

## **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.5  
Verifica del rumore aeroportuale in LVA**

| Elenco Allegati |  |
|-----------------|--|
| T.B.6.01        | Rumore aeroportuale – Verifica dell'impronta acustica in LVA 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

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Aspetti Introduttivi</b> .....                             | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Obiettivo e metodologia di studio</b> .....                | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Definizione dello scenario</b> .....                       | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Caratterizzazione della sorgente aeronautica</b> .....     | <b>7</b>  |
| 4.1      | Tipologia di aeromobili.....                                  | 7         |
| 4.2      | Ripartizione del traffico nel periodo diurno e notturno ..... | 8         |
| 4.3      | Ripartizione del traffico sulla pista di volo .....           | 8         |
| <b>5</b> | <b>Definizione del layout aeroportuale</b> .....              | <b>9</b>  |
| 5.1      | Layout infrastruttura aeroportuale .....                      | 9         |
| 5.2      | Le procedure di decollo.....                                  | 9         |
| 5.3      | Le procedure di atterraggio.....                              | 11        |
| <b>6</b> | <b>Modellazione acustica</b> .....                            | <b>13</b> |
| 6.1      | Operatività aeronautica.....                                  | 13        |
| 6.2      | Layout aeroporto .....  | 14        |
| 6.3      | Rotte di volo .....   | 15        |
| 6.4      | I profili di salita.....                                      | 16        |
| <b>7</b> | <b>Validazione della modellazione acustica</b> .....          | <b>17</b> |
| 7.1      | Misure fonometriche di riferimento .....                      | 17        |
| 7.2      | Verifica dell'attendibilità della modellazione acustica.....  | 18        |
| <b>8</b> | <b>Il rumore aeroportuale in LVA</b> .....                    | <b>19</b> |
| 8.1      | L'impronta acustica LVA al 2019 .....                         | 19        |
| 8.2      | Confronto con l'intorno aeroportuale normato.....             | 19        |
| <b>9</b> | <b>Conclusioni</b> .....                                      | <b>21</b> |

## 1 Aspetti Introduttivi

Il presente studio acustico intende verificare l'esposizione al rumore aeroportuale del territorio interessato dall'aeroporto di Pescara attraverso l'individuazione della mappa acustica in LVA e il suo confronto con l'intorno aeroportuale normato ai sensi del DM 31.10.1997. Successivamente da tale confronto si individuano le aree potenzialmente interferite e soggette a valori LVA superiori a quelli limite previsti dalla Commissione aeroportuale e, quindi, gli eventuali ricettori oggetto di risanamento acustico.

Tale verifica si contestualizza nel quadro delle richieste indicate dalla prescrizione B.6 del DEC-DSA-2004/00809 che cita:

*"In relazione agli interventi di mitigazione acustica, deve essere previsto un aggiornamento almeno biennale delle aree soggette al rumore di origine aeroportuale e dell'individuazione delle abitazioni ricadenti nelle aree acustiche caratterizzate dall'indice LVA compreso tra 60 e 65 dBA, tra 65 e 75 dBA e superiore a 75 dBA. Tali aggiornamenti devono essere sottoposti al controllo ed alla verifica della Regione. In caso di abitazioni ricadenti in area acustica con LVA > 75 dBA si deve provvedere alla delocalizzazione delle abitazioni stesse, tenendo conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione dei proprietari interessati e degli inquilini delle abitazioni.*

*Per tutti i ricettori ricadenti nelle aree acustiche caratterizzate dall'indice LVA compreso tra 60 e 65 dBA e tra 65 e 75 dBA devono essere realizzati a carico del proponente interventi di mitigazione acustica come di seguito evidenziato.*

*Si devono installare infissi antirumore ad alte prestazioni fonoisolanti e comunque tali da garantire il rispetto dei valori dell'indice di isolamento acustico standardizzato di facciata di cui al DM 5.12.1997, nel rispetto architettonico delle facciate. Detti interventi devono garantire il mantenimento degli standard qualitativi degli ambienti interni, dal punto di vista termigrometrico e del comfort ambientale, attraverso idonei sistemi di ventilazione e/o condizionamento.*

*A spese del proponente, anche ricorrendo alle misure di cui agli artt. 90, 91 e 92 della L. 342/00, devono essere garantite le spese per il condizionamento estivo per le abitazioni ricadenti nelle aree acustiche caratterizzate dall'indice LVA compreso tra 60 e 65 dBA e tra 65 e 75 dBA (spese di impianto e di gestione).*

*Per le zone ricadenti nelle aree acustiche caratterizzate dall'indice LVA compreso tra 65 e 75 dBA deve essere garantita, a spese del proponente, l'opzione della delocalizzazione delle abitazioni, solo se il proprietario dell'immobile è favorevole, tenendo conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione dei proprietari interessati."*

## 2 Obiettivo e metodologia di studio

Stante quanto richiesto dalla prescrizione B.6 del DEC-DSA-2004/00809 l'obiettivo dello studio è quello di verificare se nelle condizioni di traffico al 2019 si riscontra una condizione di superamento del rumore aeroportuale in LVA rispetto ai limiti imposti dalla zonizzazione acustica aeroportuale e quindi di individuare le eventuali aree ed edifici residenziali e sensibili oggetto di risanamento acustico qualora il livello di rumore stimato risulti essere superiore a quello limite.

A riguardo quindi è stata predisposta una modellazione acustica riferita all'esercizio dell'aeroporto nel 2019. Il periodo di osservazione è quello delle tre settimane di maggior traffico così come prescritto dal DM 31.10.1997, quale Decreto di disciplina del rumore aeroportuale ai sensi della L.447/95.

La metodologia di studio si articola pertanto nei seguenti step:

- Individuazione del periodo di osservazione, ovvero delle tre settimane di maggior traffico nell'anno 2019;
- Caratterizzazione della sorgente acustica aeronautica rispetto a tale periodo;
- 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 LVA;
- Confronto con la zonizzazione acustica aeroportuale vigente;
- Individuazione delle aree di conflitto e dei ricettori oggetto di interventi di risanamento;
- Definizione del Piano degli interventi di risanamento acustico qualora emergano le condizioni di superamento secondo le modalità previste dalla prescrizione.

### **3 Definizione dello scenario**

Come noto il DM 31.10.1997 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:

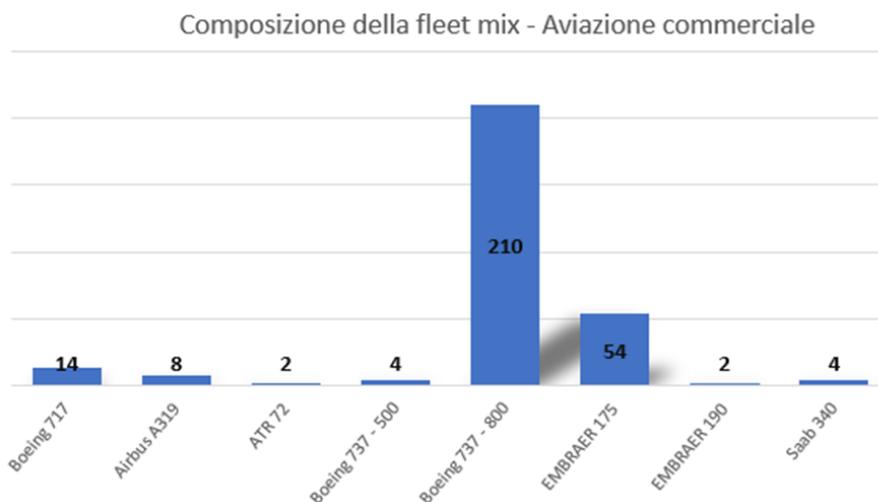
- 15-21 febbraio 2019;
- 16-22 giugno 2019;
- 11-17 ottobre 2019.

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.

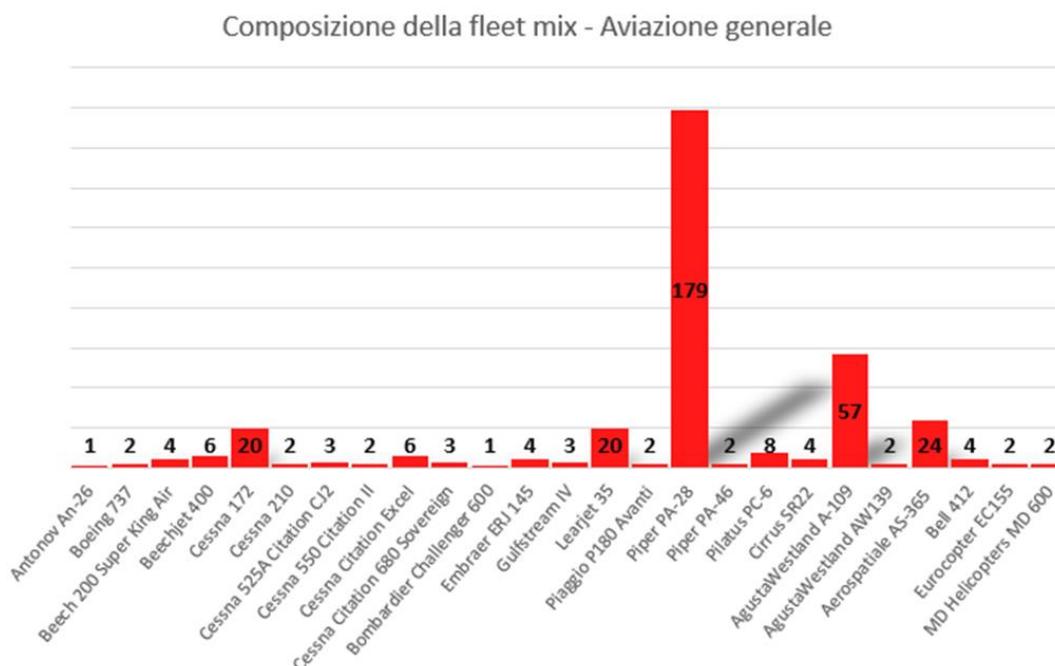
## 4 Caratterizzazione della sorgente aeronautica

### 4.1 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 4-1** Composizione della fleet mix connessa al traffico di aviazione commerciale



**Figura 4-2** 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%.

#### 4.2 Ripartizione del traffico nel periodo diurno e notturno

Il descrittore acustico LVA si riferisce ad un periodo temporale giornaliero di 24 ore. Nella definizione fornita dal DM 31.10.1997, nel calcolo di tale valore a partire dai singoli SEL dei sorvoli degli aeromobili, viene dato un differente peso a seconda se il sorvolo avviene nel periodo diurno o notturno. In particolare per tutti i movimenti aerei nel periodo 23:00-6:00 viene attribuito, nel calcolo del valore LVA, un peso pari a 10 al valore del SEL.

Nella caratterizzazione quindi della sorgente aeronautica risulta quindi fondamentale anche individuare tutti i movimenti notturni e quindi la ripartizione giornaliera dello schedato.

Tali valori percentuali sono stati desunti dallo schedato delle tre settimane considerate per la caratterizzazione della sorgente aeronautica. Nell'anno 2019 tali valori nel periodo notturno si quantificano in circa il 6,6% per gli atterraggi e lo 0,3% per i decolli.

#### 4.3 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 4-1 Modalità di uso della pista di volo distinta tra atterraggi e decolli e per componente di traffico**

## 5 Definizione del layout aeroportuale

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

Figura 5-1 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<br>RWY designator | TORA<br>(M)   | TODA<br>(M)  | ASDA<br>(M)  | LDA<br>(M) |
|------------------------------------|---|--------------|--------------|------------|
| 1                                  | 2   | 3            | 4            | 5          |
| 04<br>INT TAKE-OFF C               | 2419<br>1625  | 2419<br>1625 | 2419<br>1625 | 2314<br>-  |
| 22<br>INT TAKE-OFF B               | 2419<br>1430  | 2479<br>1490 | 2419<br>1430 | 2231<br>-  |
| 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 5-2 Distanze dichiarate per la RWY22 e RWY04 (estratto da AIP Italia – AD 2 LIBP 1-4)

### 5.2 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.

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.

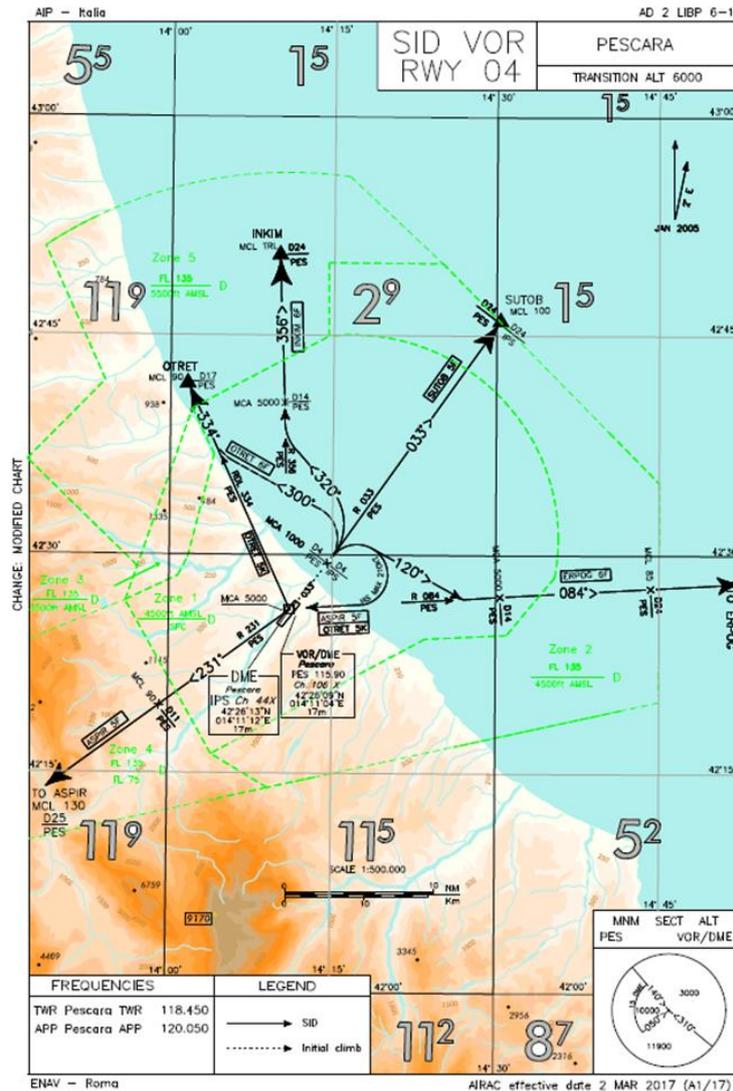


Figura 5-3 Procedure di decollo per RWY04 (AIP Italia – AD 2 LIBP 6-1)

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.

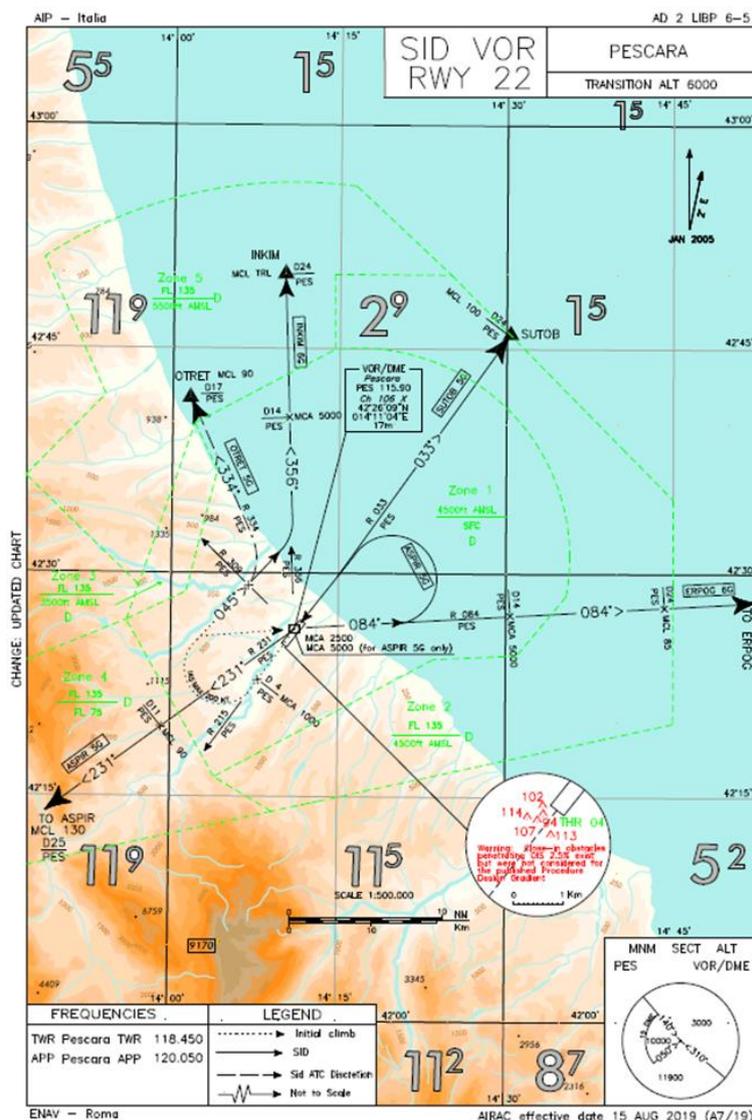


Figura 5-4 Procedure di decollo per RWY04 (AIP Italia – AD 2 LIBP 6-5)

### 5.3 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.

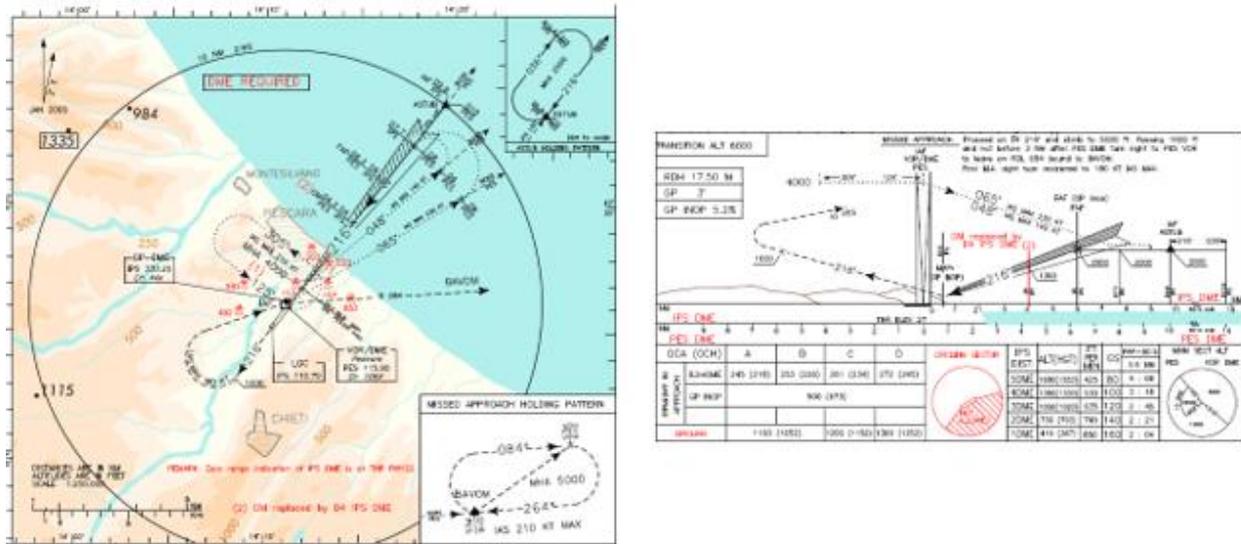


Figura 5-5 Procedure di atterraggio RWY22 di tipo ILS (AIP Italia AD 2 LIBP 5-3)

La RWY04 non è dotata di procedure di atterraggio strumentali. Ciò nonostante, è possibile utilizzare l'infrastruttura di volo per gli atterraggi anche nella direzione 04 con una rotta di avvicinamento che implica il sorvolo della zona nord della città e una procedura di circling to land. È opportuno evidenziare come tale modalità di atterraggio risulti limitata a brevi periodi temporali caratterizzati da condizioni meteo che impongano l'uso della direzione 04 e che pertanto non risulti significativa ai fini della caratterizzazione dell'intorno aeroportuale.

## 6 Modellazione acustica

### 6.1 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 4.

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

| Aeromobile       | Atterraggi |      |        |      | Decolli |      |        |      |
|------------------|------------|------|--------|------|---------|------|--------|------|
|                  | RWY 04     |      | RWY 22 |      | RWY 04  |      | RWY 22 |      |
|                  | 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

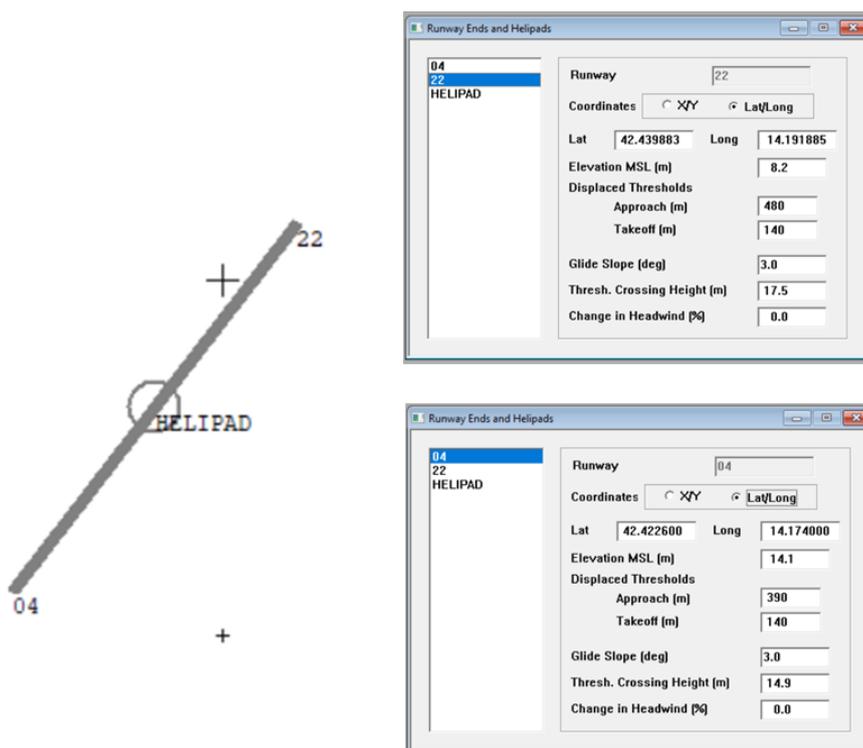
| Aeromobile                    | Atterraggi |      |        |      | Decolli |      |        |      |
|-------------------------------|------------|------|--------|------|---------|------|--------|------|
|                               | RWY 04     |      | RWY 22 |      | RWY 04  |      | RWY 22 |      |
|                               | 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 |

## 6.2 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 6-1 Implementazione della pista di volo all'interno del modello INM**

### 6.3 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.

#### **6.4 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.

## 7 Validazione della modellazione acustica

### 7.1 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 7-1** 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.

## 7.2 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.

| <b>Punto</b> | <b>SEL misurato (a)</b> | <b>SEL simulato (b)</b> | <b><math>\Delta</math>SEL (c=b-a)</b> |
|--------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 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 7-1 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.

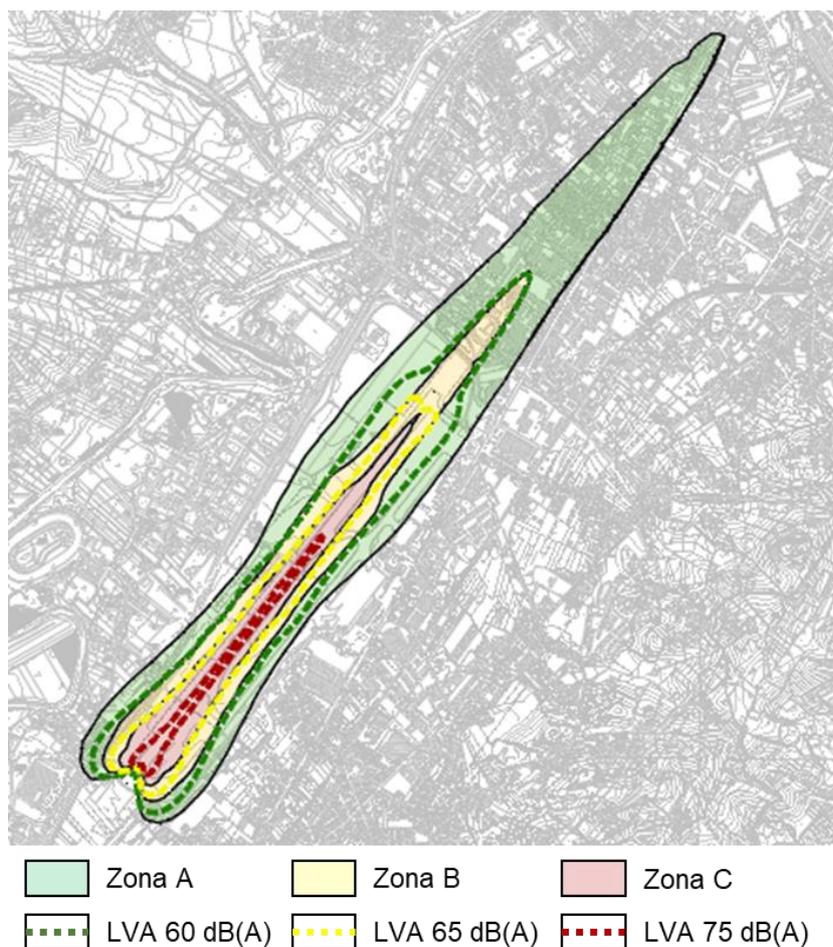
## 8 Il rumore aeroportuale in LVA

### 8.1 L'impronta acustica LVA 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, ovvero delle curve di isolivello acustico LVA dei 60, 65 e 75 dB(A) rappresentative per la caratterizzazione del rumore aeroportuale secondo quanto previsto dal DM 31.10.1997.

### 8.2 Confronto con l'intorno aeroportuale normato

Determinata l'impronta acustica in LVA relativa all'anno 2019, per la verifica dei limiti acustici previsti si effettua il confronto con l'intorno aeroportuale normato dalla Commissione ex art. 5 del DM 31.10.1997.



**Figura 8-1 Sovrapposizione dell'impronta acustica 2019 con la zonizzazione acustica aeroportuale**

Dal confronto tra l'impronta acustica 2019 e la zonizzazione acustica aeroportuale emerge una condizione di rispetto dei limiti acustici in termini di LVA. Non si riscontrano pertanto aree soggette al superamento dei livelli acustici limite e pertanto aree insediative oggetto di risanamento acustico.

## 9 Conclusioni

In riferimento alla prescrizione B.6 del DEC-DSA-2004/00809 è stato predisposto lo studio acustico relativo all'anno 2019 per verificare se allo stato attuale esistono possibili condizioni di criticità in merito all'inquinamento acustico aeroportuale sui ricettori contermini l'aeroporto di Pescara.

Sulla base delle indicazioni prescritte dal DM 31.10.1997, quale riferimento normativo principale per la valutazione del rumore aeroportuale ai sensi della L.447/95 e smi, è stato sviluppato uno specifico studio previsionale per la determinazione dell'impronta acustica al suolo in LVA relativa allo scenario delle tre settimane di maggior traffico 2019.

La sovrapposizione della mappatura acustica risultante dal modello previsionale con l'intorno aeroportuale vigente e approvato dalla Commissione aeroportuale, ha evidenziato una condizione di pieno rispetto dei limiti acustici in LVA e quindi l'assenza di alcuna area insediativa per la quale si rendono necessari interventi di risanamento acustico secondo le modalità indicate dalla prescrizione stessa.