

1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'AEROPORTO

CARATTERISTICHE FISICHE DELL'AEROPORTO

L'infrastruttura aeroportuale copre un sedime di 245 ettari ed è suddivisa nelle sue sottostrutture "land side" e "air side" così costituite:

Land Side

Aerostazione

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

Parcheggi

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

Air Side

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

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

Legenda:

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

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

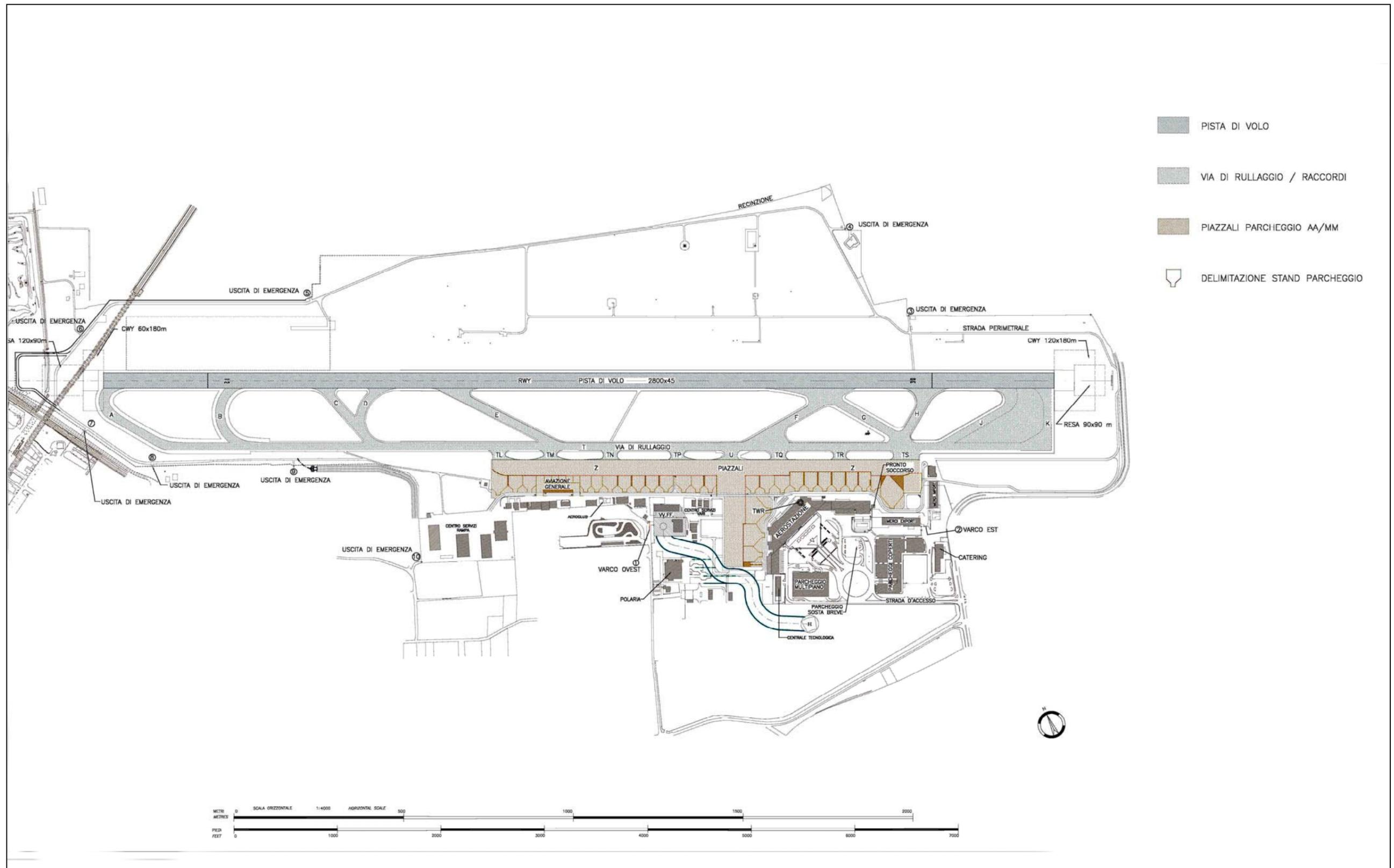


Fig. 1 Planimetria generale dell'aeroporto

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

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

ROTTE NOMINALI DI SALITA INIZIALE

Le procedure nominali di salita iniziale prevedono cinque direttrici così come mostrato nella figura seguente.

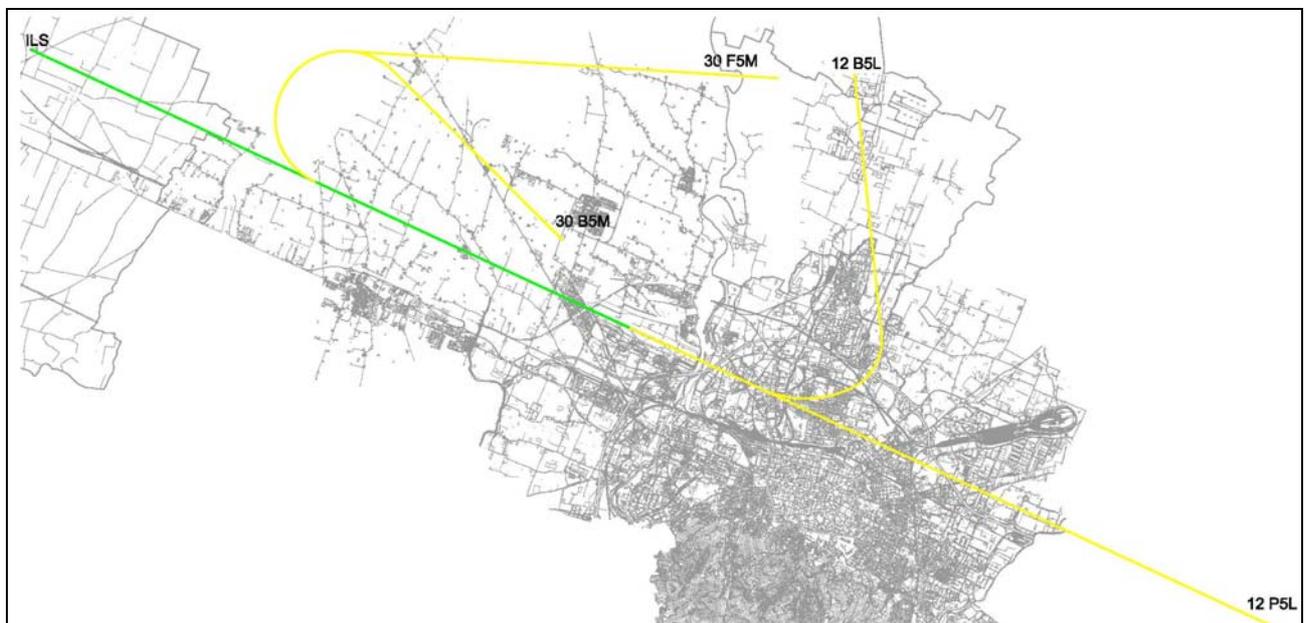


Fig. 2 Rotte nominali di salita iniziale

La rotta 12 PERETOLA 5L prevede il sorvolo del centro abitato del Comune di Bologna, pertanto il suo utilizzo è limitato nei soli casi in cui sussistono condizioni operative o meteorologiche particolari.

CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Il sedime aeroportuale è delimitato a Sud dall'autostrada A14 "Adriatica", a Est dal fiume Reno, a Nord dalla viabilità locale, a Ovest dalla cintura ferroviaria Bologna-Verona.

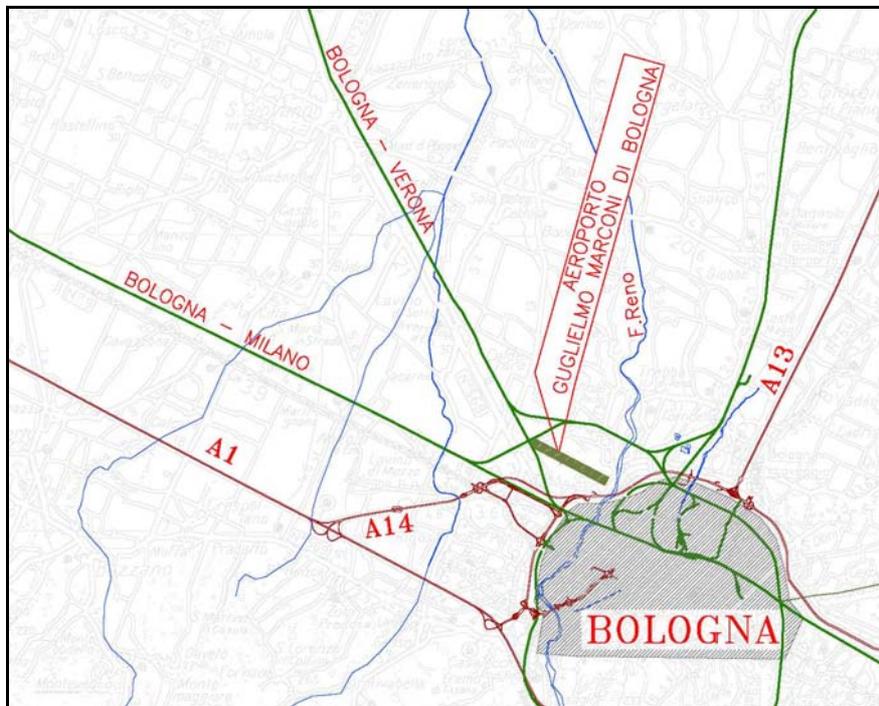


Fig.3 Localizzazione dell'Aeroporto nel territorio

Il territorio circostante l'aeroporto, come mostrato nella figura seguente, risulta suddiviso tra i quattro Comuni di Bologna, Castelmaggiore, Calderara di Reno e Anzola dell' Emilia. Lungo la direttrice di decollo 12 P5L, oltre la cintura autostradale, si sviluppano insediamenti residenziali ed industriali all'interno del Comune di Bologna. Dalla parte opposta, in direzione Ovest e nelle immediate vicinanze della Testata 12, si trova il complesso industriale del Bargellino, all'interno del Comune di Calderara di Reno. Percorrendo poi la direttrice di decollo RWY30 nella medesima direzione si incontra una porzione di territorio ad uso agricolo e caratterizzato da una densità abitativa pressoché nulla. Il centro abitato del Comune di Anzola dell'Emilia, infatti, è concentrato lungo la Strada Statale Via Emilia, ad una distanza laterale rispetto alle direttrici di decollo di circa 2 km.

A Nord del sedime aeroportuale, ad una distanza laterale di circa 400m dalla pista di volo, si sviluppa il centro abitato di Lippo di Calderara di Reno, mentre più lontano, lungo la stessa direzione, si trovano alcuni insediamenti industriali.

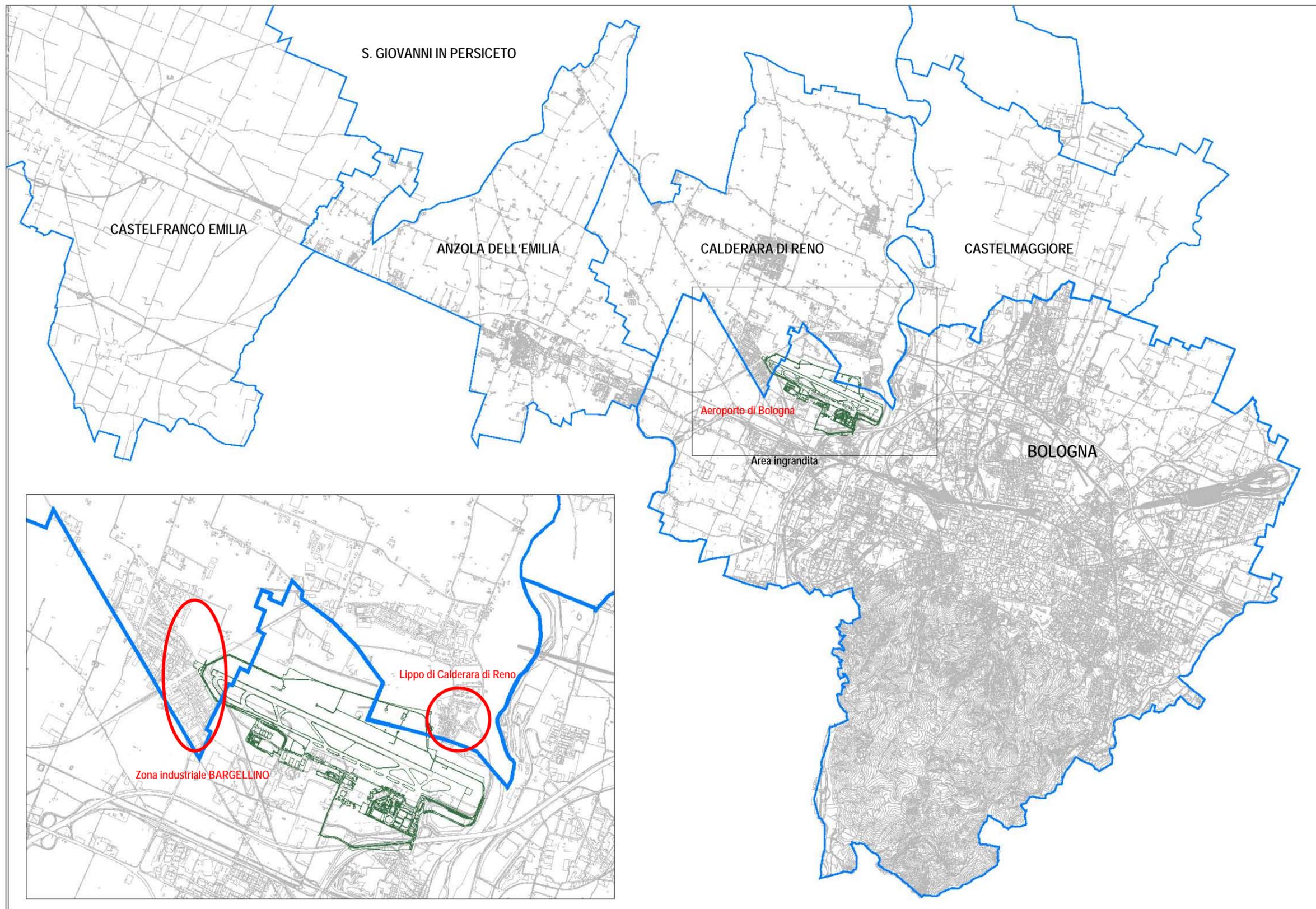


Fig. 4 Assetto generale del territorio circostante l'aeroporto

FLUSSI DI TRAFFICO

Di seguito si riportano i dati complessivi annuali per il 2006 relativi al traffico passeggeri, movimenti aeromobili e merci, nonché una panoramica delle principali destinazioni raggiunte.

I dati riportati nelle tabelle seguenti mostrano come vi sia stato, nel corso degli ultimi anni, un aumento costante del traffico, con l'unica flessione registrata nel corso del 2004 a seguito della chiusura completa della scalo nei mesi di maggio e giugno in occasione dei lavori di allungamento pista.

Il 2006, in particolare, è stato caratterizzato dal superamento dei 4 milioni di passeggeri, corrispondente a +8,2% rispetto al 2005, con un totale di 63.585 movimenti, pari a +7,2% dell'anno precedente.

Traffico Passeggeri

Anno	Passeggeri di linea	Passeggeri charter	Aviazione Generale	Passeggeri totali
2002	2.636.494	777.878	7.394	3.421.766
2003	2.782.222	779.800	8.798	3.570.820
2004*	2.296.348	612.175	6.772	2.915.295
2005	2.294.549	766.354	7.817	3.698.720
2006	3.235.253	689.267	9.243	4.001.436

* chiusura totale dello scalo nei mesi maggio-giugno per allungamento pista di volo

Movimenti Aeromobili

Anno	Linea	Charter	Av. Generale	Mov. totali
2002	46.014	8.934	5.117	60.065
2003	47.954	8.784	5.663	62.401
2004*	38.197	6.608	3.969	48.774
2005	45.996	8.165	5.165	59.326
2006	49.120	8.253	6.212	63.585

* chiusura totale dello scalo nei mesi maggio-giugno per allungamento pista di volo

Movimenti Merci (kg)

Anno	Merci via aerea	Merci via sup.	Totale merci
2002	14.343.223	7.653.949	21.997.172
2003	14.758.649	10.571.239	25.356.888
2004*	11.126.960	8.237.273	19.364.233
2005	14.249.612	9.440.228	23.689.840
2006	16.610.656	11.288.551	27.899.207

* chiusura totale dello scalo nei mesi maggio-giugno per allungamento pista di volo

Principali Destinazioni Raggiunte

DESTIN.	2003	2004	2005	2006
Catania	242.434	205.238	271.332	288.733
Parigi	269.763	197.015	245.914	262.781
Palermo	212.114	166.591	241.016	260.980
Francoforte	222.813	186.395	218.584	221.989
Roma FCO	220.920	150.212	200.499	195.427
Londra Gat.	173.409	142.354	161.866	184.528
Amsterdam	124.191	115.757	146.285	154.680
Monaco	103.482	96.413	133.209	142.492
Cagliari	109.764	93.053	138.720	126.255
Milano MXP	118.900	84.398	106.054	123.778
Madrid	87.623	87.592	107.306	115.732
Barcellona	65.612	56.598	76.936	106.896
Olbia	97.688	71.225	95.281	95.281
Lamezia T.	69.614	64.104	83.235	80.963

Per quanto riguarda i movimenti condotti dalle diverse tipologie di aeromobile, la tabella seguente mostra come gli MD80 siano risultati essere, nel corso del 2006, i velivoli maggiormente utilizzati, seguiti dai Boeing 737.

GRUPPO	TIPO AEREO	%
MD80	MD 81, 82, 83, 87, 88	19,89%
B737	B737 400, 500, 600, 700, 800	18,03%
A300	A30B, 310, 318, 319, 320, 321, 330	14,31%
BAE/RJ	BAE146 200, 300, RJ85, 100	10,96%
ATR	ATR42, 72	9,17%
FOKKER	F27, 50, 70, 100	8,21%
CRJ	CRJ 100, 200, 700	7,90%
DH8	DH8C, D	4,50%
EMB	EMB110, 120, 135, 145	2,95%
B7X7	B757 200, 300, B767 200, B777 200	2,04%
SAAB	S2000, SF340	1,91%
D328	D328	0,06%
ALTRI	A124, B190, BE20, C130, DC9, L410, YK42	0,06%
TUPOLEV	T134, T154, T204	0,01%
B727	B727 100, B727 200	0,00%
TOTALE		100%

Nella tabella seguente, infine, sono riportati i dati relativi alla percentuale media di utilizzo delle due direttrici RWY12 e RWY30 per il 2006, la quale è risultata pari al 50%, con preferenza della direttrice 30 nelle fasce orarie serali e notturne.

ANNO 2006	DEC. PISTA 30	DEC. PISTA 12	DEC. TOTALI	% Dec 30/ Dec tot	% Dec 12/ Dec tot
GENNAIO	1302	933	2235	58	42
FEBBRAIO	1176	999	2175	54	46
MARZO	1248	1205	2453	51	49
APRILE	1280	1208	2488	51	49
MAGGIO	1341	1270	2611	51	49
GIUGNO	1437	1364	2801	51	49
LUGLIO	1212	1861	3073	39	61
AGOSTO	1498	1408	2906	52	48
SETTEMBRE	1309	1552	2861	46	54
OTTOBRE	1341	1376	2717	49	51
NOVEMBRE	1156	1200	2356	49	51
DICEMBRE	1291	1526	2433	53	47
TOTALE	15591	15518	31109	50	50

2. PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE

L'aeroporto di Bologna, sin dalla fine degli anni '80, ha maturato un elevato grado di attenzione e sensibilità nell'affrontare il problema della gestione ambientale, ed in particolare dell'impatto acustico, quale condizione essenziale ai fini di uno sviluppo sostenibile.

I criteri seguiti negli anni, e che condizionano tuttora le scelte programmatiche, risultano fondati sul concetto di Approccio Bilanciato il quale prevede l'adozione di particolari misure atte non solo a contenere l'impatto entro determinati limiti, ma anche a ridurlo progressivamente, consentendo quindi il mantenimento degli standard di crescita.

Oggi tale criterio di gestione ambientale è riconosciuto a livello mondiale e sancito dalla normativa internazionale. La Direttiva 2002/30/CE, in particolare, impone agli Stati Membri l'adozione di misure disponibili per affrontare il problema del rumore aeroportuale, che vanno dalla riduzione del rumore alla fonte alla pianificazione e gestione del territorio, dall'adozione di particolari procedure operative, all'imposizione di eventuali restrizioni del traffico.

Per l'Aeroporto di Bologna le misure adottate ai fini del contenimento dell'impatto acustico e della sua progressiva riduzione riguardano:

- Infrastrutture aeroportuali;
- Barriere antirumore;
- Procedure antirumore;
- Monitoraggio del rumore aeroportuale;
- Pianificazione degli insediamenti;
- Comunicazione Ambientale;

INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

Nel corso degli ultimi anni l'infrastruttura aeroportuale ha subito diversi interventi di ampliamento e potenziamento finalizzati non solo ad aumentarne le capacità operative a sostegno del costante aumento del traffico, ma anche a contenere e ridurre l'impatto ambientale sugli insediamenti civili che si sviluppano a Est dell'aeroporto.

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

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

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

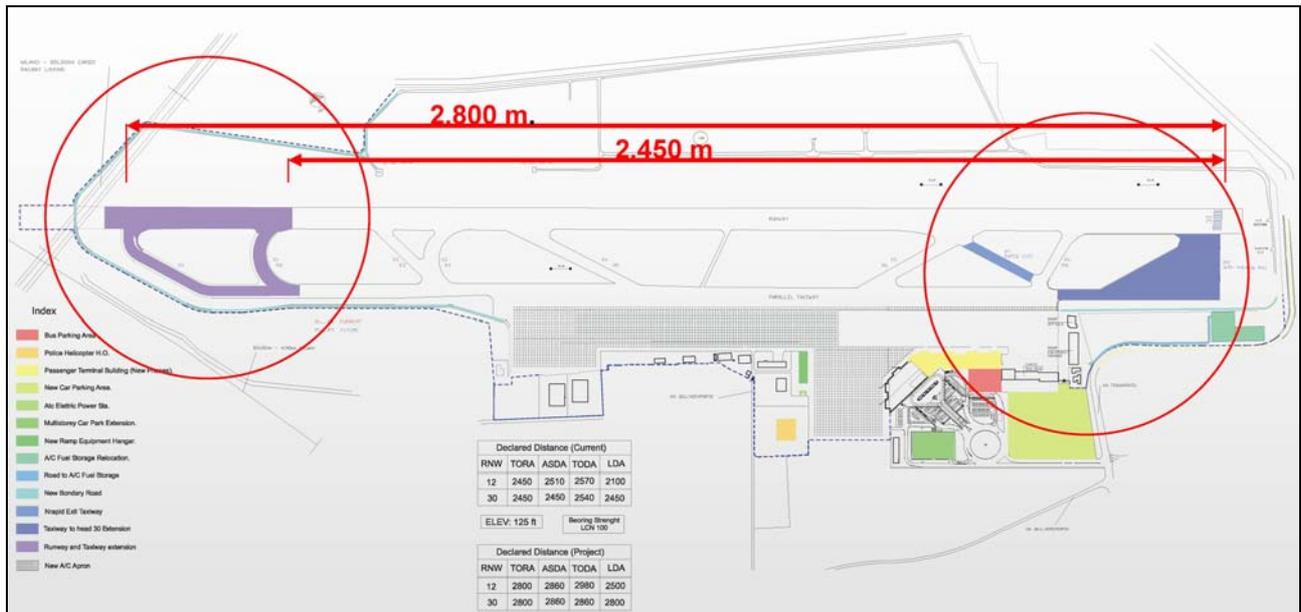


Fig.5 Interventi di modifica dell' infrastruttura aeroportuale

BARRIERE ANTIRUMORE

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

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

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



Fig. 6 Localizzazione delle barriere antirumore

PROCEDURE ANTIRUMORE

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

Uso delle piste

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

- In caso di pista asciutta la componente in coda del vento non superi i 7 nodi;
- In caso di pista bagnata la componente in coda del vento non superi i 5 nodi;

Inoltre tale criterio di assegnazione della RWY non trova applicazione nel caso in cui l'azione frenante della pista risulti inferiore a "buona".

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

Restrizioni aeromobili di Capitolo 2 Annesso 16 ICAO

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

Procedure di salita iniziale

Al fine di ridurre al minimo il sorvolo dei centri abitati da parte degli aeromobili, risulta definita una particolare procedura di salita iniziale per i decolli che avvengono per RWY12. In base a tale procedura (RAC 4-4-4.16), il decollo deve essere eseguito al massimo gradiente di salita compatibile con la sicurezza dell'aeromobile. Dopo il decollo, raggiunta la quota di 800 ft o a 2 NM MDE BOA, quale delle due condizioni si verifichi prima, deve essere intrapresa la virata a sinistra su prua 360° (Nord)

PIANIFICAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI

A seguito dei lavori della Commissione Art. 5 prevista dal DM 31/10/97 sono stati definiti i criteri per regolare l'attività urbanistica nel territorio circostante l'aeroporto. Nel gennaio del 2003 è stata quindi approvata la Zonizzazione Acustica dell'intorno aeroportuale con la definizione delle tre aree A, B e C aventi le seguenti caratteristiche:

Zona A: Sup = 9.889.657mq. L'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A); non sono previste limitazioni nell'uso del territorio.

Zona B: Sup = 1.634.424 mq. L'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A); sono consentite attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali e di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico.

Zona C: Sup = 2.740.426 mq. Sono consentite esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali.

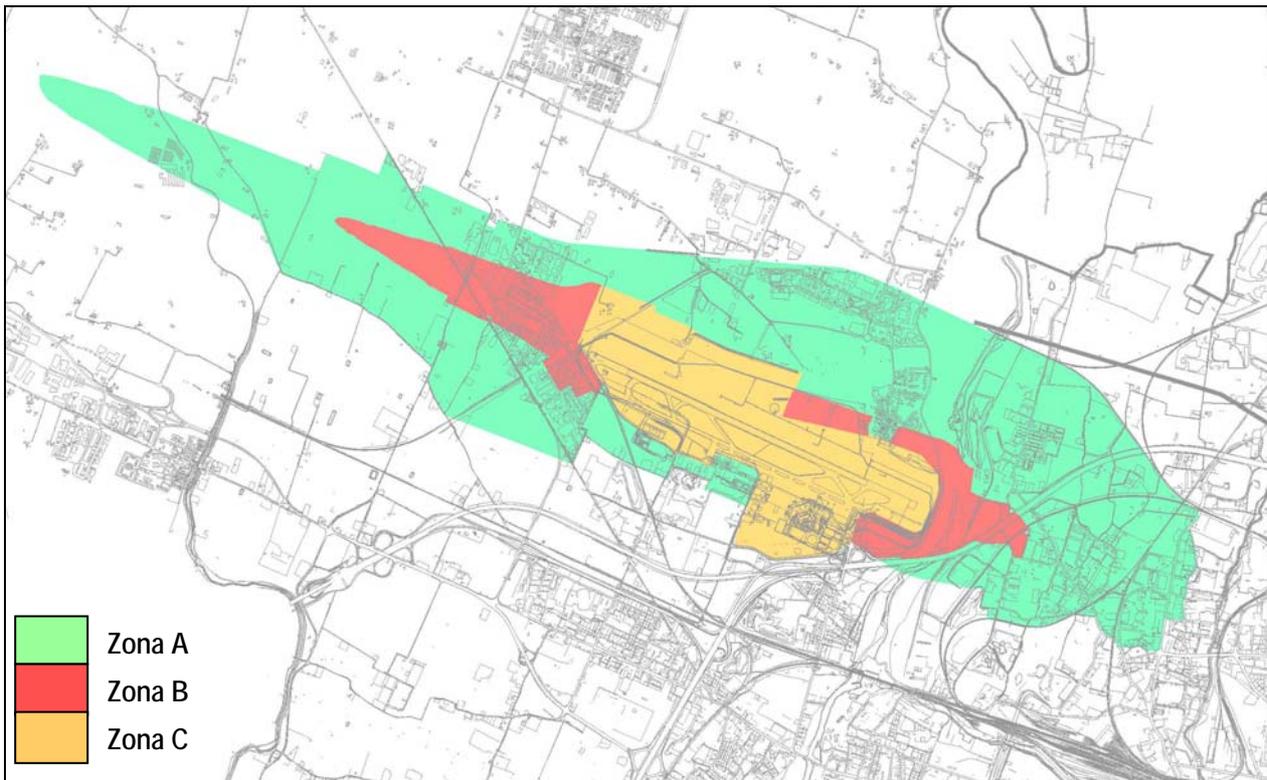


Fig.7 Zonizzazione Acustica dell'intorno aeroportuale

MONITORAGGIO DEL RUMORE AEROPORTUALE

Presso l'Aeroporto di Bologna è in funzione, e opera in continuo, il Sistema di Monitoraggio del Rumore Aeroportuale Integrato con la Traccia Radar che consente di rilevare l'impatto acustico sul territorio prodotto dalle attività aeronautiche.

Architettura del Sistema di Monitoraggio

Il Sistema comprende nove unità fisse di rilevamento acustico (NMT, Noise Monitoring Terminal) dislocate nel territorio in corrispondenza delle direttrici di decollo e atterraggio e posizionate ad un'altezza dal terreno pari a 3m. La NMT 6 risulta ad un'altezza di 30m.

È inoltre disponibile una stazione mobile di rilevamento (NMT 10) che consente di effettuare misurazioni di carattere puntuale.

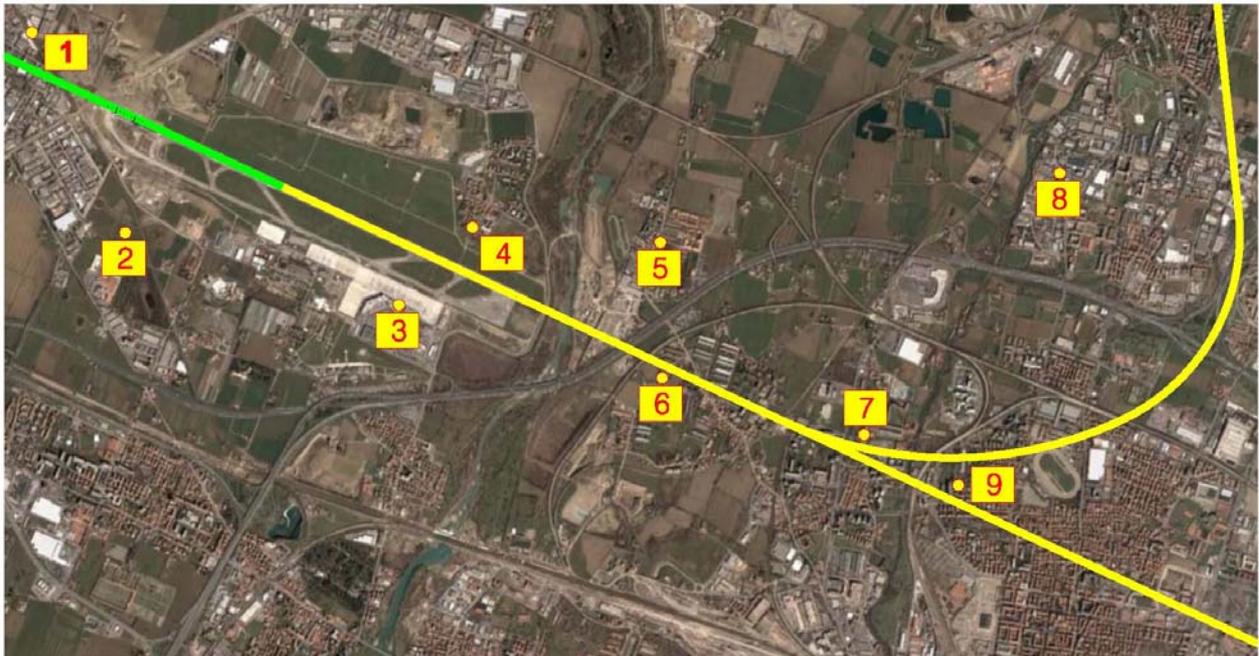


Fig.8 Localizzazione delle centraline fisse di rilevamento acustico

Ciascuna NMT è costituita da un microfono ad alta precisione che rileva ogni evento acustico e un fonometro per l'elaborazione dei segnali; ognuna di esse è, inoltre, opportunamente calibrata per registrare gli eventi che superano determinati valori di intensità, in tal modo è possibile avere una prima discriminazione tra gli eventi causati dal passaggio di un aeromobile e quelli derivanti dall'ambiente circostante, come ad esempio il traffico veicolare. Di ogni evento registrato la centralina è in grado di fornire le seguenti informazioni: Leq , SEL , L_{max} , i valori L_n percentili, L_{peak} e LUW_{peak} (i valori di picco pesati e non), nonché l'orario in cui l' evento viene registrato.

Quotidianamente inoltre vengono forniti i tracciati radar con un ritardo di 24 ore che vengono inseriti nel Dataserver centrale di acquisizione ed elaborazione dati. Il Sistema è quindi in grado di effettuare le correlazioni tra i dati di traffico e gli eventi acustici registrati dalle centraline consentendo di individuare univocamente gli eventi aerei.

I dati forniti dal Server, una volta sottoposti agli opportuni controlli di verifica da parte dell'operatore, vengono utilizzati per il calcolo degli indicatori di livello acustico settimanali, mensili e annuali. Sulla base degli accordi intercorsi con le autorità territoriali competenti, i valori di livello acustico L_{VA} forniti annualmente, in ottemperanza a quanto richiesto dal quadro normativo nazionale, vengono calcolati sulla base dei dati forniti dalla NMT 6.

Violazioni alla procedura antirumore

Oltre alle finalità suddette, il sistema di monitoraggio fornisce tutti gli elementi utili a rilevare le violazioni alla procedura antirumore commesse dai Vettori. L'individuazione delle violazioni avviene partendo dalla visualizzazione delle tracce radar sovrapposte, in proiezione al suolo, con le tre Zone di Sorvolo indicate nella seguente figura.

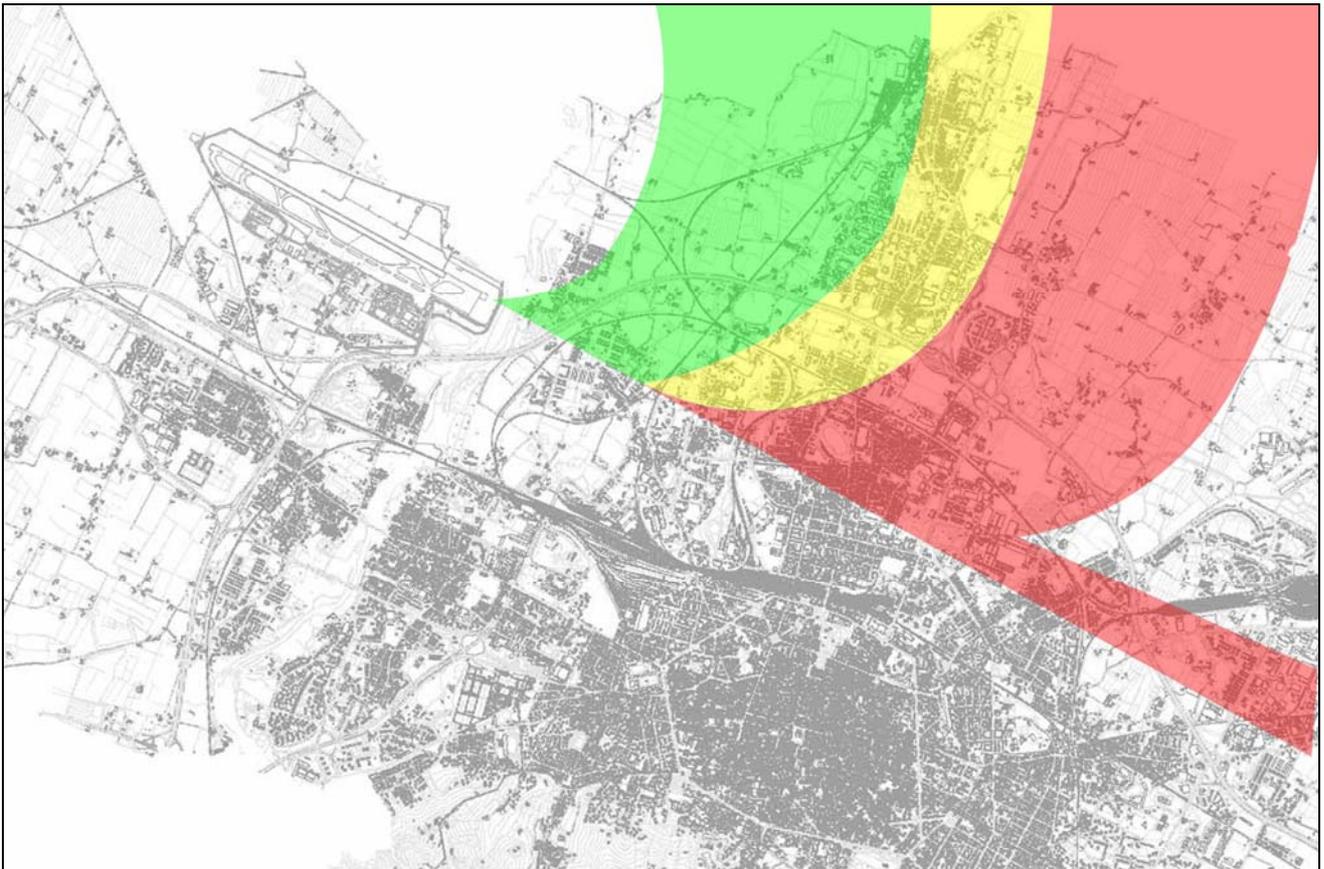


Fig.9 Violazioni alla procedura di abbattimento del rumore: Zone di Sorvolo

Zona Verde: corretto svolgimento della procedura antirumore;

Zona Gialla: margine di tolleranza;

Zona Rossa: completa violazione alla procedura.

COMUNICAZIONE AMBIENTALE

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

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

3. MAPPATURA ACUSTICA L_{den} e L_{night}

CURVE ISOFONICHE

Curve isofoniche L_{den}

L'analisi delle curve isofoniche L_{den} e L_{night} è stata condotta sulla base dell'osservazione del territorio interessato dai diversi livelli di rumore, tenendo conto delle modalità di definizione dell'Agglomerato di Bologna, che risulta così composto (D.G.R. n°591/2006):

- Bologna
- Casalecchio di Reno
- Pianoro
- San Lazzaro di Savena
- Castel Maggiore
- Calderara di Reno
- Zola Predona

Il D.Lgs 194/2005, Allegato 6 punto 2.5, richiede di indicare il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{den} in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

Come è possibile osservare nella figura seguente, il territorio soggetto a livelli L_{den} compresi nell'intervallo 55-59 dB(A) e non incluso nell'agglomerato di Bologna si estende per una superficie complessiva pari a 4,483km² ed interessa i Comuni di Anzola dell'Emilia e San Giovanni in Persicelo.

I dati relativi al numero di abitanti ricadenti in tale area sono riportati nel Questionario allegato al presente rapporto.

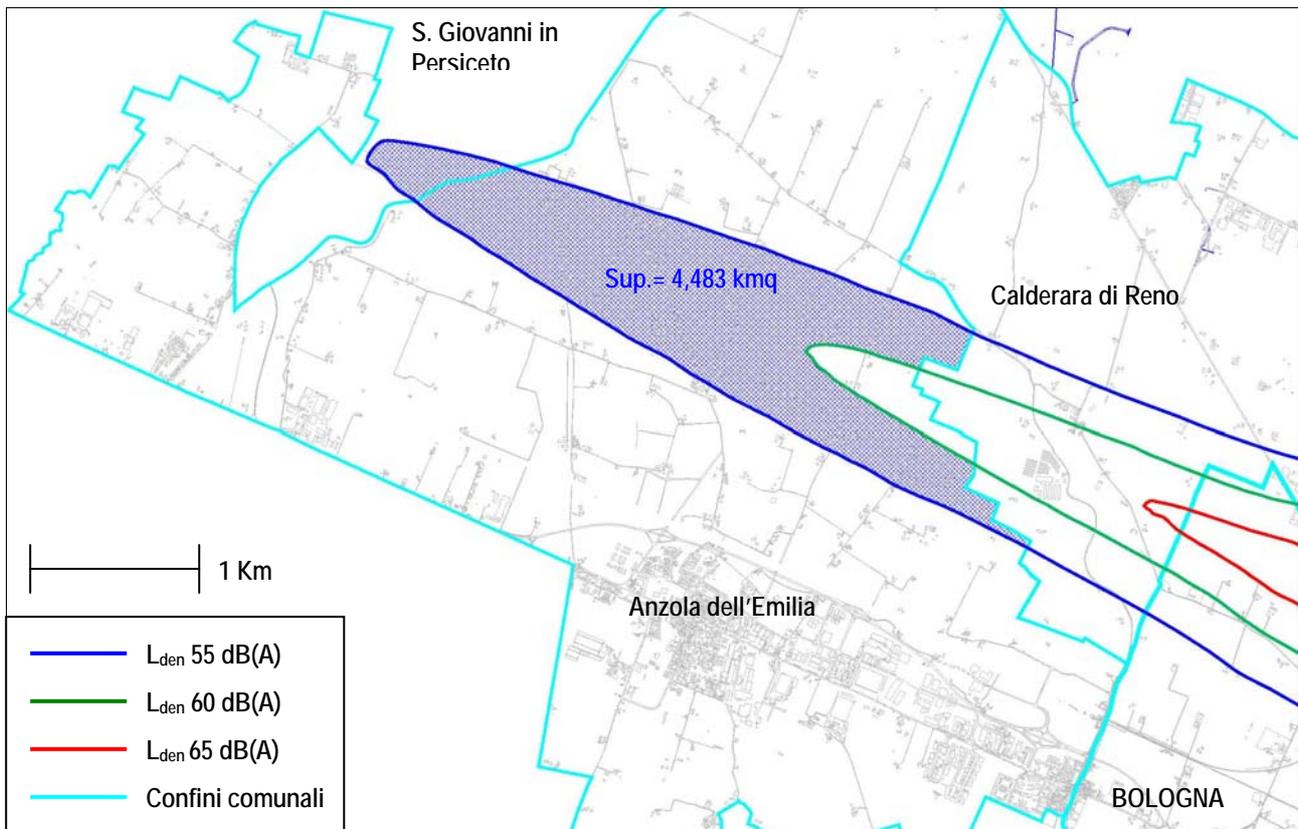


Fig. 12 Comuni interessati dai livelli acustici L_{den}

Curve isofoniche L_{night}

Il D.Lgs 194/2005, Allegato 6 punto 2.6, richiede di indicare il numero totale stimato di persone che occupano abitazioni situate al di fuori degli agglomerati esposte a ciascuno dei seguenti intervalli di livelli di L_{night} in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.

Dall' osservazione delle curve isofoniche L_{night} si nota come il Comune di Anzola dell'Emilia risulti l'unico interessato da livelli compresi nell'intervallo 50-54 dB(A) e non incluso nell'Agglomerato di Bologna. Il territorio soggetto a tali livelli acustici si estende per una superficie pari a 1,242km².

I dati relativi al numero di abitanti ricadenti in tale area sono riportati nel Questionario allegato al presente rapporto.

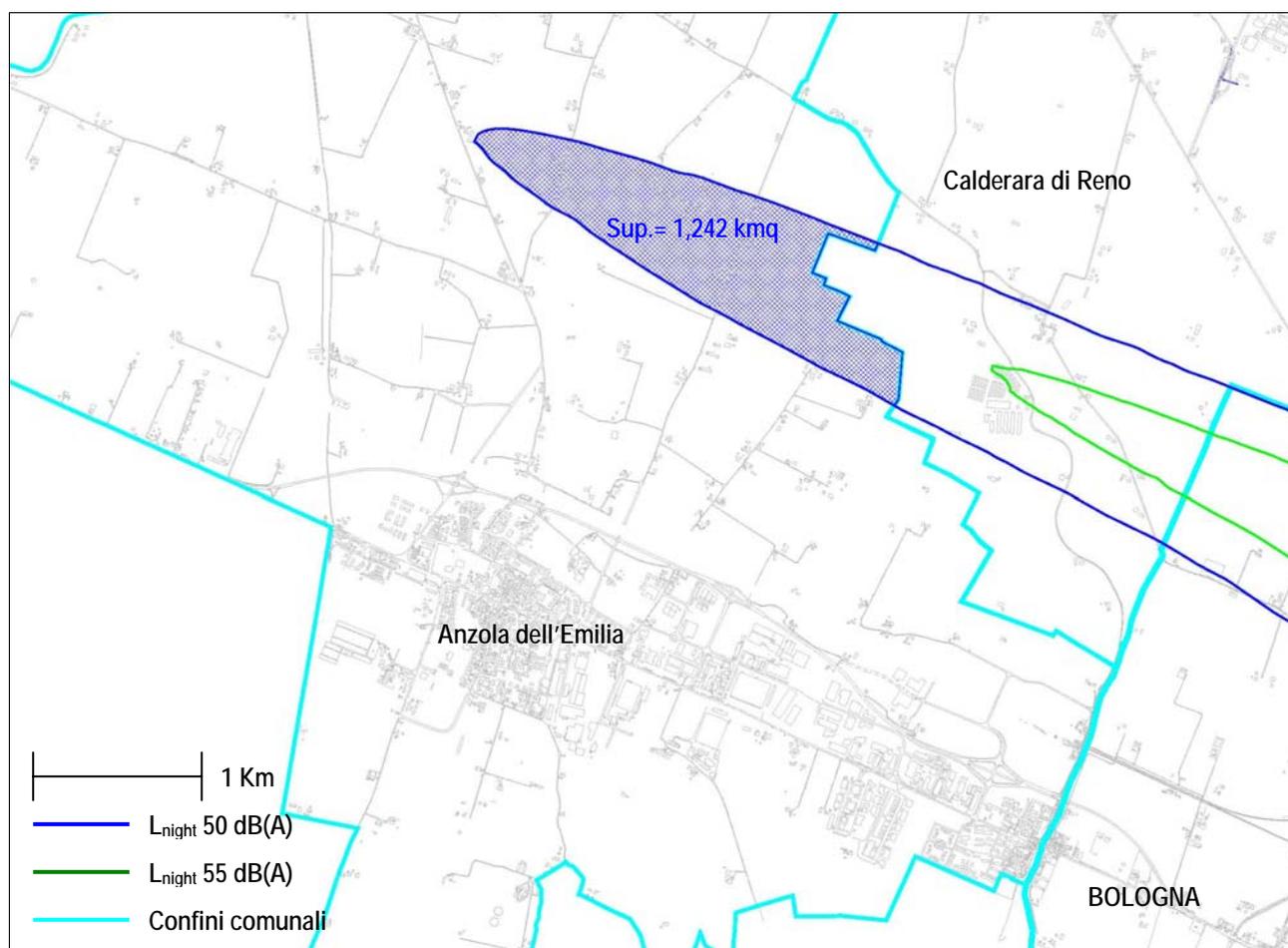


Fig. 13 Comuni interessati dai livelli acustici L_{night}

Curve isofoniche L_{den} 55 dB(A) e 65 dB(A)

La figura seguente riporta la rappresentazione grafica delle curve isofoniche L_{den} 55 dB(A) e 65 dB(A), così come richiesto in Allegato 6, punto 2.7, D. Lgs 194/2005.

La curva L_{den} 55 dB(A) si estende per una superficie complessiva pari a 21,485 km², con uno sviluppo massimo longitudinale di circa 15,5km ed un'estensione laterale massima di circa 2 km.

In direzione Ovest la curva investe la zona industriale Bargellino per poi svilupparsi interamente nel territorio del Comune di Anzola dell'Emilia interessato da insediamenti agricoli. In direzione Est la curva si sviluppa oltre la cintura autostradale sino ad interessare alcuni insediamenti urbani entro il Comune di Bologna.

A Nord del sedime aeroportuale la curva comprende la frazione di Lippo di Calderara di Reno.

La curva L_{den} 65 dB(A) si estende per una superficie complessiva pari a 3,472km² con uno sviluppo longitudinale massimo di circa 4km e laterale di circa 0,5km.

In direzione Ovest la curva interseca l'area interessata dalla zona industriale Bargellino, sviluppandosi poi sino ad oltrepassare il confine tra i comuni di Calderara di Reno e Anzola dell'Emilia, senza però coinvolgere alcun nucleo abitato.

In direzione Est la curva risulta limitata entro la cintura autostradale, mentre a Nord percorre la frazione di Lippo di Calderara di Reno.

Il numero di abitanti che ricadono all'interno delle aree soggette ai livelli di rumore >55 dB(A), >65 dB(A) e > 75 dB(A) sono riportanti nel Questionario allegato al presente rapporto.

CURVE ISOFONICHE L_{DEN} 55 dB(A) - 65 dB(A)

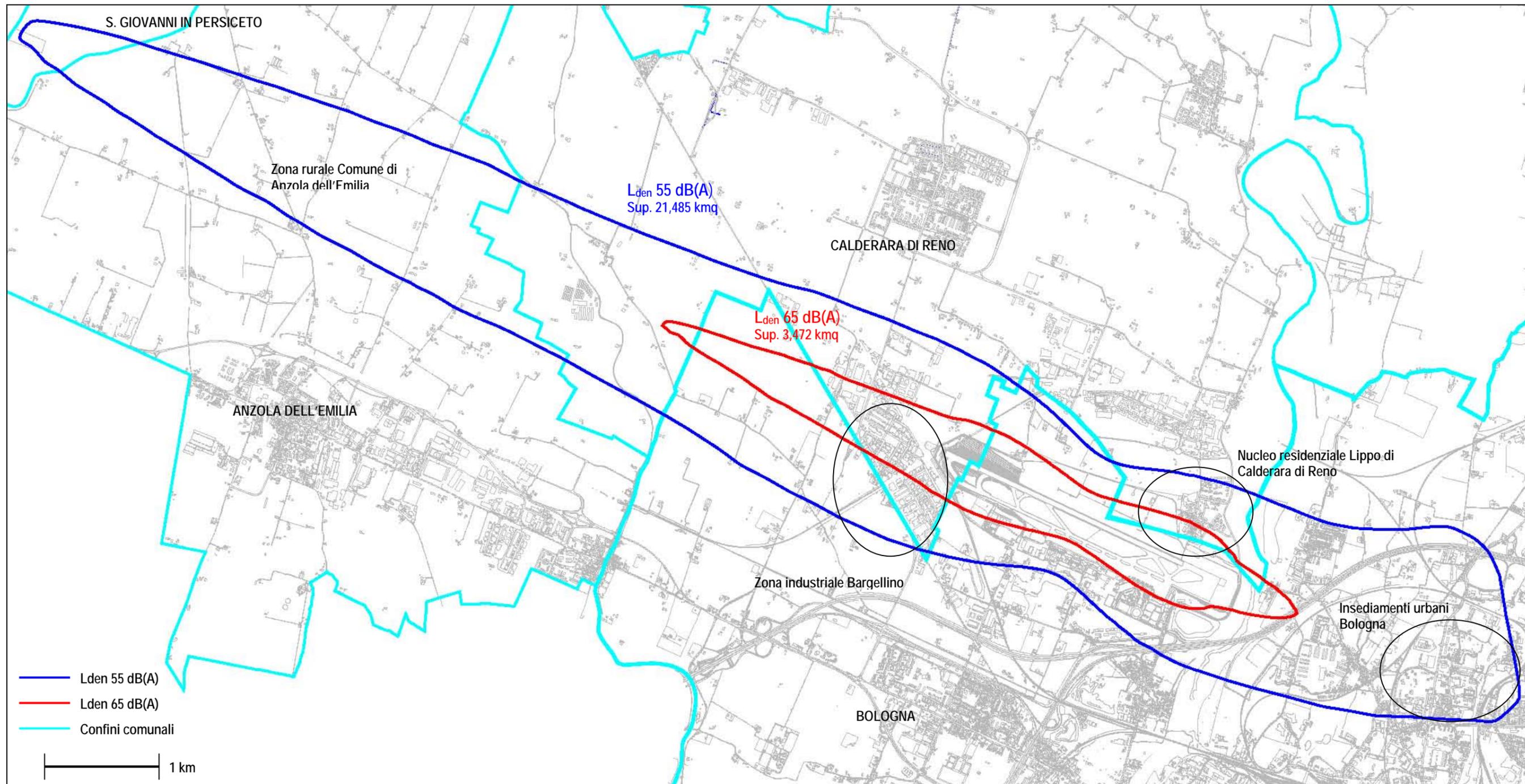


Fig. 14 Rappresentazione grafica delle Curve Isofoniche L_{den} 55 dB(A) - 65 dB(A)