

Aeroporto "Giuseppe Verdi" di Parma  
**Piano di sviluppo 2018-2023**



**Procedura VIA (VIP 4224)**  
*Verifica di ottemperanza alle prescrizioni di cui alla  
DGR 2289/2019 Regione Emilia-Romagna*  
**Prescrizione n.4 – Rumore aeronautico**

In copertina  
(Fonte: "Amici del Verdi")

## Indice

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Prescrizione oggetto di ottemperamento e documentazione predisposta.....</b>                                | <b>5</b>  |
| 1.1 Finalità del documento ed oggetto della prescrizione .....                                                   | 5         |
| 1.2 Analisi del merito della prescrizione .....                                                                  | 5         |
| 1.3 Articolazione della documentazione .....                                                                     | 6         |
| <b>2 Le simulazioni acustiche .....</b>                                                                          | <b>7</b>  |
| 2.1 Obiettivo e metodologia di studio .....                                                                      | 7         |
| 2.2 Le simulazioni nell'ipotesi di Traffico giornaliero medio delle 3 settimane .....                            | 8         |
| 2.2.1 Caratterizzazione della sorgente aeronautica .....                                                         | 8         |
| 2.2.1.1 Definizione dello scenario di riferimento.....                                                           | 8         |
| 2.2.1.2 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e nel periodo notturno.....                            | 8         |
| 2.2.1.3 Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo.....                                  | 8         |
| 2.2.1.4 Rotte e procedure di volo .....                                                                          | 9         |
| 2.2.2 I dati di input al modello INM per HP1 .....                                                               | 9         |
| 2.2.3 Output del modello INM: le curve di isolivello in Leq(A) allo scenario di progetto per l'ipotesi HP1 ..... | 9         |
| 2.3 Simulazione nell'ipotesi del Traffico giorno caratteristico .....                                            | 16        |
| 2.3.1 Caratterizzazione della sorgente aeronautica .....                                                         | 16        |
| 2.3.1.1 Definizione dello scenario di riferimento.....                                                           | 16        |
| 2.3.1.2 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e nel periodo notturno.....                            | 16        |
| 2.3.1.3 Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo.....                                  | 16        |
| 2.3.1.4 Rotte e procedure di volo .....                                                                          | 18        |
| 2.3.2 I dati di input al modello INM per HP2 .....                                                               | 18        |
| 2.3.3 Output del modello INM: le curve di isolivello in Leq(A) allo scenario di progetto per l'ipotesi HP2 ..... | 18        |
| 2.4 Comparazione delle ipotesi di lavoro adottate nelle simulazioni: l'invarianza delle curve isolivello .....   | 18        |
| <b>3 L'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche.....</b>                                                | <b>21</b> |
| 3.1 Inquadramento del tema .....                                                                                 | 21        |
| 3.2 Pianificazione acustica comunale .....                                                                       | 21        |
| 3.3 Analisi dei risultati.....                                                                                   | 22        |
| 3.3.1 Abitato di Baganzola.....                                                                                  | 22        |
| 3.3.2 Abitato di Fognano .....                                                                                   | 23        |
| 3.3.3 Considerazioni.....                                                                                        | 29        |
| <b>4 Le misure a tutela della popolazione potenzialmente esposta .....</b>                                       | <b>30</b> |
| 4.1 Gli interventi di gestione del rumore aeronautico.....                                                       | 30        |
| 4.2 Le misure di controllo: L'integrazione della rete di monitoraggio acustico.....                              | 31        |
| 4.2.1 Le indicazioni contenute nel Piano di monitoraggio ambientale presentato in sede di istanza VIA .....      | 31        |
| 4.2.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio integrativi.....                                                  | 31        |
| 4.3 Le misure integrative: Gli interventi diretti sui ricettori.....                                             | 32        |

## Elenco figure

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 2-1 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo diurno .....                                                              | 10 |
| Figura 2-2 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo diurno relative all’abitato di Baganzola (Testata pista 20).....          | 11 |
| Figura 2-3 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo diurno relative all’abitato di Fognano (Testata pista 02).....            | 12 |
| Figura 2-4 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo notturno .....                                                            | 13 |
| Figura 2-5 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo notturno relative all’abitato di Baganzola (Testata pista 20).....        | 14 |
| Figura 2-6 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo notturno relative all’abitato di Fognano (Testata pista 02).....          | 15 |
| Figura 2-7 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) giornata tipo – periodo diurno .....                                                | 20 |
| Figura 3-1 ZAC Comune di Parma; Particolare abitato di Baganzola .....                                                                                       | 21 |
| Figura 3-2 ZAC Comune di Parma; Particolare abitato di Fognano.....                                                                                          | 22 |
| Figura 3-3 Edifici sensibili coinvolti dalle curve di isolivello in Leq(A) diurno - Abitato di Baganzola (Testata pista 20) .....                            | 22 |
| Figura 3-4 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale .....                                          | 25 |
| Figura 3-5 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo notturno alla zonizzazione acustica comunale .....                                        | 26 |
| Figura 3-6 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale: Abitato di Baganzola (Testata pista 20) ..... | 27 |
| Figura 3-7 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale: Abitato di Fognano (Testata pista 02) .....   | 28 |
| Figura 4-1 Localizzazione dei punti di monitoraggio per il rumore aeroportuale secondo il Piano di monitoraggio ambientale .....                             | 31 |
| Figura 4-2 Nuova localizzazione dell’esistente centralina fissa RUM.02 .....                                                                                 | 31 |
| Figura 4-3 Localizzazione delle postazioni di misura.....                                                                                                    | 32 |



## 1 PRESCRIZIONE OGGETTO DI OTTEMPERAMENTO E DOCUMENTAZIONE PREDISPOSTA

### 1.1 Finalità del documento ed oggetto della prescrizione

Il presente documento, articolato nei termini descritti al successivo paragrafo 1.3, costituisce la documentazione predisposta ai fini dell'ottemperamento alla prescrizione riportata nel dispositivo della DGR 2289 del 22.11.2019 di Regione Emilia-Romagna al punto n. 4.

Il testo integrale della prescrizione n. 4 è testualmente riportato a seguire:

«Dovranno essere integrate ed aggiornate le simulazioni acustiche nelle condizioni più cautelative con particolare riferimento ai recettori di Baganzola e Fognano, segnalando fin d'ora la necessità di prevedere mitigazioni e compensazioni adeguati a tutela della popolazione esposta anche in riferimento ai risultati delle simulazioni, tali interventi potranno essere meglio declinati sulla base degli esiti del monitoraggio per la fase di esercizio che il proponente dovrà predisporre»

### 1.2 Analisi del merito della prescrizione

Assunto che il tema al quale è riferita la prescrizione oggetto del presente documento è rappresentato dal rumore aeronautico, il merito di quanto in essa contenuto può essere distinto nelle due seguenti parti:

- **Simulazioni acustiche**

La prescrizione esplicitamente richiede lo sviluppo di simulazioni acustiche le quali, ad integrazione di quelle già prodotte in sede di Studio di impatto ambientale, dovranno possedere i due seguenti requisiti:

- Essere relative alle condizioni più cautelative
- Essere riferite ai ricettori degli abitati di Baganzola e di Fognano

Tali requisiti prefigurano, con estrema precisione, alcune delle specifiche tecniche a fronte delle quali dovrà essere condotto il richiesto studio modellistico e dell'oggetto dell'analisi delle risultanze da questo derivanti.

Nello specifico, in merito alle specifiche tecniche, la prescrizione richiede che le nuove simulazioni siano relative alle «condizioni più cautelative», locuzione che, stante quanto già prodotto in sede di istanza VIA, è stata intesa come relativa all'analisi degli effetti acustici indotti dal traffico aeronautico in corrispondenza delle porzioni territoriali poste al di fuori della curva di isolivello relativa ai 60 dB(A) in LVA.

Detto primo requisito risulta, quindi, strettamente connesso al secondo, riguardante per l'appunto l'individuazione di quelle porzioni territoriali rispetto alle quali condurre le analisi delle risultanze delle simulazioni acustiche richieste.

In tal senso, dette porzioni territoriali sono chiaramente identificate nella prescrizione in oggetto, in quanto individuate:

- Abitato di Baganzola L'abitato in questione è posto nella porzione territoriale posta a Nord della testata pista 20.

Come nel seguito meglio descritto, l'abitato di Baganzola è costituito da un tessuto insediativo strutturato lungo la Sp9 e sviluppatosi in direzione occidentale, ed a prevalente uso residenziale; oltre ad edifici ad uso residenziale, sono, inoltre, presenti altri ad uso produttivo/commerciale, nonché tre edifici scolastici.

La tipologia e la consistenza edilizia del tessuto edilizia risulta differenziato in relazione alle diverse sub-zone nelle quali è possibile articolare il tessuto insediativo.

- Abitato di Fognano L'abitato è posto ad Ovest della testata pista 02.

Rimandando anche in questo caso a quanto nel seguito più diffusamente riportato, l'abitato in argomento, stretto tra la SS9 Emilia e la Sp10, è costituito da un tessuto insediativo sostanzialmente omogeneo, in termini di consistenza edilizia, e ad uso prevalentemente residenziale; sono, difatti, presenti alcuni manufatti ad uso produttivo localizzati, per la parte più consistente, lungo la Sp10, nonché una sola struttura scolastica.

- **Analisi dei risultati delle simulazioni acustiche e misure a tutela della popolazione**

La seconda parte della prescrizione in oggetto è riferita all'analisi delle risultanze delle simulazioni acustiche, da leggere, così come chiaramente in essa indicato, con specifico riferimento alle misure da predisporre in funzione della tutela della popolazione potenzialmente esposta.

A tal riguardo giova precisare che, per come definito nella stessa prescrizione, dette misure di tutela sono correlate, oltre che ovviamente agli esiti delle simulazioni, a quelli del monitoraggio da condursi in fase esercizio.

Ne consegue che, implicitamente, la prescrizione assume che:

- Le misure di tutela della popolazione da predisporre nella presente fase istruttoria (Approvazione del Piano di sviluppo in sede di Conferenza di servizi), constino necessariamente in prime indicazioni, essendo queste «meglio declinate» solo all'esito delle attività di monitoraggio
- Il Proponente debba, necessariamente, prevedere e dettagliare delle attività di monitoraggio da riferire agli abitati di Baganzola e Fognano
- Le risultanze del monitoraggio potranno confermare o meno la necessità delle misure degli interventi di mitigazione prefigurati nella presente fase istruttoria

In ragione di quanto emerso dall'analisi del dettato prescrittivo, ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, nel seguito del presente documento le misure a tutela della popolazione potenzialmente esposta sono state terminologicamente distinte in:

- "Misure di controllo", intendendo con esse quelle inerenti all'integrazione della rete di monitoraggio già prevista dal Piano di monitoraggio ambientale presentato in sede di istanza VIA;
- "Misure integrative", riferendosi con tale termine agli interventi diretti sui ricettori da porre in essere solo a valle delle risultanze delle attività di monitoraggio.

### 1.3 Articolazione della documentazione

Ai fini di una più immediata verifica della rispondenza intercorrente tra quanto richiesto dalla prescrizione oggetto di ottemperamento e quanto a tal fine prodotto e riportato nel presente documento, l'articolazione di detto documento è stata strutturata secondo quanto emerso dall'analisi del dettato prescrittivo.

Nello specifico, il presente documento, oltre al capitolo iniziale, consta di due parti, così composte:

#### 1 Simulazioni acustiche

Le simulazioni acustiche condotte sono documentate al capitolo 2.

Nello specifico, all'interno di detto capitolo, a valle del riepilogo delle scelte metodologiche e dei principali dati di input che hanno alimentato lo studio modellistico, sono riportati gli output di detto studio con specifico riferimento ai due ambiti territoriali oggetto della prescrizione in esame, ossia l'abitato di Baganzola e quello di Fognano.

Per quanto attiene agli aspetti metodologici, anticipando quanto nel seguito riportato, al fine di conservare la comparabilità con le risultanze contenute nello Studio di impatto ambientale, lo studio modellistico condotto nella presente fase è stato sviluppato mediante il modello di calcolo INM 7.0d

Si precisa che, diversamente da quanto previsto dalla normativa di settore che per il rumore prodotto dagli aerei in atterraggio e decollo indica il calcolo secondo il metodo previsto dal DM 31/10/97 utilizzando - quale indicatore - il cosiddetto indice LVA (Livello di Valutazione del Rumore Aeroportuale), vista l'assenza per l'aeroporto di Parma della così detta zonizzazione acustica aeroportuale ovvero la definizione dell'intono di pertinenza e al fine di poter confrontare i livelli sonori a terra con i contributi che questi determinano al livello sonoro complessivo regolato mediante la zonizzazione acustica comunale, in questo documento si assume come indicatore di riferimento il Livello sonoro equivalente (Leq) e non l'indicatore LVA assunto nel SIA come da prassi.

Ciò implica, tra l'altro, un differente periodo di riferimento nell'arco della giornata non sempre coincidente con i regolamenti di scalo. Di ciò occorrerà tenerne conto in sede di verifiche e controlli da parte dell'autorità competente.

#### 2 Analisi dei risultati delle simulazioni acustiche e misure a tutela della popolazione

Ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, questa seconda parte è stata affrontata in due distinti capitoli dei quali, l'uno dedicato all'analisi dei risultati delle simulazioni (cfr. cap.3) e, l'altro, alla definizione delle misure di tutela della popolazione nei termini prima descritti (cfr. cap. 4).

2A L'analisi delle risultanze dello studio modellistico è condotta mediante il raffronto tra gli output ottenuti in termini di curve isofoniche in Leq - periodo diurno e notturno - e la Zonizzazione acustica comunale (ZAC) del Comune di Parma.

La documentazione relativa alla ZAC è stata acquisita dal sito web istituzionale di Comune di Parma, nello specifico con riferimento ai seguenti elaborati:

- Abitato di Baganzola
  - Tavola 11, aggiornata con Variante n. 155 approvata con atto di C.C. n.57 del 28/05/2009
  - Tavola 16, aggiornata con Variante n. 219 approvata con atto del Commissario Straordinario n.25 del 18/11/2011
- Abitato di Fognano
  - Tavola 21, aggiornata con Variante n. 214 approvata con atto dell'Assemblea Legislativa RER n.56 del 12/10/2011 e Determinazione Dirigenziale n.1752\_2019
  - Tavola 22, aggiornata con Variante n. 238 approvata con atto di C.C. n.4 del 19/01/2016

L'analisi condotta è stata rivolta all'individuazione di quelle situazioni che, con specifico riferimento ai ricettori sensibili, presentano dei potenziali scostamenti tra i livelli acustici di origine aeronautica ed i valori limite assoluti di immissione conseguenti alla classe acustica ad essi assegnata dalla ZAC.

2B Sulla base dell'articolazione delle misure a tutela della popolazione in "misure di controllo" ed in "misure integrative", nell'ambito del Capitolo 4 è stato condotto, dapprima, un confronto tra quanto proposto nel Piano di monitoraggio ambientale presentato in sede di istanza VIA e le risultanze dell'analisi delle nuove simulazioni elaborate nella presente fase; sulla base di detto raffronto si è proceduto, quindi, a rimodulare ed a dettagliare la precedente proposta, definendone la tipologia, le specifiche tecniche e la durata, oltreché, la localizzazione dei punti. Successivamente, sono state definite le tipologie di intervento di mitigazione da porre in essere (interventi diretti sui ricettori) nel caso in cui le attività di monitoraggio ne acclarino la necessità.

## 2 LE SIMULAZIONI ACUSTICHE

### 2.1 Obiettivo e metodologia di studio

Stante quanto richiesto dalla prescrizione n.4 della DGR 2289 del 22.11.2019 della Regione Emilia-Romagna, l'obiettivo dello studio è quello di verificare nelle condizioni di traffico di progetto al 2023 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 del sedime 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. In riferimento all'aeroporto di Parma, questo non è tuttavia dotato di zonizzazione acustica aeroportuale ai sensi del DM 31.10.1997, pertanto il territorio analizzato è quello esterno al sedime aeroportuale di progetto.

Per quanto concerne il territorio comunale, e quindi anche per quello conterminante il sedime aeroportuale, il Comune di Parma ha predisposto la Zonizzazione Acustica Comunale secondo quanto previsto dal quadro normativo di riferimento nazionale e regionale.

Particolare attenzione è stata posta nella definizione dello scenario di traffico aeroportuale assunto per eseguire detto confronto. E' noto infatti che per gli aeroporti, a differenza di altre sorgenti infrastrutturali, vi è un preciso metodo di determinazione dei movimenti degli aeromobili da assumere quali input per le verifiche del clima acustico. Nello specifico secondo il DM 31.10.1997 lo scenario da assumere per le simulazioni acustiche è il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico dell'anno a cui ci si riferisce. Detto metodo è riferito, come ricordato, all'uso dell'indicatore LVA. Nulla è detto per il riferimento all'indicatore territoriale riferito al Leq che in questa sede è stato richiesto di considerare.

Sono state quindi eseguite due ipotesi di lavoro:

- Hp1. Riferire anche le verifiche di tipo territoriale al medesimo sistema di caratterizzazione della sorgente aeroportuale dettato dalla norma di settore e quindi assumere per il calcolo del Leq generato dall'uso dell'aeroporto il valore della giornata tipo desunta dal calcolo del giorno medio delle tre settimane di maggior traffico del periodo di riferimento. Per far ciò si è considerato il valore del traffico dell'ultimo anno di riferimento disponibile prima dell'emergenza sanitaria (Covid 19) e si è estrapolato il valore medio giornaliero delle 3 settimane all'ipotesi di traffico previsto dal Piano di Sviluppo aeroportuale allo scenario futuro individuando anche la possibile mix di traffico che detto strumento di gestione dello scalo prevede. HP Traffico giornaliero medio annuo
- HP2. In analogia ad altre modalità di calcolo del traffico delle infrastrutture di trasporto (es stradali) si è operato assumendo la giornata di traffico maggiormente onerosa per il traffico aereo dell'aeroporto di Parma nell'ultima annualità (2021) sia come tipologia di traffico che come tipologia di aeromobili presenti e si è estrapolato il valore totale al livello previsto dal Piano di sviluppo per lo scenario futuro introducendo le variabili principali che detto strumento indica (nel caso specifico

l'assunzione di un maggior utilizzo dell'aeroporto da parte di vettori all-cargo. Ovviamente questa ipotesi è leggermente differente dalla prima ma basandosi su una giornata tipo reale non è affetta dagli arrotondamenti tipici delle modalità di calcolo previsti dalla metodica indicata dal DM 31.10.97. si è quindi costruita una giornata reale proiettata allo scenario di progetto. HP Traffico giorno caratteristico

In tal senso lo studio acustico sviluppato tiene conto della condizione di esercizio dell'infrastruttura aeroportuale all'anno 2023, pur se ovviamente anche alla luce delle evenienze connesse all'emergenza sanitaria oltre al protrarsi della valutazione del progetto, detto anno di riferimento è puramente indicativo e ciò che è da assumere come riferimento è il movimento degli aeromobili indicato nelle simulazioni.

Si segnala inoltre che ad oggi lo scalo presenta un'interdizione al volo notturno dalle 23:30 alle 06:30. In tal senso mentre nel calcolo dell'indicatore LVA che vede finire il periodo diurno alle ore 23 vi è una sostanziale coincidenza tra il periodo di apertura dello scalo e il così detto periodo diurno, nel considerare l'indicatore Leq il periodo di riferimento diurno termina alle ore 22 e quindi ci può essere un utilizzo dell'aeroporto nell'ora residua (22-23).

In merito a ciò si segnala che nel periodo notturno quindi non saranno schedulati movimenti aerei ma non è da escludersi che vi siano sporadicamente delle operazioni connesse a ritardi del vettore aereo nelle movimentazioni degli aeromobili.

È in tal senso che nell'ipotesi HP1 come sopra definita, derivando il calcolo dalla media dei movimenti delle tre settimane di maggior traffico degli anni precedenti alla redazione del SIA, si presenta una certa entità di movimenti nel periodo notturno (esattamente come oltre indicato 1,8% di movimenti sulla giornata media) perché evidentemente si sono riscontrate delle operazioni nel corso dell'annualità di riferimento nell'ora dalle 22 alle 23.

Al contrario invece nell'HP2 essendo la stessa riferita ad una giornata specifica e precisamente la più onerosa nel corso dell'anno 2021 detti movimenti notturni non sono presenti e quindi si ipotizza che l'aeroporto sia in funzione nel solo periodo diurno.

Dette differenze saranno presenti nei calcoli sotto riportati pur se è evidente che visto il numero delle movimentazioni complessive l'incidenza non è tale da modificare in modo significativo le curve isolivello a terra.

Sembra inoltre utile ed in linea con tale ultima osservazione segnalare che l'obiettivo del presente 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. 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 territori 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 richiesta di ottemperanza 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.

## 2.2 Le simulazioni nell'ipotesi di Traffico giornaliero medio delle 3 settimane

### 2.2.1 Caratterizzazione della sorgente aeronautica

#### 2.2.1.1 Definizione dello scenario di riferimento

Lo scenario di riferimento assunto nello studio modellistico in INM è il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico opportunamente definito nelle condizioni di esercizio al 2023 secondo l'evoluzione della domanda di traffico attesa e la presenza dell'operatività dei voli cargo/courier secondo i volumi stimati dalla Società di gestione.

Applicando quindi fattori di crescita proporzionali agli incrementi del volume annuale per ciascuna componente di traffico, lo scenario di riferimento al 2023 è caratterizzato da 27,5 movimenti giornalieri medi di cui 8 di aviazione commerciale passeggeri, 18 di aviazione generale e 1,5 di traffico merci.

Se tale metodo appare indurre una sottostima del volume di traffico nel periodo di punta delle tre settimane, occorre evidenziare come, data la peculiarità di tale tipologia di settore, generalmente il picco di traffico durante l'anno si concentra nei mesi invernali (generalmente dicembre) contrariamente a quello di traffico passeggeri che interessa i mesi estivi. Essendo il traffico cargo/courier di entità inferiore rispetto alle altre componenti di traffico (nei volumi annuali), è presumibile ritenere che, stante il criterio di scelta delle tre settimane dettato dalla normativa, il numero di movimenti medio sia principalmente influenzato dall'evoluzione del traffico passeggeri e di aviazione generale quanto piuttosto da quello merci. Assumere pertanto un valore di traffico come quello medio giornaliero annuale sia sufficientemente cautelativo per la valutazione del rumore aeroportuale allo stato di progetto.

In termini di sorgenti emmissive, la presente analisi ambientale acustica considera quali principali fonti emmissive gli aeromobili durante le diverse fasi operative in aria, decolli e atterraggi, ed a terra, corsa al decollo e frenata in atterraggio. Al contrario, all'interno del modello acustico non è stata considerata la fase di taxiway in quanto essa ha, nel caso specifico, un effetto trascurabile data l'assenza di una via di rullaggio.

#### 2.2.1.2 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e nel periodo notturno

Con riferimento all'operatività notturna si sono considerate le stesse percentuali di ripartizione del traffico nei due periodi temporali di riferimento (diurno, 6:00-22:00 e notturno 22:00-6:00) caratterizzanti lo stato attuale. Tali percentuali sono state assunte rispetto allo schedato voli dell'anno di riferimento per lo stato attuale (2017) fornito dal Gestore.

Per quanto concerne la presenza del traffico cargo, non si ritiene che questa possa alterare tale distribuzione in ragione dei seguenti motivi:

- l'aeroporto svolgerebbe un ruolo di riserva di capacità per il traffico merci con collegamenti cargo/courier di tipo point-to-point e, quindi, non concentrati nelle ore notturne, essendo questi più rappresentativi di un aeroporto con ruolo di hub per il settore merci;
- lo scenario attuale considera una presenza di voli notturni dettata da condizioni di ritardo piuttosto che di operativo schedato; pertanto, rapportando tale percentuale a ciascuna componente di traffico secondo i volumi di traffico attesi, si tiene conto di una operatività notturna in termini di numero di movimenti maggiore rispetto a quella attuale;
- lo scalo nel periodo dalle ore 23:30 alle ore 06:30 è chiuso.

Nella tabella seguente si riportano i valori percentuali applicati nella costruzione della modellazione acustica e determinati dall'analisi dei dati di traffico allo stato attuale sempre in termini medi verificati negli anni precedenti e riferiti al periodo in cui lo scalo è attivo (per il notturno dalle 22 alle 23).

| Descrittore acustico | Periodo temporale     | Operatività (%) |
|----------------------|-----------------------|-----------------|
| Leq(A)               | Diurno (6:00-22:00)   | 98,2%           |
|                      | Notturno (22:00-6:00) | 1,8%            |

Tabella 2-1 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e notturno

#### 2.2.1.3 Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo

Per quanto concerne la tipologia di aeromobili è stata considerata una mix di flotta rappresentativa delle condizioni operative future.

In riferimento ai velivoli di aviazione commerciale è stata effettuata una semplificazione considerando i due principali modelli operativi di corto-medio raggio quali il Boeing 737-800 e l'Airbus A320-200.

Per il traffico di aviazione generale è stata ipotizzata una costanza della mix di flotta dato il breve termine dell'orizzonte di progetto. In relazione invece al traffico cargo/courier è stato considerato quale aeromobile di riferimento l'Airbus A330-300.

Per quanto concerne altresì il modello di utilizzo della pista di volo, questo appare modificato rispetto all'attuale data la presenza della componente cargo prevista operare principalmente in direzione 02 per i movimenti in partenza e 20 per quelli in atterraggio. Tale condizione implica un minor tempo di occupazione della pista di volo stante la localizzazione del polo cargo rispetto allo sviluppo dell'infrastruttura di volo e pertanto una minor emissione acustica, seppur trascurabile, durante la fase di rullaggio a terra.

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati di sintesi assunti nella costruzione del modello di esercizio nel software INM.

| RWY | Aviazione commerciale passeggeri |     |            |    | Aviazione generale |     |            |    | Aviazione commerciale cargo/courier |      |            |    |
|-----|----------------------------------|-----|------------|----|--------------------|-----|------------|----|-------------------------------------|------|------------|----|
|     | Decolli                          |     | Atterraggi |    | Decolli            |     | Atterraggi |    | Decolli                             |      | Atterraggi |    |
|     | 20                               | 02  | 20         | 02 | 20                 | 02  | 20         | 02 | 20                                  | 02   | 20         | 02 |
| %   | 30%                              | 70% | 100%       | 0% | 20%                | 80% | 95%        | 5% | 0%                                  | 100% | 100%       | 0% |

Tabella 2-2 Modalità di utilizzo della pista di volo assunte quali input del modello di simulazione INM per lo stato di progetto

| Componente                       | Aeromobile                     | % componente | % totale |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------|----------|
| Aviazione commerciale passeggeri | Boeing 737-800                 | 72,0%        | 29,1%    |
|                                  | Airbus A320-200                | 28,0%        |          |
| Aviazione comm. cargo            | Airbus A330-300                | 100%         | 5,5%     |
| Aviazione generale               | Cessna Citation Sovereign C680 | 17,9%        | 65,4%    |
|                                  | Beechjet 400/A                 | 17,0%        |          |
|                                  | Cessna Citation C510           | 11,2%        |          |
|                                  | Honda HA-420 HondaJet(*)       | 11,0%        |          |
|                                  | Hawker 800XP                   | 14,1%        |          |
|                                  | Pilatus PC12                   | 11,9%        |          |
|                                  | Cessna Citation C525           | 16,9%        |          |

(\*) Non è presente all'interno del database di INM e pertanto si è individuato un aeromobile sostitutivo in accordo alle indicazioni ECAC nel Doc.29. Tale modello è stato sostituito con il Cessna Citation C510.

Tabella 2-3 Mix di flotta assunta quali input del modello di simulazione INM per lo stato di progetto

#### 2.2.1.4 Rotte e procedure di volo

La modifica del layout aeroportuale (cfr. parte P3 dello SIA), con particolare riferimento al prolungamento della pista di volo, implica uno spostamento della soglia di partenza e di atterraggio connesso allo spostamento della testata 20 più a nord. L'assetto complessivo finale individuato dal PSA vede l'attuale pista di volo prolungata fino ad una lunghezza complessiva di 2.640 metri. Contestualmente, è previsto un decalaggio della soglia di atterraggio su pista 20, in direzione sud, di 255 metri rispetto alla testata.

Ne consegue come il quadro delle rotte e procedure di volo individuate nel modello di simulazione allo stato attuale appare modificato non in termini planimetrici, dove sono state mantenute le stesse rotte definite dalle procedure ENAV e quindi i punti di virata, ma in termini di profili verticali di salita che hanno subito, limitatamente alla pista 20, una traslazione conseguente allo spostamento della testata pista (decolli e atterraggi pista 20). Le operazioni di volo su pista 02 non subiscono variazioni rispetto l'attuale.

#### 2.2.2 I dati di input al modello INM per HP1

In tabella seguente si riportano i dati di traffico inseriti nel modello INM per lo scenario operativo futuro, sempre nell'ipotesi utilizzo dei dati della giornata media delle 3 settimane annue più gravose.

| Aeromobile           | Arrivi |   |      |      |              | Decolli |      |      |      |              |
|----------------------|--------|---|------|------|--------------|---------|------|------|------|--------------|
|                      | 2      |   | 20   |      | Totale       | 2       |      | 20   |      | Totale       |
|                      | D      | N | D    | N    |              | D       | N    | D    | N    |              |
| Boeing 737-800       | 0      | 0 | 2,83 | 0,05 | <b>2,88</b>  | 1,98    | 0,04 | 0,84 | 0,02 | <b>2,88</b>  |
| Airbus A320-200      | 0      | 0 | 1,1  | 0,02 | <b>1,12</b>  | 0,77    | 0,01 | 0,33 | 0,01 | <b>1,12</b>  |
| Airbus A330-300      | 0      | 0 | 0,74 | 0,01 | <b>0,75</b>  | 0,74    | 0,01 | 0    | 0    | <b>0,75</b>  |
| Hawker 800XP         | 0,06   | 0 | 1,18 | 0,02 | <b>1,26</b>  | 1       | 0,02 | 0,24 | 0    | <b>1,26</b>  |
| Pilatus PC12         | 0,05   | 0 | 1    | 0,02 | <b>1,07</b>  | 0,84    | 0,02 | 0,21 | 0    | <b>1,07</b>  |
| Cessna Citation C510 | 0,1    | 0 | 1,86 | 0,03 | <b>1,99</b>  | 1,56    | 0,03 | 0,39 | 0,01 | <b>1,99</b>  |
| Cessna Citation C525 | 0,07   | 0 | 1,42 | 0,03 | <b>1,52</b>  | 1,19    | 0,02 | 0,3  | 0,01 | <b>1,52</b>  |
| Cessna Citation C680 | 0,08   | 0 | 1,5  | 0,03 | <b>1,61</b>  | 1,27    | 0,02 | 0,32 | 0,01 | <b>1,62</b>  |
| Beechjet 400/A       | 0,08   | 0 | 1,43 | 0,03 | <b>1,54</b>  | 1,2     | 0,02 | 0,3  | 0,01 | <b>1,53</b>  |
| <b>TOTALE</b>        |        |   |      |      | <b>13,74</b> |         |      |      |      | <b>13,74</b> |

Tabella 2-4 Dati di input traffico aeromobili inseriti nel modello INM per lo scenario operativo futuro

#### 2.2.3 Output del modello INM: le curve di isolivello in Leq(A) allo scenario di progetto per l'ipotesi HP1

Lo studio previsionale si conclude con il calcolo della mappatura acustica al suolo in termini di Leq(A) diurno e notturno. Sono state quindi individuate le curve di isolivello acustico Leq(A) che si estendono oltre il perimetro aeroportuale di progetto 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.

Le immagini che seguono mostrano le curve di isolivello in Leq(A) diurno e notturno, con particolare riferimento ai centri abitati prossimi al sedime aeroportuale, rappresentati dalla frazione di Baganzola, situata a nord del sedime aeroportuale in prossimità della testata 20, lungo la SP9, e la frazione di Fognano, localizzata ad ovest dell'aerostazione in prossimità della testata 02, lungo la SP10.



## Legenda

..... Limite amministrativo

Perimetro aeroportuale scenario di progetto

Aeroporto "Giuseppe Verdi" di Parma - Pista di volo di progetto

### Curve di isolivello Leq(A) Diurno – Scenario di progetto

50 dB(A)

65 dB(A)

55 dB(A)

70 dB(A)

60 dB(A)

### Ambiti di approfondimento

**A** Baganzola

**B** Fognano



Figura 2-1 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo diurno



A - Ambito di approfondimento - Baganzola



Figura 2-2 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in  $Leq(A)$  – periodo diurno relative all'abitato di Baganzola (Testata pista 20)





Figura 2-3 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in  $Leq(A)$  – periodo diurno relative all'abitato di Fagnano (Testata pista 02)



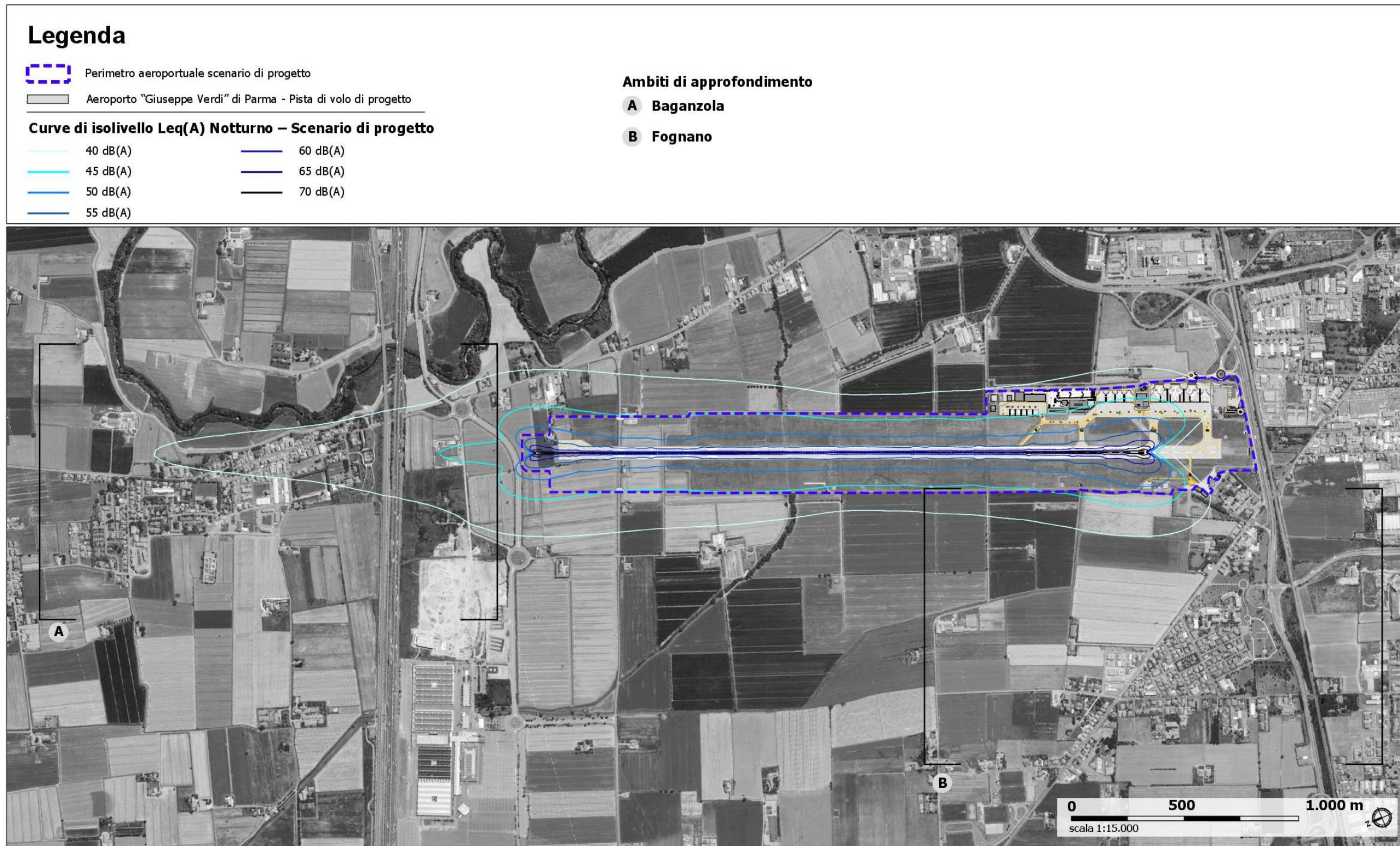


Figura 2-4 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) – periodo notturno



A - Ambito di approfondimento - Bagnazola

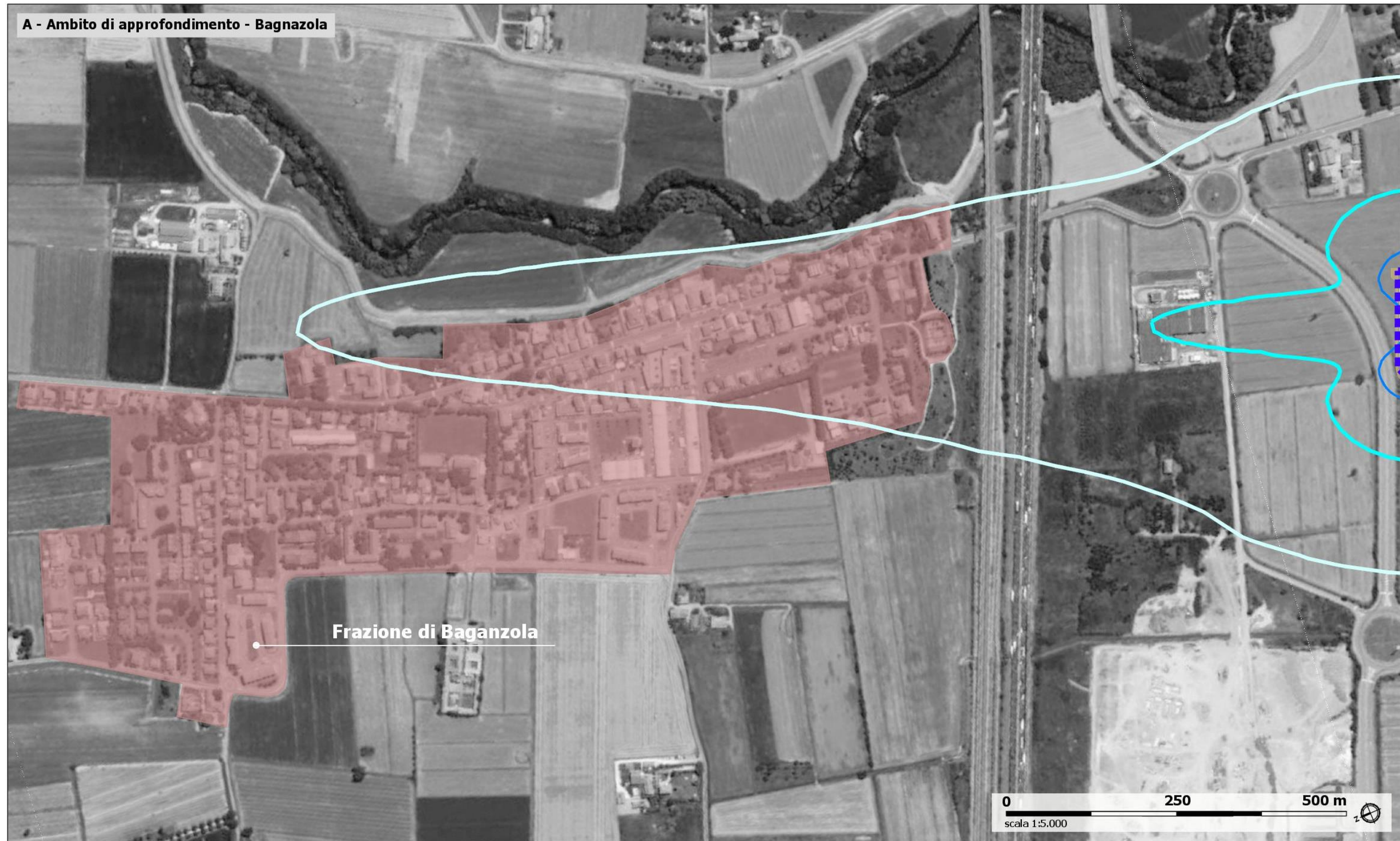


Figura 2-5 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in  $Leq(A)$  – periodo notturno relative all'abitato di Bagnazola (Testata pista 20)





Figura 2-6 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in  $Leq(A)$  – periodo notturno relative all'abitato di Fognano (Testata pista 02)



## 2.3 Simulazione nell'ipotesi del Traffico giorno caratteristico

### 2.3.1 Caratterizzazione della sorgente aeronautica

#### 2.3.1.1 Definizione dello scenario di riferimento

L'obiettivo della simulazione effettuata nel presente paragrafo è quella di effettuare una simulazione di uno scenario esemplificativo di una giornata di picco di traffico aeronautico "reale" prevista per l'orizzonte temporale di progetto dell'aeroporto di Parma, che possa essere quindi anche oggetto di monitoraggio per la condizione di esercizio future.

Per rendere più cogente lo scenario di riferimento in termini di traffico si è fatta perciò un'ulteriore elaborazione che si propone come punto di riferimento per la definizione del "giorno tipo" da considerare nella definizione delle curve di isolivello del Livello sonoro equivalente a terra.

La motivazione che ha portato alla definizione dello scenario del presente paragrafo risiede nel fatto che la simulazione acustica illustrata all'interno del paragrafo 2.2.1 si basa su un numero di movimenti relativo al giorno medio delle 3 settimane di maggior traffico ai sensi del D.M. 31 10 1997 rappresentato da un valore decimale non intero e perciò di un giorno teorico. Ciò dipende dal fatto che la normativa nazionale in tema di rumore aeroportuale, rappresentata dal Decreto di cui sopra, prevede, come detto, di ottenere il giorno medio dal totale dei velivoli, diviso per 21 giorni, rappresentativi delle 3 settimane oggetto di studio. Tale valore è inoltre successivamente distribuito su altri elementi caratterizzanti la simulazione acustica quali:

- Diverse testate della pista di volo;
- Operazione (atterraggio);
- Profilo di decollo;
- Traiettoria di volo per operazione;
- Periodo diurno e notturno.

È quindi importante sottolineare come il software di simulazione, attraverso i dati di input relativi al volo, faccia riferimento ad una condizione più ricorrente dell'utilizzo dell'aeroporto. Viene infatti considerato come riferimento l'indice acustico che viene descritto nell'arco delle 24 ore, ma detta descrizione riguarda una media ricorrente di un periodo più lungo, ad esempio annuale, o, nel caso preso in esame, relativo ad un periodo di 21 giorni. Le 24 ore a cui si riferisce l'indice acustico descrivono un periodo molto più ampio, il quale caratterizza l'utilizzo medio generale dell'aeroporto, per poi valutarne gli effetti. Non si considera perciò in tale sede il rumore legato al singolo evento, bensì l'effetto dell'insieme degli eventi presenti all'interno di un determinato periodo (3 settimane), considerando perciò il carico acustico medio di ciascun evento.

In sintesi, gli effetti del numero di eventi presenti all'interno del giorno medio considerato vengono distribuiti lungo la linea temporale delle 24 ore.

Per poter rappresentare invece una situazione più "realistica" e considerando che in questo approfondimento richiesto dalla regione Emilia Romagna non ci si muove all'interno di indicazioni normative di settore come quelle citate del rumore aeroportuale, è stato possibile come detto in premessa eseguire una diversa ipotesi che si è concordata con l'autorità competente tesa a rappresentare una giornata "reale".

#### 2.3.1.2 Operatività del traffico aereo nel periodo diurno e nel periodo notturno

Si precisa che in tal senso la previsione di traffico per lo scenario di riferimento si è assunta dal piano di Sviluppo Aeroportuale arrotondando al valore intero crescente rispetto alle ipotesi ivi eseguite. Si assume quindi un traffico di 28 movimenti al giorno. Tale traffico si considera come costante per l'intero anno.

L'operatività dell'aeroporto in questa ipotesi è considerata dalle 6 alle 22.

#### 2.3.1.3 Tipologia di aeromobili e modalità di utilizzo della pista di volo

Il primo step per la realizzazione della simulazione che definisca i livelli acustici nello scenario stimato al futuro di uno dei giorni "reali" più gravoso è la definizione della giornata tipo. In tal senso si è proceduto all'analisi della giornata più trafficata del 2021 per l'aeroporto di Parma, la quale ha avuto una distribuzione dei movimenti omogenea nella giornata secondo l'andamento tipico per l'aeroporto e con un valore prossimo a quello di progetto. La giornata è relativa all'8 luglio 2021, anno che è risultato essere il più trafficato degli ultimi 5 e pertanto è stato scelto come riferimento, nella quale sono stati registrati 24 movimenti.

| Partenza/Arrivo | Tipologia aereo     | Sigla Aereo | Orario |
|-----------------|---------------------|-------------|--------|
| A               | Cessna 525          | C525        | 07.10  |
| P               | HondaJet HA 420     | HDJT        | 08.00  |
| P               | Cessna 525          | C525        | 08.03  |
| P               | Cessna 560X         | C56X        | 08.03  |
| A               | Boeing 737-800      | B738        | 09.14  |
| A               | Embraer 190         | E190        | 09.33  |
| A               | Embraer Legacy 650  | L650        | 09.58  |
| P               | Boeing 737-800      | B738        | 10.18  |
| P               | Embraer 190         | E190        | 10.32  |
| P               | Embraer Legacy 650  | L650        | 11.03  |
| A               | Dash8-400           | DHC8        | 14.22  |
| P               | Dash8-400           | DHC8        | 14.45  |
| P               | Cessna Citation 680 | C680        | 14.51  |
| A               | Beech 400           | BE40        | 17.00  |

| Partenza/Arrivo | Tipologia aereo     | Sigla Aereo | Orario |
|-----------------|---------------------|-------------|--------|
| P               | Beech 400           | BE40        | 17.00  |
| A               | Cessna 525          | C525        | 17.43  |
| P               | Boeing 737-300      | B733        | 17.45  |
| P               | Cessna 525          | C525        | 18.10  |
| A               | Embraer 190         | E190        | 18.52  |
| A               | Cessna Citation 680 | C680        | 19.04  |
| A               | HondaJet HA 420     | HDJT        | 19.17  |
| A               | Cessna 510          | C510        | 19.47  |
| P               | Embraer 190         | E190        | 20.18  |
| A               | Boeing 737-300      | B733        | 20.50  |

Tabella 2-5 Giorno di picco di traffico aereo registrato relativo al giorno 8 luglio 2021

Per la ricostruzione della giornata di picco allo scenario di progetto, si è introdotta una correzione a partire dallo schedato della giornata più trafficata relativa all'anno 2021, per tenere in conto il numero di movimenti previsto allo scenario di progetto, distribuendo i movimenti in differenza, quantificabili in 4 movimenti, introdotti negli orari più utilizzati.

In conformità con la simulazione del paragrafo 2.2.1, in riferimento ai velivoli di aviazione commerciale è stata effettuata una modifica considerando, rispetto alla fleet mix relativa al giorno di picco del 2021, uno dei principali modelli operativi di corto-medio raggio quale l'Airbus A320-200. Per considerare altresì il traffico cargo/courier previsto per lo scenario futuro, e assente nel 2021, sono stati introdotti 2 movimenti dell'aeromobile di riferimenti Airbus A330-300. È inoltre previsto un movimento di un courier che, a livello esemplificativo, nella tabella che segue è indicato in arrivo alle ore 20:50 e individuato nell'aeromobile B737-300.

In base allo schedato relativo al 2021 e alle indicazioni del Gestore aeroportuale, sono stati esclusi movimenti relativi al periodo notturno.

In tal modo è stato possibile ricostruire la fleet mix della giornata tipo delle condizioni "reali" più significative per l'orizzonte temporale di progetto, la cui ipotesi di lavoro è praticamente analoga a quella simulata nel paragrafo 2.2.1. Si riporta di seguito la fleet mix ipotizzata per l'orizzonte temporale di progetto:

| Partenza/Arrivo | Tipologia aereo | Sigla Aereo | Orario |
|-----------------|-----------------|-------------|--------|
| A               | Cessna 525      | C525        | 07.10  |
| P               | HondaJet HA 420 | HDJT        | 08.00  |
| P               | Cessna 525      | C525        | 08.03  |
| P               | Cessna 560X     | C56X        | 08.03  |
| A               | Boeing 737-800  | B738        | 09.14  |
| A               | A330-300        | A330        |        |

| Partenza/Arrivo | Tipologia aereo    | Sigla Aereo | Orario |
|-----------------|--------------------|-------------|--------|
| A               | Embraer Legacy 650 | L650        | 09.58  |
| P               | Boeing 737-800     | B738        | 10.18  |
| A               | Boeing 737-300     | B733        |        |
| P               | Embraer 190        | E190        | 10.32  |
| P               | Embraer Legacy 650 | L650        | 11.03  |
| A               | Dash8-400          | DHC8        | 14.22  |
| P               | Dash8-400          | DHC8        | 14.45  |
| P               | Cessna 525         | C525        |        |
| A               | Beech 400          | BE40        | 17.00  |
| P               | Beech 400          | BE40        | 17.00  |
| P               | Airbus A320-200    | A320        |        |
| A               | Cessna 525         | C525        | 17.43  |
| P               | Boeing 737-300     | B733        | 17.45  |
| P               | Cessna 525         | C525        | 18.10  |
| A               | Embraer 190        | E190        | 18.52  |
| A               | Airbus A320-200    | A320        |        |
| A               | HondaJet HA 420    | HDJT        | 19.17  |
| P               | Airbus A320-200    | A320        |        |
| A               | Cessna 510         | C510        | 19.47  |
| P               | Embraer 190        | E190        | 20.18  |
| A               | Boeing 737-300     | B733        | 20.50  |
| P               | A330-300           | A330        | 21.00  |

Tabella 2-6 Giorno di picco di traffico aereo stimato relativo al giorno di picco al 2023

Si considera che in grigio le operazioni che sono state introdotte e in giallo le sostituzioni del tipo di aeromobile per rendere coerente con le scelte progettuali eseguite.

Successivamente, non essendo alcuni modelli di aeromobile presenti all'interno del database INM, sono state effettuate delle sostituzioni in accordo alle indicazioni ECAC nel Doc.29, individuando le tipologie di aeromobile più affini in termini di impronta e prestazioni acustiche.

| Aeromobile di riferimento      | Aeromobile sostitutivo nel modello INM |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| De Havilland Canada Dash 8-400 | De Havilland Canada Dash 8-300         |
| HondaJet HA 420                | Cessna Citation 510                    |
| Embraer Legacy 650             | Bombardier Challenger 600              |

Tabella 2-7 Sostituzioni di modello di aeromobile effettuate all'interno di INM

Nella tabella seguente si riportano i dati di sintesi assunti nella costruzione del modello di esercizio nel software INM.

| Componente                       | Aeromobile         | % componente | % totale |
|----------------------------------|--------------------|--------------|----------|
| Aviazione commerciale passeggeri | Boeing 737-800     | 25,0%        | 28,6%    |
|                                  | Airbus A320-200    | 37,5%        |          |
|                                  | Boeing 737-300     | 37,5%        |          |
| Aviazione comm. cargo            | Airbus A330-300    | 100,0%       | 7,1%     |
| Aviazione generale               | Cessna 560X        | 5,6%         | 64,3%    |
|                                  | Cessna 510         | 16,7%        |          |
|                                  | Cessna 525         | 27,8%        |          |
|                                  | Embraer Legacy 650 | 11,1%        |          |
|                                  | Beech 400          | 11,1%        |          |
|                                  | Embraer 190        | 16,7%        |          |
|                                  | Dash8-300          | 11,1%        |          |

Tabella 2-8 Mix di flotta assunta quale input del modello di simulazione INM per la giornata tipo prevista per lo scenario di progetto

Infine, gli aeromobili sono stati distribuiti sulle diverse testate per ciascuna tipologia di movimento.

#### 2.3.1.4 Rotte e procedure di volo

Sono considerate le stesse soluzioni adottate per l'ipotesi precedente

#### 2.3.2 I dati di input al modello INM per HP2

In sintesi, in tabella seguente si riportano i dati di traffico inseriti nel modello INM per lo scenario operativo futuro.

| Aeromobile         | Arrivi |    |          | Decolli |    |          |
|--------------------|--------|----|----------|---------|----|----------|
|                    | 2      | 20 | Totale   | 2       | 20 | Totale   |
| Boeing 737-800     | 0      | 1  | <b>1</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Airbus A320-200    | 0      | 1  | <b>1</b> | 1       | 1  | <b>2</b> |
| Boeing 737-300     | 0      | 2  | <b>2</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Airbus A330-300    | 0      | 1  | <b>1</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Cessna 560X        | 0      | 0  | <b>0</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Cessna 510         | 0      | 2  | <b>2</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Cessna 525         | 1      | 2  | <b>3</b> | 2       | 0  | <b>2</b> |
| Embraer Legacy 650 | 0      | 1  | <b>1</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |
| Beech 400          | 0      | 1  | <b>1</b> | 1       | 0  | <b>1</b> |

| Aeromobile    | Arrivi |    |           | Decolli |    |           |
|---------------|--------|----|-----------|---------|----|-----------|
|               | 2      | 20 | Totale    | 2       | 20 | Totale    |
| Dash8-300     | 0      | 1  | <b>1</b>  | 1       | 0  | <b>1</b>  |
| Embraer 190   | 0      | 1  | <b>1</b>  | 2       | 0  | <b>2</b>  |
| <b>TOTALE</b> |        |    | <b>14</b> |         |    | <b>14</b> |

Tabella 2-9 Dati di input traffico aeromobili inseriti nel modello di simulazione INM per la giornata tipo prevista per lo scenario di progetto

#### 2.3.3 Output del modello INM: le curve di isolivello in Leq(A) allo scenario di progetto per l'ipotesi HP2

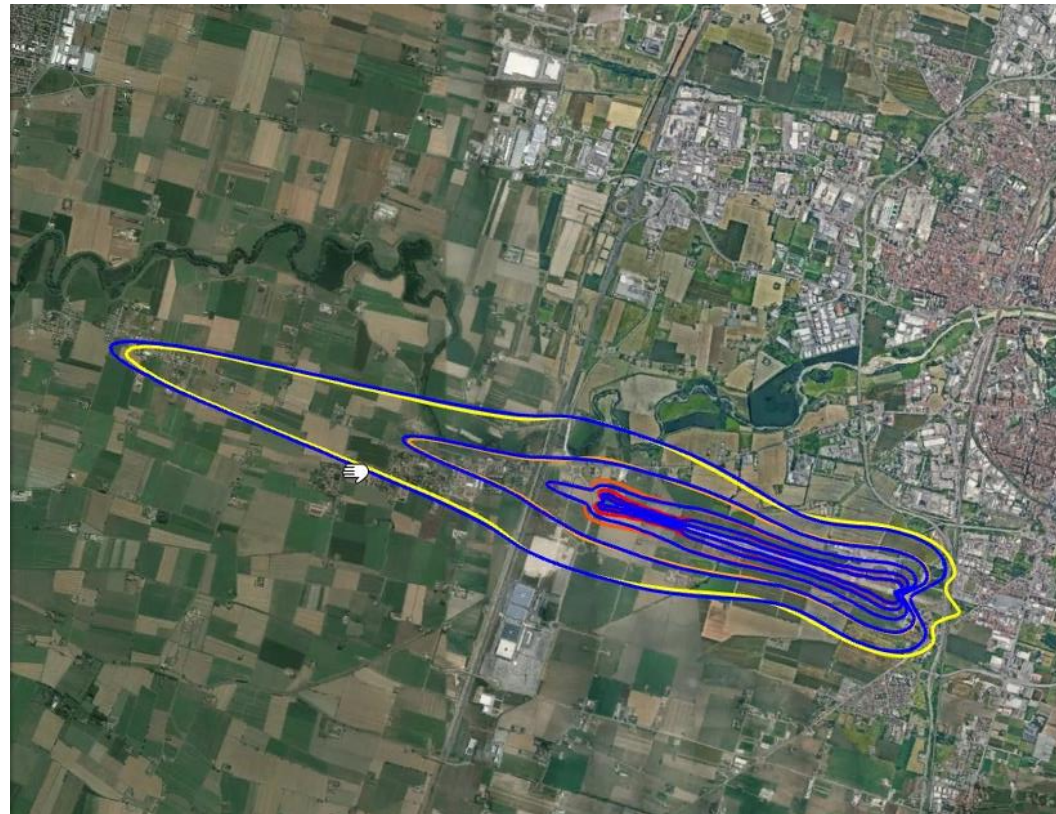
Lo studio previsionale si conclude con il calcolo della mappatura acustica al suolo in termini di Leq(A) diurno. Sono state quindi individuate le curve di isolivello acustico Leq(A) che si estendono oltre il perimetro aeroportuale di progetto fino al valore minimo dei 50 dB(A) per il periodo diurno.

I risultati sono riportati in Figura 2-7.

#### 2.4 Comparazione delle ipotesi di lavoro adottate nelle simulazioni: l'invarianza delle curve isolivello

A valle di un confronto tra la Figura 2-7 e la Figura 2-1 riportato in modo sintetico di seguito, è possibile affermare che i risultati relativi alla simulazione della giornata di traffico "reale" ipotizzata per lo scenario di progetto siano affini a quelli della simulazione considerata nello scenario di progetto illustrata nel paragrafo 2.2.1, a dimostrazione del fatto che quest'ultima risulta adeguatamente rappresentativa e cautelativa per stimare l'impatto acustico al di fuori dell'intorno aeroportuale.












Le curve difatti sono per lo più coincidenti a meno del lato più a sud dove la leggera differenza (per lo più all'interno del sedime aeroportuale) è dovuta alla distribuzione dell'uso delle testate pista che nello scenario della media delle tre settimane vede una piccola percentuale di atterraggi da sud.

Per le considerazioni territoriali quindi sembra possibile considerare le simulazioni riferite alla media delle tre settimane (HP1) e a queste si rimanda nel successivo paragrafo.



## Legenda

- ..... Limite amministrativo
  -  Perimetro aeroportuale scenario di progetto
  -  Aeroporto "Giuseppe Verdi" di Parma - Pista di volo di progetto
- Curve di isolivello Leq(A) Diurno – Scenario di progetto**
- |                                                                                            |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|  50 dB(A) |  65 dB(A) |
|  55 dB(A) |  70 dB(A) |
|  60 dB(A) |                                                                                            |

### Ambiti di approfondimento

- A** Baganzola
- B** Fognano



Figura 2-7 Output del modello di simulazione: Curve isofoniche in Leq(A) giornata tipo – periodo diurno



### 3 L'ANALISI DEI RISULTATI DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE

#### 3.1 Inquadramento del tema

Come precedentemente evidenziato nel paragrafo della presente relazione dedicato all'analisi del dettato prescrittivo, la tutela della popolazione esposta al rumore aeronautico, che rappresenta l'obiettivo della prescrizione in esame, deve essere approfondita mediante integrazioni delle simulazioni acustiche già condotte in sede di Studio di impatto ambientale, le quali debbono rispondere ai due seguenti requisiti:

- Essere relative alle «condizioni più cautelative»
- Essere riferite ai «ricettori di Baganzola e Fognano»

Muovendo da tali indicazioni è stato sviluppato un nuovo studio modellistico che, al preciso fine di contemplare quelle «condizioni più cautelative» richieste da Regione Emilia-Romagna, ha espresso gli effetti acustici derivanti dall'attività aeronautica allo scenario di progetto secondo il descrittore  $Leq(A)$ , con ciò considerando separatamente sia il periodo diurno (6,00 – 22,00) che quello notturno (22,00 – 6,00). Gli output di detto nuovo studio, documentato al precedente capitolo 2, sono stati posti a confronto con la Zonizzazione acustica comunale, con specifico riferimento agli abitati di Baganzola e di Fognano, così come esplicitamente richiesto dalla prescrizione stessa, prendendo in considerazione le curve isofoniche relative a 50 dB(A), per il periodo diurno, ed a 40 dB(A), per quello notturno.

Ciò premesso, prima di entrare nel merito degli esiti derivanti dal raffronto tra le curve isofoniche in  $Leq(A)$  e la Zonizzazione acustica aeroportuale, giova richiamare una prima, fondamentale, risultanza emersa dallo studio modellistico; nello specifico, l'aspetto in parola attiene a:

- **Ambito territoriale interessato: unicità dell'interessamento del territorio comunale di Parma**

Come chiaramente si evince dalla Figura 2-2 e dalla Figura 2-4, riguardanti l'impronta acustica aeronautica relativa – rispettivamente - al periodo diurno ed a quello notturno, detta impronta è inclusa nella sua interezza all'interno del territorio del Comune di Parma.

Stante quanto sopra evidenziato, ne consegue che la Zonizzazione acustica comunale alla quale fare riferimento ai fini delle condizioni più cautelative, risulta essere unicamente quella relativa al Comune di Parma.

#### 3.2 Pianificazione acustica comunale

Il Comune di Parma è dotato di un proprio Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio, secondo la L.447/95 e la LR 15/2001, aggiornato con Variante n. 155 approvata con atto del C.C. n.57 del 28/05/2009.

Con riferimento ai due abitati oggetto di approfondimento, per quanto specificatamente concerne quello di Baganzola, l'analisi della Figura 3-1 ha evidenziato che:

- La quasi totalità dell'abitato in questione è classificata in Zona III – Aree di tipo misto.
- La porzione del tessuto edilizio prospettante lungo la Sp9 è classificata in Zona IV – Aree di intensa attività umana
- Una modesta porzione dell'abitato in questione, posta in corrispondenza dell'intersezione tra la Strada Molino di Baganzola e la Strada Chiesa di Baganzola, è classificata in Zona II – Area destinata ad uso residenziale
- Sono presenti alcune Zone I – Aree particolarmente protette, corrispondenti a tre edifici scolastici ed al Cimitero di Baganzola

Si evidenzia inoltre la porzione dell'abitato posta a Sud è interessata dalla fascia di pertinenza ferroviaria relativa alle infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 km/h.

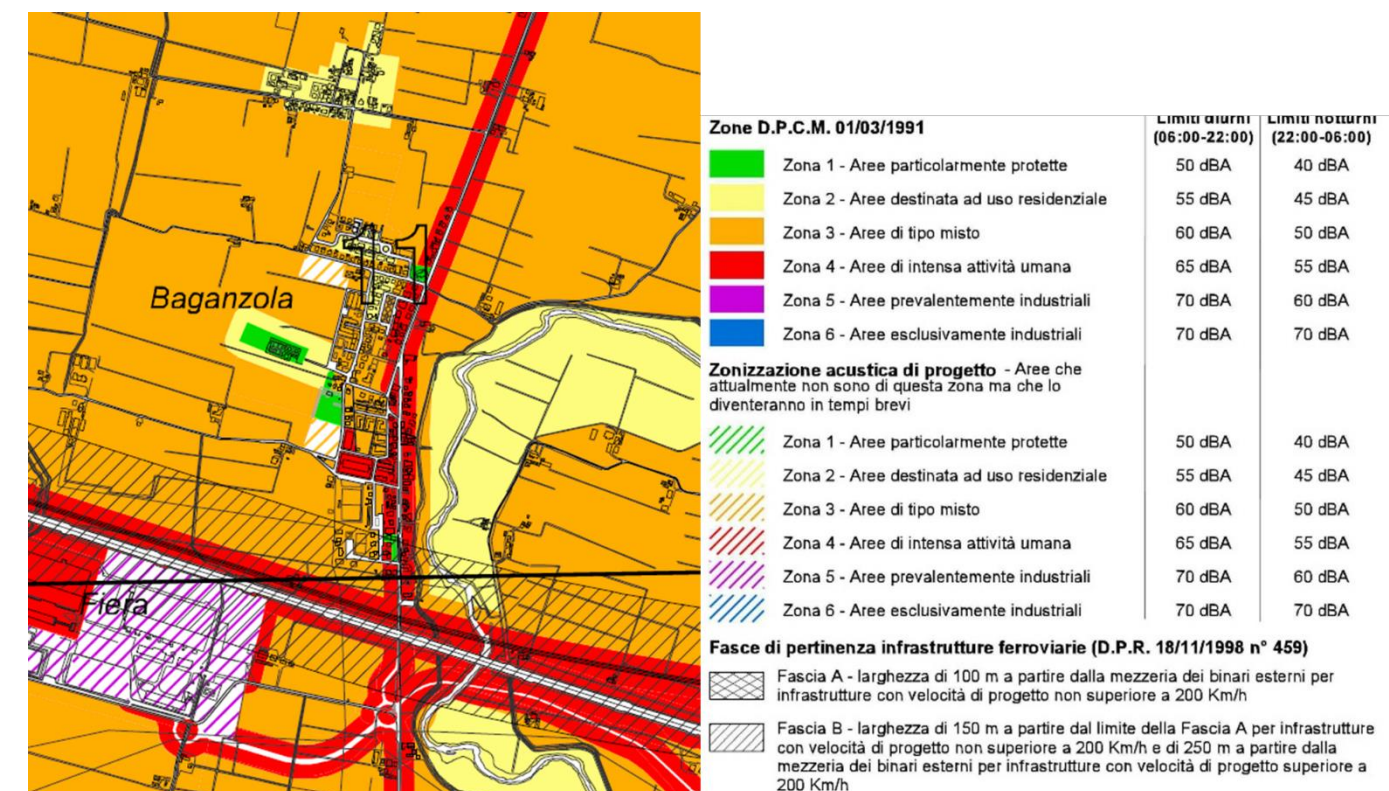


Figura 3-1 ZAC Comune di Parma; Particolare abitato di Baganzola

Per quanto concerne l'abitato di Fognano, sulla base della Figura 3-2, si evidenzia che:

- La porzione gravitante lungo la Via Emilia Ovest e la Sp10 sono classificate in Zona IV - Aree di intensa attività umana



- La parte centrale dell'abitato in questione è classificata in Zona II - - Area destinata ad uso residenziale
- La porzione dell'abitato compresa tra quella centrale e quella perimetrale è classificata in Zona III - - Aree di tipo misto
- Risulta presente una sola Zona I - Aree particolarmente protette, rappresentata da un complesso scolastico

- I tessuti residenziali posti lungo la Sp9, classificati in Zona IV e, pertanto, con valore limite diurno pari a 65 dB(A), nonché quelli in Zona III (valore limite diurno 60 dB(A)) sono potenzialmente interessati da livelli acustici inferiori ai 60 dB(A)
- La ridotta porzione di abitato di Baganzola classificata in Zona II (valore limite diurno 55 dB(A)) è interessata da livelli acustici attesi che sono inferiori a 55 dB(A)
- Le aree oggetto di zonizzazione di progetto, tutte in Zona II, sono potenzialmente interessate da livelli acustici attesi inferiori a 55 dB(A)
- La curva isofonica per il periodo notturno relativa ai 45 dB(A), valore quest'ultimo corrispondente a quello limite di immissione per la Zona acustica II, è posta nettamente a Sud del tracciato dell'Autostrada A1 e della linea ferroviaria AV/AC

- **Gli unici ricettori potenzialmente interessati da livelli acustici superiori a quelli corrispondenti alla zonizzazione acustica comunale risultano essere tre edifici scolastici, classificati in Zona I (cfr. Figura 3-3).**

Stante la tipologia d'uso di detti edifici, ne consegue che il periodo temporale al quale fare riferimento ai fini della richiesta evidenziazione della necessità di prevedere interventi di mitigazione e compensazione, è unicamente quello diurno.

Per maggiore chiarezza ed immediata individuazione, nella Figura 3 6 gli edifici scolastici potenzialmente interessati dalle curve isofoniche di origine aeroportuale sono stati campiti in blu.

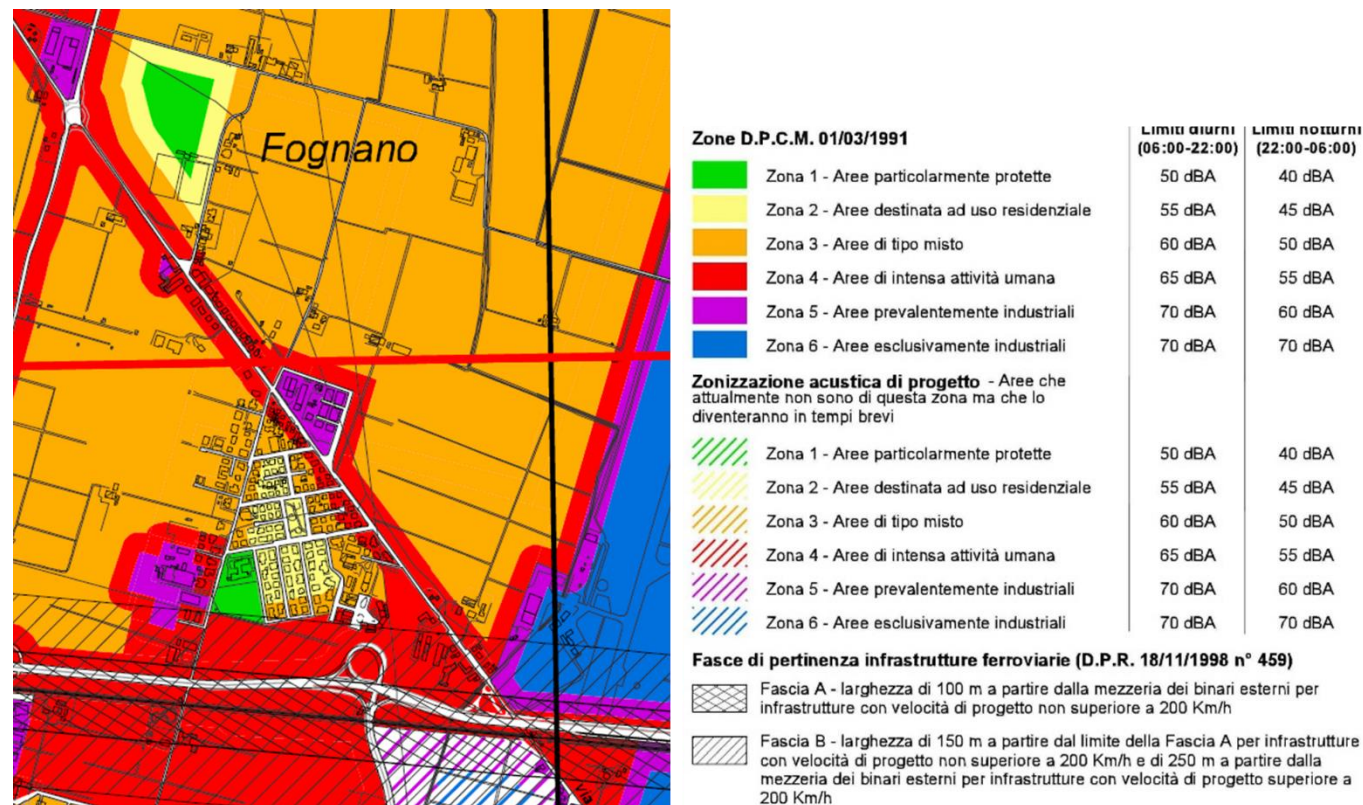


Figura 3-2 ZAC Comune di Parma; Particolare abitato di Fognano

### 3.3 Analisi dei risultati

#### 3.3.1 Abitato di Baganzola

La sovrapposizione dell'output del modello di simulazione acustica in Leq(A) alla Zonizzazione acustica comunale, documentata - in termini generali - alle Figura 3-4 e Figura 3-5, e - con maggior dettaglio - alla Figura 3-6 consente di arrivare alle seguenti conclusioni:

- **I tessuti residenziali dell'abitato di Baganzola sono interessati da livelli acustici attesi che sono pienamente compresi entro i valori limite assoluti di immissione relativi alle zone acustiche definite dalla ZAC**

Nello specifico, tale affermazione trova fondamento nelle seguenti considerazioni:

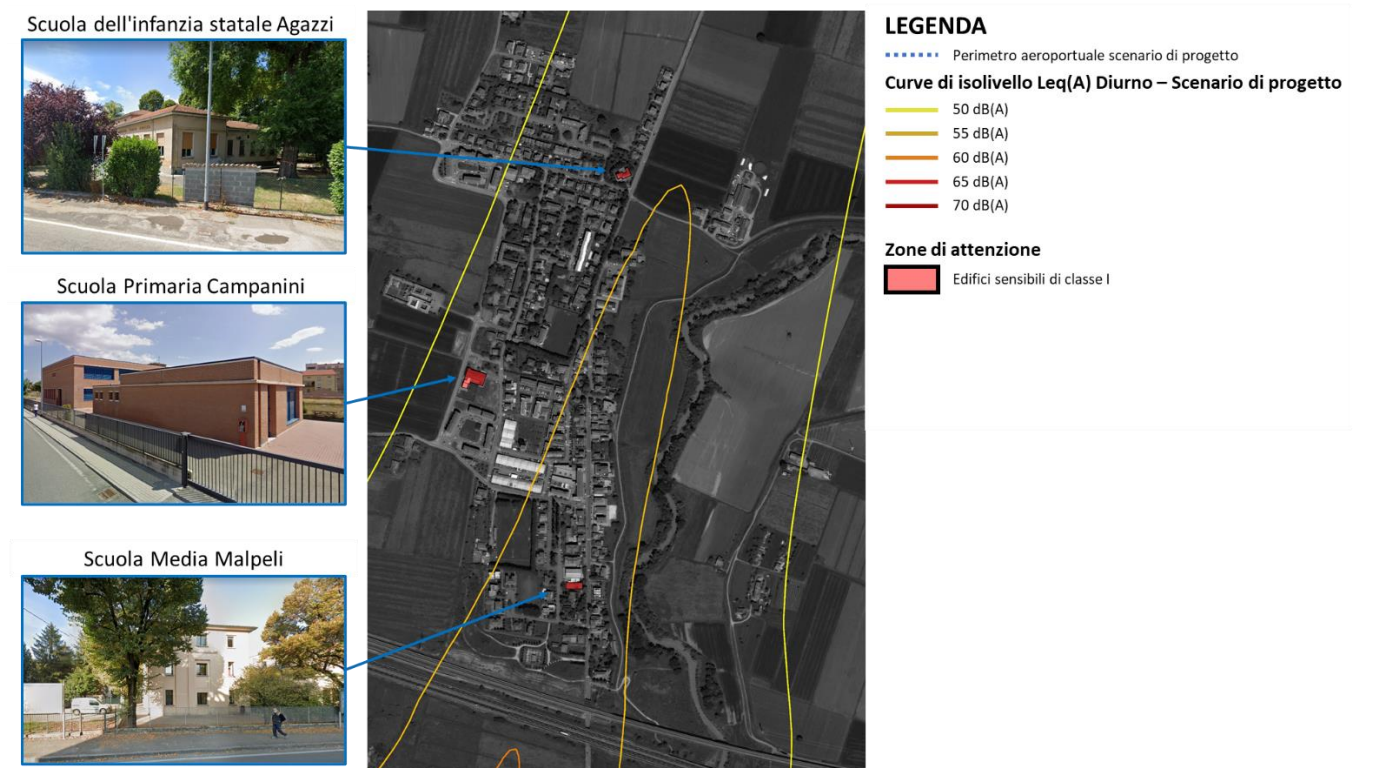


Figura 3-3 Edifici sensibili coinvolti dalle curve di isolivello in Leq(A) diurno - Abitato di Baganzola (Testata pista 20)

### 3.3.2 Abitato di Fognano

Per quanto concerne l'abitato di Fognano, l'applicazione del medesimo procedimento, ossia la sovrapposizione dell'output del modello di simulazione acustica alla zonizzazione acustica comunale, ha evidenziato che:



- **I tessuti residenziali dell'abitato di Fognano, oltre ad essere minimamente interessati dall'impronta acustica aeronautica** – circostanza questa già emersa dall'analisi dell'output del modello di simulazioni -, **non presentano situazioni di superamento dei valori limite assoluti di immissione** (cfr. Figura 3-4 e Figura 3-5).

L'abitato in questione è, difatti, interessato dall'impronta acustica limitatamente alla curva isofonica relativa ai 50 dB(A) – periodo diurno ed unicamente per una modesta porzione classificata in Zona IV la quale, pertanto, per detto tempo di riferimento è soggetta a valori limite assoluti di immissione pari a 65 dB(A) (cfr. Figura 3-7).


- **Il ricettore sensibile, classificato in Zona I, non è assolutamente interessato dall'impronta acustica aeronautica**




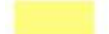



## Legenda

-  Perimetro aeroportuale scenario di progetto
-  Aeroporto "Giuseppe Verdi" di Parma - Pista di volo di progetto






### Zone di attenzione

-  Edifici sensibili di classe I



### Zonizzazione acustica comunale - Comune di Parma

| Zone D.P.C.M. 01/03/1991                                                             |                                             | Limiti diurni<br>(06:00-22:00) | Limiti notturni<br>(22:00-06:00) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|    | Zona 1 - Aree particolarmente protette      | 50 dBA                         | 40 dBA                           |
|    | Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale | 55 dBA                         | 45 dBA                           |
|    | Zona 3 - Aree di tipo misto                 | 60 dBA                         | 50 dBA                           |
|    | Zona 4 - Aree di intensa attività umana     | 65 dBA                         | 55 dBA                           |
|    | Zona 5 - Aree prevalentemente industriali   | 70 dBA                         | 60 dBA                           |
|  | Zona 6 - Aree esclusivamente industriali    | 70 dBA                         | 70 dBA                           |

**Zonizzazione acustica di progetto** - Aree che attualmente non sono di questa zona ma che lo diventeranno in tempi brevi

|                                                                                      |                                             |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|--------|
|  | Zona 1 - Aree particolarmente protette      | 50 dBA | 40 dBA |
|  | Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale | 55 dBA | 45 dBA |
|  | Zona 3 - Aree di tipo misto                 | 60 dBA | 50 dBA |
|  | Zona 4 - Aree di intensa attività umana     | 65 dBA | 55 dBA |
|  | Zona 5 - Aree prevalentemente industriali   | 70 dBA | 60 dBA |
|  | Zona 6 - Aree esclusivamente industriali    | 70 dBA | 70 dBA |

### Fasce di pertinenza infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 18/11/1998 n° 459)

-  Fascia A - larghezza di 100 m a partire dalla mezzanina dei binari esterni per infrastrutture con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h
-  Fascia B - larghezza di 150 m a partire dal limite della Fascia A per infrastrutture con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h e di 250 m a partire dalla mezzanina dei binari esterni per infrastrutture con velocità di progetto superiore a 200 Km/h

Fonte: Comune di Parma, Zonizzazione acustica comunale adottata con C.C. n. 179/9 del 24/07/2003, approvazione C.C. n.175 del 30/09/2005 e Variante n. 155 approvata con atto del C.C. n.57 del 28/05/2009.



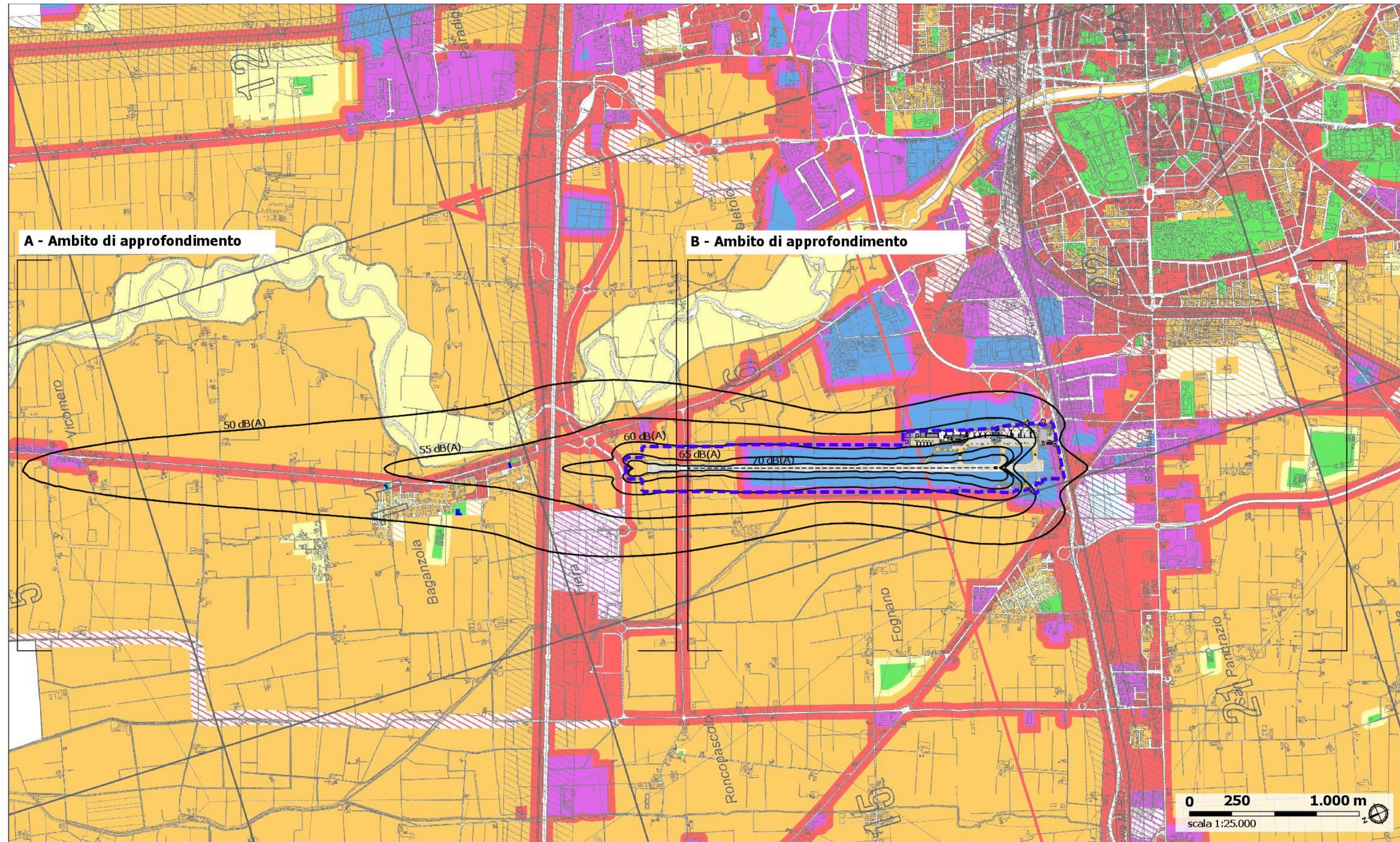


Figura 3-4 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale



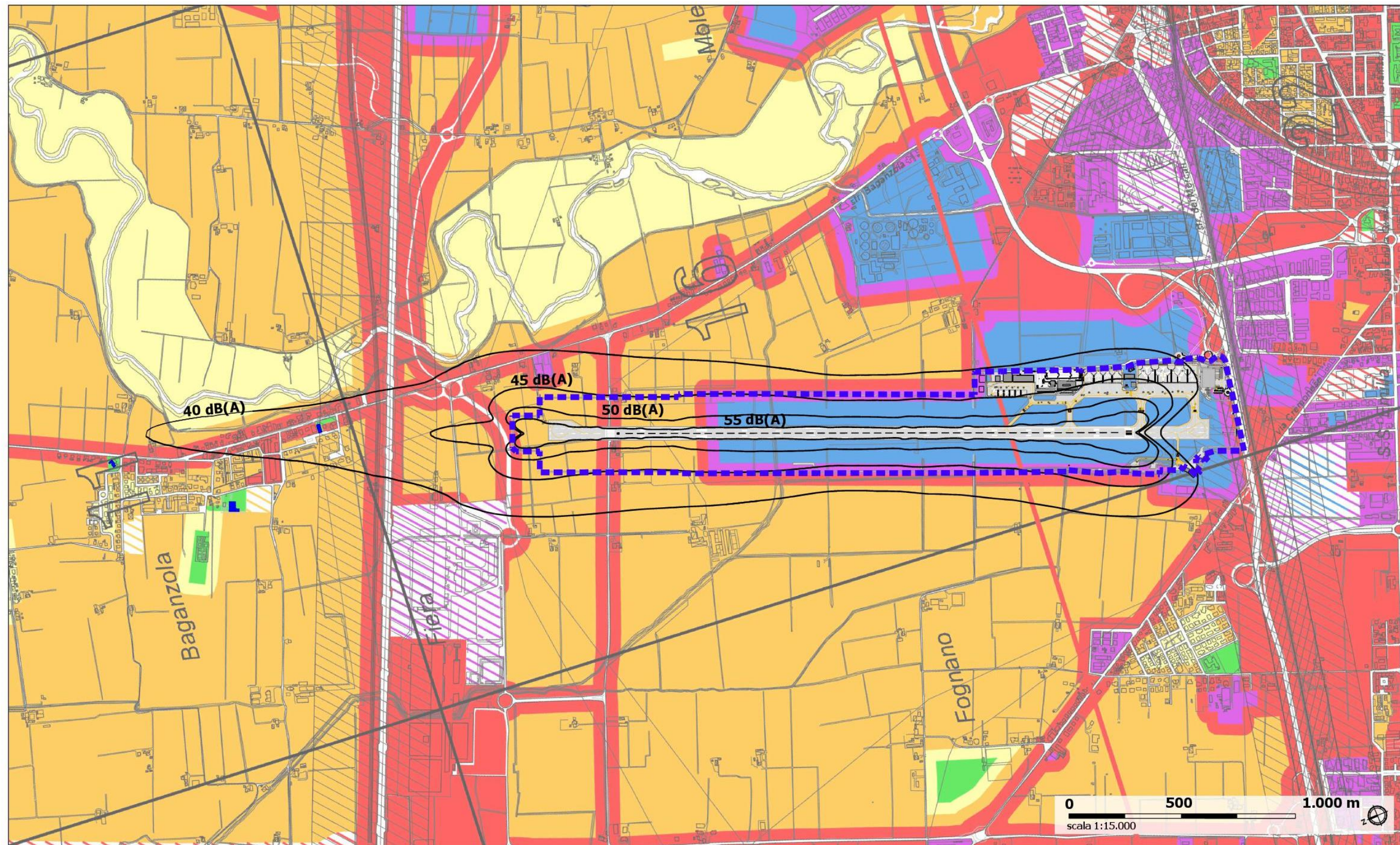


Figura 3-5 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo notturno alla zonizzazione acustica comunale



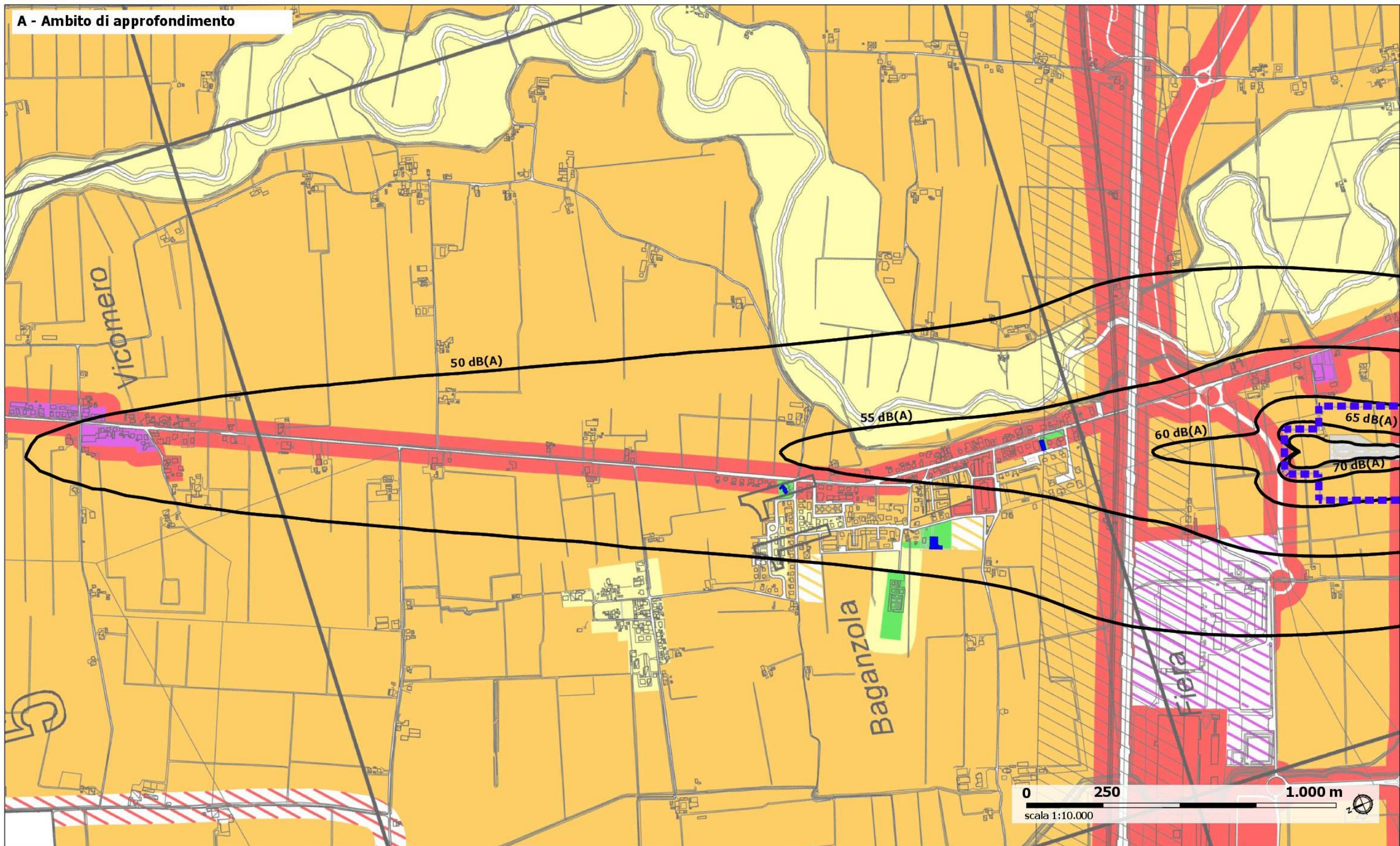


Figura 3-6 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq – periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale: Abitato di Baganzola (Testata pista 20)



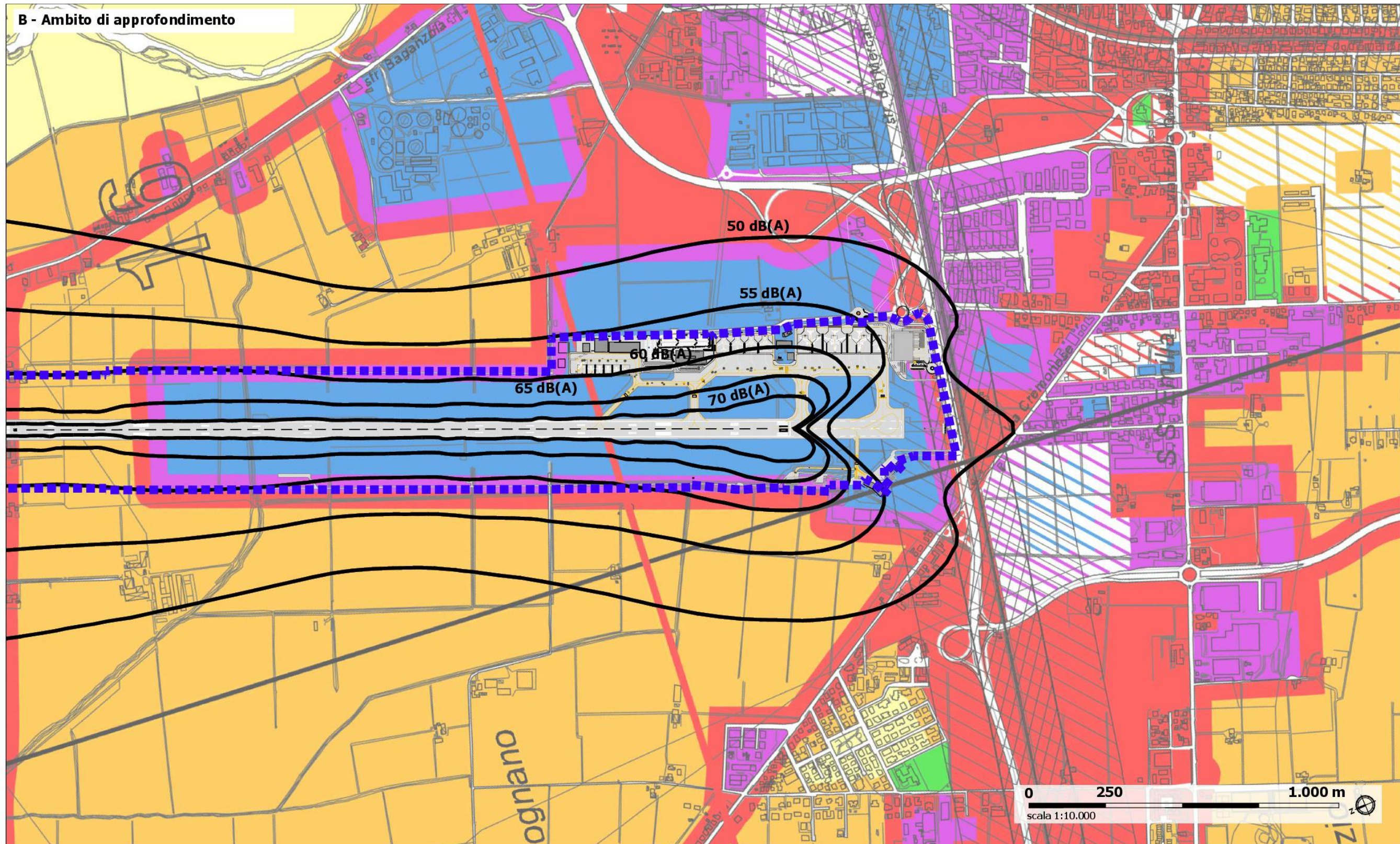


Figura 3-7 Sovrapposizione delle curve isolivello in Leq - periodo diurno alla zonizzazione acustica comunale: Abitato di Fognano (Testata pista 02)



### 3.3.3 Considerazioni

Le considerazioni sopra riportate in merito al raffronto tra output del modello di simulazione acustica e zonizzazione acustica aeroportuale debbono essere lette alla luce di due considerazioni.

In primo luogo, occorre evidenziare che, per quanto specificatamente riguarda l'abitato di Baganzola, i ricettori sensibili, potenzialmente esposti a livelli acustici di origine aeroportuale superiori a quelli definiti dalla ZAC, sono soggetti ai contributi di altre sorgenti acustiche.

Tale circostanza risulta del tutto evidente nel caso della Scuola media Malpeli, ricadenti all'interno della fascia di pertinenza acustica della linea ferroviaria AV/AC, nonché, anche, soggetta al traffico veicolare autostradale ed a quello della Sp9.

Analogamente dicasi per la Scuola dell'infanzia statale Agazzi, anch'essa prospettante lungo la citata strada provinciale.

Occorre inoltre considerare che con l'incrementarsi della distanza tra sorgente e ricettore, il rumore indotto dalla sorgente aeroportuale perde significatività in termini di carico antropico sul territorio, essendo questo caratterizzato dalla presenza di altre sorgenti di rumore concorsuali (traffico veicolare, infrastrutture stradali, ferroviarie, sorgenti antropiche, etc.)

Un ulteriore aspetto utile a contestualizzare le risultanze emerse dal confronto operato risiede nel fatto che lo strumento previsionale, ai fini del calcolo, ha insite delle semplificazioni modellistiche che rendono il dato di output meno attendibile laddove le distanze sono maggiori, ossia per gli intervalli acustici minori. In buona sostanza, più la distanza sorgente-ricettore è maggiore, più lo è anche l'approssimazione modellistica implicita ai fini del calcolo e alla discretizzazione delle equazioni di emissione, propagazione, attenuazione delle onde acustiche.

#### 4 LE MISURE A TUTELA DELLA POPOLAZIONE POTENZIALMENTE ESPOSTA

##### 4.1 Gli interventi di gestione del rumore aeronautico

Il presente studio acustico previsionale è stato finalizzato all'integrazione dello studio modellistico per il rumore aeroportuale in Leq(A) dell'aeroporto di Parma a seguito della richiesta dell'ottemperamento alla prescrizione riportata nel dispositivo della DGR 2289 del 22.11.2019 di Regione Emilia-Romagna al punto n. 4.

Le simulazioni sono state eseguite con il software INM, lo stesso utilizzato per le simulazioni in LVA dello SIA del Piano di Sviluppo Aeroportuale – Masterplan 2018-2023, prendendo come scenario di riferimento il giorno medio delle tre settimane di maggior traffico opportunamente definito nelle condizioni di esercizio al 2023, secondo l'evoluzione della domanda di traffico attesa e la presenza dell'operatività dei voli cargo/courier secondo i volumi stimati dalla Società di gestione. Applicando quindi fattori di crescita proporzionali agli incrementi del volume annuale per ciascuna componente di traffico. Lo scenario al 2023 tiene inoltre conto dell'allungamento della pista verso nord previsto dal Masterplan.

Le simulazioni sviluppate hanno permesso di determinare l'impronta acustica al suolo in termini di Leq(A) rispetto alle curve di isolivello dei 50, 55, 60, 65 e 70 dB(A), per il periodo diurno, ed i 40, 45, 50, 55, 60, 65 e 70 dB(A), per il periodo notturno, in quanto i suddetti valori costituiscono i valori minimi previsti per la classe I nell'ambito del PCCA comunale.

Posto che la sovrapposizione delle curve isofoniche con la zonizzazione acustica comunale ha evidenziato come le uniche tre situazioni per le quali è possibile ritenere che i livelli acustici attesi siano superiori ai valori limite assoluti di immissione sono connotate da condizioni di concorsualità con altre sorgenti acustiche (Autostrada A1, Sp9, Linea ferroviaria AV/AC) ed in considerazione che la prescrizione oggetto della presente relazione richiede che venga segnalata «fin d'ora la necessità di prevedere mitigazioni e compensazioni adeguati a tutela della popolazione esposta anche in riferimento ai risultati delle simulazioni» e che «tali interventi potranno essere meglio declinati sulla base degli esiti del monitoraggio per la fase di esercizio che il proponente dovrà predisporre», sulla base di quanto sopra richiamato le modalità attraverso le quali si intende procedere si sostanziano nelle seguenti azioni:

##### 1. Monitoraggio acustico

Secondo quanto indicato al successivo paragrafo 4.2.2, unitamente alla localizzazione delle centraline fisse, 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 schedulati 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 mitigazione

Laddove il rumore aeroportuale risulta essere superiore al livello limite diurno dei 50 dB(A) e/o notturno dei 40 dB(A) si dovrà procedere all'adozione di soluzioni di mitigazione 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 mitigazione

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 mitigazione

Individuati i plessi scolastici per i quali si rende necessario prevedere soluzioni di mitigazione, 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 mitigazione acustico.



## 4.2 Le misure di controllo: L'integrazione della rete di monitoraggio acustico

### 4.2.1 Le indicazioni contenute nel Piano di monitoraggio ambientale presentato in sede di istanza VIA

Prima di entrare nel merito della proposta di rimodulazione della rete e delle attività di monitoraggio acustico conseguente alle risultanze delle simulazioni condotte e della loro sovrapposizione con la zonizzazione acustica aeroportuale, si richiama di seguito quanto contenuto nel PMA presentato in sede di istanza VIA (cfr. Piano di monitoraggio ambientale – SIA\_PMA\_R01).

Il monitoraggio acustico finalizzato alla verifica dei livelli di rumore indotti dal traffico aereo consiste in una serie di rilevamenti fonometrici in specifici punti individuati sulla base sia delle aree territoriali contermini ritenute più rappresentative del fenomeno indagato, sia dei risultati delle simulazioni acustiche sviluppate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Per quanto concerne la localizzazione dei sensori, non essendo attualmente presente alcun sistema di monitoraggio, il Piano di monitoraggio ambientale prevede l'installazione di due centraline in modo da monitorare i movimenti aeromobili sia in decollo che in atterraggio in entrambe le direzioni. Stante il volume di traffico ridotto e le risultanze dello studio modellistico contenuto all'interno dello SIA, si ritengono sufficienti due sensori:

- Postazione a nord dell'aeroporto, caratterizzante i decolli per pista 02 e gli atterraggi per pista 20;
- Postazione a sud, in prossimità della testata 10 e tale da monitorare i decolli per pista 20 e gli atterraggi per pista 02.

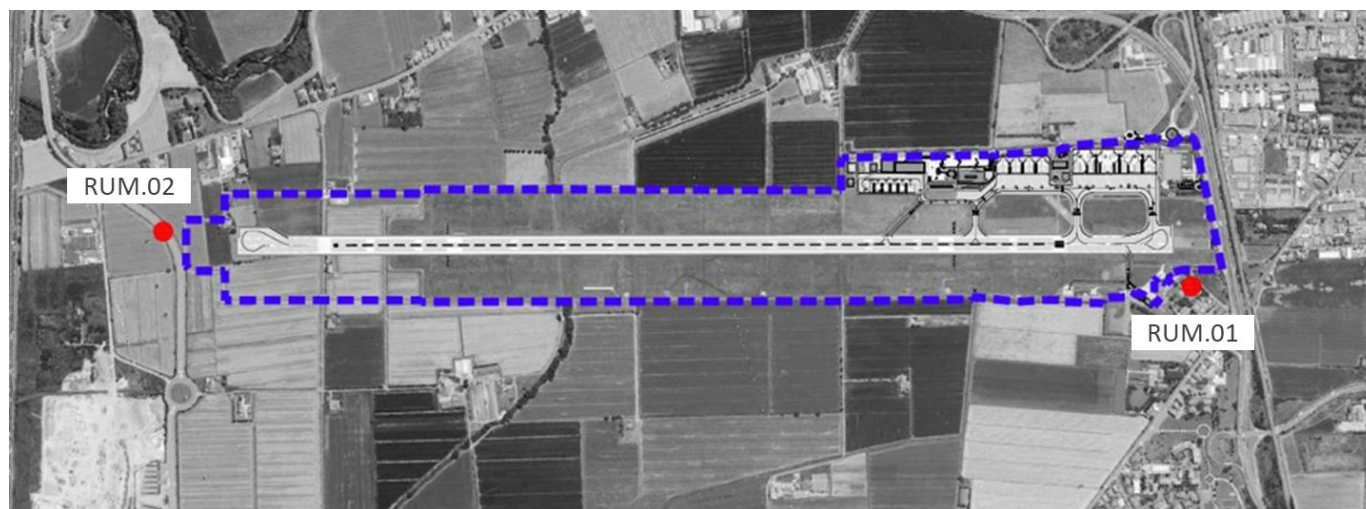


Figura 4-1 Localizzazione dei punti di monitoraggio per il rumore aeroportuale secondo il Piano di monitoraggio ambientale

Per quanto concerne la strumentazione, questa deve essere conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16.03.1998, ovvero di classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri ed i microfoni utilizzati devono essere

conformi alle specifiche indicate dalle norme CEI EN 61260 e 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

### 4.2.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio integrativi

I risultati ottenuti dal presente studio acustico, con particolare riferimento all'abitato di Baganzola, hanno indotto ad implementare e rimodulare quanto previsto nel PMA presentato in sede di istanza VIA.

L'articolazione delle attività di monitoraggio acustico, derivante da detta attività di rimodulazione, è costituita dalla centralina RUM.01, riconfermata nella sua originaria localizzazione, e dalla centralina RUM.02, della quale è proposto lo spostamento rispetto alla posizione indicata nel PMA, alle quali sono state aggiunte anche campagne mobili.

Nello specifico, allo scenario 2023, l'articolazione della rete di monitoraggio, oltre alla citata centralina RUM.01, prevede:

- Punto di monitoraggio RUM.02 (qualora confermato dall'autorità competente), derivante dallo spostamento dell'esistente omonima centralina, localizzata all'altezza del sentiero di discesa in atterraggio su pista 20, in corrispondenza della Scuola Media Malpeli e finalizzata a rilevare i contributi derivanti dalla sorgente aeronautica ed anche dalle altre sorgenti concorsuali, quali, in particolar modo l'autostrada A1, la parallela linea ferroviaria e la SP9.
- Centralina mobile, da utilizzare in modo alternato in prossimità degli edifici scolastici Scuola Primaria Campanini e Scuola dell'Infanzia statale Agazzi, restando aperta la possibilità di uso detto mezzo per misure "spot" su postazioni che saranno concordate periodicamente con ARPA Emilia-Romagna, finalizzate anche per la definizione del futuro intorno LVA. La finalità della centralina è quella di monitorare l'operatività aeronautica, il rumore residuo e, relativamente alla Scuola dell'Infanzia statale Agazzi, la sorgente concorsuale rappresentata dalla SP9.



Figura 4-2 Nuova localizzazione dell'esistente centralina fissa RUM.02



Resta inteso che la localizzazione delle centraline avverrà di concerto con ARPAE Emilia-Romagna in conformità al DM 20.05.1999 che indica come l'ARPA sia il soggetto preposto a verificare l'efficacia dei sistemi di monitoraggio. Il Comune di Parma e gli altri Enti eventualmente coinvolti saranno comunque resi partecipi in sede di Commissione aeroportuale.



Figura 4-3 Localizzazione delle postazioni di misura

#### 4.3 Le misure integrative: Gli interventi diretti sui ricettori

Qualora le azioni di controllo descritte nel paragrafo 4.2 evidenziassero delle effettive condizioni di superamento dei limiti acustici imposti dalla ZAC per gli edifici ricadenti all'interno delle zone di attenzione, quale mitigazione delle esternalità acustiche derivanti dall'attività di scalo, il Gestore ha manifestato la proposta di procedere alla realizzazione di interventi presso i ricettori scolastici ricadenti all'interno delle fasce caratterizzate da livelli acustici superiori ai 50 dB(A) in Leq(A) diurno, atti a migliorare il fonoisolamento e il comfort degli edifici scolastici.

Le valutazioni, progettazioni e realizzazioni citate saranno relative a due tipologie di intervento inerenti due aspetti atti al miglioramento del fono-isolamento e del comfort, diretto o indiretto, delle scuole:

- interventi di tipo strutturale, mirati al raggiungimento dei livelli di isolamento acustico di facciata per gli edifici residenziali stabiliti dal DPCM del 05/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", consistenti nel rinnovo degli infissi.
- interventi di ottimizzazione del comfort acustico, consistenti nella realizzazione di impianti di condizionamento dell'aria nelle abitazioni che ne risultassero sprovviste, funzionali al mantenimento in ogni stagione delle condizioni di fonoisolamento garantite dalle facciate degli edifici, migliorando le caratteristiche climatiche all'interno dei locali dell'unità scolastica.

La tipologia di intervento di mitigazione acustica è di tipo diretto, ovvero misure che volgono al raggiungimento degli standard acustici previsti dalla normativa per i ricettori soggetti ad un livello acustico superiore rispetto ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Gli interventi di mitigazione pertanto comprendono la sostituzione degli infissi con altri ad alte prestazioni acustiche e l'installazione di impianti di condizionamento d'aria quale compensazione ambientale.

Le principali specifiche tecniche richieste per i nuovi serramenti sono riportate in Tabella 4-1.

| Prestazioni                                  | Caratteristiche                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prestazioni acustiche                        | Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w$ dell'infisso non inferiore a 42dB ottenuto in conformità alle norme UNI EN ISO 140 / UNI EN ISO 10140, UNI EN ISO 717-1.                                                                                       |
| Prestazioni termiche                         | La trasmittanza termica del vetro $U_g$ e la trasmittanza termica $U_w$ del serramento dovranno soddisfare quanto definito dal D.Lgs.192/05 e s.m.i. e successivi decreti attuativi.                                                                               |
| Prestazioni relative agli agenti atmosferici | Gli infissi dovranno garantire: <ul style="list-style-type: none"> <li>- permeabilità all'aria: non inferiore alla classe 3;</li> <li>- tenuta all'acqua: non inferiore alla classe 7A;</li> <li>- resistenza al vento: non inferiore a classe B4 / C4.</li> </ul> |

Tabella 4-1 Specifiche prestazionali per i nuovi serramenti



Per pervenire alla determinazione degli interventi, una volta accertato con il monitoraggio di cui al paragrafo precedente la necessità di intervento, sarà necessario definire per le aule scolastiche individuate delle campagne fonometriche idonee per verificare l'isolamento acustico delle facciate degli edifici di cui al DPCM 5.12.1997. Dette misure seguiranno la metodica di cui allo schema seguente:

- Misurazione del parametro acustico denominato isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverbero  $D_{f,nT}$ ;
- Metodica di misura:
  - Standard ISO 140-5 per la misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate complessive. Lo standard ISO 140-5 è formalmente richiamato dal Legislatore nel DPCM 5.12.97 al contrario dello standard ISO 16283-3 indicato da UNI, ma in ogni caso sarà definito con l'ente competente se del caso
  - Standard ISO 3382-2 per la valutazione del tempo di riverbero degli ambienti interni
- Rappresentazione dei risultati secondo lo standard UNI 717-1

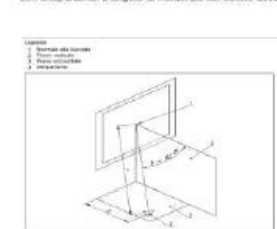
Di seguito un esempio di rilievi

➤ Misura del livello di pressione sonora all'esterno della facciata

- Sorgente direzionale rumore rosa/bianco e fonometro a centro facciata (1 misura)

Riferimento Norma UNI 140-5 per posizionamento sorgente e postazione di rilievo in facciata

**Posizione dell'altoparlante**  
 Regolare la posizione dell'altoparlante e la distanza al muro facciata in modo tale che la variazione del livello di pressione sonora sul piano sia trascurabile. Questo implica che la sorgente sonora venga posizionata preferibilmente sul terreno. In alternativa posizionare la sorgente il più alto possibile dal terreno.



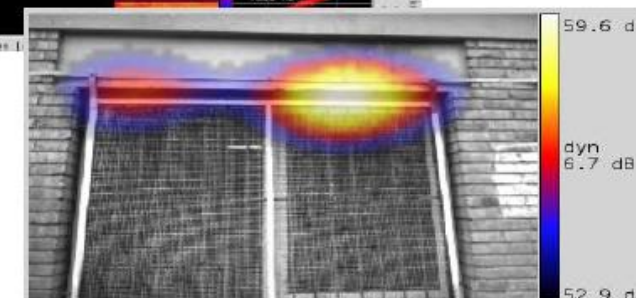
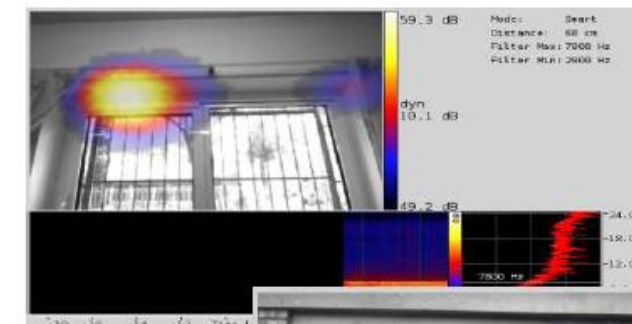
➤ Misura del tempo di riverbero nell'ambiente ricevente (metodo di precisione)

- Misura del tempo di decadimento considerando 2 posizioni della sorgente omnidirezionale e 3 postazioni microfoniche (due misure per ciascuna postazione, per un totale di 6 misure di decadimento);
- Metodo del rumore interrotto



➤ Misura con tecnica del beamforming per individuazione dei ponti acustici

- Indagini con «camera acustica» per l'individuazione degli elementi di criticità delle facciate
- Indagini a supporto per la progettazione e la direzione lavori



(esempi di misure eseguite da Istituto IRIDE per conto ADR spa)



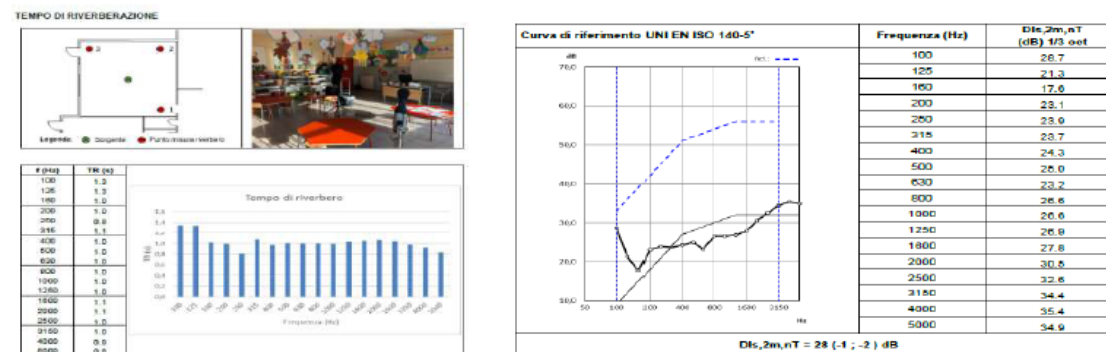
Le indagini in campo sono per lo più eseguite in diversi momenti del processo progettuale e realizzativo e più in particolare si considerano:

- Ante operam
  - o Verifica dello stato di fatto
  - o Supporto alla progettazione per le analisi modellistiche
  - o Indicazione degli elementi critici sui quali porre attenzione in fase di progettazione
- Corso d'opera
  - o Verifica avanzamento lavori
  - o Supporto alla direzione lavori durante la messa in opera
  - o Verifica stato finale dei lavori con misure di requisito acustico passivo
- Post operam
  - o Verifica finale
  - o Supporto alle attività di collaudo tecnico ed acustico

#### Report Ante/Post Operam

➤ Per ciascuna aula oggetto di indagine è predisposta una scheda di misura secondo i requisiti richiesti dalle norme UNI per la rappresentazione dei dati:

- Isolamento acustico di facciata  $D_{f,2m,nT}$  totale e per bande di frequenza;
- Tempo di riverbero totale e per bande di frequenza;
- Termini di adattamento allo spettro C e Ctr



L'intervento consente di ottenere significativi risultati sia di qualità degli edifici che di confort acustico

Ovviamente la soluzione dipenderà dalle attività di progetto che saranno sia di tipo acustico (progetto mediante strumenti predittivi della soluzione idonea) sia di tipo strutturale e si adegueranno alla soluzione specifica degli edifici che saranno individuati dopo idoneo monitoraggio e dipenderanno dalle caratteristiche di isolamento che saranno adottate (es applicazione indicazione dei CAM edilizia).

#### Situazione Post Operam



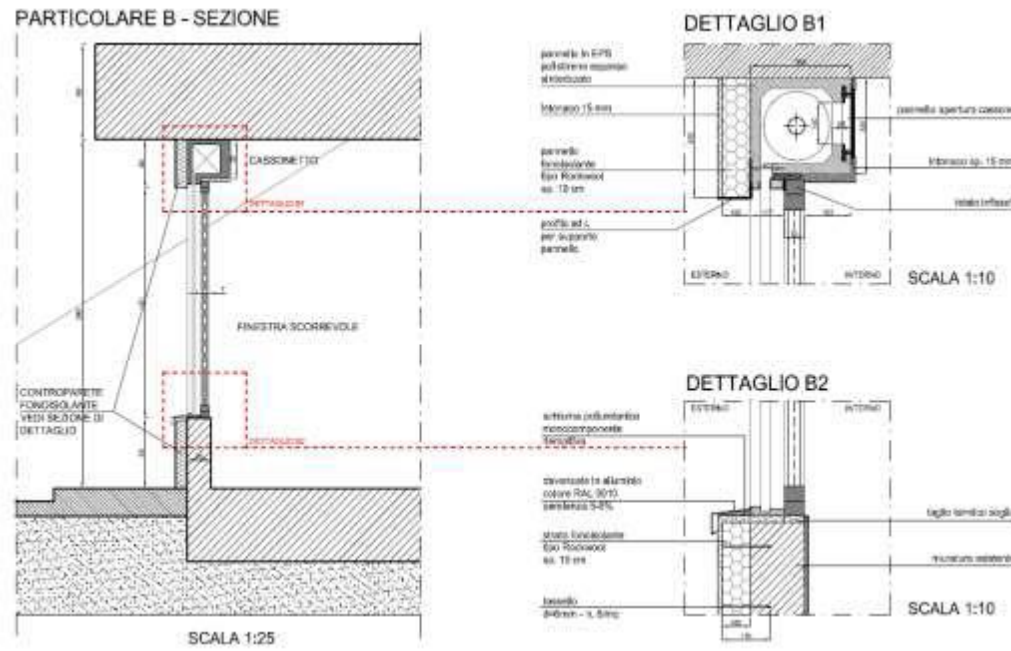
#### Dettaglio interventi:

- Sostituzione infissi
- Inserimento tapparelle elettriche
- Rivestimento esterno pareti opache
- Guaine fonoassorbenti

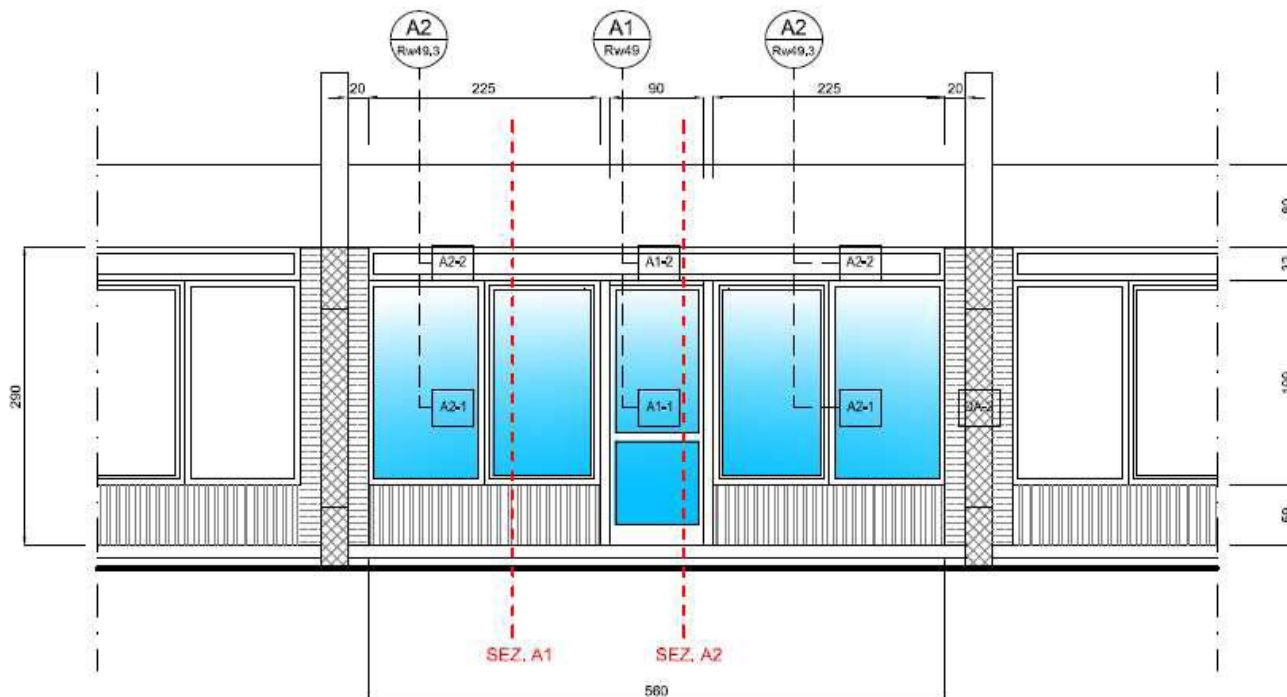
I progetti ovviamente entreranno nel dettaglio e forniranno i particolari necessari.







PROSPETTO - SCHEMA FUNZIONALE SCALA 1:50



**MODALITA' REALIZZATIVE**  
 PER I DETTAGLI TECNICI, LE SPECIFICHE DEI MATERIALI E LE MODALITA' DI POSA DEI SERRAMENTI SI RIMANDA AI RELATIVI ELABORATI TECNICI DI CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO, MANUALE DI POSA IN OPERA E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI (PER MAGGIORI DETTAGLI SI VEDA L'ELABORATO SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI)**

**TIPO DI VETRO**

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| <b>LUCE</b>     | <b>ENERGIA</b>    |
| Trasmissione 75 | Fattore solare 54 |
| Riflessione 13  | Riflessione 10    |

**VETROCAMERA COMPOSTO DA:**

- VETRO STRATIFICATO 8mm+8mm CON DOPPIO FILM DI POLIVINILBUTIRRALE (PVB) PER UNO SPESSORE TOTALE DI 16,76mm
- INTERCAPEDINE ARGON 90% Sp, 16mm
- VETRO STRATIFICATO 6mm+6mm CON DOPPIO FILM DI PVB PER UNO SPESSORE TOTALE DI 12,76mm

STANDARD ACUSTICO [Rw (C; Ctr)] [ 52 (-2; -8) ]

PESO [kg/m2] [ 72 ]

TRASMITTANZA Ug [W/(m2 K)] [ 1,3 ]

**TIPO DI TELAIO**

**LEGENDA:**

- 1- Guarnizione cinghivetro con baffo
- 2- Guarnizione adesiva sottovetro
- 3- Barretta tubolare per garantire una migliore ortogonalità del profilo
- 4- Guarnizione centrale per una tenuta eccellente