

AEROPORTO INTERNAZIONALE D'ABRUZZO

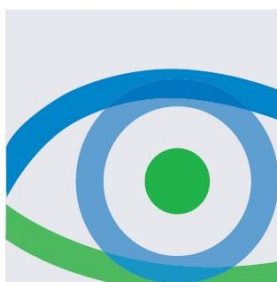
**Procedura di Verifica di Ottemperanza
ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs. 152/06**

Progetto di prolungamento della pista di volo



Prescrizione B.7

Verifica del rumore aeroportuale in Leq(A)



Elenco Allegati	
T.B.7.01	Rumore aeroportuale – Verifica della mappa acustica aeroportuale in LEQ al 2019



Affiliate Member International
Federation
of Consulting Engineers



ENVISION[®] ITALIA SUPPORTER

ASSOCIATO

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria
di architettura e di consulenza tecnico-economica

I.R.I.D.E. srl

Via Giacomo Trevis 88 – 00147 – Roma

tel 06 51606033 – fax 06 83962055

iride@pec.istituto-iride.com - admin@istituto-iride.com

www.istituto-iride.com

C F – P.IVA 08024671003 – Registro Imprese di Roma 89912/04

R.E.A. n. RM-1068311

INDICE

Sommario

1	Aspetti Introduttivi.....	4
2	Obiettivo e metodologia di studio	5
3	Fase 1 – Modellazione acustica 2019	8
3.1	Definizione dello scenario.....	8
3.2	Caratterizzazione della sorgente aeronautica	9
3.2.1	Tipologia di aeromobili	9
3.2.2	Ripartizione del traffico nel periodo diurno e notturno	10
3.2.3	Ripartizione del traffico sulla pista di volo	10
3.3	Definizione del layout aeroportuale	10
3.3.1	Layout infrastruttura aeroportuale.....	11
3.3.2	Le procedure di decollo	11
3.3.3	Le procedure di atterraggio	13
3.4	Modellazione acustica	15
3.4.1	Operatività aeronautica	15
3.4.2	Layout aeroporto	16
3.4.3	Rotte di volo	17
3.4.4	I profili di salita	18
3.5	Validazione della modellazione acustica	19
3.5.1	Misure fonometriche di riferimento	19
3.5.2	Verifica dell'attendibilità della modellazione acustica	20
3.6	Il rumore aeroportuale in LEQ al 2019	21
4	Fase 2 – Individuazione delle zone di attenzione.....	22
4.1	Sovrapposizione dell'impronta acustica sul territorio	22
4.2	Individuazione e caratterizzazione delle aree di attenzione.....	23
4.3	Caratterizzazione delle aree di attenzione.....	24
5	Verifica del livello di incidenza del rumore aeroportuale.....	24

1 Aspetti Introduttivi

Il presente studio acustico intende verificare l'esposizione al rumore aeroportuale del territorio interessato dall'aeroporto di Pescara al di fuori dell'intorno normato dalla zonizzazione acustica aeroportuale e quindi confrontare i livelli di immissione assoluta indotti dall'aeroporto con i limiti acustici individuati dai comuni di Pescara e San Giovanni Teatino nell'ambito del proprio Piano di classificazione acustica del territorio ai sensi della L.447/95 e LR 26/07. Quale scenario di riferimento è stato considerato l'anno 2019, nelle tre settimane di maggior traffico sulla base dei dati consuntivi.

Tale verifica si contestualizza nel quadro delle richieste indicate dalla prescrizione B.7 del DEC-DSA-2004/00809 che cita:

"in accordo con i Comuni interessati e con la Regione, il proponente deve valutare l'impatto acustico delle attività dell'aeroporto all'esterno dell'intorno aeroportuale, verificando, ai sensi del DPCM 14.11.1997 art. 3 comma 2, il rispetto dei limiti assoluti di immissione nonché l'opportunità di eventuali misure di mitigazione".

2 Obiettivo e metodologia di studio

Stante quanto richiesto dalla prescrizione B.7 del DEC-DSA-2004/00809 l'obiettivo dello studio è quello di verificare nelle condizioni di traffico al 2019 in che modo la sorgente acustica aeroportuale contribuisca al clima acustico territoriale e come concorra al raggiungimento dei limiti di zona previsti dal Comune territorialmente competente al di fuori dell'intorno aeroportuale definito dalla zonizzazione acustica aeroportuale. Lo studio intende quindi valutare l'impronta acustica al suolo di origine aeroportuale rispetto al descrittore acustico Leq(A) e ai limiti acustici territoriali individuati dal Comune territorialmente competente attraverso il proprio piano di classificazione acustica del territorio. Come prescritto dal DPCM 14.11.1997 stesso tale verifica viene eseguita sul territorio al di fuori della zonizzazione acustica aeroportuale in LVA.

La normativa in materia di inquinamento acustico prevede che lo scenario di riferimento per la valutazione del rumore aeroportuale sia quello delle tre settimane di maggior traffico individuate sulla base dei dati di traffico schedulati e quindi solo una volta conclusi i tre quadrimestri di riferimento indicati dal DM 31.10.1997. In tal senso lo studio acustico sviluppato tiene conto della condizione di esercizio dell'infrastruttura aeroportuale all'anno 2019. Tale necessità viene ulteriormente confermata stante l'attuale condizione emergenziale nazionale ed internazionale che ha visto nell'anno 2020 il quasi annullamento del traffico aereo nazionale e locale presso lo scalo di Pescara. Un qualsiasi studio riferito all'anno 2020 risulterebbe quindi scientificamente non valido sia certamente per la sorgente aeroportuale sia per la valutazione del rumore antropico delle altre sorgenti concorsuali in virtù della differente mobilità territoriale data la condizione emergenziale sanitaria in essere. Questo a maggior ragione nel caso dell'aeroporto di Pescara, laddove gli aeromobili sia in fase di atterraggio che di decollo sorvolano la città stessa e quindi la rumorosità indotta dagli aeromobili si sovrappone con quella territoriale antropica urbana.

Non potendo quindi eseguire campagne fonometriche in situ per la determinazione del rumore ambientale del territorio e dei diversi contributi specifici di origine aeroportuale e di origine antropico territoriale (rumore residuo), non è stato possibile determinare, nella modalità più opportuna, ovvero quella mediante misure sul campo, l'effettivo contributo acustico aeronautico sul territorio e verificare l'incidenza specifica rispetto al contesto urbano di riferimento. Rimandando quindi la verifica della concorsualità ad una successiva fase di studio, non appena le condizioni di esercizio dell'aeroporto possano ritornare ad un livello di traffico di almeno l'80% della condizione antecedente l'emergenza COVID-19, in tale fase di studio si è verificato esclusivamente il rumore aeroportuale in termini di Leq(A) attraverso uno studio acustico previsionale con il software INM e utilizzando lo stesso "case di studio" assunto per la prescrizione B.6. In questo caso la modellazione acustica è stata opportunamente rimodulata tenendo conto dell'operatività dell'aeroporto rispetto alla definizione di periodo diurno e notturno riferita al descrittore Leq(A), ovvero delle fasce 6:00-22:00 nel primo caso e 22:00-6:00 nel secondo.

L'obiettivo di tale studio previsionale è esclusivamente quello di individuare le aree di attenzione, ovvero le possibili zone di conflitto laddove il rumore aeroportuale induce un possibile superamento del livello acustico di zona, che saranno oggetto di un approfondimento nella

successiva fase finale mediante indagini fonometriche sul campo non appena la condizione emergenziale da COVID-19 si sarà conclusa e il contesto di riferimento torni ad una situazione pari a quella antecedente marzo 2020. Nelle suddette zone di attenzione saranno quindi eseguite opportune campagne fonometriche di durata sufficientemente estesa in modo da verificare l'entità del rumore ambientale, del rumore di origine aeroportuale e del rumore residuo indotto da tutte le altre sorgenti. Attraverso tali indagini sarà quindi possibile determinare sia l'effettivo contributo aeroportuale in territorio distanti l'aeroporto sia l'effettivo clima acustico di zona in modo da determinare l'incidenza della sorgente aeronautica rispetto al totale rumore antropico e quindi poter valutare se l'effettiva criticità sia connessa all'infrastruttura aeroportuale o no. Tale metodo risulta fondamentale in virtù di quanto prescritto dal DPCM 14.11.1997 stesso laddove indica che la sorgente specifica in esame concorre al superamento dei limiti di immissione assoluta, ovvero all'insieme di tutte le sorgenti acustiche proprie del territorio in esame. Limitare quindi tale verifica alla mera sovrapposizione dell'impronta acustica in Leq(A) sul territorio, specie per aree territoriali ben distanti l'aeroporto laddove quindi la distanza sorgente-ricettore è maggiore rispetto all'intorno aeroportuale, non costituisce un metodo scientificamente corretto per la verifica della prescrizione stessa, il cui spirito è quello di valutare l'impatto acustico all'esterno dell'intorno aeroportuale e le opportunità di determinare misure di mitigazione acustica.

In virtù di quanto detto, la metodologia di studio si articola pertanto in più fasi di studio, ovvero:

- Fase 1 – Modellazione acustica 2019
 - Individuazione del periodo di osservazione, ovvero delle tre settimane di maggior traffico nell'anno 2019;
 - Caratterizzazione della sorgente acustica aeronautica rispetto a tale periodo, facendo però riferimento ai due periodi temporali indicati per il Leq(A);
 - Definizione del layout aeroportuale;
 - Modellazione acustica all'interno del software INM 7.0d;
 - Verifica della corretta implementazione dei dati di input mediante confronto con misure fonometriche;
 - Determinazione dell'impronta acustica al suolo in Leq(A) al di fuori dell'intorno aeroportuale normato;

- Fase 2 – Individuazione delle zone di attenzione
 - Sovrapposizione dell'impronta acustica in LEq(A) con la zonizzazione acustica aeroportuale e confronto con le zonizzazioni acustiche comunali di Pescara e San Giovanni Teatino;
 - Individuazione delle aree di attenzione ovvero quelle porzioni di territorio che, sulla base della classificazione acustica comunale, risultano coinvolte da valori di Leq(A) aeroportuali superiori a quelli limite;
 - Caratterizzazione delle aree di attenzione da un punto di vista localizzazione e di tipologia e di destinazione d'uso;

- Fase 3 – Verifica del livello di incidenza del rumore aeroportuale
 - Esecuzione di campagne fonometriche in situ in corrispondenza delle suddette aree potenzialmente critiche per un periodo sufficientemente esteso da poter ritenere di caratterizzare sia il fenomeno acustico aeronautico che quello residuo del contesto antropico urbano di riferimento;
 - Individuazione del rumore ambientale complessivo e del contributo specifico di origine aeroportuale e residuo;
 - Verifica della condizione di superamento del livello limite comunale nei due periodi di riferimento;
 - Verifica dell'incidenza della sorgente aeroportuale rispetto all'intero contributo emissivo acustico di origine antropica.

Come detto all'inizio del paragrafo, in ragione dell'attuale contesto sociale e della situazione del trasporto aereo a livello internazionale, nazionale e locale non è stato possibile eseguire la terza fase dello studio in ragione delle considerazioni sopra esposte e che di seguito si sintetizzano nuovamente.

In primo luogo allo stato attuale il traffico aereo operativo sullo scalo di Pescara è ridotto al minimo data la drastica riduzione del numero di collegamenti per effetto del calo di traffico al livello internazionale e nazionale causata dalla pandemia da COVID-19. Questo implica che il rumore indotto dall'aeroporto sul territorio è inferiore al valore standard e quindi non rappresentativo di una reale condizione di esposizione.

In secondo luogo anche il contesto emissivo territoriale connesso alle altre sorgenti acustiche antropiche ha subito una modifica per effetto della pandemia. Una ridotta mobilità territoriale, il dislocamento di alcune attività, etc. hanno contribuito ad una modifica, in forma più o meno minore a seconda delle disposizioni vigenti, del clima acustico territoriale.

Tutto questo ha impossibilitato, nell'ambito del presente studio, di poter effettuare indagini fonometriche in situ in quanto i livelli acustici percepiti risulterebbero non rappresentativi del reale contesto territoriale oggetto di indagine. Tale attività sarà quindi rinviata ad una successiva fase di studio non appena il traffico aereo sull'aeroporto di Pescara ritorni ad una condizione operativa almeno pari all'80% del livello di traffico antecedente la situazione emergenziale nazionale causa Covid-19.

In tale sede quindi lo studio acustico si conclude con la fase 2, ovvero quindi di individuazione delle aree territoriali di attenzione rispetto alle quali saranno eseguite indagini fonometriche specifiche secondo le modalità indicate nel capitolo dedicato e comunque condivise con le Autorità competenti.

3 Fase 1 – Modellazione acustica 2019

3.1 Definizione dello scenario

Come noto il DM 31.10.1997 (in attuazione della L.447/95) definisce che il periodo di osservazione della sorgente acustica aeroportuale è quello delle cosiddette tre settimane di maggior traffico, ciascuna delle quali definita come i sette giorni consecutivi a maggior numero di movimenti ricadenti nei tre quadrimestri dell'anno (1 febbraio – 31 maggio; 1 giugno – 30 settembre; 1 ottobre – 31 gennaio).

Dallo schedato di traffico relativo all'anno 2019, emerge come il suddetto periodo sia rappresentato dalle seguenti tre settimane:

- 15-21 febbraio 2019;
- 16-22 giugno 2019;
- 11-17 ottobre 2019.

In tale periodo sono stati registrati 661 movimenti aerei, ovvero circa 31,5 operazioni medie giornaliere di cui 14,2 di aviazione commerciale e 17,3 di aviazione generale.

3.2 Caratterizzazione della sorgente aeronautica

3.2.1 Tipologia di aeromobili

Per quanto concerne la tipologia di aeromobili costituente la fleet mix, questa è stata determinata sulla base dello schedario dei voli delle tre settimane di traffico del 2019. Per ciascun modello di velivolo è stato individuato il numero di operazioni di volo distinte tra decolli e atterraggi.

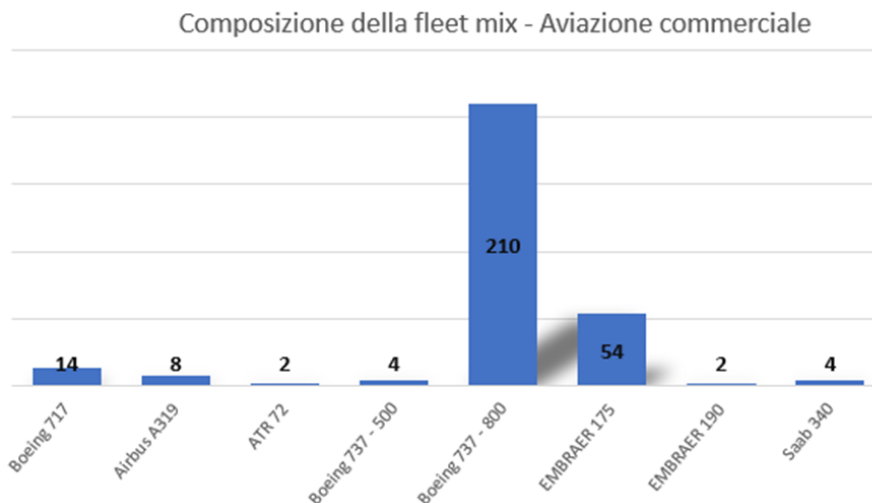


Figura 3-1 Composizione della fleet mix connessa al traffico di aviazione commerciale

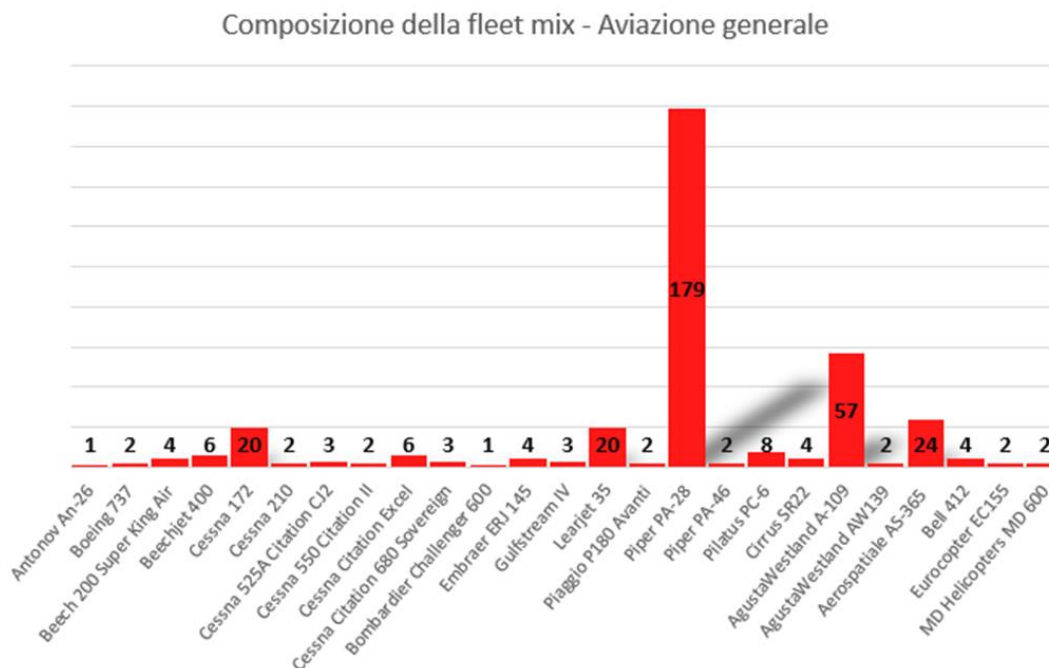


Figura 3-2 Composizione della fleet mix connessa al traffico di aviazione generale

La caratterizzazione della sorgente aeronautica utilizzata nelle successive analisi modellistiche tiene conto pertanto della tipologia di aeromobili di aviazione commerciale e di aviazione generale individuati nel periodo temporale delle tre settimane di maggior traffico 2019 e riportata nei grafici precedenti.

Da quanto emerge il traffico civile commerciale rappresenta circa il 45% del numero totale di movimenti medi giornalieri mentre quello di aviazione generale circa il 55%.

3.2.2 Ripartizione del traffico nel periodo diurno e notturno

Nel caso specifico della verifica rispetto ai limiti di zona previsti dal PCCA, il descrittore acustico è il $Leq(A)$ distinto tra periodo diurno (6:00-22:00) e notturno (22:00-6:00). Rispetto quindi al descrittore LVA specifico per la sorgente aeroportuale, in questo caso il descrittore $Leq(A)$ viene caratterizzato distintamente nei due periodi temporali di riferimento (al contrario l'indice LVA si riferisce all'intero periodo delle 24 ore).

Inoltre la stessa definizione di periodo diurno/notturno si modifica in quanto in questo caso la fascia è quella delle 6:00-22:00 nel periodo diurno (22:00-6:00 in quello notturno) e non delle 6:00-23:00 nel caso dell'indice LVA (23:00-6:00 in quello notturno). Rispetto quindi ai suddetti due periodi temporali distinti è stato individuato il traffico diurno e notturno sulla base dello schedato voli.

3.2.3 Ripartizione del traffico sulla pista di volo

Per quanto concerne l'uso della pista di volo si è fatto riferimento ai dati aggregati individuati congiuntamente dal Gestore aeroportuale ed ENAV per le due principali componenti di traffico aereo.

Seppur come descritto nel capitolo successivo, la pista di volo permette l'uso in entrambe le direzioni, in linea generale si ha in linea generale un uso preferenziale dell'infrastruttura che vede decolli verso est e atterraggi verso ovest, ovvero in entrambi i casi il sorvolo della città di Pescara. Ciò nonostante l'uso dell'altra direzione è comunque utilizzato seppur in una percentuale ridotta. Nella tabella seguente si riportano le percentuali di distribuzione del traffico aereo sulle due testate pista (04 e 22) distinte tra atterraggi e decolli e per componente di traffico.

	Atterraggi		Decolli	
	RWY 04	RWY 22	RWY 04	RWY 22
Aviazione commerciale	15.0%	85.0%	88.0%	12.0%
Aviazione generale	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%

Tabella 3-1 Modalità di uso della pista di volo distinta tra atterraggi e decolli e per componente di traffico

3.3 Definizione del layout aeroportuale

3.3.1 Layout infrastruttura aeroportuale

L'aeroporto di Pescara è dotato di una pista di volo a due testate denominata RWY 04/22 ed orientata a 036° o 216°, a seconda della direzione di utilizzo. La pista ha una lunghezza di 2.419 m ed una larghezza di 45 m. Di seguito si riporta lo stralcio delle informazioni desunte da sito ENAV AIP Italia nel documento AD 2 LIBP 1-4.

Designazione NR RWY Designation	QFU	Dimensioni RWY Dimension of RWY (M)	Resistenza e superficie di RWY Strength and surface of RWY	Coordinate THR THR coordinates --- Coordinate RWY END RWY END Coordinates --- Ondulazione Geoida THR THR Geoid Undulation	THR ELEV, MAX TDZ ELEV della RWY per APCH di precisione THR ELEV, MAX TDZ ELEV of precision APCH RWY
1	2	3	4	5	6
04	036°	2419 x 45	PCN 74/F/B/W/T ASPH	42°25'24.08"N 014°10'29.21"E ----- 42°26'23.58"N 014°11'30.79"E ----- 145.2 FT	46.2 FT / 46 FT
22	216°	2419 x 45	PCN 74/F/B/W/T ASPH	42°26'18.74"N 014°11'25.78"E ----- 42°25'21.36"N 014°10'26.40"E ----- 144.8 FT	26.9 FT / 34 FT

Figura 3-3 Caratteristiche fisiche della pista di volo (estratto AIP Italia – AD 2 LIBP 1-4)

Come anticipato, la pista di volo può essere utilizzata in entrambe le direzioni di volo. Si definisce quindi RWY22 la pista di volo utilizzata nella direzione 22 (decolli verso ovest e atterraggi da est) e RWY04 altresì l'utilizzo nella direzione 40 (decolli verso est e atterraggi da ovest). Seppur a livello infrastrutturale la lunghezza della pista di volo è costante, ai fini aeronautici si individuano le seguenti distanze dichiarate in entrambe le direzioni. Anche tali informazioni sono estratte dal documento ENAV AIP Italia – AD 2 LIBP 1-4).

Designazione RWY RWY designator	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)
1	2	3	4	5
04 INT TAKE-OFF C	2419 1625	2419 1625	2419 1625	2314 -
22 INT TAKE-OFF B	2419 1430	2479 1490	2419 1430	2231 -
NOTE/REMARKS	1) Gli Intersection Take-off sono utilizzabili soltanto su richiesta del pilota o su richiesta della TWR previo benestare del pilota/Intersection Take-off are usable only on pilot's request or on TWR's request, previous pilot's agreement			

Figura 3-4 Distanze dichiarate per la RWY22 e RWY04 (estratto da AIP Italia – AD 2 LIBP 1-4)

3.3.2 Le procedure di decollo

Anche le procedure di volo sono individuate da ENAV nell'ambito dei documenti AIP Italia – AD 2 LIBP 6-1. In tale documento vengono definite le Initial Climb (IC), ovvero le fasi iniziali di salita degli aeromobili in partenza fino alla quota di transizione di 6000 piedi, ovvero ben oltre i range più pertinenti le analisi acustiche in prossimità dell'aeroporto.

Prescrizione B.7 – Rumore aeroportuale in LEQ

ENAV definisce procedure differenti a seconda della pista di volo.

Per quanto concerne la RWY04 le procedure prevedono (cfr. ENAV AIP Italia AD 2 LIBP 6-1 e 6-3) che dopo il decollo l'aeromobile prosegua per un tratto di salita lungo il prolungamento della pista di volo fino ad una distanza di 4 NM dal VOR (da attraversare ad una quota minima di 1000 piedi). Raggiunto tale punto l'aeromobile esegue una virata verso destra o verso sinistra a seconda della SID assegnata, ovvero della destinazione.

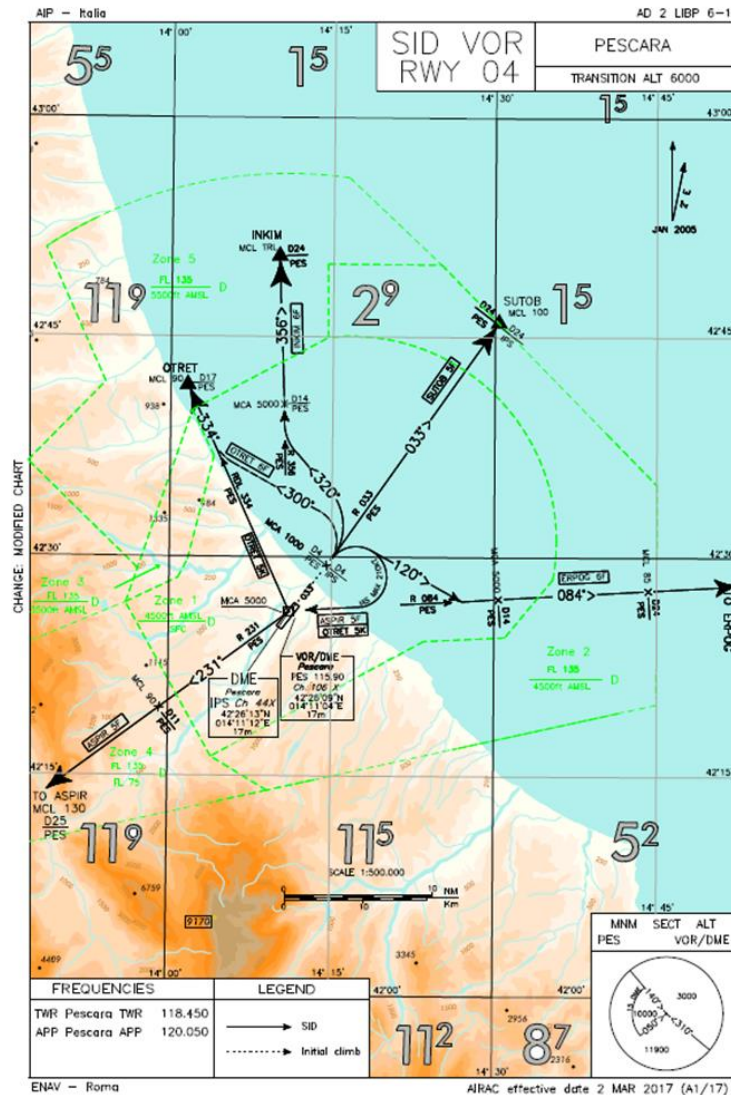


Figura 3-5 Procedure di decollo per RWY04 (AIP Italia – AD 2 LIBP 6-1)

Per quanto concerne invece la RWY22, le procedure prevedono invece, dopo il decollo, un primo tratto di salita comune lungo il prolungamento della pista di volo fino ad una distanza di 4 miglia nautiche dal VOR di Pescara e poi una virata verso destra di oltre 180° data la presenza delle montagne ad ovest di Pescara. Effettuata tale virata l'aeromobile vira nuovamente verso sinistra o destra a seconda della SID assegnata in funzione della destinazione finale.

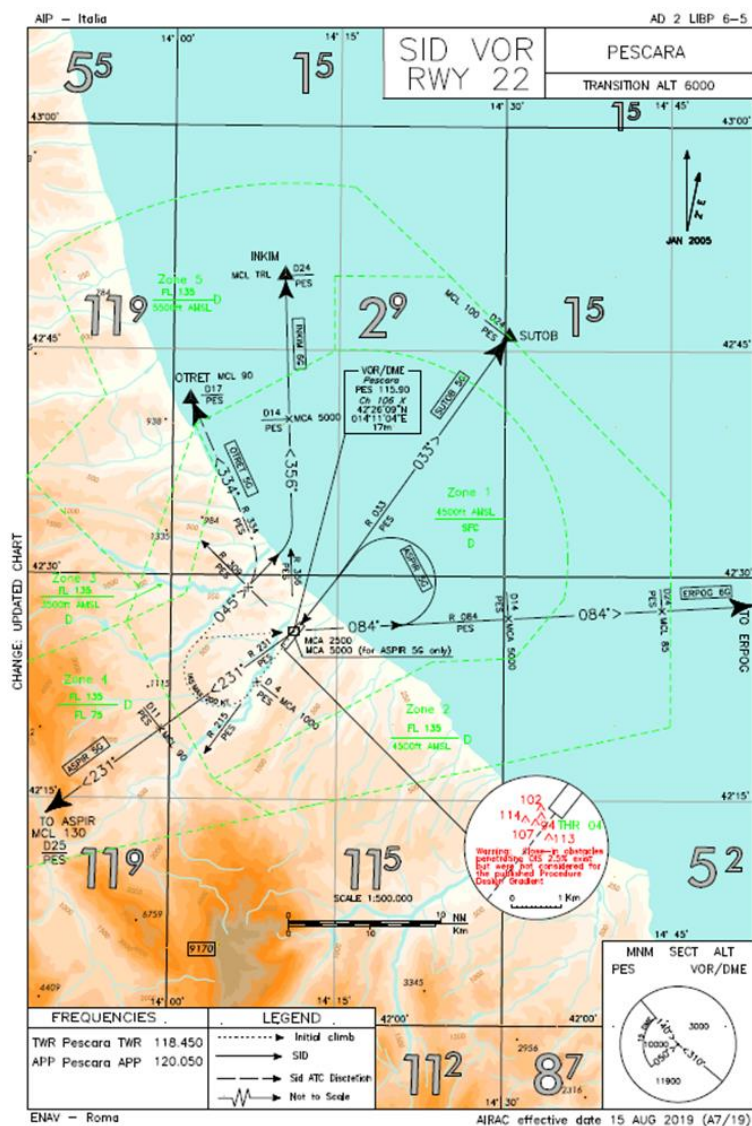


Figura 3-6 Procedure di decollo per RWY04 (AIP Italia – AD 2 LIBP 6-5)

3.3.3 Le procedure di atterraggio

Le procedure di atterraggio sono definite da ENAV nel documento AIP Italia – AD 2 LIBP 4. La pista di volo è dotata di strumentazione di tipo ILS (Instrumental Landing System) nella direzione 22 e quindi, nella totalità delle operazioni in arrivo, è previsto il sorvolo da nord-est verso sud-ovest. Tale sistema di radioassistenza fornisce al pilota due segnali radio che “guidano” l’aeromobile lateralmente (Localizer) e verticalmente (Glide Slope) su un sentiero di discesa che si estende dalla testata pista fino ad una distanza precisa con una pendenza nel caso specifico di 3°. Questo di fatto definisce un unico sentiero di discesa che viene seguito da tutti gli aeromobili pressoché automaticamente, a prescindere dalle dimensioni e caratteristiche prestazionali.

Nelle figure seguenti sono riportate le principali procedure di volo standard attualmente previste per le operazioni di decollo e di atterraggio pubblicate su AIP Italia.

3.4 Modellazione acustica

3.4.1 Operatività aeronautica

Il modello di esercizio risulta costituito dai dati di volo medi giornalieri sulla base dello schedato delle tre settimane di maggior traffico e individuati nel capitolo 3.

Di seguito si riporta la sintesi dei dati relativi alla caratterizzazione della sorgente aeronautica per le due componenti di traffico individuate. Tali dati costituiscono il primo dataset dei parametri di input nella modellazione acustica sviluppata mediante il software INM e relativi all'operatività aeronautica.

Aviazione commerciale passeggeri

	Atterraggi				Decolli			
	RWY 04		RWY 22		RWY 04		RWY 22	
Aeromobile	D	N	D	N	D	N	D	N
Boeing 717	0,05	0,00	0,28	0,00	0,29	0,00	0,04	0,00
Airbus A319	0,02	0,01	0,12	0,04	0,13	0,04	0,02	0,01
ATR 72	0,01	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00
Boeing 737 - 500	0,01	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00	0,01	0,00
Boeing 737 - 800	0,64	0,11	3,64	0,61	4,27	0,13	0,58	0,02
EMBRAER 175	0,06	0,13	0,36	0,73	1,13	0,00	0,15	0,00
EMBRAER 190	0,01	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00
Saab 340	0,01	0,01	0,04	0,04	0,08	0,00	0,01	0,00

Aviazione generale

	Atterraggi				Decolli			
	RWY 04		RWY 22		RWY 04		RWY 22	
Aeromobile	D	N	D	N	D	N	D	N
Antonov An-26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Boeing 737	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Beech 200 Super King Air	0,09	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00
Beechjet 400	0,13	0,00	0,01	0,00	0,13	0,00	0,01	0,00
Cessna 172	0,43	0,00	0,05	0,00	0,43	0,00	0,05	0,00
Cessna 210	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Cessna 525 Citation Jet CJ4	0,09	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Cessna 550 Citation II	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Cessna Citation 560XL	0,13	0,00	0,01	0,00	0,13	0,00	0,01	0,00
Cessna Citation 680 Sovereign	0,09	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Bombardier Challenger 600	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Aeromobile	Atterraggi				Decolli			
	RWY 04		RWY 22		RWY 04		RWY 22	
	D	N	D	N	D	N	D	N
Embraer ERJ 145	0,09	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00
Gulfstream IV	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Learjet 35	0,39	0,04	0,04	0,00	0,43	0,00	0,05	0,00
Piaggio P180 Avanti	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Piper PA-28	3,81	0,00	0,42	0,00	3,86	0,00	0,43	0,00
Piper PA-46	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Pilatus PC-6	0,17	0,00	0,02	0,00	0,17	0,00	0,02	0,00
Cirrus SR22	0,09	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00
AgustaWestland A-109	1,20	0,00	0,13	0,00	1,24	0,00	0,14	0,00
AgustaWestland AW139	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Aerospatiale AS-365	0,51	0,00	0,06	0,00	0,51	0,00	0,06	0,00
Bell 412	0,09	0,00	0,01	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00
Eurocopter EC155	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
MD Helicopters MD 600	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00

3.4.2 Layout aeroporto

Tali informazioni sono state implementate all'interno del software INM attraverso la definizione di un dataset di parametri connessi agli aspetti infrastrutturali. Oltre che inserire quindi le coordinate geografiche delle due testate pista sono state individuate tutte le distanze connesse allo spostamento della soglia pista rispetto la testata così da considerare l'esatta posizione dell'aeromobile sia al momento del decollo (punto di inizio corsa al decollo) sia al momento dell'atterraggio (quota dell'aeromobile sulla soglia pista e quindi punto di toccata dei carrelli).

Contestualmente è stata implementata anche un punto di arrivo/partenza per il traffico elicotteristico in posizione baricentrica l'infrastruttura di volo.

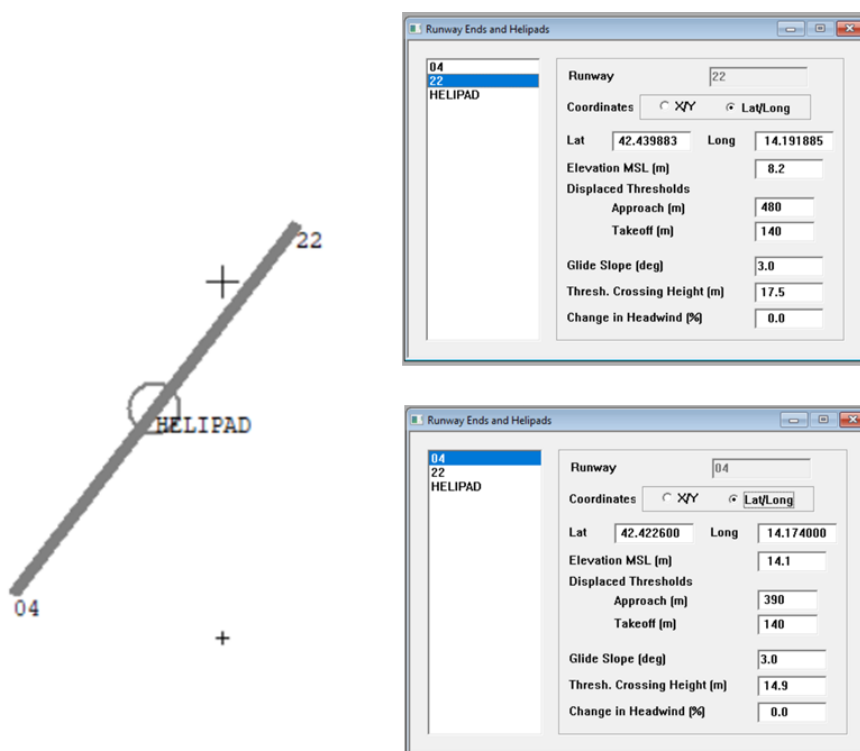


Figura 3-8 Implementazione della pista di volo all'interno del modello INM

3.4.3 Rotte di volo

Le procedure di volo pubblicate da AIP Italia risultano essere delle specifiche di volo che i piloti devono eseguire nelle diverse fasi di volo. Quanto graficizzato nei documenti costituisce quindi una rappresentazione delle rotte di volo che non costituisce il reale percorso degli aeromobili in quanto l'effettiva traiettoria di volo è funzione di una serie di variabili interne ed esterne l'aeromobile implicando un differente percorso a seconda della condizione.

Se per gli atterraggi esistono specifici apparati di radioassistenza al volo che individuano il sentiero di avvicinamento, permettendo agli aeromobili di avvicinarsi seguendo un'unica rotta a prescindere dalle caratteristiche proprie degli stessi, le procedure di volo relative ai decolli, seppur univoche, vengono eseguite da tutti gli aeromobili in forma differente in funzione della tipologia di velivolo e delle condizioni meteorologiche. Tale condizione implica pertanto una concentrazione delle rotte di volo per gli atterraggi e, al contrario, una dispersione nel caso dei decolli.

Per quanto riguarda quindi le operazioni di atterraggio il sistema ILS fornisce al pilota due segnali radio che "guidano" l'aeromobile lateralmente (Localizer) e verticalmente (Glide Slope) su un sentiero di discesa che si estende dalla testata pista fino ad una distanza precisa con una pendenza di 3°. In tal senso ne consegue quindi che per le operazioni di atterraggio è possibile considerare nella modellazione acustica all'interno del software INM una traiettoria rettilinea lungo il prolungamento della pista di volo per tutti gli aeromobili.

Al contrario per le operazioni di decollo la variazione delle condizioni di volo implica la presenza di un vero e proprio corridoio di dispersione, particolarmente accentuato nella fase di virata.

Seppur in entrambe le direzioni di decollo le procedure definiscono un primo tratto rettilineo comune per tutte le IC individuate, nella modellazione acustica sviluppata, in ragione delle successive fasi di virata, si è voluto tener conto del fenomeno dispersivo andando a considerare una serie di rotte secondarie di volo funzione della principale. Tale corridoio di volo è definito secondo le modalità indicate dal Doc. 29 dell'ECAC, quale standard di riferimento per la modellazione acustica delle infrastrutture aeroportuali. Viene definita quindi una rotta principale sulla base delle indicazioni fornite dai documenti ENAV e otto rotte secondarie con una distribuzione gaussiana del flusso di traffico.

3.4.4 I profili di salita

Altro parametro che caratterizza acusticamente un aeromobile in decollo è il profilo di salita e il cosiddetto "Stage". Entrambi definiscono il gradiente di salita dell'aeromobile e la sua variazione durante l'intera salita a seconda della tecnica di pilotaggio.

Non potendo disporre dei dati radar tale impostazione è stata nel caso specifico semplificata, senza però compromettere la validità del risultato ottenuto.

La variabilità della scelta dei suddetti parametri dipende dal database del software INM per ciascun aeromobile considerato. Per quanto concerne il profilo di salita, ovvero la tipologia di tecnica di pilotaggio, è stato considerato il dato standard definito per ciascun modello di aeromobile dal software stesso sulla base dei dati FAA.

Per quanto riguarda lo stage è stato assunto un parametro compatibile con la distanza della destinazione finale e comunque per gli aeromobile Airbus A319-100 e Boeing 737-800 pari a 2.

3.5 Validazione della modellazione acustica

3.5.1 Misure fonometriche di riferimento

Stante l'attuale condizione operativa dell'aeroporto di Pescara e di tutto il settore aereo in generale, non si è potuto eseguire una campagna di misure fonometriche in situ finalizzate a determinare più condizioni di esposizione al rumore aeronautico da poter utilizzare in fase di costruzione della modellazione acustica al variare sia della posizione della strumentazione, della tipologia di aeromobile e della frequenza di campionamento degli eventi acustici aeronautici nel periodo di osservazione.

Si è optato tuttavia di considerare i dati acustici rilevati in diverse postazioni intorno l'aeroporto effettuate nell'ambito del processo di individuazione della zonizzazione acustica aeroportuale e finalizzate alla caratterizzazione acustica della sorgente aeronautica.

In particolare in quattro differenti postazioni di misura è stato misurato il contributo energetico di un Boeing 737-800 in decollo. Per ciascuna postazione è stato determinato il valore del SEL.



Figura 3-9 Punti di misura per la caratterizzazione della sorgente aeronautica

Le misure considerate costituiscono parte della documentazione presentata in sede di Commissione aeroportuale ex art. 5 del DM 31.10.1997 per l'approvazione dell'intorno aeroportuale nonché quindi un riferimento valido per le analisi di verifica dell'attuale modellazione.

3.5.2 Verifica dell'attendibilità della modellazione acustica

Il Boeing 737-800 costituisce l'aeromobile di riferimento per il traffico di aviazione commerciale e certamente il modello di aeromobile più rilevante ai fini dello studio acustico. Il processo di validazione consiste nel confronto tra il dato misurato in occasione dei suddetti rilievi eseguiti e il valore calcolato dal modello INM nelle medesime postazioni.

Nel modello previsionale è stato quindi considerato un singolo movimento in partenza di un Boeing 737-800 e calcolato il valore del SEL nelle quattro postazioni di riferimento. I valori determinati sono stati confrontati con quelli desunti dalle indagini fonometriche e quindi valutato l'effettivo scarto in dB tra i due. Nella tabella seguente si riporta il dato di verifica.

Punto	SEL misurato (a)	SEL simulato (b)	ΔSEL (c=b-a)
1	93,1 dB(A)	93,5 dB(A)	0,4 dB(A)
2	96,1 dB(A)	96,3 dB(A)	0,2 dB(A)
3	98 dB(A)	99,1 dB(A)	1,1 dB(A)
4	103,9 dB(A)	103,3 dB(A)	-0,6 dB(A)

Tabella 3-2 Verifica attendibilità modellazione acustica – confronto dei valori di SEL rilevati e misurati

Il confronto mette in evidenza una buona rispondenza della costruzione della modellazione acustica per lo scenario 2019 con valori calcolati prossimi a quelli rilevati da strumentazione fonometrica sul campo. Tale confronto consente quindi di assumere attendibile il dato calcolato successivamente in termini di impronta acustica al suolo.

3.6 Il rumore aeroportuale in LEQ al 2019

Verificata l'attendibilità della modellazione acustica implementata in INM sulla base dei dati infrastrutturali ed operativi dell'aeroporto e dello scenario operativo riferito alle tre settimane di maggior traffico 2019, lo studio previsionale si conclude con il calcolo della mappatura acustica al suolo in termini di $Leq(A)$ diurno e notturno al di fuori della zonizzazione acustica aeroportuale. Sono state quindi individuate le curve di isolivello acustico $Leq(A)$ che si estendono oltre la zonizzazione acustica aeroportuale fino al valore minimo dei 50 dB(A) per il periodo diurno e dei 40 dB(A) per il periodo notturno. Tale impostazione deriva in quanto i suddetti valori costituiscono i valori minimi previsti per la classe I nell'ambito del PCCA comunale.

Dalla suddetta sovrapposizione si evince come nel periodo diurno i valori del $Leq(A)$ all'esterno della zonizzazione acustica aeroportuale siano compresi di fatto tra i 55 e i 50 dB(A). Altresì nel periodo notturno l'entità del rumore aeroportuale all'esterno della zonizzazione acustica aeroportuale non raggiunge valori superiori ai 50 dB(A), essendo le curve di rumore che si estendono all'esterno della zona A ($LVA \geq 60$ dB(A)) quelle dei 40 e 45 dB(A).

4 Fase 2 – Individuazione delle zone di attenzione

4.1 Sovrapposizione dell'impronta acustica sul territorio

Il confronto con i limiti di zona del PCCA è stato effettuato sia per il territorio interessato dall'impronta acustica del Comune di San Giovanni Teatino sia per quello del Comune di Pescara. Come detto entrambi sono dotati di proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio secondo la L.447/95 e la LR 26/07.

Le curve di rumore stimate attraverso il software SoundPlan sono state sovrapposte alla zonizzazione acustica del Comune di Pescara e di San Giovanni Teatino nella porzione territoriale compresa tra il limite della zonizzazione acustica aeroportuale (curva LVA dei 60 dB(A) costituente il limite della zona A) e il valore minimo di riferimento dell'impronta acustica in Leq(A), ovvero 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno.

Di seguito si riportano gli stralci dei due PCCA considerati.

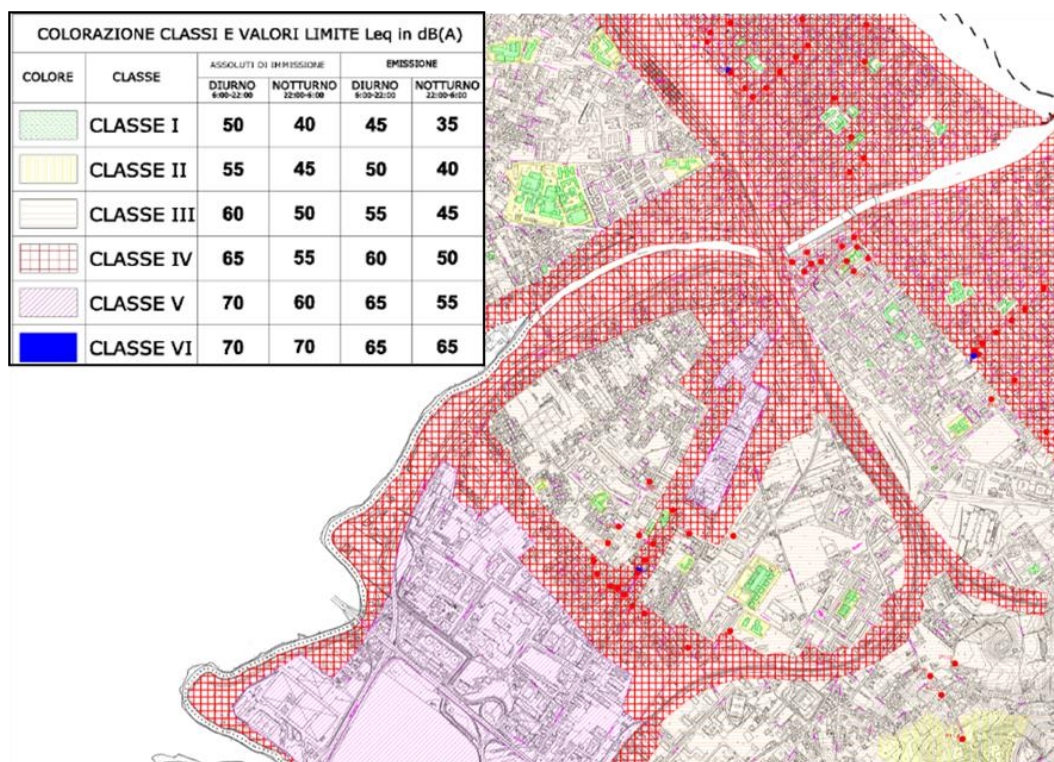


Figura 4-1 Stralcio PCCA di Pescara relativo all'area interessata dal rumore aeroportuale

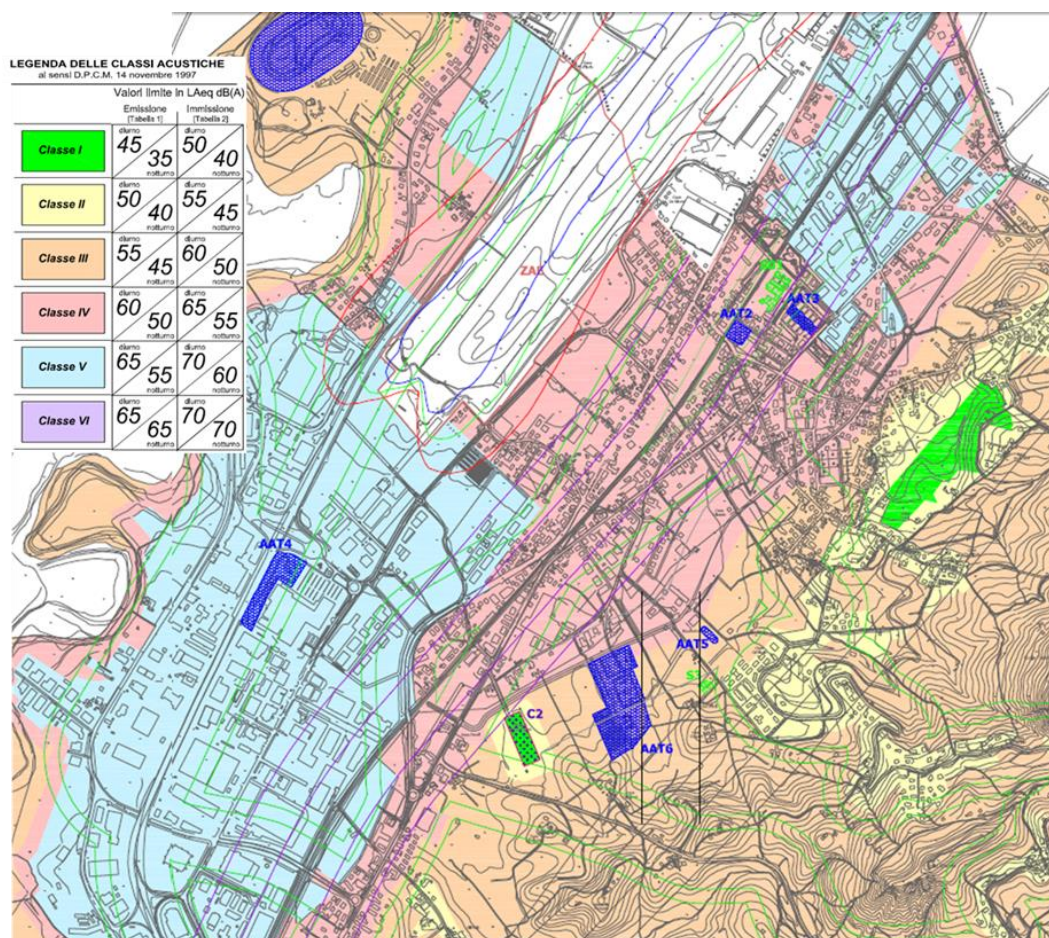


Figura 4-2 Stralcio PCCA di San Giovanni Teatino relativo all'area interessata dal rumore aeroportuale

4.2 Individuazione e caratterizzazione delle aree di attenzione

La sovrapposizione dell'impronta acustica in $Leq(A)$ con le due zonizzazioni acustiche comunali ha permesso di individuare quelle definite in tale fase di studio le aree di attenzione, ovvero quelle aree che sulla base dei soli risultati modellistici previsionali sono caratterizzate da livelli acustici di origine aeroportuale superiori ai limiti territoriali comunali. In virtù proprio del processo metodologico assunto stante l'attuale condizione generale che implica l'impossibilità di avere dati fonometrici rappresentativi della reale condizione di esposizione al rumore del territorio, l'individuazione di tale aree è prettamente qualitativa in quanto unicamente basata su dei risultati modellistici che non possono costituire l'unico riferimento certo per verificare un superamento del limite territoriale.

Dal confronto della mappatura in $Leq(A)$ riferita sia al periodo diurno e che a quello complementare notturno si evince come le aree di attenzione sono esclusivamente localizzate nel Comune di Pescara, ad est dell'aeroporto, e ubicate in corrispondenza di edifici posti all'interno di aree in classe I.

Per quanto riguarda il Comune di San Giovanni Teatino non si evincono condizioni di attenzione, ovvero di zone per le quali il rumore aeroportuale è tale da indurre un livello acustico superiore a quello di riferimento. Il territorio adiacente il sedime aeroportuale, all'esterno della zonizzazione acustica aeroportuale, è classificato come classe V e IV, ovvero con livelli limite più alti.

4.3 Caratterizzazione delle aree di attenzione

Da quanto emerge dalla Relazione tecnica illustrativa del Piano Comunale di Classificazione Acustica si evince che le aree di attenzione individuate nel paragrafo precedente sono gli edifici sensibili a destinazione scolastica individuati dallo stesso Piano comunale e ai quali attribuisce la classe I.

Stante la tipologia di edifici e la destinazione d'uso, è possibile non considerare quindi il periodo temporale notturno essendo le attività didattiche svolte in una fascia oraria inserita all'interno del periodo diurno.

Le aree di attenzione sono quindi esclusivamente quelle localizzate all'interno della curva di isolivello acustico in $Leq(A)$ dei 50 dB(A) e indicate nell'elaborato grafico allegato con una campitura in rosso.

5 Verifica del livello di incidenza del rumore aeroportuale

Come già ribadito più volte allo stato attuale delle analisi acustiche non è stato possibile secondo l'impianto metodologico previsto effettuare misure fonometriche in situ che potessero dare riscontro di una condizione di pressione acustica rappresentativa dello stato reale dei luoghi. Questo, come detto, è dovuto ad una serie di effetti dovuti all'attuale situazione pandemica che ha indotto una drastica riduzione del traffico aereo operante sullo scalo di Pescara oltre che una minor mobilità territoriale e una modifica delle normali attività in senso generale che in entrambi i casi hanno comportato una flessione dei livelli acustici territoriali tali da non rappresentare le reali condizioni antropiche del territorio.

Tutto ciò comporta pertanto come in tale fase non sia possibile verificare l'effettiva incidenza del rumore aeroportuale sui ricettori sensibili in classe I rispetto sia al reale contributo emissivo aeroportuale sia al contesto antropico di riferimento e quindi rispetto al rumore residuo ed ambientale.

Ne consegue pertanto come in tale paragrafo si intende descrivere le diverse attività che il Gestore aeroportuale metterà in atto non appena la condizione emergenziale da pandemia sarà risolta e, quindi, ripreso il traffico aereo con un livello operativo di almeno pari all'80% del volume di traffico antecedente marzo 2020.

Tali azioni consistono quindi nelle seguenti azioni:

1. Indagini fonometriche in situ

Per ciascuna area di attenzione sarà eseguita una campagna fonometrica di 14 giorni consecutivi al fine di valutare in un periodo sufficientemente esteso il rumore ambientale,

il rumore aeroportuale e il rumore residuo nella loro variabilità settimanale in funzione delle peculiarità stesse delle sorgenti.

2. Analisi dei livelli acustici rilevati

Per ciascuna postazione di misura saranno individuati tutti i parametri acustici necessari a caratterizzare e valutare i diversi contributi emissivi. La correlazione tra evento acustico ed aeronautico sarà sviluppata sulla base dei dati di traffico schedati secondo le modalità previste dal DM 31.10.1997, ovvero attraverso l'individuazione di tutti i SEL aeronautici e quindi la determinazione successiva del livello acustico equivalente nel periodo diurno e notturno.

Per ciascuna postazione sarà inoltre determinato il rumore residuo e quello complessivo ambientale sempre facendo riferimento ai due periodi temporali indicati dalla normativa in termini di $Leq(A)$.

3. Verifica del livello di incidenza del rumore aeroportuale

Sulla base dei valori acustici rilevati per ciascuna postazione e riferiti alle diverse componenti emissive, si verifica l'incidenza della specifica sorgente aeroportuale in riferimento sia al rumore ambientale che residuo delle altre sorgenti acustiche del territorio. Da tale confronto si evince come la sorgente aeroportuale contribuisca al rumore di fondo e se il suo contributo risulti significativo per l'eventuale condizione di superamento del limite territoriale.

4. Definizione della condizione di superamento

Qualora l'analisi fonometrica abbia messo in luce una condizione di superamento del limite acustico territoriale da parte della sorgente aeroportuale, il Gestore aeroportuale provvederà ad avviare le procedure di predisposizione e avviamento del Piano degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore ai sensi del DM 29.11.2000.

5. Individuazione degli edifici oggetto di risanamento

Laddove il rumore aeroportuale risulta essere superiore al livello limite diurno dei 50 dB(A) si dovrà procedere all'adozione di soluzioni di risanamento acustico secondo le modalità previste dalla prescrizione stessa, ovvero predisponendo interventi di mitigazione acustica diretta atti a garantire i requisiti previsti dal DPCM 5.12.1997 in termini di isolamento acustico di facciata.

6. Verifica dell'effettiva necessità di risanamento

Per i plessi scolastici per i quali si evince la condizione di superamento sarà opportuno verificare l'attuale condizione di isolamento acustico di facciata mediante misure fonometriche atte a valutare il suddetto parametro come da DPCM 5.12.1997 e relative norme tecniche di misura.

7. Progettazione degli interventi di risanamento

Individuati i plessi scolastici per i quali si rende necessario prevedere soluzioni di risanamento, il Gestore aeroportuale provvederà alla progettazione degli interventi al fine di garantire un valore di isolamento acustico di facciata conforme al DPCM 5.12.1998.

8. Realizzazione degli interventi di risanamento acustico