mediante l'interpolazione dei valori assunti dal prescelto descrittore acustico in corrispondenza dei punti di intersezione delle maglie di una griglia centrata sull'aeroporto.

I dati di ingresso richiesti dal modello per la elaborazione degli scenari sono:

- a) Dati di operatività

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

- configurazione delle piste con indicazione di direzione, lunghezza, superficie, piani di estensione, (orografia del terreno, ecc.);
- uso delle piste, in funzione delle condizioni locali di vento in combinazione con la destinazione del traffico e la sua provenienza;
- la distribuzione del traffico sulle specifiche traiettorie.

b) Dati di traffico

- situazione di traffico esistente e/o futuro;
- numero di operazioni, eventualmente suddivise in categorie di traffico;
- distribuzione del traffico annuale;
- distribuzione del traffico settimanale e giornaliero;
- Distribuzione delle operazioni sulle piste di volo e/ sulle singole testate;
- distribuzione del traffico per tipo di aeromobile.

Incertezza del modello di simulazione

Il modello INM, così come qualunque modello analitico, prevede la modellazione standardizzata delle sorgenti emmissive, non tiene conto delle effettive caratteristiche degli aeromobili operanti o delle condizioni operative ed atmosferiche (traiettorie di volo, temperatura, direzione e velocità del vento, pressione atmosferica, ecc.). Nonostante la buona pratica professionale consenta una calibrazione iniziale del modello, risulta inevitabile uno scostamento sistematico di circa 1-2 dB(A) rispetto ai dati reali, individuabile (come mostrato nel seguito) confrontando i risultati delle simulazioni con quanto restituito dalle campagne di monitoraggio acustico. Tale scostamento può aumentare con la distanza della sorgente emmissiva dal terreno e con la distanza dal campo di volo, ove si ha maggiore dispersione delle traiettorie di volo.

Il metodo utilizzato risulta articolato nelle seguenti fasi:

- Calibrazione del modello INM;
- Definizione dei dati di ingresso;
- Produzione delle curve isofoniche L_{den} e L_{night} ;
- Confronto con i livelli di rumore reali.

9.1.1 Calibrazione del modello INM

Il modello analitico previsionale INM possiede una banca dati contenente le tipologie di aeromobili civili attualmente in circolazione, ciascuna caratterizzata da numerosi parametri tecnici quali il tipo di motore, massima spinta al decollo, curve di

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

rumorosità, oltretutto i parametri di configurazione aerodinamica durante le procedure di volo. Ciascuno di questi elementi caratteristici può essere modificato dall'utente al fine di definire le reali caratteristiche fisiche degli aeromobili utilizzati, pur essendo però assai improbabile poterne stabilirne i reali valori per ciascuno degli aeromobili operanti. Inoltre, INM consente di caratterizzare il sito di indagine dal punto di vista dei parametri climatici, ovvero pressione atmosferica, temperatura media e direzione del vento, per ciascuno dei quali, però, il modello consente l'inserimento di un unico valore medio.

In alternativa alla modifica dei suddetti parametri, e disponendo dei dati acustici forniti dal sistema di monitoraggio, è possibile operare in via preliminare effettuando la calibrazione del modello rispetto allo stato di inquinamento acustico effettivamente rilevato. A tal fine, gli aeromobili realmente operanti vengono descritti attraverso i modelli previsti dal database di INM, eventualmente modificati attraverso un sistema di "quote" di velivoli, aventi caratteristiche confrontabili come ad esempio il tipo di motore, basandosi sulla comparazione tra i valori di livello acustico restituiti dal modello per ogni singolo aereo e quelli rilevati dalle stazioni di monitoraggio. Avremo, ad esempio, che un velivolo MD82 risulterà simulato in ambito di scenario INM, utilizzando per il 90% l' MD-82/JT8D-217A e per il 10% il DC9-30/JT8D-9. In tal modo è possibile modellare le reali prestazioni acustiche delle singole tipologie di aeromobile che operano nell'aeroporto potendo tenere conto in maniera implicita di alcuni parametri altrimenti difficili da definire, come ad esempio il livello di usura del mezzo o le esatte condizioni meteorologiche insistenti nella zona.

La validità del procedimento di calibrazione è dimostrata dalla corrispondenza dei dati acustici registrati dalle centraline di monitoraggio con i valori restituiti dal modello INM in corrispondenza dei punti geografici coincidenti con la localizzazione delle stesse centraline.

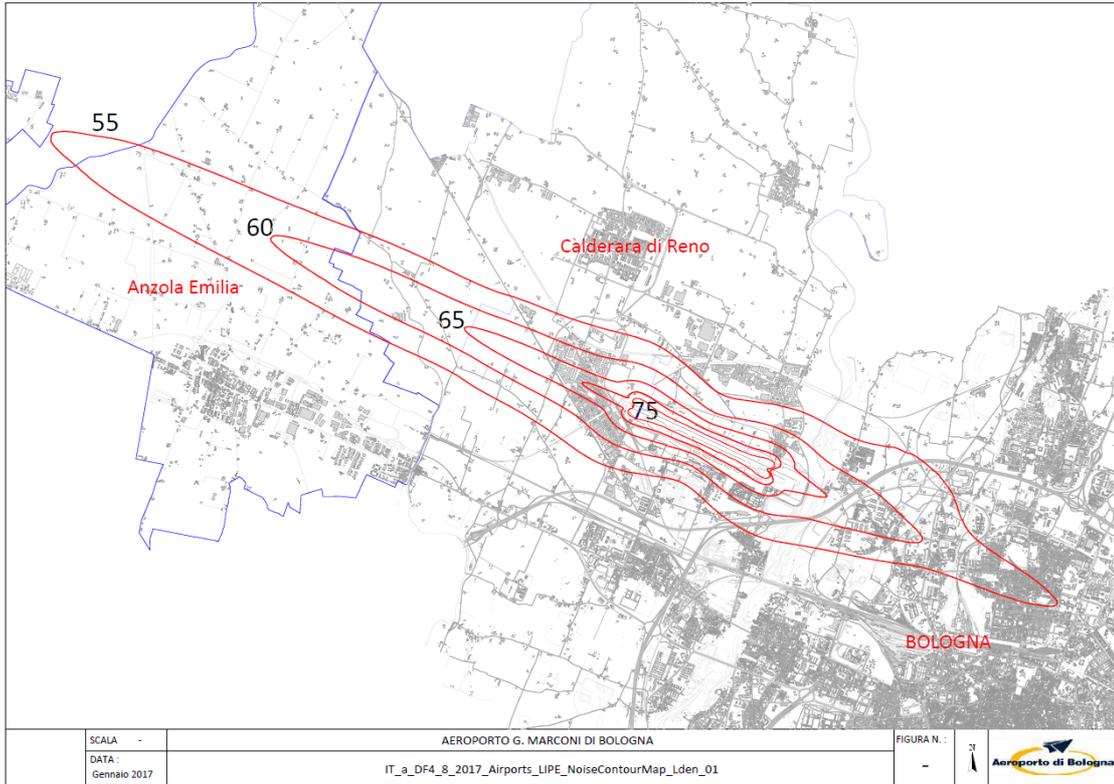
La stessa calibrazione è stata mantenuta anche per gli scenari previsionali futuri.

9.2 Dati di input utilizzati

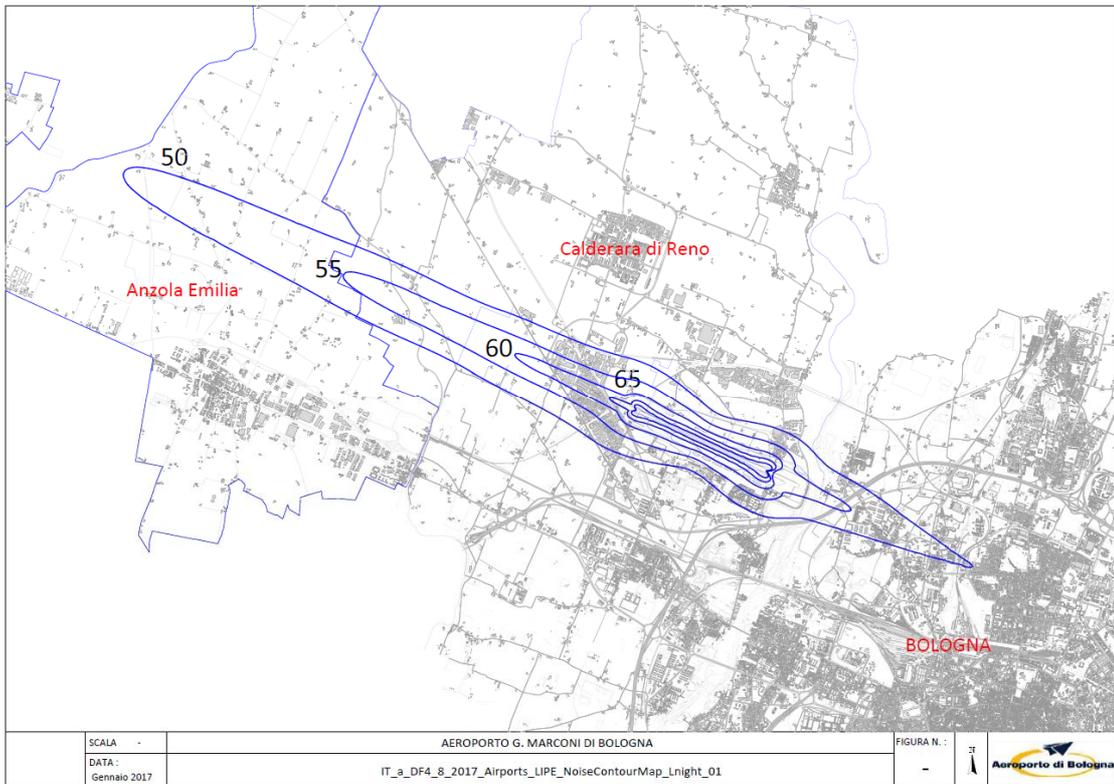
I dati di ingresso utilizzati per la elaborazione delle curve isofoniche Lden e Lnight sono riportati in allegato, così come risultano ai fini del loro utilizzo con il modello INM.

9.3 Sintesi dei risultati della mappatura acustica

Nella presente sezione sono riportati i dati caratteristici della mappatura acustica redatta ai sensi del DLgs 194/05.



Curve isofoniche Lden periodo 2016



Curve isofoniche Lden periodo 2016

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

Mappatura acustica Lden	
Fascia curve dB	Popolazione esposta
50-54	37000
55-59	17000
60-64	4300
65-69	0
70-74	0
> 75	0

Mappatura acustica Lnight	
Fascia curve dB	Popolazione esposta
45-49	25600
50-54	5700
55-59	0
60-64	0
65-69	0
> 70	0

10. ATTUALI CRITICITA' DI IMPATTO ACUSTICO

Allo stato attuale non si registrano superamenti dei limiti di rumorosità previsti dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Tuttavia, data la vicinanza dell'aeroporto con alcuni nuclei abitati, permane un diffuso stato di disturbo percepito, generato dal sorvolo degli aeromobili in fase di decollo ed atterraggio sulle aree del Quartiere Navile in Comune di Bologna. Inoltre gli studi ambientali condotti sul Masterplan aeroportuale hanno rilevato alcune possibili criticità, tutt'ora non confermate, su alcuni ricettori sensibili situati al di fuori della zonizzazione acustica aeroportuale, e classificati Classe 1 secondo la classificazione acustica comunale.

In ragione di ciò si ritiene opportuno valutare ulteriori misure di contenimento del disturbo descritte nel seguito, in aggiunta alle misure già attuate ovvero a quelle in atto.

11. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Nella presente sezione, in sede di piano definitivo saranno riportati gli esiti delle consultazioni svolte, e la valutazione delle eventuali osservazioni.

12. INTERVENTI ANTIRUMORE PIANIFICATI

Nonostante i miglioramenti conseguiti la attuazione delle misure antirumore descritte in precedenza, l'inquinamento acustico aeroportuale conserva carattere di

	PIANO D'AZIONE ex D.Lgs 195/05 Proposta di piano ai fini della consultazione del pubblico	Aprile 2018
	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	Rev. 0

sensibilità e criticità con specifico riferimento alle aree densamente abitate limitrofe l'aeroporto. Per tale ragione si reputa necessario mantenere una attenta gestione dell'inquinamento acustico, in ottica di riduzione del generale livello di disturbo per la popolazione. Di seguito si indicano dunque le azioni che si intende sviluppare nel periodo 2018-2023.

12.1 Monitoraggio acustico dei ricettori sensibili

Nel corso del 2018 sarà definito un piano di monitoraggio acustico presso quei ricettori ove le analisi acustiche condotte sul Masterplan aeroportuale, hanno rilevato potenziali criticità in termini di superamento dei limiti di zonizzazione acustica comunale. Anche in ottemperanza alle prescrizioni del Decreto VIA relativo al Masterplan 2009-2023, il piano sarà redatto in collaborazione con le Amministrazioni locali e con ARPAE in sede di Gruppo tecnico per il rumore aeroportuale, e vedrà identificati specifici ricettori situati prevalentemente nel Quartiere Navile in Comune di Bologna, e nella frazione di Lippo in Comune di Calderara di Reno. Su tali ricettori saranno quindi svolte indagini acustiche volte ad accertare eventuali situazioni di criticità ambientale originate dal sorvolo degli aeromobili. Qualora tali criticità fossero confermate, saranno definite le necessarie misure correttive, che potranno prevedere anche interventi diretti sugli edifici per migliorarne le prestazioni acustiche passive.

12.2 Valutazione nuove procedure operative antirumore

Per quanto concerne le procedure operative aeroportuali, il Gestore aeroportuale promuoverà la valutazione, in sede di Commissione aeroportuale ex Art. 5 DM 31/10/97, di ulteriori misure di contenimento del rumore, con particolare riferimento alla regolamentazione del traffico aereo in specifiche fasce orarie del periodo diurno (06:00-23:00) ove risulta maggiore il disturbo percepito dalla popolazione residente. A tal proposito si precisa che eventuali misure di regolamentazione operativa vengono introdotte previa attenta valutazione tecnica, ponendo particolare riguardo alle esigenze di sicurezza della navigazione aerea e regolarità del servizio. Si evidenzia, inoltre, che tali valutazioni devono essere svolte in sede di Commissione aeroportuale quale Organo competente individuato dalla normativa nazionale in materia (DM 31/10/97).