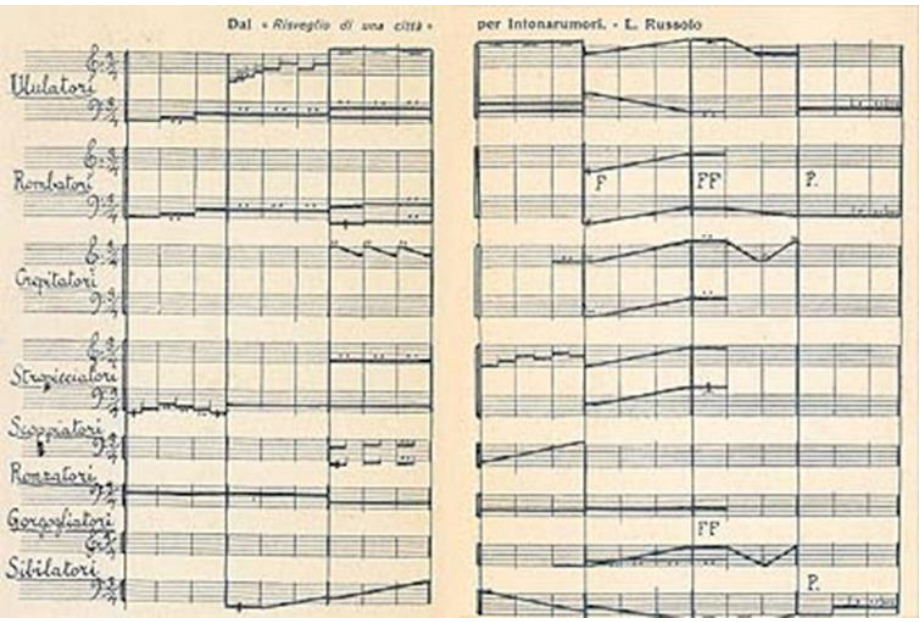
ENAC
ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

AEROPORTO "IL CARAVAGGIO" DI BERGAMO ORIO AL SERIO
ZONIZZAZIONE ACUSTICA AEROPORTUALE EX DM 31.10.1997



Piano di Zonizzazione Acustica Aeroportuale

Rapporto ambientale

Sintesi non tecnica **SNT**

iRide
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità

Agosto 2022

Indice

1 Le indicazioni delle linee guida per la predisposizione della SNT del RA 4

2 A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi 6

3 B - Informazioni generali 10

3.1 Finalità, contenuti ed obiettivi della Sintesi non Tecnica 10

3.2 La proposta di Piano di zonizzazione acustica aeroportuale (PZAA) 10

3.2.1 Le ragioni dell'assoggettamento a VAS 10

3.2.2 Il quadro dei soggetti coinvolti nel processo di VAS ed i ruoli rivestiti 10

3.2.3 Il processo di pianificazione ed analisi ambientale 11

3.3 Obiettivi e strategie del PZAA nel contesto territoriale e normativo 13

3.3.1 Lettura del PZAA per tipologie di obiettivi e azioni 13

3.3.2 Verifica di coerenza interna 15

3.4 La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/programmazione 18

3.4.1 Coerenza esterna 18

Aspetti metodologici 18

Le politiche di sostenibilità ambientale 20

Strumenti di pianificazione e programmazione 23

4 C - La sostenibilità ambientale del PZAA 30

4.1 Caratterizzazione ambientale 30

4.1.1 Individuazione dell'ambito di influenza: ambiti tematici e geografici 30

4.1.2 Il sistema insediativo-funzionale 31

4.1.3 I popolamenti avifaunistici 34

I flussi migratori e aree importanti per la biodiversità 34

L'avifauna nel territorio limitrofo all'aeroporto 35

L'avifauna in ambito aeroportuale 38

4.1.4 Il clima acustico di origine aeronautica 39

La rete di rilevamento: articolazione e prestazioni 39

I dati rilevati dal sistema di monitoraggio nel periodo 2006-2019 41

Il rinnovo della flotta aeromobili ed il contributo alla riduzione delle emissioni acustiche 42

La mitigazione degli effetti acustici delle attività aeronautiche 42

4.2 Analisi delle alternative 43

4.2.1 Costruzione delle Alternative di Piano 43

4.2.2 Quadro delle Alternative considerate 44

4.2.3 Analisi ambientale delle Alternative 46
Aspetti metodologici 46
Risultati: Stima 49
Risultati: Valutazione 50
4.2.4 Scelta della Soluzione di Piano 54
4.3 Valutazione ambientale degli obiettivi del PZAA 58
4.3.1 Quantificazione della popolazione influenzata dagli effetti acustici dell'attività aeronautica 58
4.3.2 Analisi degli effetti della Soluzione di Piano 60
Aspetti metodologici 60
Risultati: Sintesi della stima degli effetti 64
Risultati: Sintesi degli effetti rispetto agli obiettivi di sostenibilità 65
4.3.3 Le risultanze rispetto agli indici del DM 20.05.1999 66
4.4 L' armonizzazione delle scelte di Piano 68
5 D - Il monitoraggio ambientale del PZAA 72
5.1 Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale 72
5.2 Il monitoraggio ambientale 73
5.3 Il monitoraggio di attuazione 79

1 LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DEL RA

Al fine di redigere la presente Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale della proposta di Piano di Zonizzazione Acustica Aeroportuale di Bergamo Orio al Serio, si è fatto riferimento a quanto disposto dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale", (di seguito Linee Guida), a cura del MATTM[1] atte a fornire indicazioni per ripercorrere i contenuti presenti nel Rapporto ambientale attraverso un linguaggio non tecnico, evidenziando i principali elementi e la metodologia utili alla valutazione complessiva. A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d'indirizzo a cui il soggetto proponente/autorità procedente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti del RA nell'ambito della SNT dello stesso; in esse sono contenuti "standard redazionali di qualità" che rendono la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

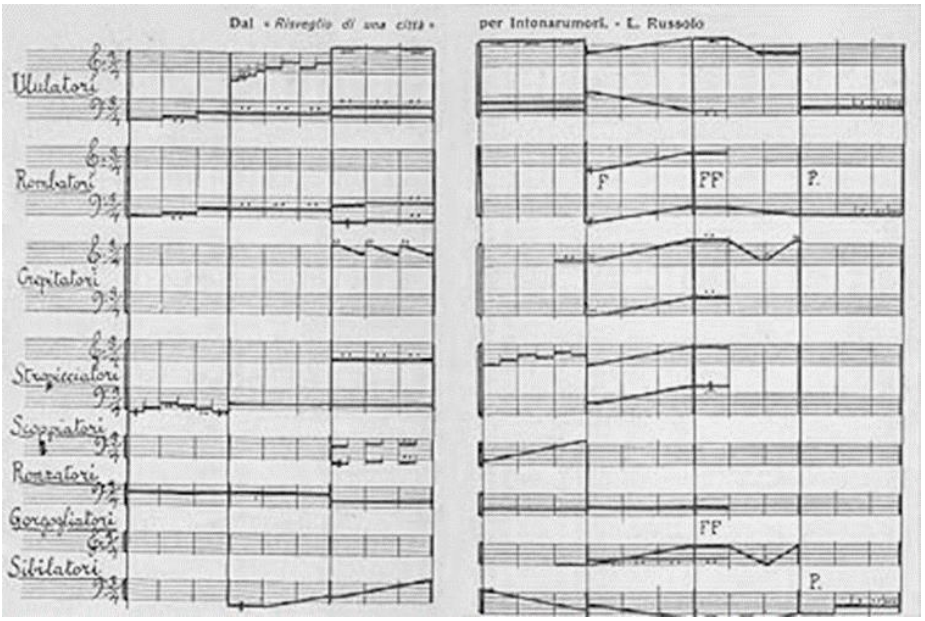
A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		**Corrispondenza nella presente SNT**
Scheda A Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 2
Scheda B Informazioni generali	Riporta le finalità e contenuti e obiettivi della Sintesi non Tecnica, gli obiettivi e strategie del piano/programma nel contesto territoriale e normativo, la Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/programmazione	Capitolo 3
Scheda C Sostenibilità ambientale del piano/programma	Riporta lo scenario ambientale e obiettivi di sostenibilità, la valutazione ambientale degli obiettivi del piano/programma, le misure di mitigazione e compensazione ambientale, i processi di partecipazione e condivisone dell'informazione ambientale	Capitolo 4
Scheda D Monitoraggio ambientale del piano/programma	Riporta il ruolo, gli obiettivi e la metodologia del monitoraggio ambientale, la descrizione delle misure di monitoraggio	Capitolo 5

Tabella 1-1 Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un RA)

[1] MATTM - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali. Data pubblicazione: 9 marzo 2017



dizionario dei termini tecnici e degli acronimi

scheda A

2 A - DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

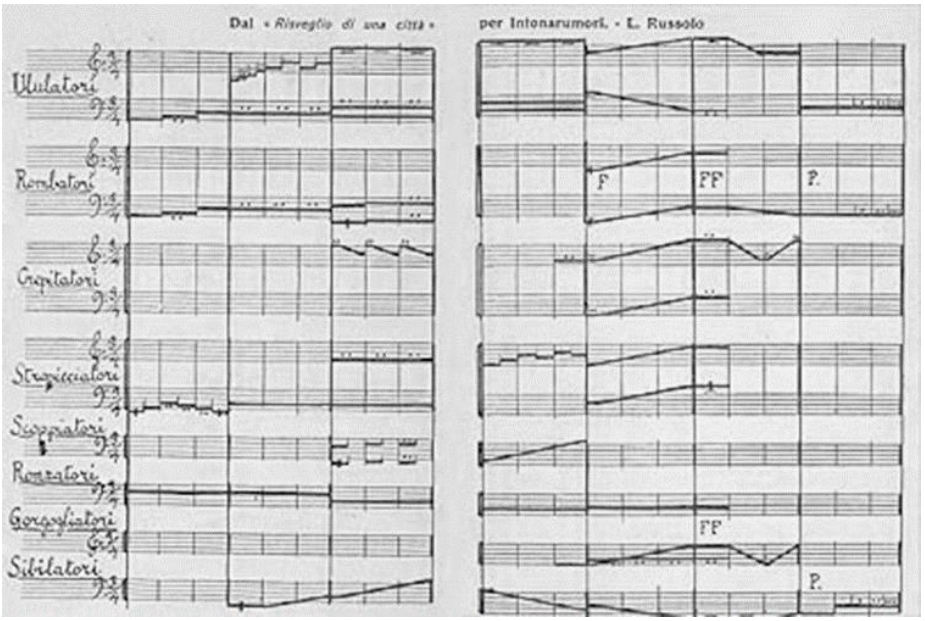
Così come indicato nelle Linee Guida, al fine di rendere maggiormente comprensibili i contenuti del RA di seguito si riporta la tabella esplicativa delle principali terminologie tecniche e degli acronimi utilizzati.

Termine	Descrizione	Acronimo
Attori		
Ministero della transizione ecologica		MiTE
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito da ciascuna regione d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria. Per le province autonome di Trento e Bolzano sono operanti le agenzie provinciali (APPA).	ARPA
Ente nazionale aviazione civile		ENAC
Soggetti competenti in materia ambientale	Rappresentano le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi.	SCA
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).	ISPRA
Valutazione ambientale strategica		
Valutazione ambientale strategica	Processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del D.Lgs. 152/2006 e smi , lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.	VAS
Rapporto preliminare ambientale	Il Rapporto preliminare ambientale contiene le descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'Allegato I Parte seconda del DLgs 152/2006 e smi	RPA
Rapporto ambientale	Il Rapporto ambientale individua, descrive e valutata gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso. Le informazioni che a tale scopo debbono essere contenute nel Rapporto ambientale sono definite all'Allegato VI della Parte seconda DLgs 152/2006 e smi	RA
Rumore aeroportuale		
Attività aeroportuali	«Fasi di decollo, di atterraggio, di manutenzione, revisione e prove motori degli aeromobili)» (DM 31.10.1997 art. 2 punto 6)	-
Intorno aeroportuale	«Territorio circostante l'aeroporto, il cui stato dell'ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali, corrispondente all'area in cui il descrittore di cui all'allegato «A», punto 1, del presente decreto assume valori superiori a 60 dB(A)» (DM 31.10.1997 art. 2 punto 7)	-
Finalità delle Zone di rispetto	Le Zone di rispetto aeroportuale, unitamente alle procedure antirumore, sono rivolte al «contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili nelle loro fasi di movimentazione» (DM 31.10.1997)	-
Criteri di definizione delle Zone di rispetto	«I confini delle tre aree di rispetto zona A, zona B, zona C [sono definiti] tenendo conto del piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e delle procedure antirumore adottate con provvedimento del direttore della circoscrizione aeroportuale)» (DM 3.12.1999 art. 4 co. 1)	-

Termine	Descrizione	Acronimo
Livelli di rumorosità da attività aeroportuali ed Intorno aeroportuale	«All'interno delle zone di rispetto valgono i seguenti limiti per la rumorosità prodotta dalle attività aeroportuali • zona A: l'indice LVA non può superare il valore di 65 dB(A); • zona B: l'indice LVA non può superare il valore di 75 dB(A); • zona C: l'indice LVA può superare il valore di 75 dB(A). Al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A)» (DM 31.10.1997 art. 6 co. 2 e 3)	-
Usi del suolo ed Intorno aeroportuale	Fatte salve le situazioni esistenti alla data di entrata in vigore del decreto 31.10.1997, le attività consentite nell'intorno aeroportuale sono le seguenti: • «zona A: non sono previste limitazioni; • zona B: attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali e assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziario e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico; • zona C: esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali» (DM 31.10.1997 art. 7 co. 1) «I nuovi insediamenti realizzati nelle aree di rispetto devono attenersi alle prescrizioni del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 recante "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici«» (DM 03.12.1999 art. 6 co. 3)	-
Attività urbanistica ed Intorno aeroportuale	«I piani regolatori comunali e loro varianti sono adeguati alle indicazioni di cui all'art. 7, comma 1, del decreto ministeriale del 31 ottobre 1997)» (DM 3.12.1999 art. 6 co. 1) «Nella zona A di cui all'art. 6, comma 1, del decreto ministeriale del 31 ottobre 1997 deve essere effettuata una classificazione del territorio comunale ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 compatibile con il limite di rumorosità previsto per tale zona dal medesimo decreto» (DM 3.12.1999 art. 6 co. 2)	-
Zone di rispetto e risanamento	«Entro diciotto mesi dall'individuazione dei confini delle aree di rispetto di cui al decreto ministeriale 31 ottobre 1997, art. 6, comma 1, il gestore individua le aree dove sia stimato o rilevato il superamento dei limiti previsti; entro i successivi diciotto mesi, nel caso di superamento dei valori limite, l'esercente presenta ai comuni interessati ed alle regioni o alle autorità da esse indicate il piano di contenimento ed abbattimento del rumore di cui al comma 5 dell'art. 10 della legge 26 ottobre 1995, n. 447» (DM 29.11.2000 art. 2 co. 2 lett. C1 e c2)	-
Traffico aereo e Zone di rispetto	«Tale termine si applica anche al caso in cui si accerti il superamento dei valori limite successivamente all'individuazione di cui al punto c.1), in ragione di sopravvenute modificazioni di carattere strutturale o relative a modalità di esercizio o condizioni di traffico dell'infrastruttura) (DM 29.11.2000 art. 2 co. 2 let. c2)	-
Metodologia di lavoro		
Soluzione di Piano	Proposta di Zonizzazione acustica aeroportuale e quadro delle azioni volte alla sua ottimizzazione	
Soluzione preliminare di Piano	Soluzione che, tra le Alternative di Intorno aeroportuale preliminare poste a confronto, coniuga nel modo ottimale i minori effetti ambientali alle migliori prestazioni complessive, nel rispetto dei requisiti legislativi vigenti, garantendo con ciò il pieno soddisfacimento di tutti gli obiettivi posti alla base della proposta di Piano	
Intorno aeroportuale preliminare	Proposta di zonizzazione acustica comunale	
Scenari di riferimento	Insieme costituito dai parametri "Scenari di domanda" (D) e "Modalità gestionali" (M) assunti alla base degli studi modellistici condotti nell'ambito dello sviluppo ed analisi delle alternative di Piano	R
Alternative di Intorno aeroportuale preliminare	Esito della modellazione acustica degli "Scenari di riferimento", assunti come "Alternative di base"	A
Scenari di domanda	Parametro relativo al traffico aereo il cui volume è inteso all'interno di un campo di variazione che deriva dall'analisi della dinamica storica dell'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio e delle potenzialità del bacino di utenza dello scalo, senza con ciò considerare alcuna azione da parte delle Società di gestione volta all'ampliamento di detto bacino	D

Termine	Descrizione	Acronimo
Modalità gestionali	Parametro relativo alle modalità di gestione del traffico aereo, assunte con riferimento alla sua distribuzione temporale, rispetto alla pista di volo ed alle rotte, ai segmenti di traffico ed al rinnovo della flotta aeromobili	M
Indicatori di confronto	Set di indicatori di confronto tra le diverse alternative al fine di individuare la soluzione di piano	Ic
Indicatori di analisi	Set di indicatori basati sulla correlazione tra Azioni di piano - Fattori causali - Effetti potenziali	Ia
Banca dati dell'uso e copertura del suolo	Strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo, attraverso una banca dati omogenea su tutto il territorio regionale della Lombardia	DUSAF
Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile	Strumento di cui si è dotata l'Italia per indirizzare le politiche, i programmi e gli interventi verso uno Sviluppo sostenibile	SNSvS

Tabella 2-1 Terminologie tecniche ed acronimi utilizzati



scheda B

informazioni generali

3 B - INFORMAZIONI GENERALI

3.1 Finalità, contenuti ed obiettivi della Sintesi non Tecnica

La presente Sintesi non Tecnica, così come definito nelle Linee Guida presenta *"una struttura mirata direttamente ad argomentare gli esiti delle analisi e delle valutazioni ambientali, evitando approfondimenti tecnici, in modo da riprodurre con più evidenza, gli aspetti salienti della sostenibilità ambientale del piano/programma, nonché gli ulteriori contenuti in grado di motivare adeguatamente i giudizi di valutazione formulati".*

Obiettivo principale è "*quello di sintetizzare le informazioni contenute nel Rapporto Ambientale in un formato utile per il proficuo svolgimento delle fasi di partecipazione, differenziato rispetto alla struttura espositiva del Rapporto Ambientale, a favore di una esposizione lineare e diretta che sappia sintetizzare i concetti e le relazioni tra le diverse informazioni che hanno contribuito a formare gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte, in funzione dei principali effetti sull'ambiente connessi all'attuazione del piano/programma* ".

Si evidenzia che l'elaborazione del suddetto Rapporto Ambientale è stata effettuata tenendo conto delle osservazioni da parte dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCA) e dei Pareri rilasciati dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale (CTVIA) in merito al Rapporto Preliminare relativo al PZAA in esame; all'interno del RA si è dato riscontro puntuale a tutte le osservazioni.

3.2 La proposta di Piano di zonizzazione acustica aeroportuale (PZAA)

3.2.1 Le ragioni dell'assoggettamento a VAS

Il riconoscimento della natura pianificatoria all'attività di caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, di cui all'articolo 6 c1 del DM 31.10.1997, ed il connesso assoggettamento a procedimento di VAS discendono dalle disposizioni contenute nelle sentenze di annullamento dell'atto con il quale la Commissione aeroportuale, in data 22.10.2010, aveva all'unanimità approvata la zonizzazione acustica aeroportuale, emanate da TAR Lombardia con sentenza 00668/2013 e da Consiglio di Stato con sentenza 01278/2015, con la quale sono state - nella sostanza - confermate le deduzioni del Tribunale amministrativo.

3.2.2 Il quadro dei soggetti coinvolti nel processo di VAS ed i ruoli rivestiti

Con riferimento al quadro dei soggetti interessati al processo di VAS, indicati all'articolo 5 c1 del DLgs 152/2006 e smi, nel caso in specie questo risulta così composto (cfr. Tabella 3-1).

Ruoli	*Soggetti*
Autorità competente	Ministero della Transizione Ecologica
Autorità procedente	Ente Nazionale Aviazione Civile - ENAC

Ruoli	*Soggetti*
Proponente	Commissione aeroportuale dell'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio[2]

Tabella 3-1 Ruolo e soggetti del processo di VAS della proposta di PZAA di Bergamo Orio al Serio

I soggetti competenti in materia ambientale sono elencati nel Rapporto ambientale.

3.2.3 Il processo di pianificazione ed analisi ambientale

L'individuazione della proposta di Zonizzazione Acustica Aeroportuale e del quadro delle azioni volte alla sua ottimizzazione ambientale, le quali nel complesso configurano la "Soluzione di Piano", sono state condotte secondo lo schema generale di processo già individuato nel Rapporto preliminare ambientale presentato in sede di consultazione preliminare ex articolo 13 c13 Dlgs 152/2006 e smi ed oggetto del parere espresso dalla Commissione tecnica per la verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS (CTVIA) n. 2998 in data 19.04.2019 (cfr. Figura 3-1).
All'interno di detto schema, un ruolo fondamentale hanno rivestito le considerazioni e le scelte assunte nel corso delle riunioni della Commissione aeroportuale, avvenute a partire dalla pubblicazione di detto parere.
Nel corso di dette riunioni, i cui principali contenuti sono sintetizzati nella seguente Tabella 3-2[3], la Commissione aeroportuale, pur muovendosi nel solco dello schema di processo precedentemente condiviso, ha introdotto delle modifiche la cui genesi è discesa dalle considerazioni scaturite in merito alle risultanze dei singoli passaggi di lavoro condotti.

[2] Tale Commissione è presieduta dal Direttore Aeroportuale e costituita dai seguenti membri: ENAC, Ministero della transizione ecologica (MiTE), già Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) rappresentato da ISPRA, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, ARPA Lombardia, Comune di Orio al Serio, Comune di Bergamo, Comune di Seriate, Comune di Azzano San Paolo, Comune di Brusaporto, Comune di Bolgare, Comune di Bagnatica, Comune di Grassobbio, Comune di Costa di Mezzate, Comune di Chiuduno, Comune di Carrobbio degli Angeli, ENAV, Società di Gestione SACBO, Comitato Utenti Aeroportuali.

[3] Si precisa che la tabella intende ricapitolare non l'intero quadro dei temi affrontati nell'ambito delle riunioni della Commissione aeroportuale, quanto unicamente quelli che hanno rivestito un ruolo fondamentale nel processo di costruzione della proposta di Piano.

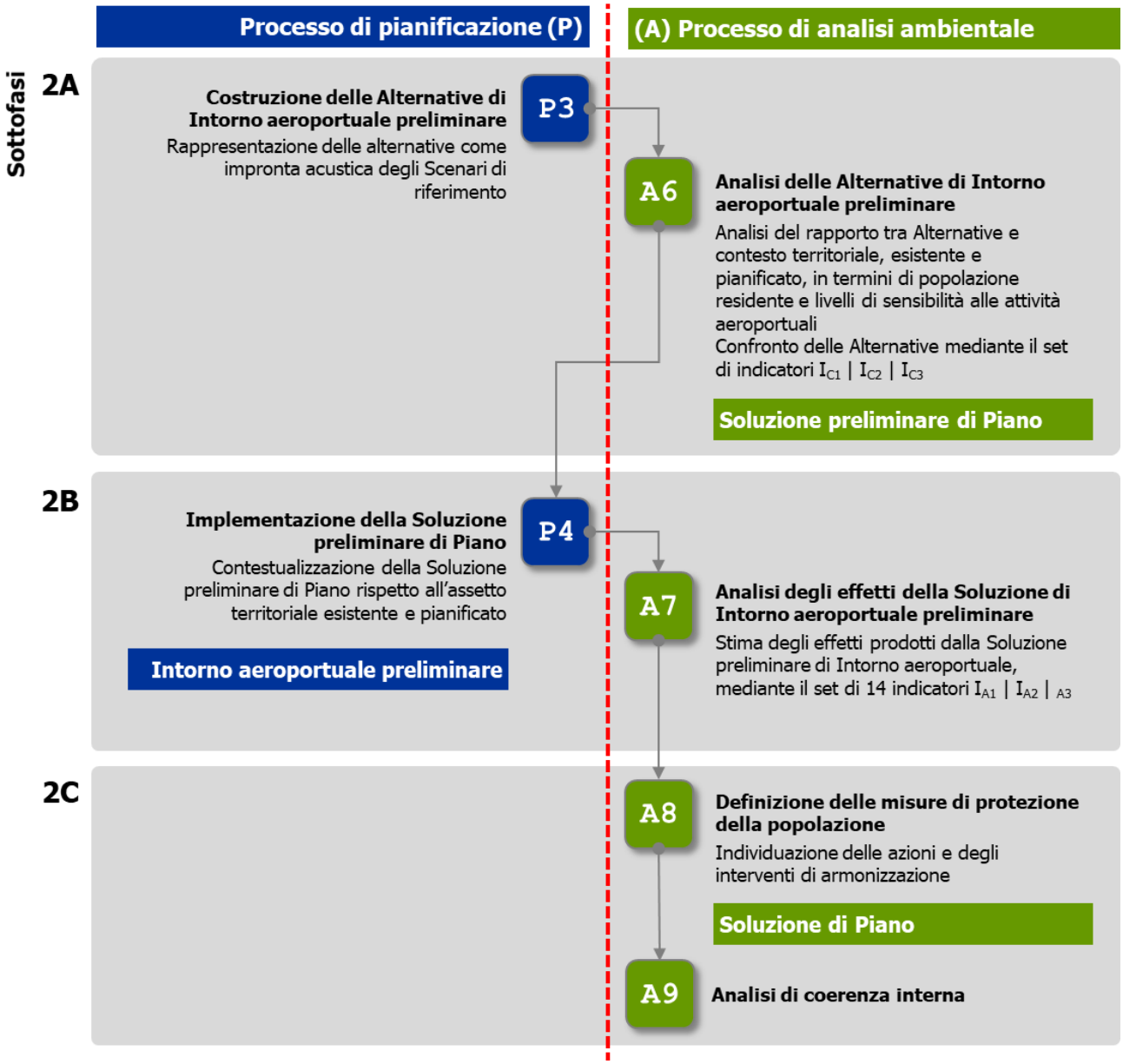


Figura 3-1 Schema di processo per l'individuazione dell'Intorno aeroportuale

N.	*Data*	*Contenuti principali: temi affrontati*
1	04.10.2019	• Analisi del parere 2998 della CTVIA e definizione dei passaggi del programma di lavoro
2	17.01.2020	• Conferimento ad ARPA Lombardia del mandato di procedere all'elaborazione di un primo scenario di traffico, definito "attuale", ed alla predisposizione di un set di scenari acustici, da svilupparsi sulla base di un complesso di modalità gestionali, nello specifico concernenti la distribuzione del traffico aereo sulle rotte per decolli da pista 28, la tipologia di traffico aereo e la composizione della flotta aeromobili, già definiti

N.	*Data*	*Contenuti principali: temi affrontati*
3	27.07.2020	• Illustrazione delle risultanze delle modellazioni sviluppate da ARPA Lombardia per cinque scenari • Richiesta di integrazione del quadro delle alternative con un nuovo scenario
4	12.10.2020	• Illustrazione delle risultanze delle modellazioni sviluppate da ARPA Lombardia per sei scenari • Illustrazione delle risultanze dell'applicazione degli Indicatori di confronto (I_C) ai fini dell'analisi ambientale delle Alternative di Intorno aeroportuale • Richiesta alle Amministrazioni comunali di procedere ad un'analisi delle principali criticità che le alternative in questione determinano sui propri territori e di elaborare una proposta di perimetrazione atta alla loro risoluzione • Richiesta di integrazione del quadro delle alternative con un nuovo scenario
5	16.04.2021	• Illustrazione delle risultanze delle modellazioni sviluppate da ARPA Lombardia per lo scenario integrativo • Illustrazione delle proposte di perimetrazione avanzate dalle Amministrazioni comunali
6	28.05.2021	• Illustrazione della struttura e dell'articolazione della relazione della proposta di Piano e di quella del Rapporto ambientale • Condivisione delle modalità di definizione della proposta di Zonizzazione acustica aeroportuale
7	12.07.2021	• Presentazione della proposta di Zonizzazione acustica aeroportuale (Soluzione di Piano) • Illustrazione degli indici Ia, Ib, Ic ai sensi del DM 20.11.1999
8	04.10.2021	• Illustrazione delle risultanze dell'applicazione degli "Indicatori di analisi" (I_A) ai fini della stima degli effetti ambientali della Soluzione di Piano

Tabella 3-2 Riunioni della Commissione aeroportuale: Date e principali temi affrontati

3.3 Obiettivi e strategie del PZAA nel contesto territoriale e normativo

3.3.1 Lettura del PZAA per tipologie di obiettivi e azioni

In considerazione delle disposizioni contenute nella normativa di settore (DM 31 Ottobre 1997 e DM 3 Dicembre 1999), nonché sulla scorta dell'adozione del cosiddetto "approccio pianificatorio", il quadro degli obiettivi che la presente proposta di Piano di zonizzazione acustica aeroportuale intende perseguire sono stati definiti nei seguenti termini (cfr. Tabella 3-3).

Cod.	*Obiettivi*
O.1	Tutelare la popolazione residente dall'inquinamento acustico
O.2	Salvaguardare le indicazioni della programmazione territoriale per come definite dagli strumenti di pianificazione locale

Cod.	*Obiettivi*
O.3	Garantire un Intorno aeroportuale idoneo al soddisfacimento della domanda di traffico del bacino di riferimento dello scalo
O.4	Armonizzare la tutela delle popolazioni residenti, le dinamiche di sviluppo territoriale ed il soddisfacimento delle esigenze dettate dalle dinamiche della domanda di traffico

Tabella 3-3 Proposta di Piano: Quadro degli Obiettivi

Stanti le specificità proprie della zonizzazione acustica aeroportuale, che letta sotto il profilo pianificatorio rappresenta un unicum rispetto alle altre forme codificate di pianificazione, il quadro delle Azioni di Piano volte all'attuazione degli obiettivi prima indicati trova diretto riscontro nel dettato normativo e segnatamente negli articoli nei quali il DM 31 Ottobre 1997 definisce il concetto di "Intorno aeroportuale" e la sua caratterizzazione acustica.
Al fine di meglio comprendere in cosa si sostanzino le Azioni di Piano, si ritiene utile richiamare il disposto normativo.
Nello specifico, per quanto attiene all'Intorno aeroportuale, questo è definito all'articolo 2, co. 1 punto 7 del citato decreto come «*il territorio circostante l'aeroporto, il cui stato dell'ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali, corrispondente all'area in cui il descrittore di cui all'Allegato A, punto 1, del presente decreto [ossia il livello di valutazione del rumore aeroportuale – LVA] assume valori superiori a 60dB(A)*». In tal senso, al comma 3 del successivo articolo 6 il decreto dispone che «al di fuori delle zone A, B e C l'indice LVA non può superare il valore di 60 dB(A)».
Per quanto concerne la caratterizzazione acustica dell'Intorno aeroportuale, secondo quanto disposto al comma 1 dell'articolo 6 del DM dell'Ottobre 1997, «le commissioni di cui all'art. 5, comma 1, del presente decreto […] definisce, nell'intorno aeroportuale, i confini delle seguenti aree di rispetto: zona A, zona B, zona C».

Stanti tali disposizioni normative, le Azioni di Piano atte a dare attuazione agli obiettivi assunti dal Piano possono essere identificate nei seguenti termini (cfr. Tabella 3-4).

Cod.	*Azioni*
A.1	Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale
A.2	Perimetrazione della zona di rispetto B e C
A.3	Perimetrazione della Zona di rispetto A

Tabella 3-4 Proposta di Piano: Quadro delle Azioni

Ciò premesso, si ritiene necessario ribadire che, a fronte dell'approccio pianificatorio assunto, per perimetrazione dell'Intorno aeroportuale e delle Zone di rispetto non si intende la mera trasposizione sul territorio delle curve isofoniche corrispondenti ai 60 dB(A) e 65 dB(A) in L_{VA}, quanto invece l'esito dell'attività di loro ottimizzazione sulla base dell'attuale assetto territoriale.

A partire dalla definizione dello schema generale di processo e sino all'individuazione delle modalità attraverso le quali valutare la Soluzione di Piano, si è cercato di costruire una struttura logica che concatenasse i singoli passaggi.
Muovendo da tale impostazione, il primo momento essenziale di tale processo di costruzione della catena logica è rappresentato dalla correlazione tra gli Obiettivi e le Azioni di Piano.
L'esito di tale processo è rappresentato nella seguente Figura 3-2.

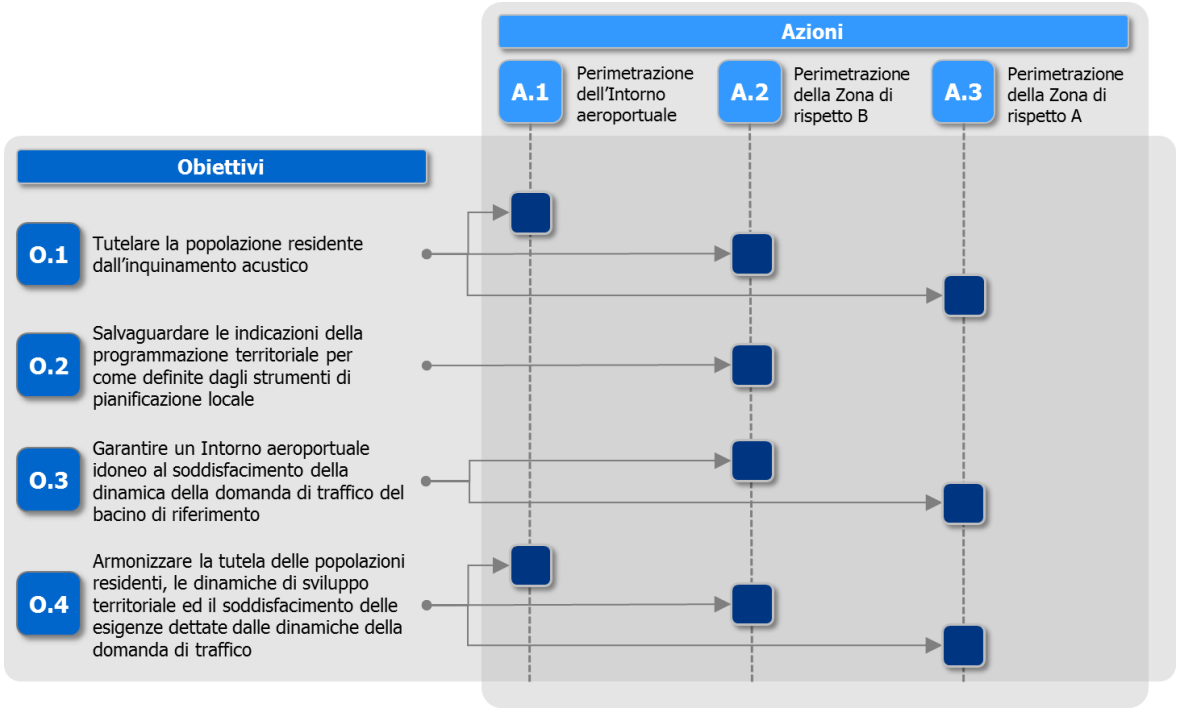


Figura 3-2 Correlazione tra Obiettivi ed Azioni di Piano

3.3.2 Verifica di coerenza interna

Secondo quanto riportato dalle Linee Guida ISPRA (Rapporto 124/2015) in merito alle "Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS", l'analisi di coerenza interna è finalizzata ad individuare e descrivere l'esistenza di un rapporto di consequenzialità tra gli obiettivi, generali e specifici, perseguiti da un Piano/Programma (P/P) e le azioni da questo previste, al fine di verificare il loro conseguimento anche in base al perseguimento dei criteri di sostenibilità stabiliti. L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del P/P rispetto al raggiungimento degli obiettivi specifici.

Essa esamina la corrispondenza tra base conoscitiva, obiettivi generali e specifici, azioni di piano e indicatori, secondo il seguente schema.

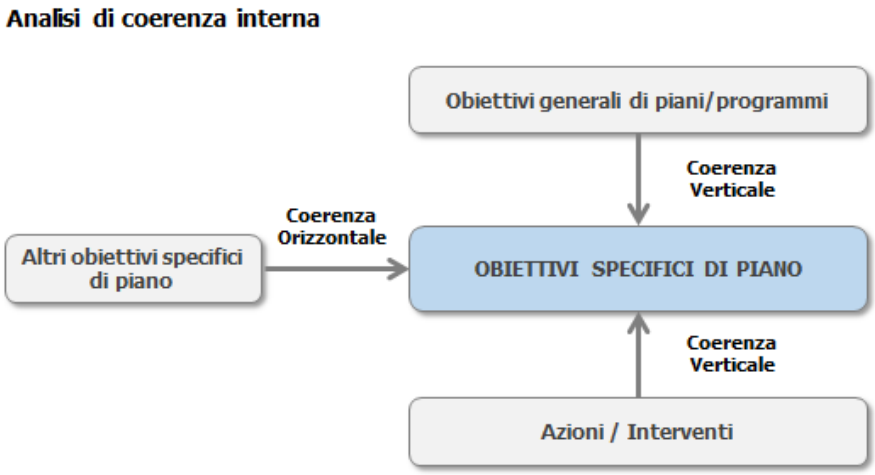


Figura 3-3 Analisi di coerenza interna. *Linee Guida per la Valutazione Ambientale di piani e programmi, (Progetto Enplan).*

Come già illustrato al precedente paragrafo 3.3.1, dall'analisi della proposta di Piano e dalle politiche ambientali sono stati individuati gli obiettivi specifici (O.n), dai quali sono state poi dedotte le strategie/azioni (Az.n) atte a conseguirli.
Al fine di valutare la coerenza interna del Piano, è stata impostata una matrice di analisi che, durante la fase di pianificazione, consente di mettere in relazione tra di loro gli obiettivi con le sue azioni, al fine di evidenziarne la rispondenza della strategia e degli strumenti scelti per la sua attuazione agli obiettivi posti.
L'analisi di coerenza interna si traduce perciò in una "verifica" per appurare che tutte le azioni previste siano coerenti con gli obiettivi che il Piano stesso si è proposto di perseguire. Quest'analisi permette di comprendere quanto le azioni siano in accordo con lo scenario programmatico del contesto in cui opererà e di evidenziare le contraddizioni interne eventualmente esistenti, considerando in particolare le componenti strutturali, le criticità ambientali, gli obiettivi e gli effetti significativi che tali azioni possono produrre.

Di seguito si riporta la matrice di coerenza interna tra agli obiettivi e le azioni.

	Azioni		
Obiettivi	Az.1 Perimetrazione dell'Intorno Aeroportuale	Az.2 Perimetrazione della zona di rispetto B e C	Az.3 Perimetrazione della zona di rispetto A
O.1 Tutelare la popolazione residente dall'inquinamento acustico	a	a	a
O.2 Salvaguardare le indicazioni della programmazione territoriale per come definite dagli strumenti di pianificazione locale		b	b
O.3 Garantire un Intorno aeroportuale idoneo al soddisfacimento della domanda di traffico del bacino di riferimento dello scalo	c		

Obiettivi	Azioni		
	Az.1 Perimetrazione dell'Intorno Aeroportuale	Az.2 Perimetrazione della zona di rispetto B e C	Az.3 Perimetrazione della zona di rispetto A
O.4 Armonizzare la tutela delle popolazioni residenti, le dinamiche di sviluppo territoriale ed il soddisfacimento delle esigenze dettate dalle dinamiche della domanda di traffico	d	d	d

Legenda	
	Coerenza
	Incoerenza e/o discordanza
a ÷ d	Descrizione delle coerenze/incoerenze

Tabella 3-5 Matrice per l'analisi della coerenza interna relativa obiettivi - azioni del PZAA

Dall'analisi della matrice di coerenza interna relativa agli obiettivi e alle azioni del PZAA (cfr. Tabella 3-5) si evince che:

a. L'obiettivo relativo alla *tutela della popolazione residente* (O.1) risulta coerente con le tre azioni previste dal Piano stesso; nei confronti di tale obiettivo infatti il Piano prevede la perimetrazione dell'intorno aeroportuale (Az.1) così come definito nel DM 31/10/1997 "*territorio circostante l'aeroporto, il cui stato dell'ambiente è influenzato dalle attività aeroportuali*", la perimetrazione delle zone di rispetto B e C (Az.2) e la perimetrazione della zona di rispetto A (Az.3). Per perimetrazione dell'Intorno aeroportuale e delle Zone di rispetto non si intende la mera trasposizione sul territorio delle curve isofoniche corrispondenti ai 60 dB(A) e 65 dB(A) in L_{VA}, quanto invece l'esito dell'attività di loro ottimizzazione sulla base dell'attuale assetto territoriale, misurato sulle esigenze dello scalo e del territorio e tenendo in considerazione l'incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici significativi.

b. L'obiettivo *salvaguardare le indicazioni della programmazione territoriale per come definite dagli strumenti di pianificazione locale* (O.2) sarà raggiunto attraverso le azioni di perimetrazione delle zone di rispetto B e C (Az.2) e della zona di rispetto A (Az.3). L'identificazione dei confini delle tre succitate zone è infatti il risultato sia delle risultanze delle modellazioni eseguite, sia delle destinazioni territoriali in uso definite dagli strumenti di pianificazione locale; coerentemente a quanto disposto dall'articolo 6 del DM 31 Ottobre 1997, laddove, con riferimento alla definizione dei confini delle zone di rispetto, indica come detta attività sia condotta *«tenuto conto del piano regolatore aeroportuale, degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica vigenti e delle procedure antirumore adottate».*

c. L'obiettivo relativo a *garantire un Intorno aeroportuale idoneo al soddisfacimento della domanda di traffico del bacino di riferimento dello scalo* (O.3) sarà raggiunto grazie alla perimetrazione dell'intorno aeroportuale (Az.1) definito tramite un processo di analisi di diverse alternative, ricercando il bilanciamento tra costi e benefici, perseguendo l'equilibrio ottimale tra efficace funzionamento dell'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio e tutela dell'ambiente e della salute dei residenti.

d. L'obiettivo *armonizzare la tutela delle popolazioni residenti, le dinamiche di sviluppo territoriale ed il soddisfacimento delle esigenze dettate dalle dinamiche della domanda di traffico (O.4),* sarà anch'esso raggiunto attraverso le tre azioni di Piano: la perimetrazione dell'Intorno Aeroportuale (Az.1) e la perimetrazione delle zone di rispetto B e C (Az.2) e della zona A (Az. 3).

Dalla lettura della matrice, relativa agli obiettivi (cfr. Tabella 3-5), si evince che le interrelazioni tra gli obiettivi del Piano e le azioni atte al loro conseguimento, non risultano avere carattere contraddittorio, bensì fra di essi vi è una significativa coerenza. Da questa sinergia, oltre che da una generale coerenza dovuta alla finalità stessa complessiva di miglioramento ambientale, si può dedurre che anche i desiderati effetti positivi sull'ambiente determinati dalle azioni si sommeranno.

3.4 La Valutazione Ambientale Strategica nel processo di pianificazione/programmazione

3.4.1 Coerenza esterna

Aspetti metodologici

L'analisi della coerenza esterna assume un ruolo decisivo nel consolidamento degli obiettivi generali, nella definizione delle azioni proposte per il loro conseguimento e nella stima della congruità complessiva del piano rispetto al contesto pianificatorio, programmatico e normativo nel quale esso si inserisce.
Nell'ambito del Rapporto Ambientale, una volta individuati gli obiettivi generali del piano, è fondamentale procedere con l'analisi delle relazioni con gli altri piani e programmi pertinenti, al fine di verificare la compatibilità, l'integrazione ed il raccordo degli obiettivi rispetto alle linee generali della programmazione settoriale ed intersettoriale. Nell'analisi di coerenza esterna, per convenzione, è possibile distinguere due dimensioni: una "verticale", quando l'analisi è riferita a documenti redatti da livelli diversi di governo, e una "orizzontale", quando l'analisi è riferita a documenti redatti, dal medesimo Ente o da altri Enti, per lo stesso ambito territoriale[4], come riportato nello schema seguente.

[4] *Linee Guida per la Valutazione Ambientale di piani e programmi* (Progetto Enplan)

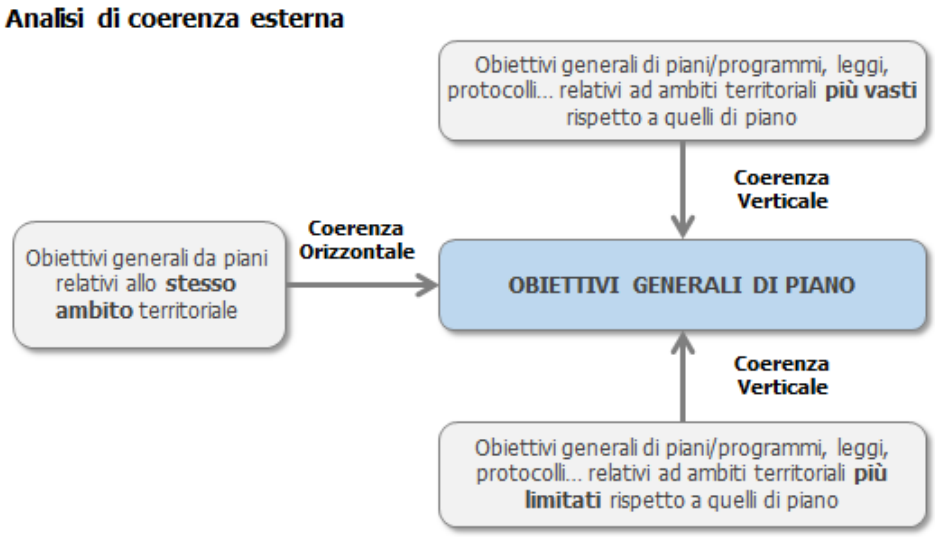


Figura 3-4 Schema analisi di coerenza esterna. *Linee Guida per la Valutazione Ambientale di piani e programmi (Progetto Enplan)*

Nella fase di analisi di coerenza esterna, gli obiettivi vengono esaminati sia in relazione al contesto programmatico e della pianificazione sovraordinata e di pari livello, sia rispetto alla pianificazione e programmazione più propriamente territoriale nel momento in cui si manifesta un'esigenza di sviluppo. Facendo riferimento allo scenario delle politiche di sostenibilità ambientale sovraordinate (PSAS) riportate al successivo paragrafo e agli strumenti di pianificazione e programmazione la verifica di coerenza esterna verticale nell'ambito del RA è stata distinta secondo le seguenti tipologie di analisi:

- Coerenza esterna con le Politiche di Sostenibilità Ambientale
  Tale analisi è finalizzata al verificare l'esistenza di relazioni di coerenza tra gli obiettivi specifici del Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale, territoriale ed economica desunti dalle politiche sovraordinate e dalla pianificazione e programmazione relativa al territorio in esame;
- Coerenza esterna con l'ambito nazionale
  Tale analisi tende a verificare la compatibilità degli obiettivi del Piano con gli obiettivi generali desunti dalla pianificazione prevista dagli strumenti a livello nazionale;
- Coerenza esterna con l'ambito regionale
  Tale analisi tende a verificare la compatibilità degli obiettivi del Piano con gli obiettivi generali desunti dalla pianificazione generale prevista dagli strumenti a livello regionale;
- Coerenza esterna con l'ambito provinciale
  Tale analisi tende a verificare la compatibilità degli obiettivi del Piano con gli obiettivi generali desunti dalla pianificazione generale prevista dagli strumenti a livello provinciale;
- Coerenza esterna con l'ambito comunale
  Tale analisi tende a verificare la compatibilità degli obiettivi specifici del Piano con gli obiettivi generali desunti dalla pianificazione generale prevista dagli strumenti a livello comunale.

Per l'analisi di coerenza esterna "orizzontale" la verifica è stata fatta tra il Piano e gli strumenti di pianificazione comunale, ovvero i PGT dei Comuni interessati dalla zonizzazione (si rimanda alle Schede di analisi dei PGT allegate al RA per gli approfondimenti).

Per verificare la coerenza esterna verticale nell'ambito del RA, sono stati analizzati i contenuti dei piani o programmi, evidenziandone in particolar modo gli obiettivi e le strategie generali, verificando l'esistenza di relazione di coerenza con l'utilizzo di matrici a doppia entrata, in cui sono correlati gli obiettivi del *Piano di Zonizzazione Acustica Aeroportuale* con quelli di tali piani e programmi, esprimendo un giudizio di coerenza esterna secondo la seguente scala:

↑	coerente
↓	non coerente
↔	non pertinente

Tabella 3-6 Attribuzione giudizio coerenza esterna

Le politiche di sostenibilità ambientale

Coerentemente con quanto stabilito dall'Allegato VI di cui all'art. 13 del D.Lgs. 152/2006 e smi l'analisi di coerenza esterna è stata operata in considerazione di tutti gli obiettivi di sostenibilità stabiliti dalle politiche di sostenibilità ambientali sovraordinate (PSAS) internazionali e nazionali.
Per quanto concerne la tematica *Sviluppo sostenibile e ambiente* gli obiettivi prefissati dal Piano sono coerenti con gli obiettivi indicati dalle PSAS pertinenti, in particolare con quelli relativi alle esigenze di sviluppo economico e di tutela ambientale, in coerenza con quanto previsto nell'area ed all'uso più sostenibile e quindi più efficiente delle risorse naturali, limitandone l'uso. Si evidenzia l'assenza di incoerenze.
Non sono state riscontrate incoerenze con gli obiettivi delle PSAS afferenti alla componente *Rumore*, bensì la piena coerenza tra gli obiettivi di Piano e le politiche ambientali esaminate (cfr. Tabella 3-7 Coerenza con gli obiettivi relativi alla tematica "Sviluppo sostenibile e ambiente").
All'interno della tematica relativa al *Territorio e Suolo* gli obiettivi proposti dal Piano trovano coerenza con quanto indicato dalle PSAS relative a queste componenti, in particolare con l'obiettivo di agevolare lo sviluppo sostenibile con una pianificazione razionale e di favorire la riduzione dell'inquinamento atmosferico e del rumore anche attraverso mappe acustiche e piani di azione per ridurre il rumore nelle grandi agglomerazioni, in cui i livelli di esposizione possono indurre effetti nocivi sulla salute umana.
Per completare la disamina, nelle tabelle che seguono sono riportate le analisi di coerenza esterna tra tutti gli obiettivi ambientali indicati dalle PSAS suddivisi per tematica. Dall'analisi delle suddette tabelle si evince come non vi siano casi in cui sia stata rilevata la "non coerenza" tra gli obiettivi oggetto del Piano e quelli imposti dalle PSAS

Sviluppo sostenibile e ambiente		Obiettivi PZAA			
PSAS	Obiettivi	O.1	O.2	O.3	O.4
COM(2001)264: "Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile"	Limitare il cambiamento climatico e potenziare l'uso di energia pulita	↔	↔	↔	↔
	Gestire le risorse naturali in maniera più responsabile	↔	↔	↔	↑
	Migliorare il sistema dei trasporti e la gestione dell'uso del territorio	↔	↔	↑	↑
COM(2002)82 "Verso un partenariato mondiale per uno sviluppo sostenibile"	Continuare il processo di adattamento delle politiche fondamentali, comprendenti le politiche della Comunità europea in materia di energia, trasporti e industria, agli obiettivi interni ed esterni di uno sviluppo sostenibile.	↑	↔	↔	↑
COM(2004)38: "Incentivare le tecnologie per lo sviluppo sostenibile: piano d'azione per le tecnologie ambientali nell'Unione europea"	Sfruttare tutto il potenziale che le tecnologie ambientali hanno per ridurre le pressioni sulle risorse naturali di cui disponiamo, per migliorare la qualità della vita degli europei e per incentivare la crescita economica	↑	↔	↔	↔
Strategia Mediterranea per lo sviluppo sostenibile (2005) "Un sistema per la sostenibilità ambientale e per una prosperità condivisa"	Contribuire allo sviluppo economico valorizzando i beni del Mediterraneo, mediante il raggiungimento di un equilibrio tra la soddisfazione dei bisogni delle persone, le esigenze di sviluppo economico e di tutela ambientale, rispondendo quindi alla domanda di occupazione e dei bisogni sociali, promovendo la crescita e al contempo ridurre le pressioni sulle risorse naturali	↑	↑	↑	↑
	Ridurre le disparità sociali attraverso il miglioramento degli standard di vita e la parità dei sessi e rafforzare le identità culturali attraverso la promozione della diversità culturale mediterranea, dei valori e delle tradizioni	↔	↔	↔	↔
	Cambiare la produzione e i modelli di consumo non sostenibili e assicurare una gestione sostenibile delle risorse naturali, attraverso la promozione di modelli di consumo e di produzione che facciano uso di fonti di energia rinnovabili, di tecnologie pulite, infrastrutture idonee, di trasporti pubblici più efficienti, la creazione o il ripristino di aree verdi pubbliche	↑	↔	↔	↔
	Migliorare la governance a livello locale, nazionale e regionale, nonché assicurare la gestione ambientale e la pianificazione territoriale integrata in un sistema di responsabilità condivisa e la diffusione di educazione e formazione in pratiche di gestione efficiente	↔	↑	↔	↔
COM(2005)670 "Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali"	Garantire nel tempo un uso più sostenibile, e quindi più efficiente, delle risorse naturali, ridurre l'impatto ambientale negativo della loro utilizzazione, in modo da associare la crescita economica con miglioramenti generali dell'ambiente	↑	↔	↔	↑
D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni	Promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali	↑	↔	↔	↑
COM(2008) 46 "Verso un Sistema comune di informazioni ambientali"	Creare un Sistema di condivisione a livello europeo di informazioni ambientali (SEIS)	↔	↔	↔	↔
COM (2010) 2020: "Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva"	Crescita intelligente: sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione; Crescita sostenibile: promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;	↑	↔	↔	↑

Sviluppo sostenibile e ambiente		***Obiettivi PZAA***			
PSAS	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
	Crescita inclusiva: promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.				
COM (2011) 571 "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse"	Entro il 2020 l'efficienza globale nel settore dei trasporti permetterà di valorizzare le risorse grazie ad un uso ottimale di materie prime, energia e terreni, nonché di ridurre le ripercussioni in termini di cambiamenti climatici, inquinamento atmosferico, rumore, salute, incidenti, biodiversità e degradazione degli ecosistemi. I mezzi di trasporto impiegheranno energia pulita e in minor quantità, sfrutteranno meglio un'infrastruttura moderna e ridurranno l'impatto negativo sull'ambiente e sulle risorse naturali chiave come l'acqua, i terreni e gli ecosistemi	↑	↔	↔	↑
Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile	Sradicamento della povertà in tutte le sue forme e dimensioni	↔	↔	↔	↔
	Cura e salvaguardia del pianeta incentrate sulla gestione sostenibile delle risorse naturali	↔	↔	↔	↔
	Perseguimento di uno sviluppo sostenibile secondo una Collaborazione Globale	↔	↔	↔	↔
	Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico	↔	↔	↔	↔
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	Contrasto della povertà e dell'esclusione sociale, promozione della salute e del benessere delle persone	↑	↔	↔	↑
	Arrestare la perdita di biodiversità	↔	↔	↔	↔
	Gestione sostenibile delle risorse naturali	↔	↔	↔	↔
	Affermazione di modelli sostenibili di produzione e consumo	↔	↔	↔	↔
	Garantire piena occupazione, formazione di qualità ed istruzione	↔	↔	↔	↔
	Promozione di ricerca e innovazione sostenibile	↔	↔	↔	↔
	Eliminare ogni forma di discriminazione, lotta alle disuguaglianze	↔	↔	↔	↔
COM(2018)673 "Una bioeconomia sostenibile per l'Europa: rafforzare il collegamento tra economia, società ed ambiente"	Garantire la sicurezza alimentare e nutrizionale	↔	↔	↔	↔
	Gestire le risorse in modo sostenibile	↔	↔	↔	↔
	Ridurre la dipendenza delle risorse non rinnovabili e non sostenibili, provenienti da fonti nazionali o estere	↔	↔	↔	↔
	Mitigare i cambiamenti climatici ed adattarsi ad essi	↔	↔	↔	↔
	Rafforzare la competitività europea e creare posti di lavoro	↔	↔	↔	↔
7° Programma d'azione per l'ambiente (PAA)	Obiettivo prioritario 1: proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione	↔	↔	↔	↔
	Obiettivo prioritario 2: trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva	↔	↔	↔	↔
	Obiettivo prioritario 3: proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni legate all'ambiente e da rischi per la salute e il benessere	↑	↔	↔	↑
	Obiettivo prioritario 4: sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione dell'Unione in materia di ambiente migliorandone l'attuazione	↔	↔	↔	↔
	Obiettivo prioritario 5: migliorare le basi di conoscenza e le basi scientifiche della politica ambientale dell'Unione	↔	↔	↔	↔

Tabella 3-7 Coerenza con gli obiettivi relativi alla tematica "Sviluppo sostenibile e ambiente"

Rumore		Obiettivi PZAA			
PSAS	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
L. 447/1995 Legge quadro inquinamento acustico e smi	Stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico distinguendo le competenze dello Stato, da quelle delle Regioni, delle Province e dei Comuni	↑	↑	↑	↑
COM(1996)540 Libro verde sul rumore	Ristrutturare la politica complessiva in materia di inquinamento acustico	↑	↑	↑	↑
	Riduzione delle emissioni alla sorgente (trasporti su strada, trasporti ferroviari, trasporti aerei)	↑	↑	↑	↑
DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"	Determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio	↑	↑	↑	↑
Direttiva UE 2002/49/CE sulla valutazione e gestione del rumore ambientale D.Lgs 194/2005	Evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale attraverso la sua determinazione	↑	↑	↑	↑

Tabella 3-8 Coerenza con gli obiettivi relativi alla tematica strategica "Rumore"

Territorio e suolo		Obiettivi PZAA			
PSAS	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
COM(2006) 232 "Proposta di Direttiva quadro per la protezione del suolo"	Prevenire il degrado del suolo, preservare le funzioni che svolge e ripristinare i suoli degradati	↔	↔	↔	↔
COM(2005) 718 su una strategia tematica per l'ambiente urbano	Favorire la riduzione dell'inquinamento atmosferico e del rumore, anche attraverso mappe acustiche e piani di azione relativi al rumore ambiente per ridurre il rumore nelle grandi agglomerazioni, in cui i livelli di esposizione possono indurre effetti nocivi sulla salute umana, e per proteggere le aree tranquille dall'aumento del rumore.	↑	↔	↔	↑

Tabella 3-9 Coerenza con gli obiettivi relativi alla tematica strategica "Territorio/suolo"

Strumenti di pianificazione e programmazione

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione di settore in ambito regionale, gli obiettivi del *Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti* (PRMT), trovano ampia coerenza con gli obiettivi del *Piano di Zonizzazione Acustica Aeroportuale*, in particolare rispetto alle strategie indicate nel PRMT per quanto segnatamente riguarda l'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio il PRMT afferma che *«è necessario prevedere adeguamenti infrastrutturali per far fronte alla prospettiva di crescita prevista dalla pianificazione nazionale di settore ad oggi in corso di perfezionamento (11-13 mln di passeggeri), da valutare compatibilmente con i limiti ambientali e di convivenza con i territori limitrofi»*. A supporto di tale strategia ed a conferma della centralità assegnata allo scalo di Bergamo dal PRMT, al fine di perseguirne la maggiore integrazione multimodale ed efficienza il Programma delinea il quadro degli interventi sulle reti di accessibilità stradale e ferroviaria al cui interno rientrano il collegamento con la tangenziale sud di Bergamo ed collegamento ferroviario diretto con Milano e con Bergamo.

In tema di tutela della salute lo strumento di pianificazione fondamentale è il *Piano Nazionale della Prevenzione 2014-2018* che a livello nazionale stabilisce gli obiettivi e gli strumenti per la prevenzione che sono poi adottati a livello regionale con i Piani regionali. Il piano individua 10 Macro Obiettivi ad

elevata valenza strategica, perseguibili attraverso la messa a punto di Piani regionali integrati e trasversali volti a perseguire obiettivi comuni a tutte le Regioni, misurabili attraverso indicatori, declinati in coerenza con il proprio contesto regionale. I Macro obiettivi individuati dal Piano sono i seguenti:

1. *Ridurre il carico prevenibile ed evitabile di morbosità, mortalità e disabilità delle malattie non trasmissibili*
2. *Prevenire le conseguenze dei disturbi neurosensoriali*
3. *Promuovere il benessere mentale nei bambini, adolescenti e giovani*
4. *Prevenire le dipendenze da sostanze e comportamenti*
5. *Prevenire gli incidenti stradali e ridurre la gravità dei loro esiti*
6. *Prevenire gli incidenti domestici e i loro esiti*
7. *Prevenire gli infortuni e le malattie professionali*
8. *Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute*
9. *Ridurre la frequenza di infezioni/malattie infettive prioritarie*
10. *Attuare il Piano Nazionale Integrato dei Controlli per la prevenzione in sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria*

Il "*Piano Regionale della Prevenzione 2014-2018*" della Lombardia è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. X/1497 dell'11 aprile 2017 e dà attuazione a tutti i Macro Obiettivi del PNP attraverso 13 Programmi regionali, in coerenza con gli obiettivi centrali, con l'analisi di contesto regionale e con i risultati raggiunti dai precedenti Piani, in modo da contribuire a garantire il perseguimento degli obiettivi nazionali. I Programmi regionali sono supportati da azioni basate sulle migliori evidenze di efficacia e da interventi integrati che si realizzano nell'ambito della più complessiva programmazione regionale, della sostenibilità delle azioni proposte ed orientato alla prevenzione ed al contrasto delle disuguaglianze.

Tali programmi sono di seguito elencati:

1. *Reti per la Promozione della Salute negli ambienti di lavoro.*
2. *Scuole che Promuovono Salute - Rete SPS - SHE Lombardia.*
3. *Promozione della salute del bambino e della mamma nel percorso nascita.*
4. *Promozione di stili di vita favorevoli alla salute nelle comunità.*
5. *Screening oncologici.*
6. *Prevenzione della Cronicità.*
7. *Rete regionale per la prevenzione delle dipendenze.*
8. *Prevenzione, sorveglianza e controllo malattie infettive.*
9. *Tutela della salute e sicurezza del lavoratore.*
10. *Integrazione Salute e Ambiente.*
11. *Piano dei controlli sulle sostanze chimiche.*
12. *Prevenzione e controllo rischio amianto.*
13. *Sicurezza alimentare per la tutela del consumatore e sanità pubblica veterinaria.*

In merito alla verifica di coerenza effettuata tra gli obiettivi della proposta di Piano di Zonizzazione acustica e gli obiettivi del Piano di Prevenzione della tutela non si rilevano incoerenze, al contrario l'obiettivo della proposta di piano di *"tutelare la popolazione residente dall'inquinamento acustico"* è perfettamente in linea con il macro obiettivo del PNP *"Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute"* e con il programma del PRP della Lombardia correlato per la prevenzione negli ambienti di vita *"Integrazione salute e ambiente".*

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione regionale, dall'analisi del *Piano Territoriale Regionale* non si riscontrano incoerenze con gli obiettivi prefissati dal Piano in esame e gli obiettivi del Piano di Zonizzazione Acustica Aeroportuale proposto.
In ambito regionale si evidenzia la coerenza tra le sue finalità e quelle del Piano, essendo il PTR uno strumento che ha il fine di *«tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico»*[5] e di *«promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati»*[6].

Per quanto concerne l'ambito provinciale gli obiettivi del *Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento*, individuano specifiche azioni che, coerentemente con quanto indicato dal Piano, hanno l'obiettivo finale di creare un "ambiente di vita di qualità" dove «*l'aria che si respira, l'acqua che si beve e il suolo ove si vive siano di buona qualità, il paesaggio sia riconoscibile, i servizi a popolazione siano ben accessibili, l'energia non sia dissipata, i luoghi dell'abitare siano sicuri, il suolo fattore di produzione»*[7].

Anche nel caso dei piani in ambito comunale, analizzando in particolare i Documenti di Piano dei PGT dei comuni interessati dalla zonizzazione, è emersa la piena coerenza con gli obiettivi del Piano proposto (cfr. Tabella 3-13).
Il PGT del Comune di Bergamo tra gli obiettivi di piano include gli interventi sull'ambiente, ovvero di miglioramento della qualità dell'ambiente e che hanno lo scopo di tutelare la salute del cittadino (recepiti dal PTR) ed indirizzi strategici per lo scalo aeroportuale che includono la promozione e l' integrazione ambientale attraverso l'implementazione delle masse vegetazionali per l'attenuazione degli inquinamenti atmosferici ed acustici, oltre agli ambiti di salvaguardia generica dello scalo[8].
Il PGT del Comune di Orio al Serio tra gli obiettivi indica l' incremento del sistema di mitigazioni ambientali (per controllare l'inquinamento acustico, elettromagnetico e atmosferico) ed incentivazione dell'utilizzo di sistemi atti ad incrementare il livello di insonorizzazione degli edifici privati, coerentemente agli obiettivi del PZAA.

[5] PTR Lombardia, Documento di Piano - Obiettivo 7, pag. 27
[6] PTR Lombardia, Documento di Piano - Obiettivo 20, pag. 28
[7] PTCP Bergamo, Documento di Piano pag. 17
[8] PGT Comune di Bergamo, Documento di Piano – Relazione pag. 20

Anche il PGT del Comune di Seriate dimostra ampia coerenza indicando tra gli obiettivi di Piano come priorità quella di prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico.
Il PGT del Comune di Brusaporto pone come sua priorità la tutela della salute del cittadino specificando tra gli obiettivi di piano che il nucleo urbano deve essere preservato e tutelato nella sua integrità dagli impatti derivanti da elementi di pressione antropica (rumore, traffico, inquinamento atmosferico). Il PGT del Comune di Azzano San Paolo ha come obiettivo più generale la tutela e valorizzazione del paesaggio locale, in linea con gli obiettivi definiti.

Nei PGT del Comune di Bagnatica, del Comune di Costa di Mezzate e del Comune di Grassobbio e nei rispettivi documenti di piano analizzati non sono emersi obiettivi ed indirizzi strategici coerenti con gli obiettivi del PZAA, tuttavia non si riscontrano incoerenze.

Di seguito le tabelle illustrative in cui sono indicati i principali obiettivi prefissati dalla pianificazione in ambito nazionale, regionale, provinciale e comunale, e la verifica di coerenza con gli obiettivi specifici di Piano, dalla quale si evidenzia come non vi siano casi in cui sia stata rilevata la "non coerenza".

Ambito Nazionale		**Obiettivi PZAA**			
Strumento	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
Piano Nazionale della prevenzione (PNP) 2014-2018	Ridurre le esposizioni ambientali potenzialmente dannose per la salute	↑	↔	↔	↑

Tabella 3-10 Coerenza con gli obiettivi di pianificazione - "Ambito Nazionale"

Ambito Regionale		**Obiettivi PZAA**			
Strumento	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
Piano Territoriale Regionale (PTR)	Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico	↑	↔	↔	↑
	Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata	↑	↔	↔	↔
	Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati	↔	↑	↑	↑
Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)	Migliorare la connettività della Lombardia per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socio-economico	↔	↔	↔	↔
	Assicurare la libertà di movimento a cittadini e merci e garantire l'accessibilità del territorio	↔	↔	↔	↔
	Garantire la qualità e la sicurezza dei trasporti e lo sviluppo di una mobilità integrata	↔	↔	↔	↑
	Promuovere la sostenibilità ambientale del sistema dei trasporti	↑	↔	↔	↑
Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2014-2018	Miglioramento dell' integrazione tra le tematiche "Salute e Ambiente"	↑	↔	↔	↑

Tabella 3-11 Coerenza con gli obiettivi di pianificazione "Ambito regionale"

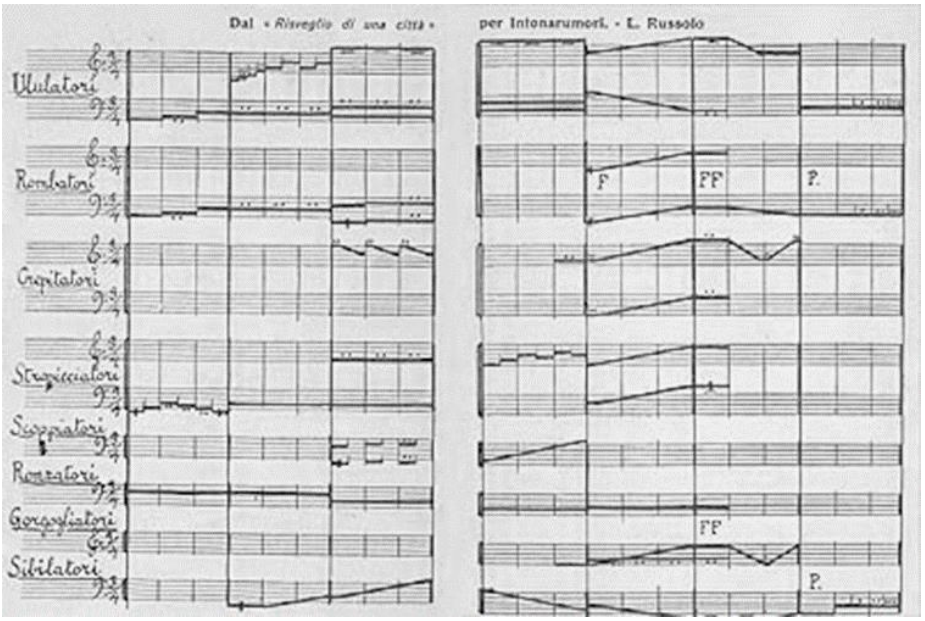
Ambito Provinciale		Obiettivi PZAA			
Strumento	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
Piano Territoriale Coordinamento Provinciale (PTCP)	Ambiente di vita di qualità: territorio dove l'aria che si respira, l'acqua che si beve e il suolo ove si vive siano i buona qualità, il paesaggio sia riconoscibile, i servizi a popolazione siano ben accessibili, l'energia non sia dissipata, i luoghi dell'abitare siano sicuri, il suolo fattore di produzione	↑	↔	↔	↑
	Territorio collaborativo e inclusivo: Economie di scala e razionalizzazione dei costi, risorse liberate per la qualificazione delle risorse umane presenti, miglioramento della capacità progettuale degli Enti locali, aumentata efficacia dell'azione amministrativa	↔	↔	↔	↔
	"Patrimonio" del territorio: il territorio come terreno di "coltura" il piano assume tra i suoi obiettivi quello della responsabilità intesa come cura del patrimonio territorio	↔	↔	↔	↔
	Servizi ecosistemici: i servizi di fornitura o approvvigionamento, i servizi di regolazione che regolano il clima, la qualità dell'aria e le acque, la formazione del suolo ecc. i servizi culturali, i servizi di supporto (comprendono la creazione di habitat e la conservazione della biodiversità genetica)	↔	↔	↔	↔

Tabella 3-12 Coerenza con gli obiettivi di pianificazione "Ambito provinciale"

Ambito Comunale		Obiettivi PZAA			
Strumento	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
Piano di Governo del Territorio di Bergamo (PGT)	Favorire interventi diffusi, prevalentemente indirizzati al recupero e alla trasformazione del patrimonio edilizio esistente, in particolare quello dismesso e/o sottoutilizzato, al recupero migliorativo degli spazi pubblici esistenti e alla loro integrazione con quelli di nuova realizzazione	↔	↔	↔	↔
	Contenere il consumo di suolo	↔	↔	↔	↔
	Promuovere gli interventi sull'ambiente, finalizzati alla salvaguardia delle zone di valore ambientale e naturalistico presenti nel territorio	↔	↔	↔	↑
Piano di Governo del Territorio di Orio al Serio (PGT)	Incremento del sistema di mitigazioni ambientali (per controllare l'inquinamento acustico, elettromagnetico e atmosferico) ed incentivazione dell'utilizzo di sistemi atti ad incrementare il livello di insonorizzazione degli edifici privati	↑	↔	↔	↑
	Incremento della sostenibilità ambientale attraverso l'implementazione di Agenda 21 locale	↑	↔	↔	↔
	Incrementare il legame con la società di gestione dell'Aeroporto al fine di conoscere costantemente le scelte aeroportuali strategiche aventi ricadute territoriali	↔	↔	↔	↑
Piano di Governo del Territorio di Seriate (PGT)	Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico	↑	↑	↔	↑
	Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	↑	↑	↔	↑
	Salvaguardia delle componenti del paesaggio fisico-naturale con particolare riguardo alla tutela e valorizzazione del fiume Serio	↔	↔	↔	↔
Piano di Governo del Territorio di Brusaporto (PGT)	Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico	↑	↑	↔	↑
	Il nucleo urbano deve essere preservato e tutelato nella sua integrità dagli impatti derivanti da elementi di pressione antropica (rumore, traffico, inquinamento atmosferico)	↑	↑	↔	↔
Piano di Governo del Territorio di Bagnatica (PGT)	Tutela, il miglioramento e lo sviluppo delle aree verdi, private e pubbliche	↔	↔	↔	↔
	Tutela, il miglioramento e lo sviluppo della mobilità, in particolare di quella ciclo-pedonale	↔	↔	↔	↔
Piano di Governo del Territorio di Costa di Mezzate (PGT)	Contenimento della criticità ambientale legata al traffico e ai conseguenti impatti ambientali	↑	↔	↔	↑
	Indirizzare gli interventi di trasformazione urbanistica verso una reale sostenibilità ambientale	↔	↔	↔	↔

Ambito Comunale		**Obiettivi PZAA**			
Strumento	***Obiettivi***	O.1	O.2	O.3	O.4
	Tutelare gli ambiti di naturalità e a valenza paesistico ambientale	↔	↔	↔	↔
Piano di Governo del Territorio di Grassobbio (PGT)	Salvaguardia dei valori paesistico-ambientali	↔	↔	↔	↔
	Infrastrutturazione al servizio del territorio	↔	↔	↑	↔
	Tutela dei caratteri del territorio e consolidamento degli ambiti di rilevanza naturalistica esistenti e creazione di nuove salvaguardie.	↔	↔	↔	↑
Piano di Governo del Territorio di Azzano San Paolo (PGT)	Tutela e valorizzazione del paesaggio locale	↑	↔	↔	↑

Tabella 3-13 Coerenza con gli obiettivi di pianificazione "Ambito comunale"



sostenibilità ambientale del Piano / programma

scheda C

4 C - LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PZAA

4.1 Caratterizzazione ambientale

4.1.1 Individuazione dell'ambito di influenza: ambiti tematici e geografici

L'ambito di influenza è stato assunto come volta composto dall'ambito tematico, rappresentato dal complesso degli aspetti ambientali e territoriali che possono essere coinvolti dagli effetti generati dall'attuazione della proposta di Piano, e dall'ambito geografico.

La definizione dell'ambito tematico è stata condotta facendo riferimento sia a quanto disposto dall'Allegato VI alla parte Seconda del DLgs 152/2006 e smi in merito ai contenuti del Rapporto ambientale, sia alla sentenza del Consiglio di Stato n.01278/2015, nonché rispetto a quanto a tal riguardo contenuto nel parere 2998 del 19.04.2019 della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS dell'allora Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Entrando nel merito, per quanto attiene alle disposizioni contenute nel Codice dell'ambiente, il citato allegato VI, individuando tra le informazioni da fornire con i Rapporti ambientali le «caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate»[9], disegna con chiarezza la logica secondo la quale definire l'ambito tematico, centrandola sulla tipologia di effetti che possono essere determinati dall'attuazione della proposta di Piano.
In ragione di detta logica, tra i diversi aspetti che, così come riportati al punto f) del citato allegato, possono essere interessati da impatti significativi sull'ambiente, quelli che rilevano nel caso di un Piano di classificazione acustica aeroportuale sono essenzialmente costituiti dalla «popolazione» e dalla «salute umana», circostanza per la quale l'ambito tematico è stato in via prioritaria identificato su detti due aspetti.
Inoltre, in considerazione del rilievo che il Consiglio di Stato attribuisce agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica vigenti, indicandoli quali elementi che «orientano e determinano vere e proprie scelte in ordine alla perimetrazione delle zone», l'ambito tematico è stato ampliato comprendendo, oltre alla popolazione, anche il sistema degli usi in atto ed il regime di uso e trasformazione previsto dalla pianificazione locale.

La delimitazione dell'ambito geografico, effettuata nella fase iniziale del processo disegnato, è funzionale a perimetrare la porzione territoriale all'interno della quale si ritiene che possano essere comprese tutte le aree potenzialmente interessate dagli effetti delle attività aeroportuali.
In tal senso, la definizione dell'ambito geografico si configura come operazione funzionale a delimitare il campo di analisi, ossia a perimetrare quell'ambito di studio la cui caratterizzazione è a sua volta strumentale a poter svolgere il confronto tra le alternative di base e l'analisi degli effetti della Soluzione di Piano.

[9] DLgs 152/2006 e smi, Allegato VI punto c)

La delimitazione dell'ambito di studio è pertanto correlata al processo di definizione dell'Intorno aeroportuale esclusivamente nella misura in cui la sua ampiezza deve essere tale da includere tutte le diverse alternative di base prospettate, così da renderne possibile il confronto.

4.1.2 Il sistema insediativo-funzionale

L'analisi del sistema insediativo-funzionale è stata orientata alla costruzione di un quadro di conoscenze funzionale, dapprima, al confronto tra le Alternative di intorno aeroportuale e, successivamente, alla stima degli effetti della Soluzione di Piano.
Muovendo da tale obiettivo e stante la scelta di individuare la popolazione e la salute umana quale ambito tematico prioritario, la lettura del sistema insediativo-funzionale è stata incentrata sulla presenza umana ed articolata in due momenti distinti:

- Sistematizzazione degli usi in atto
  La fonte conoscitiva utilizzata al fine di descrivere l'attuale sistema degli usi in atto è costituita dall'ultimo aggiornamento del DUSAF della Regione Lombardia, la banca dati geografica che classifica il territorio sulla base delle principali tipologie di copertura e di utilizzo del suolo.
  Al fine ottenere una rappresentazione degli usi in atto che sia espressione della presenza umana, in termini di entità e durata di detta presenza, le categorie e tipologie di usi adottate dal DUSAF sono state sistematizzate, operando talvolta degli accorpamenti o, per converso, mantenendo il livello di disaggregazione proprio della banca dati regionale, in funzione della quantità di popolazione e del tempo di permanenza che poteva comportare ciascuna di dette tipologie d'uso.
- Sensibilità agli effetti acustici delle attività aeroportuali
  Assunto nel concetto di sensibilità la suscettività che una determinata porzione territoriale, in funzione delle proprie caratteristiche intrinseche, presenta nel subire un impatto, nel caso in specie dette caratteristiche sono state identificate nella durata e nella entità della presenza antropica, connesse alle categorie e tipologie di usi in atto.
  In altri termini, la distribuzione della popolazione all'interno dell'ambito di studio, conseguente al sistema di usi in atto e pianificati, è stata assunta come parametro rappresentativo della sensibilità da questo espressa rispetto agli effetti acustici delle attività aeroportuali.
  Muovendo da tale accezione di sensibilità, sulla scorta della correlazione tra caratteristiche di durata ed entità della presenza antropica sono definiti cinque livelli decrescenti di sensibilità[10], in funzione dei quali si è proceduto alla rappresentazione del contesto territoriale esistente (Sensibilità attuale) e di quello pianificato (Sensibilità previsionale), nonché, mediante alla sovrapposizione di due detti strati informativi, alla stima della Sensibilità complessiva.

[10] I livelli di sensibilità delle diverse categorie e tipologie di usi in atto sono stati condivisi in sede di Rapporto preliminare ambientale, presentato - unitamente all'istanza di avvio della fase di consultazione preliminare ex art. 13 c1 DLgs 152/2006 e smi - in data 12.04.2018, ed in merito al quale CTVIA VIA-VAS ha espresso il parere 2998 del 19.04.2019

Categorie e tipologie di usi in atto		*Sensibilità*
Aree urbane	Tessuto residenziale continuo denso	Alta
	Tessuto residenziale mediamente denso	Medio-alta
	Tessuto residenziale discontinuo	Medio-alta
	Tessuto residenziale rado	Media
	Tessuto residenziale sparso e cascine	Media
	Ricettori sensibili[xvi]	Alta
	Aree verdi urbane	Medio-alta
Aree antropizzate	Insediamenti ed aree produttive, terziario e servizi	Medio-bassa
	Impianti tecnologici	Bassa
	Aree e reti infrastrutturali	Bassa
Aree agricole	Aree agricole	Bassa

Figura 4-1 Categorie e tipologie di usi in atto: Livelli di Sensibilità

L'immagine derivante dal primo momento di analisi (sistematizzazione degli usi in atto) è schematizzabile secondo tre macro-aree, poste a nord ed a sud dell'aeroporto, e ad est del Fiume Serio.

Per quanto riguarda la macro-area Nord (cfr. Figura 4-2), la struttura territoriale è in prevalenza composta da differenti tipologie di tessuti residenziali, intervallati da insediamenti ed aree produttive, con terziario e servizi.
Elementi di primaria importanza da sottolineare sono rappresentati dalla prevalente localizzazione di dette aree residenziali in corrispondenza dei margini dell'ambito di studio e dall'uso produttivo/terziario di quelle poste in corrispondenza della porzione centrale della macro-area in esame.

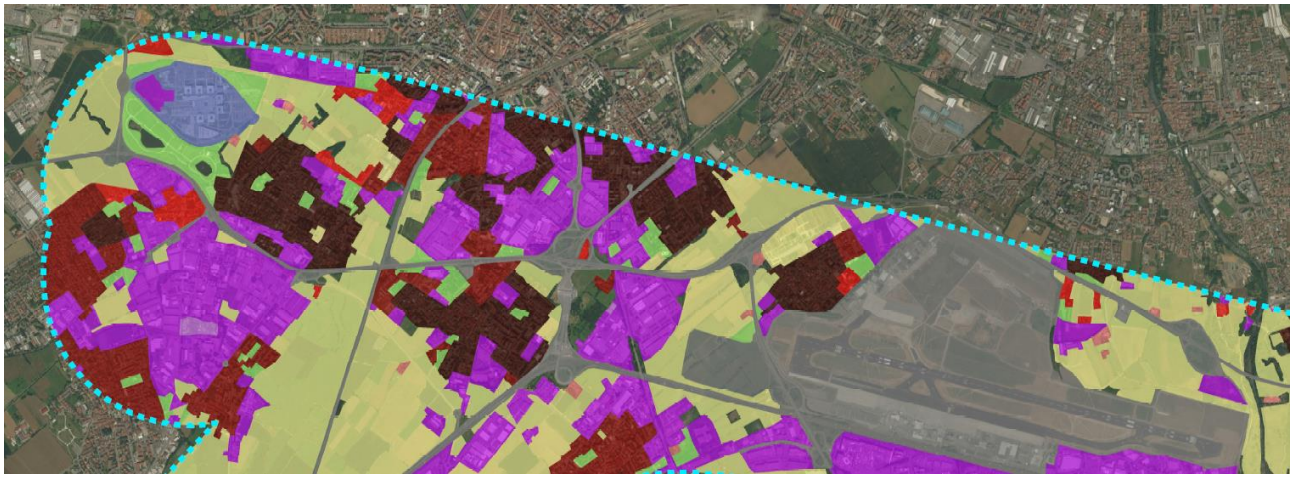


Figura 4-2 Rapporto con gli usi in atto: Macro-area Nord

Per quanto concerne la macro-area posta a Sud dell'aeroporto (cfr. Figura 4-3), le tipologie d'uso in atto prevalenti sono costituite dalle quelle produttive/terziarie e da quelle agricole. All'interno di questo assetto prevalente, con esclusivo riferimento alla porzione territoriale compresa entro

l'ambito di studio, si evidenziano le aree ad usi residenziali costitutive i margini degli abitati di Azzano San Paolo e di Grassobbio.

Figura 4-3 Rapporto con gli usi in atto: Macro-area Sud

Per quanto in ultimo concerne la marco-area posta ad Est del corso del Fiume Serio, come si evince dalla Figura 4-4, la struttura territoriale è connotata dall'uso agricolo, nettamente prevalente rispetto alle altre tipologie, rappresentate dall'uso produttivo/terziario e, solo in misura assai inferiore, da quello residenziale.

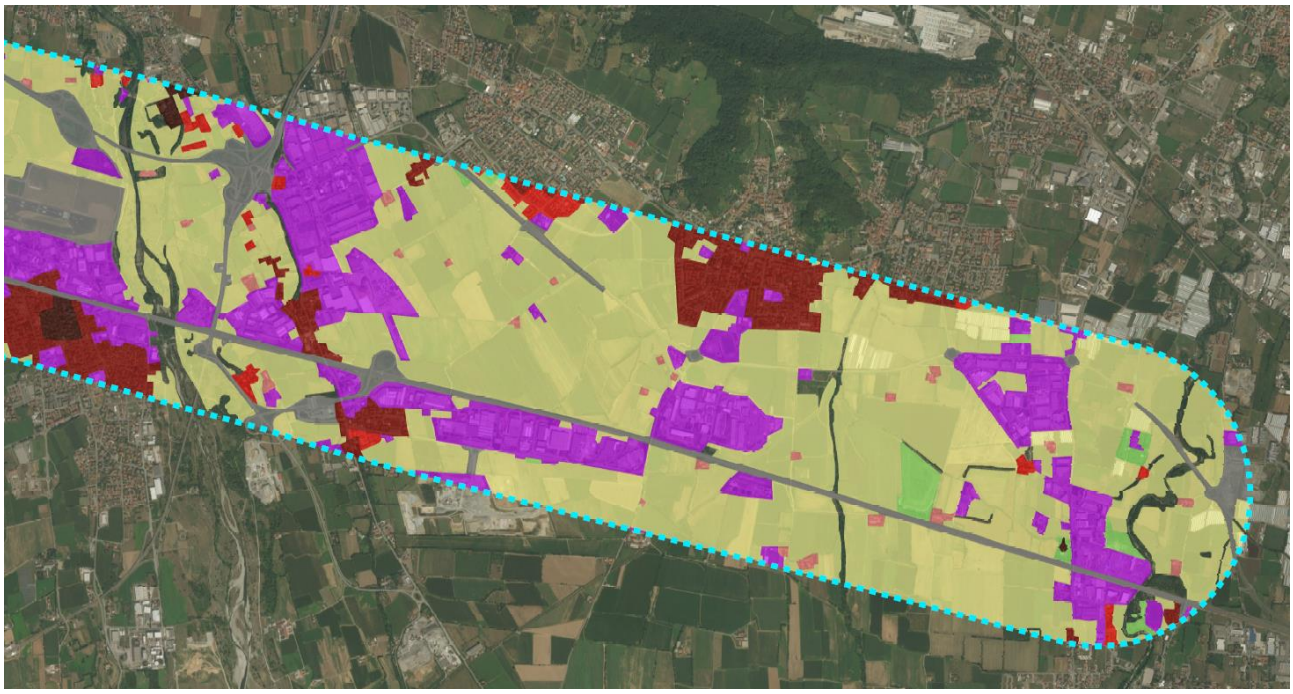


Figura 4-4 Rapporto con gli usi in atto: Macro-area Est

Nell'ultimo stralcio si evince in maniera chiara come l'uso prevalente sia di tipo agricolo, seguito dal produttivo, in posizione più centrale in relazione alle rotte aeree, ed il residenziale sempre più ai margini delle stesse.

La rappresentazione del sistema insediativo-funzionale in termini di sensibilità agli effetti acustici delle attività aeroportuali, in ragione delle caratteristiche di entità e durata della presenza umana connessa alle categorie e tipologie di usi in atto, è riportata nella seguente Figura 4-5.

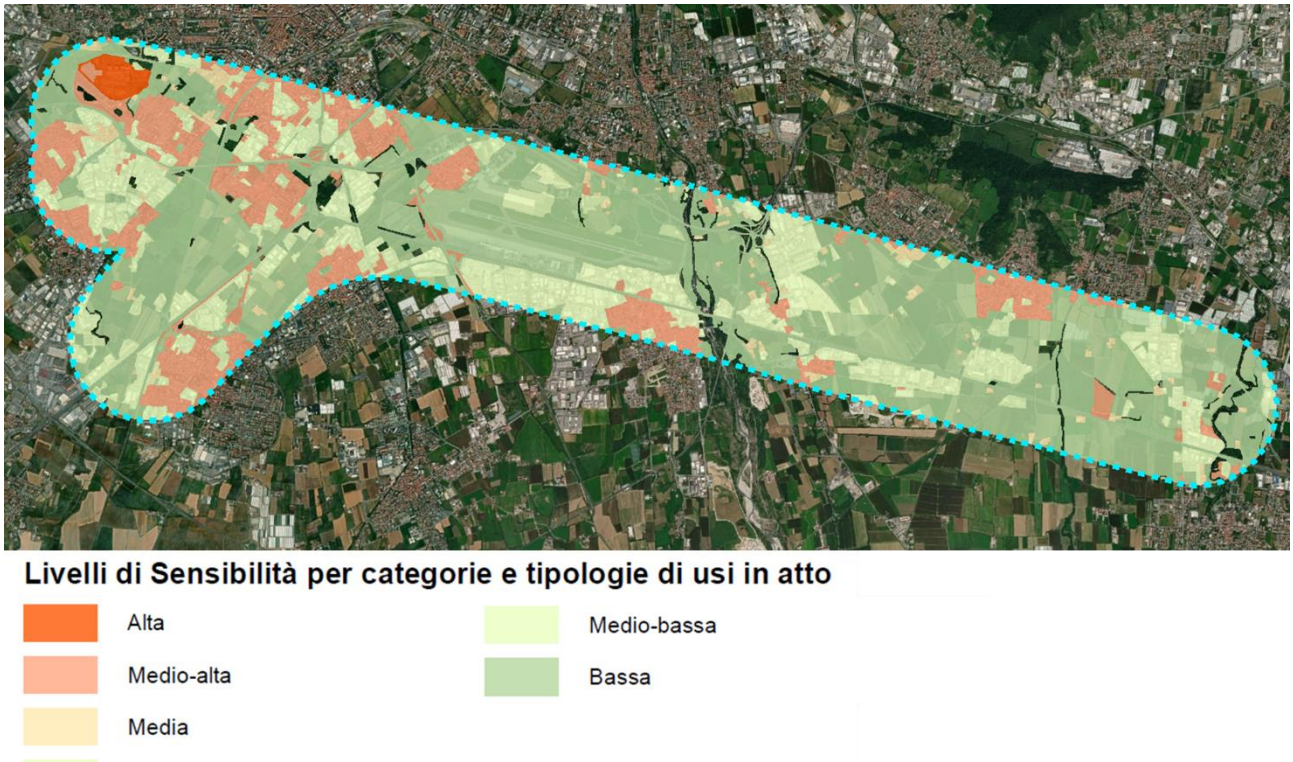


Figura 4-5 Rapporto con gli usi in atto per livelli di sensibilità

4.1.3 I popolamenti avifaunistici

I flussi migratori e aree importanti per la biodiversità

Le specie migratrici in Lombardia risultano essere molte ed il numero di migratori che ogni anno attraversa la Lombardia è pensabile in diverse decine di milioni di individui (Fornasari et al., 2000).
I più importanti valichi alpini che consentono la migrazione sono distribuiti a quote comprese tra i 700 e i 1800 metri. In linea molto generale, si possono individuare due vie di penetrazione principali, una orientale, che riguarda i valichi rivolti verso il Trentino (e riguarda anche il Passo di Spino) e una nord-occidentale, dalla Svizzera, principalmente attraverso il Passo dello Spluga e il Passo del Maloja. Altri punti di ingresso nelle Valli Giudicarie, a quote inferiori ai 400 m e nella Valle dell'Adige che conduce al Lago di Garda.
Gli uccelli che invece si mantengono in quota, dirigendosi in direzione sud-ovest, attraversano valichi di poco superiori ai 1000 m di quota e raggiungono lateralmente la Val Seriana.

Per quanto concerne la provincia di Bergamo, il quadro complessivo ricavato dalle indicazioni fornite dall'I.N.F.S. (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) e dalle ricatture di uccelli presso le stazioni di inanellamento a scopo scientifico, dimostra l'esistenza di un crocevia prealpino-orobico che si sviluppa lungo le grandi direttrici vallive.
Rispetto alle tre vie di penetrazione principali che, sempre in linea generale, si possono individuare nel territorio della provincia di Bergamo, in conclusione, è possibile affermare che questo sia inserito nei "passi migratori", ma principalmente in presenza di perturbazioni atlantiche che costringono gli uccelli a superare le Alpi e disperdersi nella pianura.

L'avifauna nel territorio limitrofo all'aeroporto

La caratterizzazione dell'avifauna presente nella porzione territoriale limitrofa all'aeroporto è stata condotta sulla base dei dati di rilevamento e mappatura, su tutto il territorio del Parco Regionale del Serio, delle specie dei nidificanti[11] e dei risultati del progetto "ALPI" relativi alla stazione di inanellamento "Capannelle", localizzata nel Comune di Grassobbio, facente parte degli osservatori ornitologici della Regione Lombardia (cfr. Figura 4-6).
A completamento di tale attività saranno evidenziate le specie presenti nella Direttiva 2009/147/CEE delle specie rilevate nei singoli censimenti.

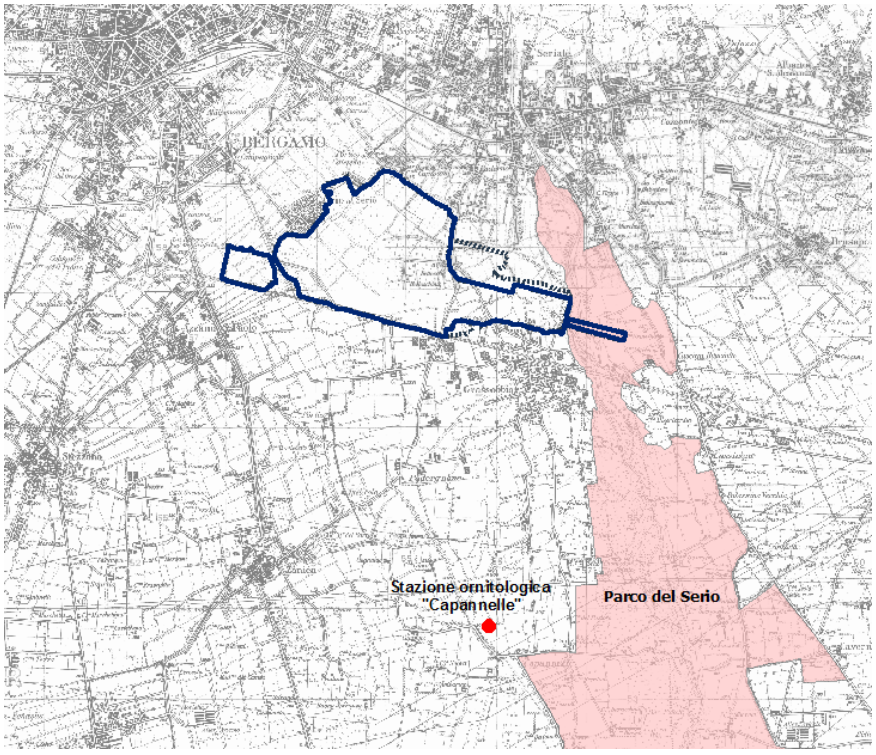


Figura 4-6 Localizzazione Parco del Serio e della stazione Ornitologica "Capannelle"

[11] Progetto Speciale Agricoltura commissionato dal Consorzio di Gestione del Parco Regionale del Serio all'Associazione Faunaviva

I dati raccolti nello studio del Parco del Serio mostrano un numero di coppie pari a 8410, ripartite tra 79 specie. Nel campione rilevato la specie presente con il maggior numero di coppie è il passero d'Italia (*Passer italiae*), la specie con la distribuzione più ampia è invece la capinera (*Sylvia atricapilla*).
La presenza, tra le specie più abbondanti, di piccione torraiolo (*Columba livia*), cornacchia grigia (*Corvus cornix*) e storno (*Sturnus vulgaris*) testimonia il forte grado di antropizzazione del territorio in esame. Per le specie non passeriformi, oltre il piccione torraiolo, si hanno diverse coppie di tortora (*Streptopelia turtur*) e tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*); chiudono la classificazione delle specie più abbondanti il rondone (*Apus apus*) e il germano reale (*Anas platyrhynchos*).

Specie più abbondanti	
Specie	**Coppie stimate**
PASSERA D'ITALIA (*Passer italiae*)	1316,5
PICCIONE TORRAIOLO (*Columba livia*)	832,5
CORNACCHIA GRIGIA (*Corvus cornix*)	759,5
RONDINE(*Hirundo rustica*)	688,5
CAPINERA (*Sylvia atricapilla*)	609,5
STORNO (*Sturnus vulgaris*)	446,5
TORTORA (*Streptopelia turtur*)	128,5
TORTORA D. COLLARE O. (*Streptopelia decaocto*)	114,5
RONDONE (*Apus apus*)	108,5
GERMANO REALE (*Anas platyrhynchos*)	92,5

Tabella 4-1 Specie più abbondanti nei due gruppi, passeriformi e non passeriformi, riscontrate nel Parco: passeriformi (giallo) e non passeriformi (celeste)

Per quanto riguarda i dati derivanti dal Progetto ALPI, emerge che il numero maggiore di catture è associato alle specie passeriformi. In particolare, la specie più abbondante è la balia nera (*Ficedula hypoleuca*), seguita dal pettirosso (*Erithacus rubecula*). Il numero di specie non passeriformi sono meno consistenti (cfr. Tabella 4-2).

Specie più abbondanti (1999 - 2012)	
BALIA NERA (*Ficedula hypoleuca*)	7997
PETTIROSSO (*Erithacus rubecula*)	7464
CAPINERA (*Sylvia atricapilla*)	4795
LUI' PICCOLO (*Phylloscopus collybita*)	1895
SUCCIACAPRE (*Caprimulgus europaeus*)	111
CIVETTA (*Athene noctua*)	64
ASSIOLO (*Otus scops*)	56
COLOMBACCIO (*Columba palumbus*)	23

Tabella 4-2 Progetto ALPI: Specie più abbondanti nel periodo di cattura 1999-2012 (In giallo le specie passeriformi e in azzurro le specie non passeriformi)

Il confronto tra i dati ottenuti dal rilevamento all'interno del territorio del Parco e gli Allegati di cui alla Direttiva 2009/147/CEE (cfr. Figura 4-7) evidenzia che la maggioranza di specie rilevate non sono inserite in Direttiva (71,7%), mentre la percentuale di quelle comprese nell'allegato I e II della Direttiva 2009/147/CEE è rispettivamente 11,6% e 16,7%.
Relativamente alle specie elencate in allegato II, si osserva che la maggioranza di queste sono in allegato II B, relativo a specie per cui le limitazioni sono riferite all'attività di caccia, consentita soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate. Non si hanno però restrizioni di caccia nel territorio italiano delle specie rilevate ad eccezione del gabbiano comune, della pantana e della tortora dal collare.

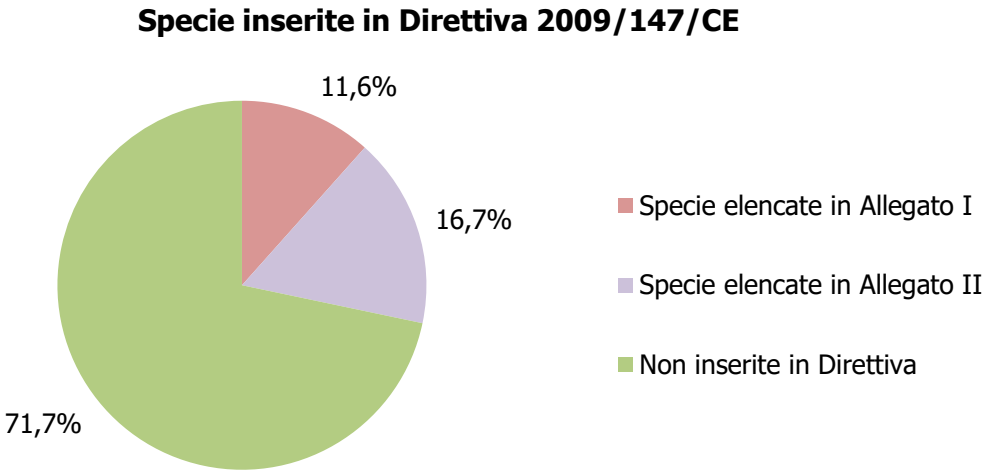


Figura 4-7 Ripartizione delle specie tra le categorie: Specie elencate in allegato I, II e non inserite in Direttiva 2009/47/CEE

L'avifauna in ambito aeroportuale

L'analisi dei volatili presenti in aeroporto e la zonizzazione delle concentrazioni delle specie nel sedime è stata condotta con riferimento alla "Relazione annuale sostituiva della ricerca di tipo naturalistico ambientale", relativa al periodo 1 Gennaio 2018 - 31 Dicembre 2018.
Centrando l'attenzione sulle risultanze emerse dai rilevamenti ornitologici condotti giornalmente dalla BCU, un elemento significativo ai fini della descrizione dei popolamenti avifaunistici è rappresentato dalla loro distruzione per specie ed il numero di individui rilevati per ognuna di dette specie.
Rispetto ad un numero totale di specie ornitiche rilevate pari a 53, quella per la quale è stato osservato il numero maggiore di individui è il piccione (11.151 individui), seguito dallo storno (9.413 individui) e dalla cornacchia grigia (6.587 individui).

Tra le specie rilevate, sono 9 quelle riportate nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/EC: albanella pallida *(Circus macrourus)*, falco di palude *(Circus aeruginosus)*, grillaio *(Falco naumanni)*, smeriglio *(Falco columbarius)*, falco cuculo *(Falco vespertinus)*, gufo di palude *(Asio flammeus)*, gabbianello *(Hydrocoloeus minutus)*, martin pescatore *(Alcedo atthis)* e airone bianco maggiore *(Ardea alba)*.
Il numero di specie di Allegato I della Direttiva 2009/147/CEE costituisce, quindi, circa il 17 % di quelle rilevate.

Un ulteriore dato significativo è rappresentato dalla presenza o meno di stormi di uccelli. Le indagini faunistiche effettuate nel corso del 2018 mostrano che la maggior parte degli avvistamenti registrati si riferisce a 1 individuo o a gruppi non superiori ai 5 individui; molto meno frequente la presenza in aeroporto di stormi con più di 50 individui (cfr. Figura 4-8).

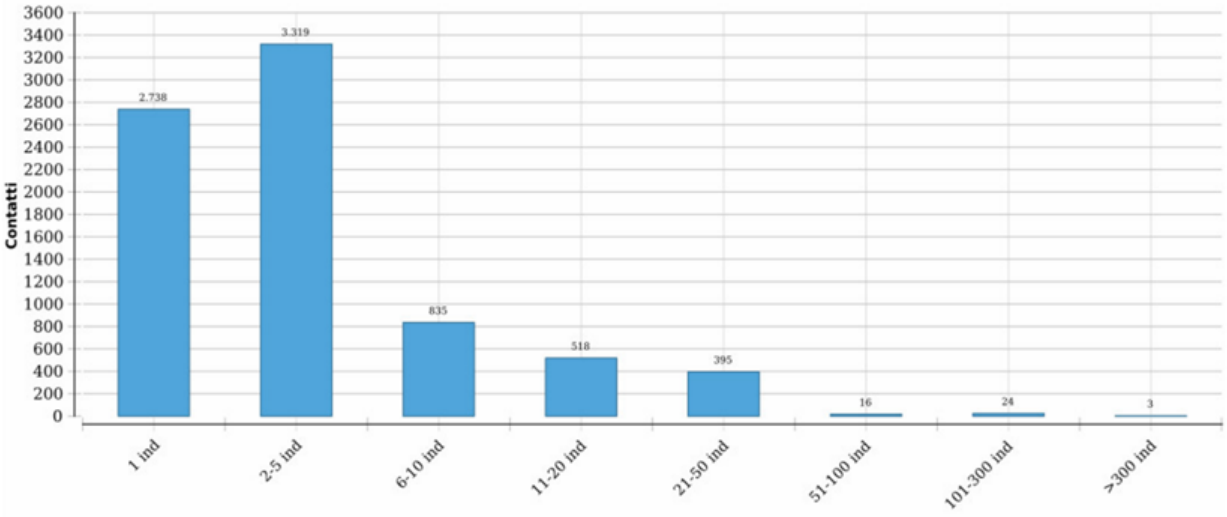


Figura 4-8 Numero di individui rilevati per ogni contatto

Per quanto concerne invece la distribuzione spaziale dell'avifauna all'interno dell'ambito aeroportuale in relazione alle tipologie di ambiente, si osserva la superficie erbosa sia maggiormente frequentata, in quanto in questo ambiente gli animali trovano cibo e riparo.

Sulla base di quanto sopra riportato e, in particolar modo, a fronte della descritta articolazione dell'avifauna per specie, risulta possibile ritenere che non sussista alcuna situazione di specificità o condizione di criticità derivante dalla presenza ed esercizio dell'infrastruttura aeroportuale.

4.1.4 Il clima acustico di origine aeronautica

La rete di rilevamento: articolazione e prestazioni

Gli effetti acustici delle attività aeroportuali sono monitorati dalla Società di gestione SACBO Spa attraverso un proprio sistema di rilevamento, le cui principali caratteristiche possono essere così sintetizzate:

- La rete è costituita da 8 stazioni di misura, di cui 7 di tipo M, cioè destinate al monitoraggio del rumore aeroportuale e, pertanto, in grado di misurare e distinguere il rumore di origine aeronautica da quello indotto dalle alte sorgenti, ed 1 di tipo A, ossia volta al monitoraggio del rumore ambientale e, quindi, tale da misurare il rumore dovuto all'insieme dei diversi contributi emissivi (cfr. Tabella 4-3)

Stazione di monitoraggio		*Tipo*	*Posizionamento*	
Comune	*Indirizzo*		*Latitudine*	*Longitudine*
Azzano San Paolo	Via XXIV Aprile	M	45,665114°	9,672954°
Bagnatica	Via delle Groane	M	45,658143°	9,761063°
Orio al Serio	Largo XXV Aprile	M	45,675787°	9,691469°
Bergamo	Via Linneo	M	45,673629°	9,663760°
Bergamo	Via Quasimodo	M	45,676578°	9,678022°
Bergamo	Via Colognola ai Colli	M	45,677290°	9,662876°
Seriate (Cassinone)	Via Basse	M	45,660206°	9,741722°
Grassobbio	Via Lombardia	A	45,661610°	9,721959°

Tabella 4-3 Sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale: localizzazione e caratteristiche delle centraline[12]

[12] A partire dall'aprile 2017 la postazione fissa di Via Canovine è stata rilocata in Via Colognola ai Colli

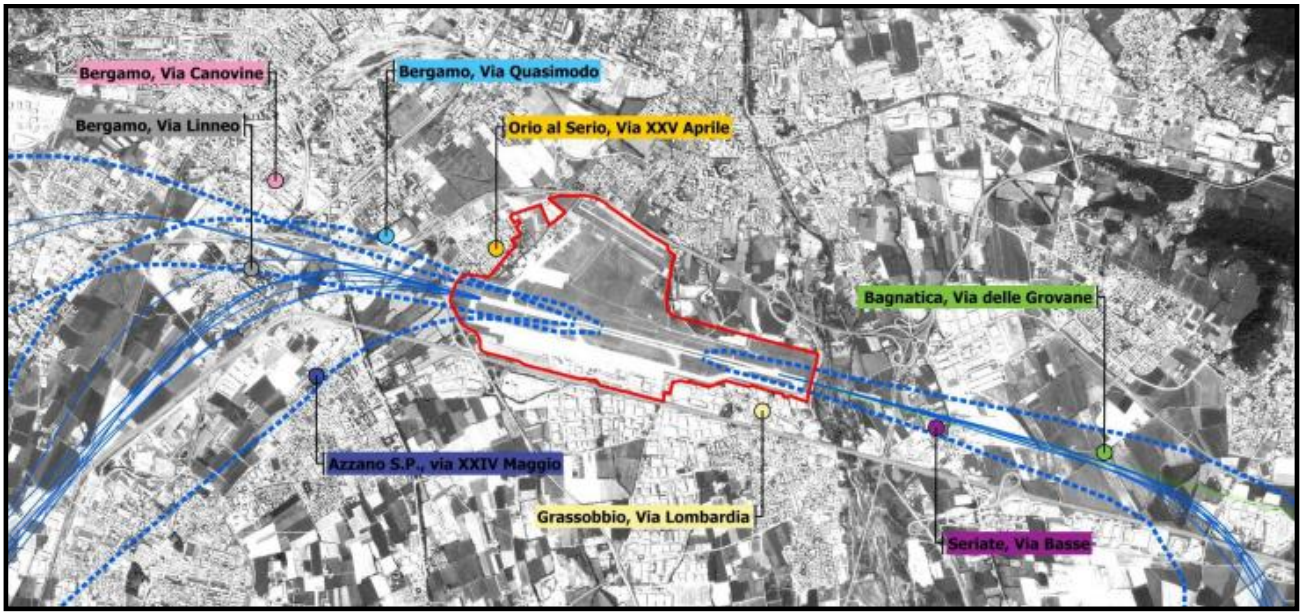


Figura 4-9 *Sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale: posizione centraline rispetto alle rotte di volo*

- Le stazioni sono localizzate in corrispondenza delle traiettorie di volo e, nello specifico, in modo tale da monitorare tutte le operazioni di volo, decolli e atterraggi, per entrambe le direzioni di volo (RWY 28 e RWY 10) (cfr. Figura 4-9)
- La scelta di tali siti per la localizzazione delle stazioni è stata oggetto di confronto con ARPA Lombardia, la quale ha preventivamente verificato la rispondenza alle caratteristiche indicate nella DGR 808/2005 e, dopo un periodo di sperimentazione, l'attendibilità dei parametri identificati.
- Il sistema risulta conforme al DM 31.10.1997 e al DM 20.05.1999, oltre che alla DGR 808/2005 della Regione Lombardia
- Le centraline di rilevamento sono connesse ad un sistema più complesso che integra diverse tipologie di informazioni, quali quelle relative a livelli di rumore misurati, tracciati radar, dati atmosferici, dati di traffico, etc. così da identificare le fonti di rumore e valutare la loro influenza sulle aree circostanti
- L'attività di verifica del sistema di monitoraggio del rumore aeroportuale, condotta da ARPA Lombardia attraverso due specifiche attività (controllo di funzionamento e verifica di conformità), ha evidenziato che la rete di monitoraggio della Società di gestione è in grado di rilevare la rumorosità dovuta alla movimentazione dello scalo, sia per le fasi di decollo che per quelle di atterraggio, con un elevato grado di efficienza di ciascuna centralina.

In riferimento ai passaggi futuri, la Società di gestione intende proseguire l'attività di monitoraggio del rumore aeroportuale attraverso l'implementazione di specifiche campagne di misura mediante postazioni mobili finalizzate ad individuare una correlazione sistematica dei valori di LVA giornalieri (LVAj) con una o più postazioni fisse correlabili a quelle mobili dalla medesima sensibilità acustica alle operazioni di decollo e atterraggio, individuare, sulla scorta dei dati così rilevati e di concerto

con ARPA Lombardia, l'effettiva necessità di installazione di un sensore di tipo fisso, nonché garantire il monitoraggio del clima acustico della zona nella sua interezza.

I dati rilevati dal sistema di monitoraggio nel periodo 2006-2019

Nella tabella seguente si riportano i valori LVA rilevati dalle sette centraline di tipo M dedicate al monitoraggio del rumore aeroportuale ai sensi delle Linee Guida DGR 808/2005, per il periodo 2006-2019.

Stazione di monitoraggio	*LVA rilevato [dB(A)]*													
	2006	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*	*2015*	*2016*	*2017*	*2018*	*2019*
Bagnatica - Via delle Groane	66,0	67,0	68,0	67,0	67,0	67,0	68,0	67,0	67,0	67,5	67,5	68,0	68,0	68,0
Orio al Serio - Largo XXV Aprile	59,5	60,5	62,0	60,0	60,5	60,5	60,5	60,5	60,5	61,0	61,0	60,5	61,0	62,0
Bergamo - Via Linneo	-	-	61,5	61,5	61,0	61,0	61,0	60,5	62,0	60,5	61,5	62,0	63,5	62,0
Bergamo - Via Quasimodo	-	62,5	64,0	63,0	62,5	61,5	62,0	61,5	63,5	62,0	63,0	63,5	65,0	63,5
Bergamo - Via Canovine	-	-	-	60,0	56,0	55,5	56,0	55,5	57,0	56,5	n.d.	-	-	-
Bergamo - Via Colognola ai Colli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.	63,5	61,5
Seriate (Cassinone) - Via Basse	-	-	-	67,5	68,0	67,5	68,5	68,0	68,5	68,5	69,0	69,0	69,5	69,5
Azzano S. Paolo via XXIV Maggio	-	-	-	-	-	-	57,5	57,5	58,5	58,0	58,5	57,0	58,0	60,0

-	centralina non presente
n.d.	dato non disponibile

Tabella 4-4 Livelli LVA rilevati dal sistema di monitoraggio del Gestore aeroportuale nel periodo 2006-2019 (Fonte: SACBO)

Assunto che l'incremento del traffico aereo registrato dallo scalo nel periodo 2006-2019 ammonta a circa il 70%, sotto il profilo dei livelli LVA registrati dal sistema di monitoraggio è possibile affermare che la variazione dell'entità della sorgente ha dato luogo ad effetti diversificati: in alcuni casi si è registrato un incremento più consistente (all'incirca pari a 2 dB), a fronte di altri, quali Bergamo - Via Linneo e Bergamo - Via Quasimodo, nei quali la variazione è stata di circa 0.5 dB.
Nello specifico, tale ultima circostanza evidenzia l'importanza che la scelta delle rotte di volo riveste nella determinazione del fenomeno, ossia dell'impronta acustica derivante dall'attività aeronautica, ed il suo carattere non direttamente ed univocamente correlabile al volume di traffico aereo.

Il rinnovo della flotta aeromobili ed il contributo alla riduzione delle emissioni acustiche

A partire dagli inizi di Giugno 2021, sono divenute operative presso l'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio le prime sei macchine di ultima generazione, nello specifico rappresentate dal Boeing 737 Max 8 (codice "B38M").

Tale circostanza ha consentito di poter misurare le differenze intercorrenti, in termini di emissioni acustiche, tra un velivolo "tradizionale" ed uno di nuova generazione, utilizzando a tal fine i risultati restituiti dalla rete di centraline di monitoraggio del rumore aeronautico.
Il confronto condotto, in termini di LAmax, tra un velivolo tradizionale (Boeing 737-800 (B738)) ed uno di nuova generazione ha evidenziato come, nella totalità dei casi osservati, si registri una diminuzione del rumore prodotto a favore dei nuovi aeromobili compresa circa tra 4 e 5 dB(A), pari ad una riduzione percentuale del picco massimo dell'evento acustico dal 60 a quasi il 70%, valore che risulta nettamente superiore a quello stimato dallo stesso produttore.

Per meglio valutare il potenziale effetto di detta riduzione sul parametro LVA è stata effettuata la medesima analisi operata sui valori di LAMax, considerando i valori di SEL (Single Event Level), indicatore acustico questo alla base delle elaborazione degli indici di LVA di cui alla normativa.
Tale ulteriore confronto ha riscontrato differenze del tutto allineate a quanto ottenuto dall'analisi degli LAmax.
I risultati ottenuti evidenziano come, a parità di operazioni e di loro distribuzione sulle rotte di decollo sulle varie SID/ICP e nei periodi diurni e notturni, i valori inferiori di SEL registrati per i nuovi aeromobili B737 8200 conducano ad una diretta e proporzionale diminuzione del livello di valutazione del rumore aeroportuale (LVA), ossia del parametro normativamente individuato anche ai fini della definizione della classificazione acustica aeroportuale.

La mitigazione degli effetti acustici delle attività aeronautiche

La Società di gestione SACBO SpA, a seguito di un accordo tra Regione Lombardia e Provincia di Bergamo definito nell'ambito della procedura di compatibilità ambientale relativa al DEC VIA 667/2003, ha predisposto e messo in atto una serie di interventi di mitigazione volti al miglioramento del confort acustico all'interno delle unità immobiliari ad uso residenziale e delle strutture scolastiche.
In accordo con le Amministrazioni comunali interessate, è stato attivato il Centro Nazionale per le Ricerche (CNR) per procedere ad una stima tecnico-economica degli interventi di mitigazione necessari per raggiungere gli standard acustici previsti dalla normativa.

Nello specifico, per quanto attiene agli edifici residenziali, a partire dal 2009 ad oggi (2022) SACBO SpA ha già attuato una serie di interventi, di cui ai bandi denominati "bando 1", "bando 2" e "bando 3", che hanno interessato oltre 1.200 abitanti.
Detti interventi hanno comportato la sostituzione degli infissi con altri ad alte prestazioni acustiche e/o l'installazione di impianti di condizionamento dell'aria.

Relativamente agli edifici scolastici, SACBO SpA ha condotto uno studio per valutare la necessità di interventi di insonorizzazione per 10 edifici scolastici ricadenti nei Comuni di Bergamo, Orio al Serio e Grassobbio. Ad eccezione dell'asilo nido in Orio al Serio, che non ha evidenziato necessità di intervento, in tutti gli altri edifici si è proceduto alla realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria o sostituzione degli infissi ed al miglioramento dell'impianto di ventilazione/climatizzazione. La definizione e il supporto alla progettazione di tali interventi è stata operata da tecnici dell'Istituto delle Tecnologie per la Costruzione (ITC) del CNR.

Gli elaborati cartografici di supporto a quanto sopra descritto sono rappresentati da:

- Tavola RT.B03 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Interventi di mitigazione realizzati

4.2 Analisi delle alternative

4.2.1 Costruzione delle Alternative di Piano

Come premesso, le Alternative di Piano sono rappresentate dalle "*Alternative di Intorno aeroportuale preliminare*" o, per brevità, "*Alternative di base*", operativamente rappresentate dagli output delle modellazioni acustiche condotte da ARPA Lombardia rispetto agli Scenari di riferimento (combinazione di Scenari di domanda (D) e di Modalità di gestione (M)).
Secondo l'approccio metodologico condiviso dalla Commissione aeroportuale nell'ambito della redazione del Rapporto preliminare ambientale e valutato dalla CTVA di MiTE con il parere 2998/2019, dette alternative sono l'esito della modellazione acustica degli "Scenari di riferimento" (R), a loro volta ottenuti sulla base delle due seguenti classi di parametri:

- Gli "Scenari di domanda" (D), termine con il quale si è inteso indicare il parametro traffico aereo, il cui volume è inteso all'interno di un campo di variazione che deriva dall'analisi della dinamica storica dell'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio e delle potenzialità del bacino di utenza dello scalo, senza con ciò considerare alcuna azione da parte delle Società di gestione volta all'ampliamento di detto bacino, ossia della cosiddetta "catchment area"
- Le "Modalità gestionali" (M), aventi ad oggetto i seguenti parametri:
  - Distribuzione temporale traffico, assumendo quale variabile la percentuale voli notturni (M1)
  - Distribuzione traffico sulla pista, assumendo quale variabile la percentuale decolli per pista 28 (tot. diurno-notturno) (M2)
  - Distribuzione traffico sulle rotte, assumendo quale variabile la percentuale di decolli per pista 28 su procedure NAV/TZO/SRN (M3)
  - Segmenti di traffico operante sullo scalo, assumendo quale variabile l'avvenuta attuazione / mancata attuazione della riduzione del traffico courier (M4)
  - Rinnovo della flotta aeromobili, assumendo quale variabile l'avvenuto rinnovo / mancato rinnovo (M5)

Le operazioni necessarie alla costruzione delle Alternative di base sono:

1. Costruzione degli Scenari di riferimento, attraverso la definizione delle variabili associate a ciascun parametro
2. Modellazione acustica degli Scenari di riferimento, condotte da ARPA Lombardia
3. Assunzione degli output della modellazione acustica dei vari Scenari di riferimento, ossia delle curve isofoniche, come Alternative di Intorno aeroportuale

4.2.2 Quadro delle Alternative considerate

Gli Scenari di riferimento (R) complessivamente sviluppati e le conseguenti Alternative di base (A) prese in esame sono state 6, alle quali si aggiunge lo "scenario di riferimento" (Alternativa A0) che, sulla scorta delle decisioni assunte dalla Commissione aeroportuale nella riunione del 17.01.2020, è stato definito assumendo le condizioni derivanti dalle annualità precedenti (2015 – 2019) ed eliminando le anomalie proprie di quella 2019 (bridge Linate). Nello specifico, il quadro delle Alternative di Intorno aeroportuale preliminare poste alla base della scelta della Soluzione di Piano è composto dalle seguenti:

- Alternativa A1
- Alternativa A2
- Alternativa A3
- Alternativa A4
- Alternativa A5
- Alternativa A6
- Alternativa A7[13]

Il valore attribuito alle variabili associate a ciascuno dei parametri di costruzione degli Scenari di riferimento (R), è riportato nella Tabella 4-5.

Scenari di riferimento (R)	*Parametri di costruzione degli Scenari di riferimento*						**Alternative di base (A)**
	Domanda (mov/g)	Modalità gestionali					
	D1 Domanda soddisfatta	M1 Voli notturni	M2 Decolli pista 28	M3 Ripartizione NAV/TZO/SRN	M4 Riduzione courier	M5 Flotta rinnovata	
Scenario R0	265	11,4%	75,7%	M3A	NO	NO	Alternativa A0
Scenario R1	247	9,4%	77,7%	M3A	SI	NO	Alternativa A1

[13] Come nel seguito precisato (cfr. Tabella 4-6), il quadro delle alternative complessivamente prese in esame è stato l'esito di integrazioni successive e dell'interazione tra i diversi attori componenti la Commissione aeroportuale. Nello specifico, l'Alternativa A7 è stata formulata a valle della richiesta formulata dalle Amministrazioni di Bagnatica e di Costa di Mezzate, intervenuta a valle dell'applicazione del set di Indicatori di confronto (Ic) relativamente alle Alternative A0, A1, A2, A3, A4, A5 ed A6 . Gli esiti derivanti dall'applicazione di detti indicatori, i parametri assunti alla base della Alternativa A7, nonché le risultanze della sua modellazione acustica, non hanno evidenziato la necessità di procedere oltre nel suo esame, così come più diffusamente argomentato nel Rapporto ambientale.

Scenari di riferimento (R)	*Parametri di costruzione degli Scenari di riferimento*						**Alternative di base (A)**
	Domanda (mov/g)	Modalità gestionali					
	D1 Domanda soddisfatta	M1 Voli notturni	M2 Decolli pista 28	M3 Ripartizione NAV/TZO/SRN	M4 Riduzione courier	M5 Flotta rinnovata	
Scenario R2	247	11,4%	75,7%	M3B	NO	NO	Alternativa A2
Scenario R3	247	9,4%	77,7%	M3A	SI	SI	Alternativa A3
Scenario R4	247	9,4%	77,7%	M3B	SI	NO	Alternativa A4
Scenario R5	247	9,4%	77,7%	M3B	SI	SI	Alternativa A5
Scenario R6	280	8,0%	79,4%	M3A	SI	SI	Alternativa A6
Scenario R7	280	8,0%	79,4%	M3A	SI	NO	Alternativa A7

Tabella 4-5 Quadro complessivo delle Alternative di Intorno aeroportuale preliminare (A) e parametri adottati negli Scenari di riferimento (R)

Il quadro delle Alternative di base sopra riportato è stato definito secondo step temporali successivi, esito dell'attività di concertazione condotta nell'ambito delle riunioni della Commissione aeroportuale. La sequenza cronologica secondo la quale sono state definite le diverse Alternative di base è sintetizzata nella Tabella 4-6.

Ordine	*Alternative di base*	*Note*
1	Alternativa A0; Alternativa A1; Alternativa A2; Alternativa A3; Alternativa A4; Alternativa A5	Gli esiti della modellazione sono stati presentati nella riunione della Commissione aeroportuale del 27.07.2020
2	Alternativa A6	Alternativa richiesta dalla Società di gestione al fine di «poter valutare gli effetti sul clima acustico di uno scenario elaborato in armonia con quanto contenuto nel PSA». La richiesta è stata presentata nella riunione della Commissione aeroportuale del 27.07.2020 Gli esiti della modellazione sono stati presentati nella riunione della Commissione aeroportuale del 12.10.2020
3	Alternativa A7	Alternativa richiesta dai Comuni di Bagnatica e di Costa di Mezzate, ritenendo «utile effettuare un ulteriore scenario, partendo dallo scenario A6, ma valutando le curve di isolivello

		in assenza della parziale sostituzione della flotta», considerata in detto ultimo scenario (R6). La richiesta è stata presentata nella riunione della Commissione aeroportuale del 12.10.2020 Gli esiti della modellazione sono stati presentati nella riunione Commissione aeroportuale del 16.04.2021

Tabella 4-6 Alternative di Intorno aeroportuale preliminare (A): Quadro cronologico

4.2.3 Analisi ambientale delle Alternative

Aspetti metodologici

Per quanto concerne la metodologia adottata ai fini del confronto tra le Alternative di base al fine di individuare la Soluzione preliminare di Piano tale attività è stata condotta mediante uno specifico set di indicatori, denominati per l'appunto "Indicatori di confronto" (I_c).

La costruzione di tale set di indicatori è stata operata con riferimento agli ambiti tematici connessi ai principali effetti determinati dall'attuazione delle alternative di Intorno aeroportuale; in tal senso, detti ambiti sono stati così identificati:

- **Ic.1** Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici definitivi su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale

  Modalità di calcolo

  $$1 - \left(\frac{Pi / Ptot}{Ds / Dp} \right)$$

  Pi — Popolazione interessata da effetti acustici con livello del descrittore compreso tra 65-75 dB(A), residente all'interno degli Ambiti di valutazione propri di ciascuna delle Alternative di base, ossia al netto di quella comune a tutte le Alternative poste a confronto (popolazione relativa all'Ambito di invarianza)

  Ptot — Popolazione presente all'interno dell'ambito di studio

  Ds — Domanda di trasporto soddisfatta dallo Scenario di riferimento ad origine dell'Alternativa di base

  Dp — Domanda di trasporto espressa dallo scalo sulla base degli studi previsionali condotti secondo le metodologie consolidate tratte dalla letteratura di settore e riconosciute da ENAC

- **Ic.2** Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità influenzate da effetti acustici significativi su quelle analoghe presenti nell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale

  Modalità di calcolo

  $$1 - \left(\frac{Ai / Atot}{Ds / Dp} \right)$$

  Ai — Aree urbanizzate esistenti a sensibilità "elevata" identificate nelle porzioni territoriali le cui classi di sensibilità sono comprese tra "Alta" e "Medio-bassa", ossia per tutte le classi considerate ad eccezione di quella "Bassa".

Classi di sensibilità		Tipologie usi in atto
A	Alta	Tessuti residenziali continui densi Ricettori sensibili
mA	Medio Alta	Tessuti residenziali mediamente densi e tessuti discontinui Aree verdi urbane
M	Media	Tessuti residenziali radi e tessuti sparsi e cascine
mB	Medio Bassa	Insediamenti / aree produttive, terziario e servizi

Atot Aree urbanizzate esistenti a sensibilità "elevata" presenti all'interno dell'ambito di studio

Ds Domanda di trasporto soddisfatta dallo Scenario di riferimento ad origine dell'Alternativa di base

Dp Domanda di trasporto espressa dallo scalo sulla base degli studi previsionali condotti secondo le metodologie consolidate tratte dalla letteratura di settore e riconosciute da ENAC

- **Ic.3** Incidenza aree oggetto di trasformazione ad elevata sensibilità influenzate da effetti acustici significativi sul totale di quelle analoghe presenti all'interno dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale

Modalità di calcolo

$$1 - \left(\frac{Ti / Ttot}{Ds / Dp} \right)$$

Ti Aree oggetto di trasformazione insediativa desunte dall'analisi dei PGT vigenti.
I livelli di sensibilità delle aree di trasformazioni sono stati assegnati secondo la seguente tabella di correlazione con le categorie di destinazioni d'uso desunte dall'analisi dei PGT

Classi di sensibilità		Categorie di destinazioni d'uso
A	Alta	Residenziale Ricettori sensibili
mA	Medio Alta	Residenziale misto Aree verdi urbane
mB	Medio Bassa	Produttivo, terziario e servizi

Ttot Aree oggetto di trasformazione insediativa a sensibilità "elevata" presenti all'interno dell'ambito di studio

Ds Domanda di trasporto soddisfatta dallo Scenario di riferimento ad origine dell'Alternativa di base

Dp Domanda di trasporto espressa dallo scalo sulla base degli studi previsionali condotti secondo le metodologie consolidate tratte dalla letteratura di settore e riconosciute da ENAC

Il quadro di correlazione tra aspetti relativi ai principali effetti determinati dall'attuazione delle alternative di base ed Indicatori di confronto risulta quindi il seguente:

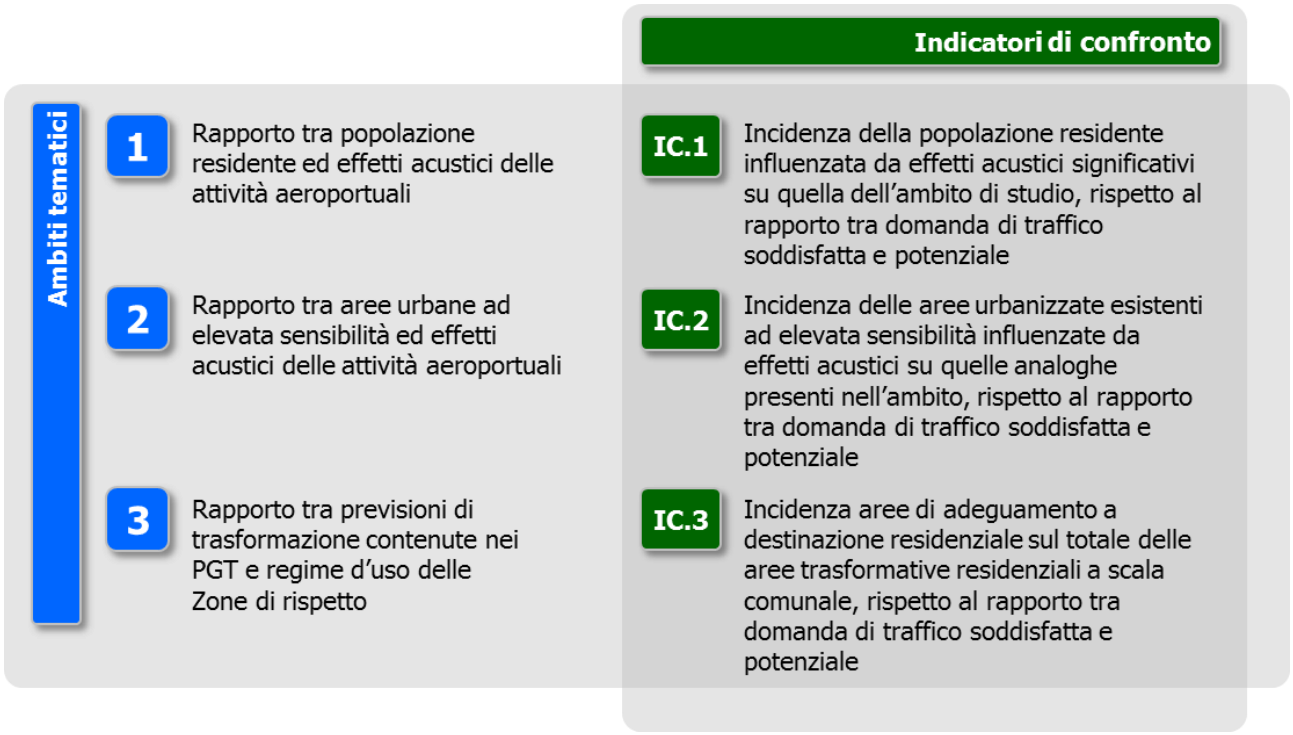


Figura 4-10 Aspetti relativi ai principali effetti ambientali ed Indicatori di confronto

Al fine di rendere confrontabile la stima degli effetti espressa attraverso gli Indicatori di confronto, le modalità di loro formulazione sono state sviluppate in modo tale da ottenere un valore normalizzato compreso nell'intervallo 0 – 1.
Ogni indicatore assume un valore pari a 0 quando l'effetto rappresentato è stimato negativo, mentre, all'opposto, il valore pari ad 1 corrisponde ad un'interferenza ritenuta nulla (cfr. Figura 4-11).

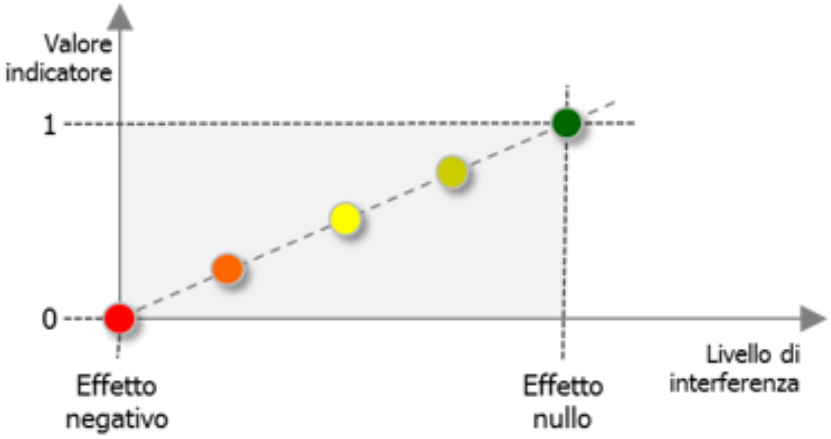


Figura 4-11 Valore indicatore e livello di interferenza

Con riferimento agli aspetti applicativi della metodologia sopra sintetizzata si rammenta che questa ha riguardato tutte le Alternative di base a meno di quella indicata come Alternativa A7. Assunto che per detta alternativa è stato comunque elaborato lo studio modellistico, le motivazioni che hanno condotto a ritenere non necessaria la stima dei relativi indicatori di confronto derivano dallo stretto

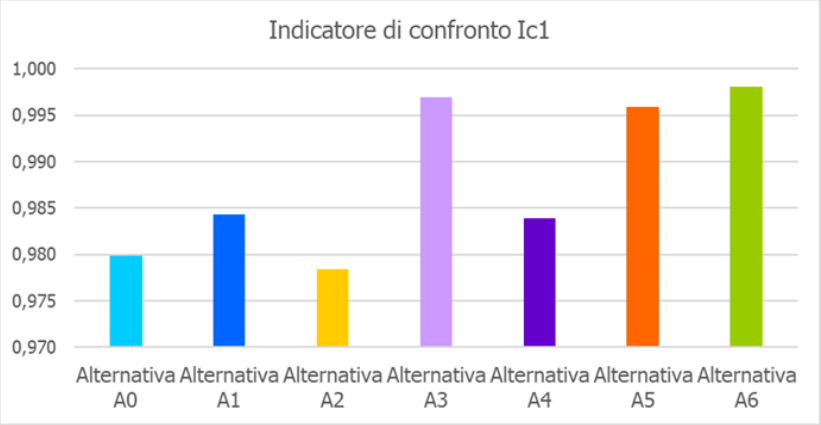
rapporto intercorrente tra l'Alternativa A7 e l'Alternativa A6, e dal fatto che detta ultima alternativa era già risultata tra le due maggiormente prossime alla prestazione ottimale.
A tal riguardo si rammenta che la richiesta di sviluppare l'analisi dell'Alternativa A7 è intervenuta nel corso della riunione della Commissione aeroportuale del 12.10.2020, nel corso della quale erano già stati presentati i risultati dell'analisi ambientale delle prime sei alternative[14] e che, per come formulata, l'alternativa in questione presenta i medesimi parametri di costruzione della Alternativa A6, a meno di quello riguardante il rinnovo della flotta aeromobili (M5).

Risultati: Stima

Il risultato dell'applicazione del set di Indicatori di confronto (I_C) allo "scenario di riferimento" (Alternativa A0) ed alle Alternative di base (Alternativa A1; Alternativa A2; Alternativa A3; Alternativa A4; Alternativa A5; Alternativa A6) è sintetizzato nelle tabelle e grafici seguenti.

Indicatore Ic1: Incidenza della popolazione residente influenzata dagli effetti acustici significativi (Pi) su quella dell'ambito di studio (Ptot), rispetto al rapporto tra domanda soddisfatta (Ds) e potenziale (Dp).

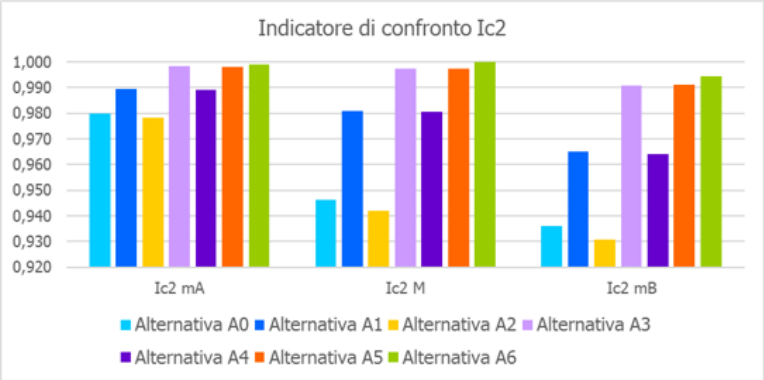
Alternativa di base	Ic1
Alternativa A0	0,980
Alternativa A1	0,984
Alternativa A2	0,978
Alternativa A3	0,997
Alternativa A4	0,984
Alternativa A5	0,996
Alternativa A6	0,998



Indicatore Ic2: Incidenza delle aree urbanizzate esistenti aventi, in ragione degli usi in atto, elevata sensibilità che risultano influenzate da effetti acustici significativi (Ai) su quelle analoghe presenti nell'ambito di studio (Atot), rispetto al rapporto tra domanda soddisfatta (Ds) e potenziale (Dp).

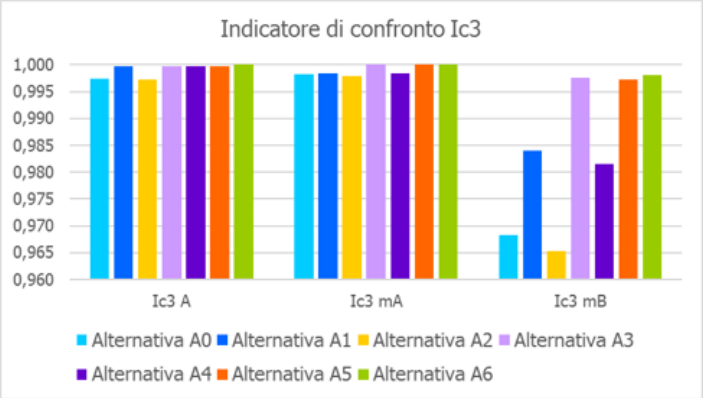
[14] Alternativa A1; Alternativa A2; Alternativa A3; Alternativa A4; Alternativa A5; Alternativa A6

Alternativa di base	Ic2		
	mA	M	mB
Alternativa A0	0,9799	0,9462	0,9362
Alternativa A1	0,9894	0,9808	0,9651
Alternativa A2	0,9781	0,9421	0,9307
Alternativa A3	0,9985	0,9974	0,9909
Alternativa A4	0,9891	0,9804	0,9640
Alternativa A5	0,9981	0,9972	0,9910
Alternativa A6	0,9989	1,0000	0,9943



Indicatore Ic3: Incidenza delle aree oggetto di trasformazione con destinazioni d'uso ad elevata sensibilità che risultano influenzate da effetti acustici significativi (Ti) su quelle analoghe presenti nell'ambito di studio (Ttot), rispetto al rapporto tra domanda soddisfatta (Ds) e potenziale (Dp).

Alternativa di base	Ic3		
	A	mA	mB
Alternativa A0	0,9973	0,9982	0,9683
Alternativa A1	0,9997	0,9984	0,9839
Alternativa A2	0,9972	0,9979	0,9653
Alternativa A3	0,9997	1,0000	0,9975
Alternativa A4	0,9997	0,9984	0,9816
Alternativa A5	0,9997	1,0000	0,9972
Alternativa A6	1,0000	1,0000	0,9981



Il procedimento ha portato alla scelta dell'alternativa di base A3 come Soluzione di Piano, in quanto la media dei valori ottenuti presenta un punteggio più prossimo ad uno che come detto è rappresentativo delle condizioni di un effetto ambientale nullo.

Risultati: Valutazione

Ricapitolando quanto definito nella metodologia, contenuta nel RPA e valutata in sede di Consultazione preliminare, in merito alle modalità di valutazione dei risultati emersi dall'analisi delle alternative rispetto agli Indicatori di confronto, si ricorda che:

- I valori derivanti dall'applicazione sono compresi tra 0 ed 1, dove 0 corrisponde ad un effetto negativo massimo ed 1 ad un effetto negativo nullo
- La Soluzione preliminare di Piano rappresenta quella soluzione che, tra le Alternative di Intorno aeroportuale preliminare poste a confronto, coniuga nel modo ottimale i minori effetti ambientali alle migliori prestazioni complessive, nel rispetto dei requisiti legislativi vigenti, garantendo con ciò il pieno soddisfacimento di tutti gli obiettivi posti alla base della proposta di Piano

In ragione di quanto sopra riportato, i risultati ottenuti sono stati letti in funzione dello scostamento intercorrente tra le prestazioni offerte da ciascuna delle Alternative di base e la prestazione ottimale, ossia quella con valore pari ad 1 relativo a ciascun Indicatore di confronto.

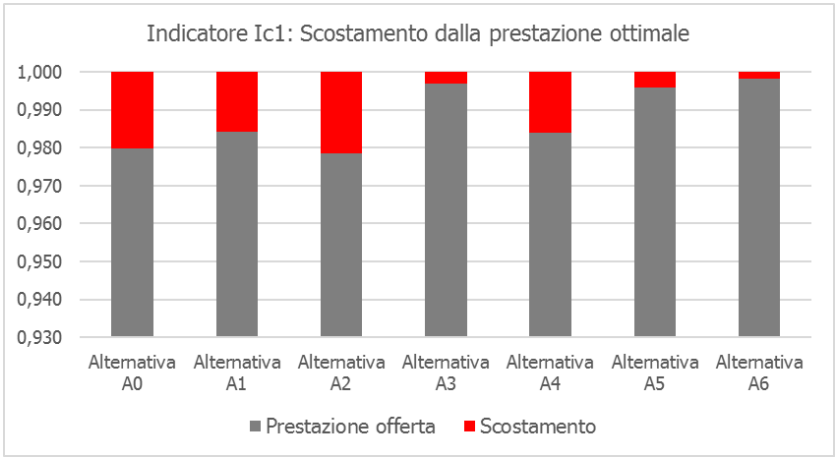
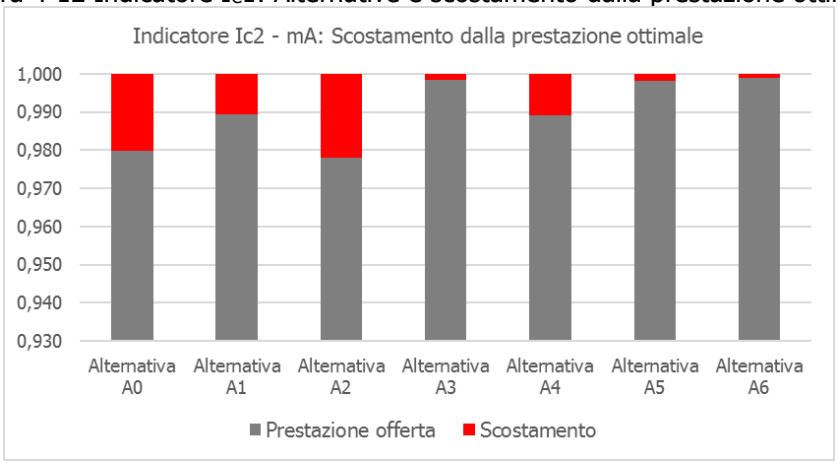
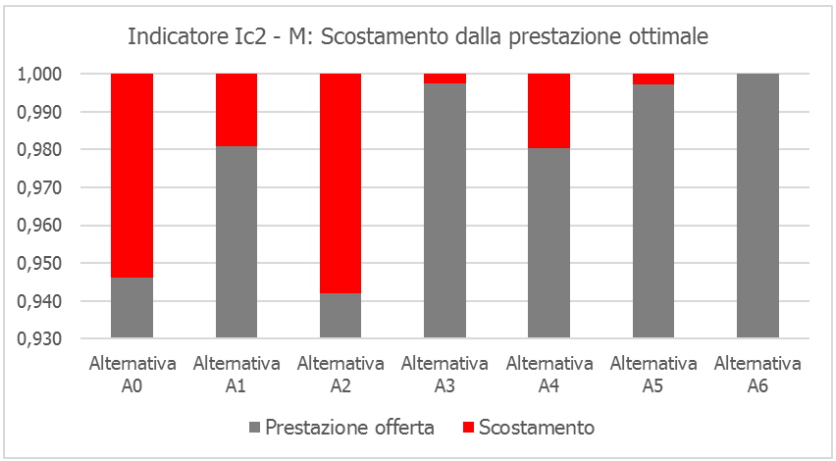


Figura 4-12 Indicatore I_C1: Alternative e scostamento dalla prestazione ottimale





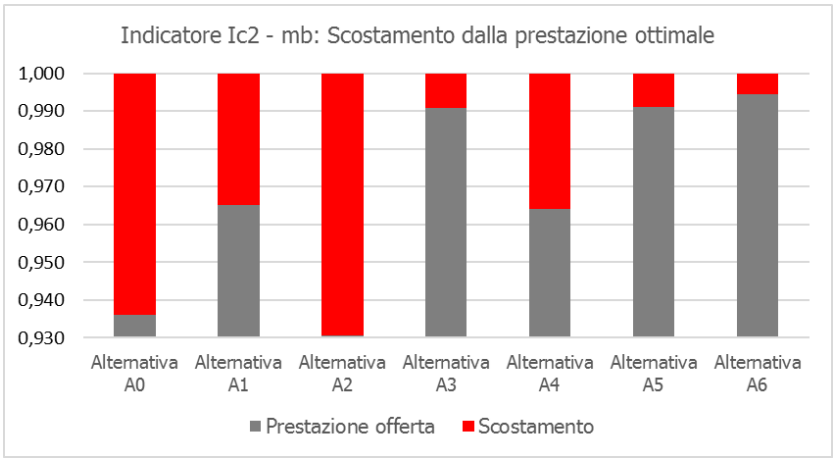
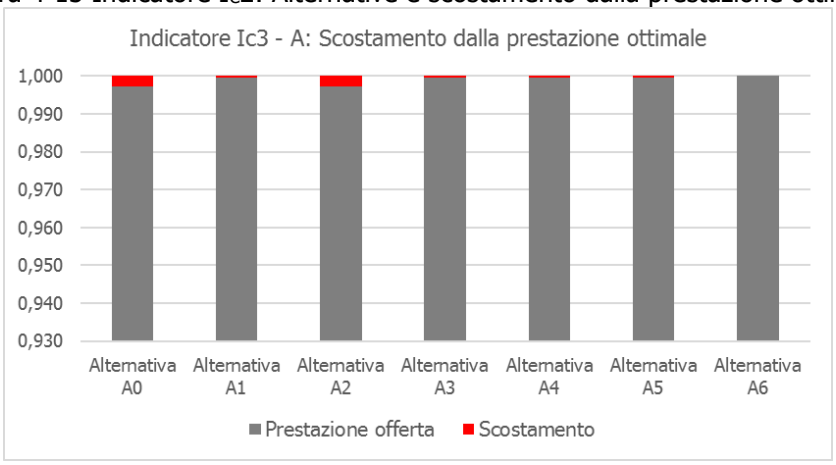
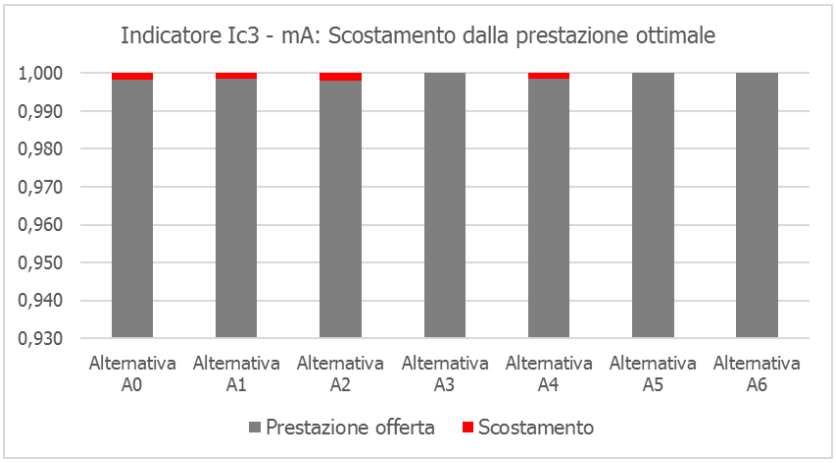


Figura 4-13 Indicatore I_C2: Alternative e scostamento dalla prestazione ottimale





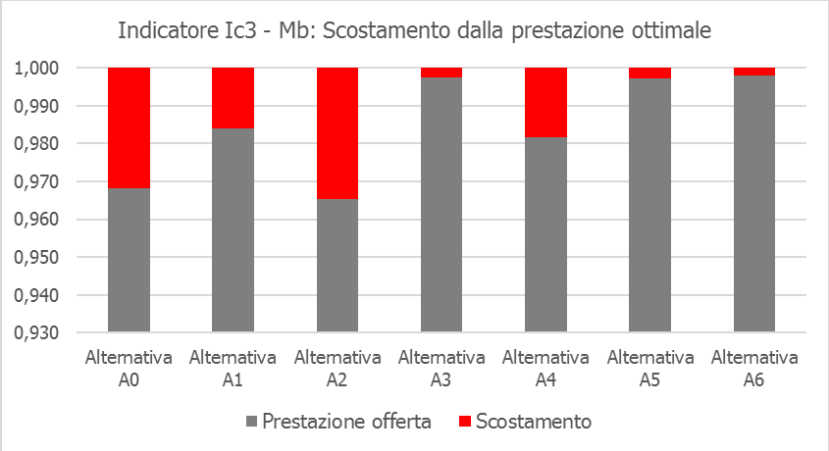


Figura 4-14 Indicatore I_C3: Alternative e scostamento dalla prestazione ottimale

In merito al confronto delle Alternative di base rispetto allo scostamento intercorrente con la prestazione ottimale emerge che:

- Le due Alternative che presentano un minore scostamento dalla prestazione ottimale sono la Alternativa A3 e l'Alternativa A6
- Le Alternativa A3 e l'Alternativa A6 sono accomunate dalle medesime scelte riguardanti i seguenti parametri di costruzione
  - Parametro M4 – Riduzione del traffico courier
  - Parametro M5 – Ammodernamento della flotta aeromobili
- Le Alternativa A3 e l'Alternativa A6 differiscono tra loro, oltre che rispetto ai parametri M1 – Percentuale voli notturni ed M2 - Percentuale decolli per 28, in ragione del diverso valore del parametro "Domanda di trasporto soddisfatta" (parametro D1, nello specifico pari a 247 mov/g per l'Alternativa A3 ed a 280 mov/g per l'Alternativa A6)

Ciò premesso, con specifico riferimento al parametro M4, si evidenzia che ENAC, di concerto con la Società di Gestione dello scalo, ha pianificato sin dal 2020 il trasferimento delle attività merci del principale Vettore operante a Bergamo presso un altro aeroporto nazionale, in armonia con le linee di indirizzo già contenute all'interno del PSA2030.
Le stime di budget pre-pandemia prevedevano nel 2020 una riduzione del 35% delle merci movimentate rispetto al 2019, mentre nel 2021 era attesa una riduzione del 50%; la fase pandemica covid19 ha semplicemente amplificato un effetto già atteso.
In buona sostanza è possibile affermare che l'effetto combinato della fase pandemica e dell'evoluzione repentina dello specifico segmento di mercato abbia di fatto accelerato la riduzione di detto segmento rispetto a quanto già contenuto nel Piano di Sviluppo aeroportuale redatto da ENAC e Società di gestione.

Per quanto concerne il parametro M5, nel Giugno 2021, sono arrivate le prime sei macchine di ultima generazione (B737 8200, pari al 30% degli aeromobili basati sullo scalo), operanti per la compagnia aerea maggiormente presente a Bergamo.

Detti aeromobili vanno ad affiancarsi ai già presenti e attivi A320 Neo e A321 Neo, allineando e superando le percentuali di rinnovo flotta attese nel periodo '20-'25 da PSA30 su valori compresi tra il 12.5% e il 25%.

In considerazione dei risultati emersi dal confronto tra le Alternative di base rispetto allo scostamento dalla prestazione e di quanto puntualizzato in relazione ai parametri M4 ed M5 è risultato possibile formulare le due seguenti considerazioni conclusive.

In primo luogo, la circostanza che le Alternative di base A3 ed A6, ossia quelle connotate da un minore scostamento rispetto alla prestazione ottimale, differiscano tra loro rispetto al parametro D1 – "Domanda soddisfatta" esprime la non sostanzialità di detto nella configurazione degli effetti ambientali e, quindi, ai fini della scelta della Soluzione di Piano.
A tal riguardo giova evidenziare come, in sede di Commissione aeroportuale, sia stato condiviso che individuare ed introdurre vincoli al numero di movimenti non rientra nel mandato della Commissione, tra le cui attribuzioni è viceversa annoverata la valutazione e minimizzazione dell'impatto acustico prodotto dalle attività volative dello scalo sul territorio circostante, e, conseguentemente, di definire ed approvare la zonizzazione acustica aeroportuale.
A margine di quanto ribadito nel corso dei lavori della Commissione aeroportuale, ad ogni buon conto si rammenta che la gestione dei superamenti rispetto ai limiti di rumorosità proprie delle singole aree di rispetto, per come individuate dalla Zonizzazione acustica aeroportuale, è regolamentata dal DM 29.11.2000, a livello nazionale, e dal Regolamento 598/2014, "che istituisce norme e procedure per l'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti dell'Unione, nell'ambito di un approccio equilibrato, e abroga la direttiva 2002/30/CE", a quello comunitario, i quali prevedono la possibile attivazione di procedimenti dedicati.

In secondo luogo, la circostanza che i parametri M4 – "Riduzione del traffico courier" ed M5 – "Ammodernamento della flotta aeromobili", i quali – come visto – giocano un ruolo fondamentale nel ridurre lo scostamento delle alternative A3 ed A6 rispetto alla prestazione ottimale, risultino già riscontrabili nell'attuale operatività dello scalo, rafforza le due citate alternative e le risultanze emerse dalla loro analisi.

4.2.4 Scelta della Soluzione di Piano

La scelta della Soluzione di Piano, a partire dalle Alternative di base poste a confronto, è avvenuta secondo un processo che, sulla base dello schema di processo definito in sede di Rapporto preliminare ambientale, è stato rimodulato sulla base delle esigenze e delle volontà emerse nel corso delle riunioni della Commissione aeroportuale e delle scelte collegialmente assunte.

In tal senso, risulta possibile rintracciare all'interno di detto processo due momenti che presentano una valenza fondamentale e fondativa in ragione degli esiti ai quali hanno condotto e che si sono sostanziati nelle seguenti scelte:

1. Decisione di chiamare i Comuni ad operare «una analisi delle possibili criticità insistenti sul proprio territorio, a partire dalle curve sin ora elaborate, con particolare riferimento a quelle relative agli scenari A0 (attuale), A3 e A6, valutando parallelamente come potrebbero essere eventualmente perimetrate le zone per una minimizzazione delle stesse»[15] (Commissione aeroportuale del 12.10.2020)
2. Decisione di «addivenire alla precisa perimetrazione della possibile Zonizzazione Acustica Aeroportuale, identificata a partire dalle indicazioni comunicate dalle Amministrazioni comunali ad ARPA Lombardia in merito, e adeguata alle realtà esistenti, quali ad esempio la corretta perimetrazione di edifici, fondi e mappali per assicurare l'assenza di incongruità nei confini tra le Zone, in armonia con quanto già avvenuto per la Zonizzazione 2010»[16] (Commissione aeroportuale del 28.05.2021)

Entrando nel merito di detti due fondamentali momenti, per quanto concerne il primo, gli esiti della richiesta alle Amministrazioni di loro proposte relative alla perimetrazione delle zone di rispetto sono stati presentati nella riunione della Commissione aeroportuale del 16.04.2021, da parte di ARPA Lombardia il cui contributo ha nello specifico riguardato i seguenti aspetti:

- Proposte ricevute dalle «Amministrazioni comunali in relazione ad una possibile perimetrazione di dettaglio delle zone A, B e C effettuata a partire dagli scenari elaborati»[17]
- Esiti dello studio modellistico relativo all'Alternativa di intorno aeroportuale A7
- Confronto tra la Zonizzazione acustica aeroportuale 2010[18] e le Alternative di base A0, A3, A6 ed A7
- Prima ipotesi di perimetrazione delle zone di rispetto

Gli esiti di tale attività di ricognizione dei desiderata delle Amministrazioni comunali che hanno rivestito un ruolo centrale all'interno del processo di definizione della Soluzione di Piano possono essere così sintetizzati:

- Individuazione della Zonizzazione 2010 quale soluzione mediante la quale «potrebbero essere eventualmente perimetrate le zone per una minimizzazione» delle «possibili criticità insistenti sul proprio territorio»[19]
- Allineamento esistente tra le proposte di zonizzazione espresse dai Comuni e le Alternative di base considerate, così come riportato nel verbale della riunione della Commissione aeroportuale laddove si afferma che «ad eccezione di quanto indicato dal Comune di Bergamo, le perimetrazioni effettuate dai Comuni possono considerarsi sostanzialmente allineate alle curve risultanti dall'analisi dei diversi scenari»[20]

[15] Verbale della riunione della Commissione aeroportuale del 12.10.2020
[16] Verbale della riunione della Commissione aeroportuale del 28.05.2021
[17] Ibidem
[18] Come già evidenziato, il termine "Zonizzazione acustica aeroportuale 2010" individua la zonizzazione approvata il 22.11.2010 e successivamente annullata all'esito dei ricorsi operati presso TAR Lombardia e Consiglio di Stato.
[19] Il riferimento alla Zonizzazione 2010 è stato operato dai Comuni di Grassobbio, Orio al Serio, Seriate, così come indicato nel verbale della riunione della Commissione aeroportuale del 16.04.2021
[20] Verbale della riunione della Commissione aeroportuale del 16.04.2021

Stante quanto sopra sintetizzato è in buona sostanza possibile affermare che due fattori non contemplati nell'originaria prospettazione dello schema generale di processo, ossia la ricognizione delle istanze espresse dai Comuni ai fini della minimizzazione delle criticità derivanti dalla perimetrazione delle zone di rispetto aeroportuale e la Zonizzazione 2010, hanno - nella realtà - dato un forte e preciso indirizzo alla definizione della Soluzione di Piano per come emersa a conclusione del processo di pianificazione.

Per quanto concerne il secondo momento fondamentale individuato all'interno del processo di definizione della Soluzione di Piano, l'aspetto dirimente in questo caso risiede nel modus operandi prefigurato.
In tal senso, come chiaramente reso dall'estratto sopra riportato del verbale della riunione del 28.05.2021, la «possibile Zonizzazione acustica aeroportuale», ossia la Soluzione di Piano, è stata intesa dalla Commissione come l'esito conclusivo di un processo che trova il suo tratto distintivo nel derivare, a sua volta, da due distinte attività:

- L'armonizzazione delle proposte espresse dalle Amministrazioni comunali, il cui carattere composito, ovvero non univoco, trova riscontro non solo negli stralci dei verbali di Commissione prima riportati, quanto soprattutto nella forma plurale espressa nella locuzione «indicazioni comunicate»
- La contestualizzazione rispetto alle «realtà esistenti», qui identificate nella partizione fondiaria e nell'assetto insediativo, ed assunta quale requisito essenziale al fine di garantire « l'assenza di incongruità nei confini tra le Zone»

Tale prospettazione del metodo di lavoro chiarifica i termini in cui, a partire dagli esiti dell'analisi della rosa iniziale delle Alternative di Intorno aeroportuale, si sia pervenuti alla scelta della Soluzione di Piano, concependo tale percorso come processo continuo e connotato dal progressivo e collegiale affinamento dell'iniziale rosa di soluzioni prospettate, via via più ristrette e circostanziate.
In altri termini, l'aspetto che si ritiene opportuno sottolineare risiede nella natura unitaria che ha seguito il processo pianificatorio che, a partire dalla definizione del quadro delle alternative, in luogo di procedere per distinti momenti di scelta univoca, è stato concepito come flusso decisionale continuo ed aperto all'integrazione delle differenti soluzioni prospettate dai diversi attori nel corso del suo divenire.

Sotto l'aspetto operativo, l'approccio metodologico sopra descritto si è concretizzato in un'attività di preventiva consultazione di ciascuna delle singole Amministrazioni coinvolte, che la Società di gestione aeroportuale ha direttamente portato avanti al fine di condividere con dette amministrazioni le scelte assunte e di verificarne la bontà e la coerenza dei confini di dettaglio individuati.

L'esito di detta attività di condivisione con le Amministrazioni comunali si è concretizzato nella proposta di perimetrazione presentata nella riunione della Commissione aeroportuale del 12.07.2021, con riferimento alla quale, a meno di alcuni aspetti di dettaglio nello specifico

concernenti la perimetrazione della zona C[21], non sono stati espressi rilievi da parte dei Membri di detta Commissione (Figura 4-15).

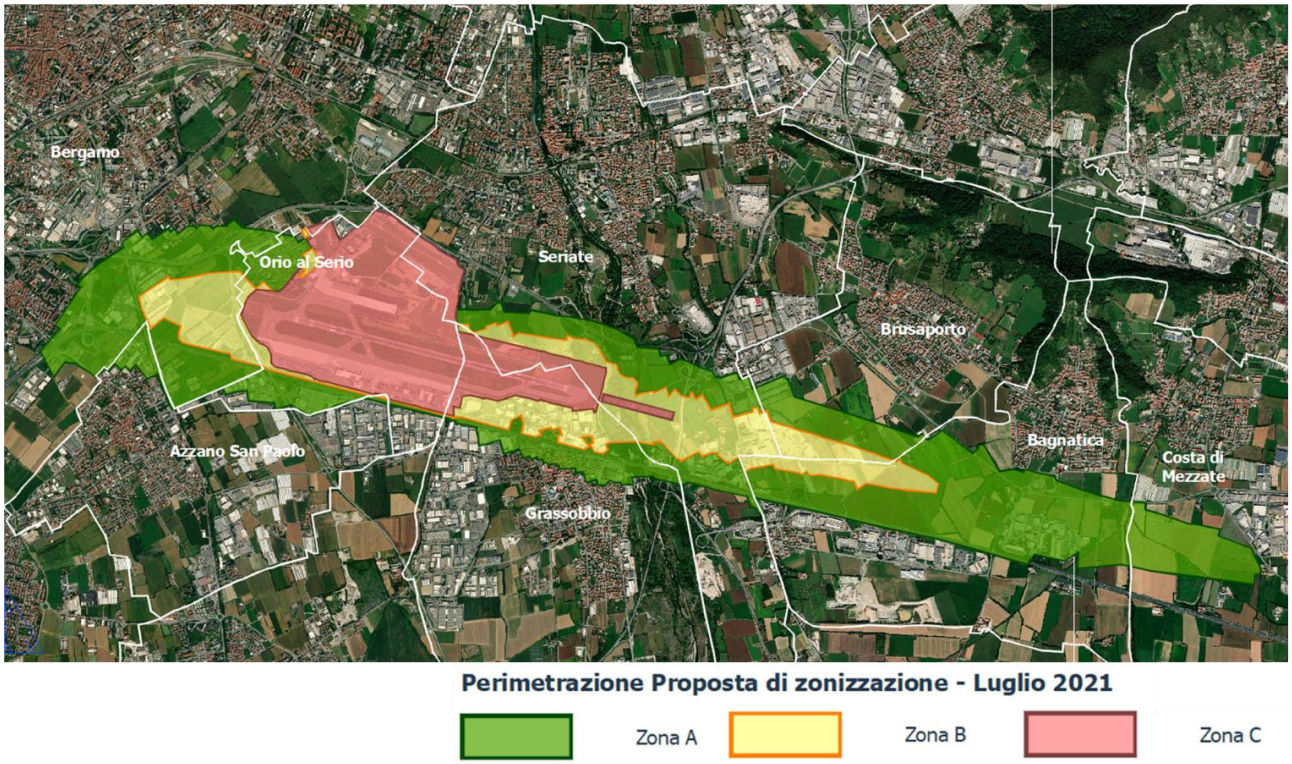


Figura 4-15 Proposta di Intorno aeroportuale preliminare individuata dalla Commissione aeroportuale nella riunione del 12.07.2021

A completamento della descrizione del processo che ha condotto alla citata proposta di perimetrazione di Intorno aeroportuale del 12.07.2021, si ritiene utile affrontare la proposta di perimetrazione avanzata dal Comune di Bergamo la quale – come premesso – era risultata l'unica non allineata con quelle delle restanti Amministrazioni, essendo connotata da una significativa contrazione della Zona A in direzione dello scalo e, con ciò, dall'assenza di qualsiasi riferimento ad alcuna delle Alternative di intorno aeroportuale sviluppate.

Assunto che la proposta in questione, così come emerso nel corso della riunione del 16.04.2021, non era sostanziata dalla definizione di quei parametri ("Scenari di domanda" e "Modalità di gestione") sulla cui base erano state costruite le altre Alternative di base, detta circostanza ha da subito indotto la Commissione aeroportuale a concordare sulla necessità di operare un approfondimento tecnico volto a definire – dapprima - quali potessero essere quei valori relativi ai parametri "Scenari di domanda" e "Modalità di gestione" in grado di restituire una configurazione delle curve isofoniche confrontabile con la proposta avanzata dal Comune di Bergamo e

[21] Nello specifico, i rilievi hanno riguardato l'opportunità o meno che la Zona C coincidesse con le aree interne al sedime aeroportuale. A tal riguardo, ricordato che tale scelta discende dalla necessità di inserire all'interno della predetta zona di rispetto tutte le infrastrutture di volo e, quindi, tutte le aree in cui si svolgono attività aeronautiche, la Commissione ha sostanzialmente condiviso che detta scelta risulta rispettosa delle disposizioni di cui all'articolo 7 del DM 31.10.1997.

successivamente - procedere alla stima dei relativi Indicatori di confronto (I_C) ed alla sua integrazione nel quadro delle Alternative di base.
Posto che le valutazioni di massima in tal senso eseguite dalla Società di gestione hanno evidenziato «l'impossibilità tecnica di soddisfare quanto proposto dall'Amministrazione [di Bergamo] allo stato attuale»[22], a fronte di dette risultanze, «il Comune di Bergamo, preso atto della difficoltà di addivenire, allo stato attuale, ad una perimetrazione come quella proposta, al fine di procedere con la redazione della Proposta di Piano, ritiene condivisibile lo scenario 3 che comunque minimizza in modo significativo gli impatti sui quartieri di Campagnola e Colognola».

4.3 Valutazione ambientale degli obiettivi del PZAA

4.3.1 Quantificazione della popolazione influenzata dagli effetti acustici dell'attività aeronautica

Il valore della popolazione residente all'interno della porzione territoriale compresa entro l'ambito di studio e la proposta di Intorno aeroportuale rappresenta un parametro essenziale ai fini dell'analisi degli effetti della Soluzione di Piano.
Stante detta centralità di detto ruolo ed in considerazione del quadro degli interventi che la Società di gestione, in adempimento dell'accordo tra Regione Lombardia e Provincia di Bergamo definito nell'ambito della procedura di compatibilità ambientale relativa al DEC VIA 667/2003, ha predisposto e messo in atto al fine di migliorare il confort acustico all'interno delle unità immobiliari ad uso residenziale[23], ai fini di una più precisa e reale rappresentazione della situazione in atto, è apparso opportuno operare una puntualizzazione del parametro "popolazione influenzata dagli effetti acustici dell'attività aeronautica".
In tal senso, la popolazione residente all'interno della porzione territoriale interessata dalla proposta di Intorno aeroportuale è stata distinta nelle due seguenti categorie:

- Popolazione influenzata – Valore complessivo
  La categoria in questione è rappresentativa del valore totale della popolazione residente all'interno della porzione territoriale ricompresa entro l'Intorno aeroportuale, a prescindere dal loro risiedere all'interno di edifici che sono stati oggetto dei citati interventi diretti.
- Popolazione influenzata – Valore specifico
  Detta seconda categoria è espressione di quella popolazione che, oltre a risiedere all'interno della porzione territoriale inclusa nella proposta di Intorno aeroportuale, abita all'interno di edifici che non sono stati oggetto di interventi diretti al ricettore

Posto che l'obiettivo e l'attività profusi dall'intero settore aeronautico nel giungere all'utilizzo di velivoli connotati da una sempre minore emissione acustica, porteranno ad una progressiva riduzione dell'impronta aeroportuale nel suo insieme che è e rimane - come peraltro indicato nella stessa normativa - soluzione primaria e prioritaria per la minimizzazione dell'impatto, anche in termini di costi/benefici, e confermato l'impegno della Società di gestione nell'azione di compatibilizzazione

[22] Verbale della riunione della Commissione aeroportuale del 28.05.2021
[23] Gli interventi in questione hanno riguardato anche le strutture scolastiche

degli effetti acustici dell'attività aeronautica, con ciò proseguendo nell'attuazione degli interventi di ottimizzazione del comfort acustico dei ricettori, nel seguito è riportato il valore, complessivo e specifico della popolazione influenzata, distinto per zone di rispetto aeroportuale (cfr. Tabella 4-7 e Figura 4-16).

Popolazione influenzata	*Zona A*	*Zona B*	*Totale*
Valore complessivo (Residenti totali all'interno della porzione territoriale ricompresa entro l'Intorno aeroportuale)	3.006	529	3.535
Residenti in edifici già oggetto di interventi di mitigazione	825	418	1.243
Valore specifico (Residenti in edifici non oggetto di interventi di mitigazione)	2.181	111	2.292

Tabella 4-7 Popolazione residente entro la porzione territoriale oggetto della proposta di Zonizzazione acustica aeroportuale: "Valore complessivo" e "Valore specifico"

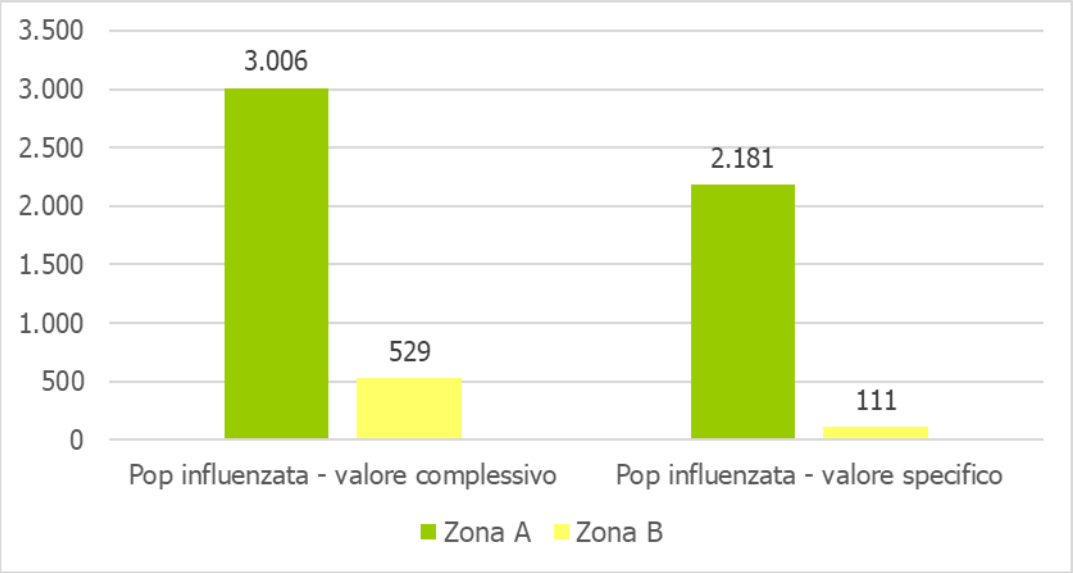


Figura 4-16 Popolazione interessata: Confronto Valore complessivo – Valore specifico

Assunto che il valore della popolazione residente all'interno dell'Intorno aeroportuale ammonta in totale a 3.535 persone, gli interventi in questione ne hanno operato una riduzione di circa il 35%, portandolo a 2.292 abitanti.
Leggendo il rapporto tra Valore complessivo e Valore specifico in relazione alle zone di rispetto di cui alla proposta di Zonizzazione acustica aeroportuale, emerge che la riduzione conseguente agli interventi diretti ad oggi realizzati ha in modo particolare interessato gli abitanti residenti all'interno della zona B, nel cui caso l'entità di detta riduzione si attesta a quasi l'80%.

Per quanto concerne la distribuzione territoriale degli interventi e la connessa riduzione della popolazione influenzata dagli effetti acustici dell'attività aeronautica, la logica di intervento ha privilegiato le zone più prossime al sedime aeroportuale e quelle che presentavano una maggiore densità edilizia. In tal senso, le aree che hanno maggiormente beneficiato degli interventi condotti sono state – in modo prioritario - quelle della porzione dell'abitato di Orio al Serio prospettante verso l'aeroporto, nonché, nei Comuni di Grassobbio e Seriate, le aree rispettivamente poste in prossimità del sedime aeroportuale ed in corrispondenza della rotta di volo.

Gli elaborati cartografici di supporto a quanto sopra illustrato sono costituiti da:

- Tavola RT.B03 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Interventi di mitigazione realizzati
- Tavola RT.B04 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Popolazione interessata ed interventi di mitigazione"
- Tavola RT.B05 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Popolazione residente in edifici non oggetto di interventi di mitigazione"

4.3.2 Analisi degli effetti della Soluzione di Piano

Aspetti metodologici

L'analisi degli effetti è applicata alla Soluzione di Piano risultante a valle della sua implementazione, ossia alla proposta preliminare di Intorno aeroportuale per come derivante dall'attività di contestualizzazione della Soluzione di Piano rispetto alla puntuale e specifica articolazione del contesto territoriale esistente e pianificato.
La valutazione degli effetti generati dall'attuazione della Soluzione di Piano è stata strutturata sulla base di un set di indicatori, gli "Indicatori di analisi" (IA), la cui definizione discende dalla correlazione intercorrente tra azioni di Piano, fattori causali ed effetti potenziali.
Muovendo dalla correlazione tra obiettivi ed azioni di Piano, la catena logica che correla dette azioni ai loro effetti potenziali risulta la seguente (cfr. Tabella 4-8).

Azioni		*Fattori causali*		*Effetti potenziali*	
A.1	Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale	F1.1	Definizione della popolazione residente influenzata dalle attività aeroportuali	E1.1	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeroportuali ≥ 60 dBA LVA
		F1.2	Definizione della porzione territoriale influenzata dalle attività aeroportuali	E1.2	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità da parte delle emissioni aeronautiche
A.2	Perimetrazione della Zona di rispetto B	F2.1	Definizione della popolazione residente influenzata	E2.1	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici

Azioni		*Fattori causali*		*Effetti potenziali*	
			significativamente dalle attività aeroportuali		delle attività aeroportuali ≥ 65 dBA LVA
		F2.2	Variazione del regime d'uso dei suoli	E2.2	Adeguamento delle previsioni della pianificazione locale
A.3	Perimetrazione della Zona di rispetto A	F3.1	Definizione della popolazione residente parzialmente influenzata dalle attività aeroportuali	E3.1	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeroportuali < 65 dBA LVA
		F3.2	Definizione della porzione territoriale parzialmente influenzata dalle attività aeroportuali	E3.2	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità da parte delle emissioni aeronautiche < 65 dBA LVA

Tabella 4-8 Quadro di correlazione Azioni – Fattori causali – Effetti potenziali

Sulla scorta del quadro di correlazione sopra riportato, il set di indicatori definito ai fini dell'analisi degli effetti si compone di quattordici indicatori, così articolati (cfr. Tabella 4-9).

Azioni		*Indicatori*	
A.1	Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale	I1.1	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio
		I1.2	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
		I1.3	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità influenzate da effetti acustici su quelle analoghe presenti nell'ambito di studio
		I1.4	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità influenzate da effetti acustici su quelle analoghe presenti nell'ambito, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
A.2	Perimetrazione della Zona di rispetto B	I2.1	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici significativi su quella dell'ambito di studio
		I2.2	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici significativi su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
		I2.3	Incidenza delle aree di adeguamento sulle aree di trasformazione residenziale dell'ambito di studio

Azioni		*Indicatori*	
		I2.4	Incidenza delle aree di adeguamento sulle aree di trasformazione residenziale dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
		I2.5	Incidenza delle aree di adeguamento a destinazione residenziale sul totale delle aree trasformative residenziali a scala comunale
		I2.6	Incidenza delle aree di adeguamento a destinazione residenziale sul totale delle aree trasformative residenziali a scala comunale, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
A.3	Perimetrazione della Zona di rispetto A	I3.1	Incidenza della popolazione residente parzialmente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio
		I3.2	Incidenza della popolazione residente parzialmente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale
		I3.3	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità parzialmente influenzate da effetti acustici su quelle analoghe presenti nell'ambito di studio
		I3.4	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità parzialmente influenzate da effetti acustici su quelle analoghe presenti nell'ambito, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale

Tabella 4-9 Indicatori di analisi (IA)

Con riferimento alla distinzione della popolazione influenzata dagli effetti acustici dell'attività in "Valore complessivo" e "Valore specifico" (cfr. par. 4.3.1), si specifica che il parametro utilizzato ai fini della stima degli effetti è stato quello relativo al valore complessivo.
In altri termini, nel popolare il set di indicatori costruiti sulla base del parametro popolazione, il dato assunto è stato quello relativo al "valore complessivo", ossia quello relativo alla totalità della popolazione residente all'interno della porzione territoriale interessata dalla proposta di Intorno aeroportuale, e non già al "valore specifico".

In analogia all'approccio metodologico adottato nel caso degli Indicatori di confronto, anche per quanto riguarda gli Indicatori di analisi la modalità di loro costruzione è stata finalizzata ad ottenere un risultato normalizzato, assumendo nel valore pari ad 1 la prestazione ottimale (cfr. Figura 4-17).

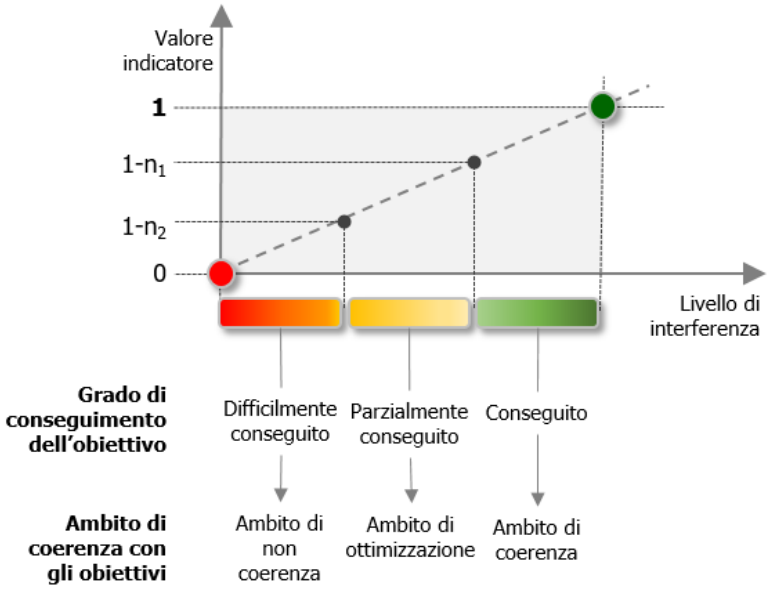


Figura 4-17 Grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale

In altre parole, per come sono stati costruiti detti indicatori, lo scostamento intercorrente tra il risultato conseguito dalla Soluzione di Piano ed il valore massimo della scala di valutazione, ossia 1, esprime in quali termini le scelte che sostanziano detta soluzione siano in grado di conseguire gli obiettivi di sostenibilità ambientale posti alla base della proposta di Piano.

Inoltre, tale scelta, arrivando ad una quantificazione degli effetti secondo un'unità di misura comune, ha permesso di poter confrontare tra loro gli effetti determinati dalla proposta di Piano rispetto ad ognuna delle Azioni di Piano di cui questa si compone e, con ciò, di poter comprendere, al di là del risultato complessivo, se ed in quale misura esistano degli aspetti di minore rispondenza.

Gli elaborati cartografici di supporto all'analisi degli effetti sono costituiti da:

- Tavola RT.B01 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Rapporto con la popolazione interessata complessiva"
- Tavola RT.B02 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale e popolazione residente: Rapporto con la popolazione interessata complessiva per Comuni"
- Tavola RT.B06 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale ed assetto territoriale attuale: Rapporto con gli usi in atto"
- Tavola RT.B07 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale ed assetto territoriale attuale: Rapporto con gli usi in atto per Livelli di sensibilità"
- Tavola RT.B08 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale ed assetto territoriale pianificato: Rapporto con le aree di trasformazione urbanistica"
- Tavola RT.B09 "Proposta zonizzazione acustica aeroportuale ed assetto territoriale pianificato: Rapporto con le aree di trasformazione urbanistica per Livelli di sensibilità"

Risultati: Sintesi della stima degli effetti

Con riferimento all'analisi ambientale effettuata si riportano in sintesi i dati di base ed i risultati ottenuti per ogni indicatore rispetto all'azione correlata.

Popolazione	Ptot	Popolazione residente all'interno dell'ambito di studio	**37.081**
	Pi_{Pzaa}	Popolazione residente all'interno dell'ambito interessato dalla proposta di Pzaa	**3.590**
	$Pi_{zone\ B\text{-}C}$	Popolazione residente all'interno delle zone B e C della proposta di Pzaa	**584**
	$Pi_{zona\ A}$	Popolazione residente all'interno della zona A della proposta di Pzaa	**3006**
Aree urbanizzate esistenti	Atot	Aree urbanizzate ad "elevata sensibilità" ricadenti nell'ambito di studio	**1.030,77**
	Ai_{Pzaa}	Aree urbanizzate ad "elevata sensibilità" ricadenti all'interno della proposta di Pzaa	**188,30**
	$Ai_{zona\ A}$	Aree urbanizzate ad "elevata sensibilità" all'interno della zona A della proposta di Pzaa	**132,61**
Aree di nuova urbanizzazione	Aptot	Aree oggetto di previsioni di trasformazione da parte dei PGT vigenti, ricadenti all'interno dell'ambito di studio	**62,70**
	$Api_{zona\ B\text{-}C}$	Aree oggetto di previsioni di trasformazione da parte dei PGT vigenti, ricadenti all'interno delle zone B e C della proposta di zonizzazione acustica del 12.07.2021	**0,32**

Figura 4-18 Dati di base

Azione A1 Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale	I1.1	Incidenza della popolazione residente influenzata dagli effetti acustici rispetto al totale della popolazione residente all'interno dell'ambito di studio	**0,903**
	I1.2	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,894**
	I1.3	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad "elevata sensibilità" influenzate da effetti acustici su quelle ad "elevata sensibilità" presenti nell'ambito di studio	**0,817**
	I1.4	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad "elevata sensibilità" influenzate da effetti acustici su quelle di parli livello di sensibilità presenti nell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,799**

Azione A2 Perimetrazione della zona di rispetto B e C	I2.1	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici significativi su quella dell'ambito di studio	**0,984**
	I2.2	Incidenza della popolazione residente influenzata da effetti acustici significativi su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,983**
	I2.3	Incidenza aree di adeguamento sulle aree di trasformazione residenziale dell'ambito di studio	**0,995**
	I2.4	Incidenza aree di adeguamento sulle aree di trasformazione residenziale, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,994**
	I2.5	Incidenza aree di adeguamento a destinazione residenziale sul totale delle aree di trasformazione residenziale a scala comunale*	**0,878**
	I2.6	Incidenza aree di adeguamento a destinazione residenziale sul totale delle aree trasformative residenziali a scala comunale, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale*	**0,866**

* Valore minimo riscontrato

Azione A3 Perimetrazione della zona di rispetto A	I3.1	Incidenza della popolazione residente parzialmente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio	**0,919**
	I3.2	Incidenza della popolazione residente parzialmente influenzata da effetti acustici su quella dell'ambito di studio, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,911**
	I3.3	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità parzialmente influenzate da effetti acustici rispetto all'insieme delle aree ad "elevata sensibilità" esistenti all'interno dell'ambito di studio	**0,871**
	I3.4	Incidenza delle aree urbanizzate esistenti ad elevata sensibilità parzialmente influenzate da effetti acustici su quelle analoghe presenti nell'ambito, rispetto al rapporto tra domanda di traffico soddisfatta e potenziale	**0,858**

Figura 4-19 Sintesi dei risultati emersi

Risultati: Sintesi degli effetti rispetto agli obiettivi di sostenibilità

In ragione dell'approccio metodologico definito nel Rapporto preliminare ambientale valutato in sede di Consultazione preliminare ex art. 13 c1 DLgs 152/2006 e smi, il set di indicatori formulato è stato costruito in modo tale da restituire il grado di conseguimento, da parte delle Azioni di Piano, degli obiettivi di sostenibilità per come implementati all'interno degli Obiettivi di Piano mediante un dato quantitativo.
Tale dato, normalizzato rispetto a 1, esprime con il valore pari a 0 il minimo grado di conseguimento degli obiettivi, essendo con ciò rappresentativo della situazione di massima incoerenza tra le Azioni di Piano e gli obiettivi perseguiti; all'opposto, il valore pari 1 corrisponde al massimo grado di conseguimento degli obiettivi e, quindi, alla piena coerenza intercorrente tra Azioni ed obiettivi di sostenibilità così come integrati all'interno degli Obiettivi di Piano.

Sintetizzando i dati ottenuti dall'applicazione degli Indicatori di analisi (I_A) e calcolandone il valore medio rispetto alle singole Azioni di Piano a cui sono associati, si ottengono i seguenti risultati (cfr. Tabella 4-10).

Azione di Piano		*I_A Valore medio*
A1	Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale	0,853
A2	Perimetrazione della zona di rispetto B e C	0,989
A3	Perimetrazione della Zona di rispetto A	0,890

Tabella 4-10 Indicatori di analisi (I_A): Valori medi per Azioni di Piano

Come si evince dalla tabella precedente, sia i valori medi dell'insieme degli indicatori riferiti a ciascuna Azione di Piano che la media di detti valori medi, nello specifico risultante pari a 0,910, risultano prossimi assai prossimi al valore rappresentativo massimo grado di conseguimento degli obiettivi, come detto pari ad 1 (cfr. Figura 4-20).

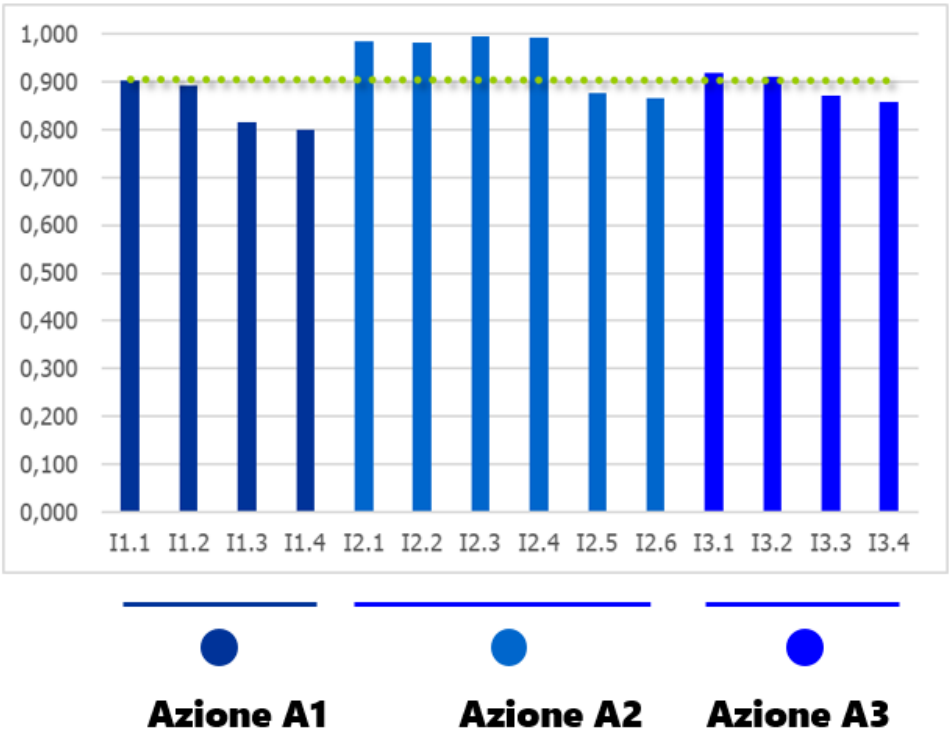


Figura 4-20 Indicatori di analisi (I_A): Valori per Azioni di Piano e valore medio complessivo (linea verde tratteggiata)

Unitamente a ciò si evidenzia che l'indicatore relativo ai rapporti con gli atti di pianificazione (I2.3) presenta un valore pari a 0,995 che costituisce il risultato più elevato tra tutti quelli stimati.

4.3.3 Le risultanze rispetto agli indici del DM 20.05.1999

In armonia con quanto evidenziato nel corso dei lavori della Commissione aeroportuale, l'analisi degli effetti della Soluzione di Piano, operata secondo gli Indicatori I_A, è stata integrata attraverso la stima degli indici Ia, Ib, Ic di cui al D.M. 20.05.1999.

La stima degli indici Ia, Ib, Ic è stata condotta secondo la metodica definita all'art. 7 del citato decreto, nonché sulla base delle seguenti modalità:

- Individuazione delle aree residenziali
  Le aree residenziali presenti all'interno di ciascuna delle tre aree di rispetto (Ar; Br; Cr), indicate nel DM 20.05.1999 come dato conoscitivo alla base della stima degli indici, sono state individuate sulla base dell'uso attuale del suolo riportato da DUSAF 6, acquisito dal Geoportale della Lombardia, così come indicato nel Rapporto preliminare ambientale (RPA) presentato e valutato dal MiTE (parere CT VIA-VAS n.2998 del 14.04.2019)
- Individuazione delle classi di densità abitativa
  L'assegnazione alle aree residenziali ricadenti all'interno delle aree di rispetto delle classi di densità abitativa individuate dal decreto in parola (estensiva; semiestensiva; intensiva) ai fini dell'applicazione del coefficiente correttivo "k" e del conseguente calcolo dei valori Arc, Brc e

Crc, è stata operata sulla base della correlazione tra classi d'uso definite dal DUSAF e classi di densità abitativa da DM 20.05.1999 riportata nella seguente Tabella 4-11.

Classi aree residenziali DUSAF ricadenti entro la proposta di zonizzazione		*Tipo area residenziale*
111 - Tessuto urbano continuo	1112 - Tessuto residenziale continuo mediamente denso	Semiestensiva
112 - Insediamento discontinuo	1121 - Tessuto residenziale discontinuo	Estensiva
	1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme	Estensiva
	1123 - Tessuto residenziale sparso	Estensiva

Tabella 4-11 Correlazione tra classi di aree residenziali DUSAF e classi di densità abitativa da DM 20.05.1999

I dati ottenuti sulla base della metodologia di lavoro sopra richiamata sono riportati nella Tabella 4-12.

Estensione totale delle Aree di rispetto (A; B; C)

Aree di rispetto	*Estensione (Ha)*
Zona A	637,21
Zona B	240,30
Zona C	297,99

Estensione ponderata delle Zone residenziali ricadenti nelle Aree di rispetto (Arc; Brc; Crc)

Aree di rispetto	*Estensione (Ha)*
Arc	0,54
Brc	0,10
Crc	0,00

Indici di caratterizzazione degli aeroporti (Ia; Ib; Ic)

Indice	
Ia	3,44
Ib	0,24
Ic	0,00

Tabella 4-12 Soluzione preliminare di Piano: Dati di base ed Indici Ia, Ib, Ic ex DM 20.05.1999

Assunto che, secondo la logica dell'articolo 7 del DM 20.05.1999, il calcolo dei tre indici presenta un mero valore conoscitivo, al fine di rendere maggiormente evidenti gli effetti della Soluzione preliminare di Piano espressi secondo detti indici è apparso utile operarne un confronto con quelli stimati rispetto alla cosiddetta Zonizzazione 2010.
Detto confronto, così come indicato nel verbale della Commissione aeroportuale del 12.07.2021, ha evidenziato un netto miglioramento dell'indice Ia che risulta di fatto dimezzato nella nuova proposta di zonizzazione acustica, ed una sostanziale costanza degli indici Ib e Ic (cfr. Figura 4-21).

Indice	*Proposta zonizzazione*	*Zonizzazione 2010*
Ia	3,44	7,41
Ib	0,24	0,25
Ic	0,00	0,00

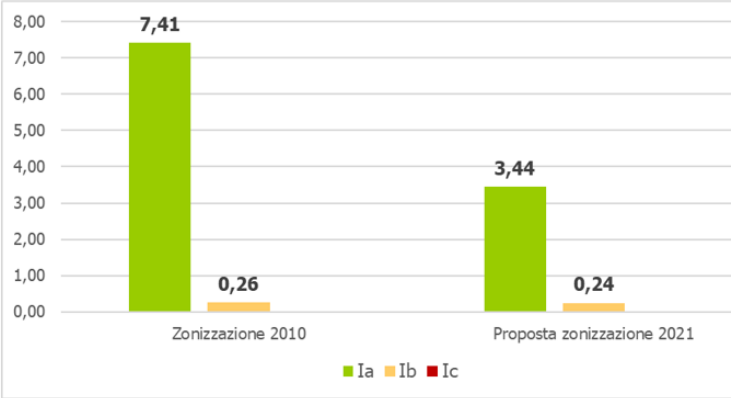


Figura 4-21 Indici DM 20.05.1999: Confronto Zonizzazione 2010 – Proposta di zonizzazione

4.4 L' armonizzazione delle scelte di Piano

I profili di definizione delle misure che completano la proposta di Piano, attengono a:

A. Come intervenire, con riferimento alla tipologia di misure proposte
B. Dove intervenire, relativamente alle porzioni territoriali che si presuppone necessitino delle misure proposte
C. Modi di intervento, con riferimento ai metodi ed ai tempi con i quali saranno poste in essere le misure previste

A. Come intervenire

Le modalità attraverso le quali si è inteso intervenire e che sostanziano le «misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma»[24], in continuità con quanto già attuato dalla Società di gestione, si concretizzano nelle seguenti tipologie di interventi sui ricettori abitativi:

- 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 abitativa.

B. Dove intervenire

Il tema della armonizzazione delle scelte di Piano rispetto all'assetto territoriale pregresso riguarda due distinte tipologie di contesto, nel seguito descritte con riferimento alla tipologia dei tessuti insediativi interessati ed alla zona di rispetto ex articolo 6 DM 31.10.1997:

- Tipologia di contesto 1

[24] DLgs 152/2006 e smi – Allegato VI, punto g)

Tessuti edilizi a prevalente uso residenziale o loro modeste porzioni, ricadenti in Zona B. Detta situazione riguarda l'abitato di Orio al Serio, Seriate, Bagnatica

- Tipologia di contesto 2
  Quota parte di unità abitative ad uso residenziale ricadenti nella zona di rispetto A della proposta di Piano di zonizzazione acustica aeroportuale, per le quali si determina uno sfalsamento tra il massimo livello acustico definito dal DM 31.10.1997 per detta zona (per cui 60 ≤ LVA < 65) e la corrispondente curva isofonica relativa alla Alternativa di Intorno aeroportuale A3 (curva isofonica relativa ai 65 dB(A) in LVA). A tal riguardo si rammenta che, come illustrato nel paragrafo 10.2 del RA, l'Alternativa A3 è compresa tra quelle assunte dalla Commissione aeroportuale come base a partire dalla quale addivenire alla precisa perimetrazione della possibile Zonizzazione Acustica Aeroportuale.
  Detta seconda tipologia si configura, con entità in modo pressoché analoga, nei territori dei Comuni di Orio al Serio e di Grassobbio

C. Modi di intervento

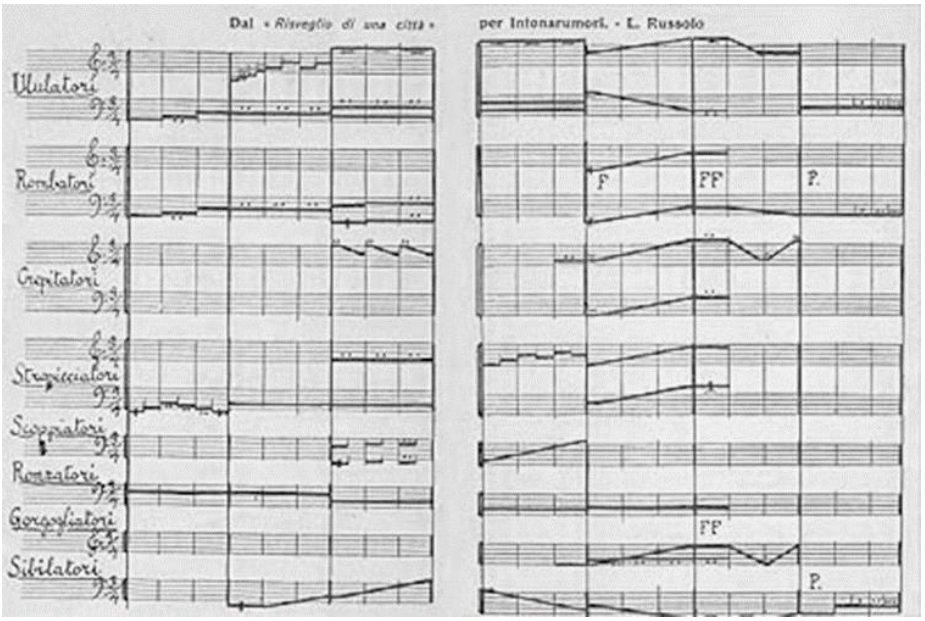
Come premesso, il profilo di definizione in esame attiene ai metodi ed ai tempi con i quali saranno poste in essere le misure.

Per quanto concerne i metodi, in ragione dell'esperienza maturata e dei riscontri che ne sono discesi, si ritiene di procedere attraverso lo strumento del bando.
Gli aspetti del futuro bando per interventi di fonoisolamento che qui si intende da subito definire riguardano:

- Edifici interessati
  L'individuazione degli edifici interessati dal bando è stata articolata in funzione delle tipologie di contesto di cui al precedente punto B. del presente paragrafo.
- Specifiche
  Le specifiche del futuro bando saranno del tutto analoghe a quelle dei tre precedenti e, in tal senso, saranno seguite le medesime modalità di pubblicizzazione, presentazione delle domande e loro valutazione, nonché selezioni degli edifici in esso ricompresi tra quelli prima indicati.

Per quanto concerne i tempi, il cronoprogramma che ENAC, per il tramite della Società di gestione, si impegna a rispettare prevede la pubblicazione del futuro bando a valle dell'avvenuta approvazione del Piano di zonizzazione acustica aeroportuale da parte della Commissione aeroportuale e la sua attuazione entro i 2 anni successivi.
L'avvenuta attuazione, secondo la tempistica prima indicata, definisce il tempo T0 rispetto alla quale, attraverso le attività di monitoraggio indicate al successivo capitolo, saranno verificati gli effetti del Piano di zonizzazione acustica aeroportuale.

In altri termini, le misure in esame concorrono alla definizione della situazione al tempo T0, con riferimento alla quale, sulla base delle risultanze derivanti dalle attività di monitoraggio, individuare la necessità di porre in essere interventi di risanamento.



monitoraggio ambientale del Piano / programma

scheda D

5 D - IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PZAA

5.1 Ruolo, obiettivi e metodologia di Monitoraggio ambientale

Per quanto concerne le finalità attribuite alle attività di monitoraggio all'interno di processo di VAS, secondo quanto disposto dall'articolo 18 del Dlgs 152/2006 e smi, queste risiedono nell'assicurare il controllo degli effetti prodotti dal Piano nel corso della sua attuazione e del reale livello di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.
In tale ottica, gli obiettivi perseguiti dal monitoraggio possono essere indicati nei seguenti termini:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nella VAS, per quanto attiene le fasi di attuazione del Piano
- Correlare gli scenari attuali e futuri, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale
- Garantire, durante le varie fasi di attuazione, il controllo dello stato dell'ambiente, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare le necessarie azioni correttive
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate
- Fornire ai Soggetti con Competenze Ambientali (SCA) gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio delle azioni previste

Il quadro degli obiettivi sopra riportati, seppur espresso in termini generali, consente di individuare da subito un ulteriore fattore di specificità proprio del caso in specie, dettato dalla sovrapposizione tra quanto stabilito dalla citata norma del DLgs 152/2006 e smi con riferimento a tutte le tipologie di Piani e Programmi assoggettati a processo di VAS e quanto già disposto dal DM 20 Maggio 1999 che regolamenta i «*criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti*»[25].
Le finalità assegnate dal citato decreto al sistema di monitoraggio risiedono nel «registrare in continuo i dati di ogni singolo evento ed effettuare il calcolo degli indici di inquinamento da rumore secondo quanto indicato nell'allegato A del decreto 31 ottobre 1997»[26], ossia il livello del rumore aeroportuale (LVA), così da poter verificare il rispetto delle procedure antirumore definite dalle commissioni di cui all'articolo 5 del DM 31.10.1997 e gestire le eventuali lamentele da parte dei cittadini.

Posto quindi che il concetto di monitoraggio degli effetti acustici delle attività aeroportuali è insito nella normativa di settore, il fattore di discrimine derivante dalla sua declinazione rispetto al processo di VAS è rappresentato dalle modalità di utilizzo delle informazioni ottenute mediante da detta attività di monitoraggio.

[25] DM 20.05.1999, art. 1
[26] DM 20.05.1999, art. 2

In tale ottica, il quadro informativo derivante dalle attività di monitoraggio che sono oggi già in essere presso l'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio, sarà finalizzato al popolamento del set di Indicatori di analisi (I_A) e con ciò, alla verifica della sostenibilità ambientale di detti effetti.

In coerenza con le finalità assegnate dal Codice dell'Ambiente al monitoraggio, tale scelta consentirà di poter avere un costante controllo sugli effetti prodotti dall'attuazione del Piano e sull'esistenza di eventuali scostamenti rispetto a quelli stimati nel Rapporto ambientale, e, conseguentemente, sul grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità posti alla base della pianificazione.

Per quanto concerne l'articolazione delle attività di monitoraggio, in accordo con quanto riportato nel documento ISPRA-MATTM (2012) "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", detto aspetto è stato riferito, sia agli effetti che l'attuazione del Piano di zonizzazione acustica aeroportuale potrebbe determinare sull'ambiente, sia all'attuazione del Piano stesso.
In tal senso, le attività di monitoraggio descritte nei successivi paragrafi sono state declinate con riferimento a:

- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio di attuazione

All'interno di detta articolazione, i singoli aspetti del monitoraggio, a partire dalla scelta dei fattori ambientali oggetto di detta attività, sono stati contestualizzati rispetto ai fattori di specificità propri della proposta di Piano di zonizzazione acustica aeroportuale.

5.2 Il monitoraggio ambientale

Come premesso e come chiaramente indicato nella scheda delle citate Indicazioni metodologiche di ISPRA riferita al sistema di monitoraggio ambientale (Scheda N – Ra), la finalità di detta attività risiede nel controllo degli effetti significativi sull'ambiente e si attua mediante gli indicatori di contributo i quali misurano le variazioni del contesto imputabili alle Azioni di Piano.
Unitamente a ciò, un ulteriore aspetto della citata scheda, che ha condotto alla definizione degli indicatori di monitoraggio nei termini nel seguito descritti, attiene alla necessità che «gli indicatori per quanto possibile devono essere gli stessi individuati nella fase di valutazione ambientale del P/P».
All'interno di dette indicazioni metodologiche appare evidente il ruolo centrale rivestito dal quadro di correlazione Obiettivi – Azioni - Fattori causali - Effetti – Indicatori che ha informato l'intero Rapporto preliminare ambientale, prima, ed il Rapporto ambientale, poi.
Muovendo da detto approccio, le principali scelte operate nella definizione del quadro degli indicatori ambientali riportati alla successiva Tabella5-1 , può essere descritto nei seguenti termini:

- Articolazione degli indicatori ambientali in:

- Indicatori di base, aventi ad oggetto i parametri di base considerati nel Rapporto ambientale ai fini della stima degli effetti della proposta di Soluzione di Piano, ossia nel popolare di Indicatori ambientali (I_A).
  Nello specifico, gli Indicatori di base riguardano:
  - Struttura demografica
  - Struttura insediativa
- Indicatori di contributo, riferiti ai fattori ambientali derivanti dal quadro di correlazione Obiettivi – Azioni - Fattori causali - Effetti – Indicatori assunto a fondamento del Rapporto ambientale.
  In tal senso, i fattori ambientali oggetto di monitoraggio sono:
  - Salute umana
  - Avifauna

- Articolazione degli indicatori riferiti al parametro popolazione
  Al fine di documentare i termini nei quali gli effetti indotti dall'attuazione del Piano di zonizzazione acustica aeroportuale sono gestiti attraverso gli interventi di fonoisolamento sui ricettori, il dato relativo alla popolazione esposta agli effetti acustici dell'attività aeronautica è stato articolato in:
  - Popolazione influenzata – Valore complessivo, riguardante la totalità della popolazione residente all'interno della porzione territoriale ricompresa entro l'Intorno aeroportuale, a prescindere dal loro risiedere all'interno di edifici che sono stati oggetto dei citati interventi diretti
  - Popolazione influenzata – Valore specifico, relativo alla sola popolazione che, oltre a risiedere all'interno della porzione territoriale inclusa nella proposta di Intorno aeroportuale, abita all'interno di edifici che non sono stati oggetto di interventi diretti al ricettore

  Si ricorda che il dato della Popolazione influenzata – Valore complessivo è stato utilizzato ai fini del calcolo degli Indicatori ambientali (IA) attraverso i quali sono stati stimati gli effetti della Soluzione di Piano, mentre il dato della Popolazione influenzata – Valore specifico è stato unicamente calcolato e documentato nel presente documento, ma non utilizzato ad alcun fine.

Le successive tabelle riportano e descrivono gli Indicatore di base e gli Indicatori di contributo individuati ai fini delle attività di monitoraggio ambientale.

Matrice ambientale	*Indicatore*		*Descrizione*
Struttura demografica	Mb1	Variazione della popolazione residente all'interno dell'ambito di studio	L'indicatore documenta l'entità della popolazione residente all'interno dell'ambito di studio, in termini di scostamento rispetto a quella assunta a riferimento ai fini dell'analisi della Soluzione di Piano
	Mb2	Variazione della popolazione residente all'interno dell'Intorno aeroportuale	L'indicatore documenta l'entità della popolazione residente all'interno della porzione territoriale corrispondente all'Intorno aeroportuale, in termini di

Matrice ambientale	*Indicatore*		*Descrizione*
			scostamento rispetto a quella assunta a riferimento ai fini dell'analisi della Soluzione di Piano
Struttura insediativa	Mb3	Variazione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" presenti all'interno dell'ambito di studio	L'indicatore documenta l'estensione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" all'interno dell'ambito di studio, in termini di scostamento rispetto a quella assunta a riferimento ai fini dell'analisi della Soluzione di Piano
	Mb4	Variazione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" presenti all'interno dell'Intorno aeroportuale	L'indicatore documenta l'estensione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" della porzione territoriale corrispondente all'Intorno aeroportuale, in termini di scostamento rispetto a quella assunta a riferimento ai fini dell'analisi della Soluzione di Piano

Tabella5-1 Indicatori ambientali: Set Indicatori di base

Matrice ambientale	*Indicatore*		*Descrizione*
Salute umana	Mc1	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 60 dB(A)	L'indicatore documenta la variazione, rispetto a quello assunto a riferimento nell'analisi della Soluzione di Piano, del rapporto di incidenza tra popolazione residente esposta ad effetti acustici prodotti dalle attività aeronautica di livello, espresso in LVA, superiore /uguali a 60 dB(A) e quella dell'ambito di studio
	Mc2	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 65 dB(A) - Popolazione Valore complessivo	L'indicatore documenta la variazione, rispetto a quello assunto a riferimento nell'analisi della Soluzione di Piano, del rapporto di incidenza tra popolazione residente esposta ad effetti acustici prodotti dall'attività aeronautica aventi livello, espresso in LVA, superiore /uguali a 65 dB(A) e quella dell'ambito di studio
	Mc3	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 65 dB(A) - Popolazione Valore specifico	L'indicatore documenta l'incidenza della popolazione residente in edifici che non sono stati oggetto di interventi di fonoisolamento ed esposta agli effetti acustici prodotti dall'attività aeronautica aventi livello, espresso in LVA, superiore /uguali a 65 dB(A) su quella dell'ambito di studio, in termini di variazione rispetto a quella calcolata a valle dell'attuazione delle misure di armonizzazione delle scelte di Piano
	Mc4	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A) - Popolazione Valore complessivo	L'indicatore documenta la variazione, rispetto a quello assunto a riferimento nell'analisi della Soluzione di Piano, del rapporto di incidenza tra popolazione residente esposta ad effetti acustici prodotti dall'attività aeronautica aventi livello, espresso in LVA, inferiore a 65 dB(A) e quella dell'ambito di studio
	Mc5	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A) - Popolazione Valore specifico	L'indicatore documenta l'incidenza della popolazione residente in edifici che non sono stati oggetto di interventi di fonoisolamento ed esposta agli effetti acustici prodotti dall'attività aeronautica aventi livello, espresso in LVA, inferiore a 65 dB(A) su quella dell'ambito di studio, rispetto a quella calcolata a valle

Matrice ambientale	*Indicatore*		*Descrizione*
			dell'attuazione delle misure di armonizzazione delle scelte di Piano
	Mc6	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti "ad elevata sensibilità" da parte delle emissioni acustiche delle attività aeronautiche	L'indicatore documenta la variazione, rispetto a quello assunto a riferimento nell'analisi della Soluzione di Piano, del rapporto di incidenza tra aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" influenzate dagli effetti acustici prodotti dalla attività aeronautiche aventi livello, espresso in LVA, superiore / uguale a 60 dB(A) e quelle presenti nell'ambito di studio
	Mc7	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti "ad elevata sensibilità" da parte delle emissioni acustiche delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A)	documenta la variazione, rispetto a quello assunto a riferimento nell'analisi della Soluzione di Piano, del rapporto di incidenza tra aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" influenzate dagli effetti acustici prodotti dalla attività aeronautiche aventi livello, espresso in LVA, inferiore a 65 dB(A) e quelle presenti nell'ambito di studio
Avifauna	Mc8	Presenza di specie nidificanti	L'indicatore documenta la variazione della presenza di individui di specie nidificanti in relazione al mutare della distanza dalle rotte di volo
	Mc9	Presenza di specie svernanti	L'indicatore documenta la variazione della presenza di individui di specie svernanti in relazione al mutare della distanza dalle rotte di volo

Tabella5-2 Indicatori ambientali: Set Indicatori di contributo

Le modalità di calcolo e la periodicità con il quale sarà prodotto il dato, relativamente ai due set di indicatori prima individuati, sono riportate nelle seguenti tabelle.

Matrice ambientale	*Indicatore*		*UdM*	*Metodi e tempi*
Struttura demografica	Mb1	Variazione della popolazione residente all'interno dell'ambito di studio	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato sulla base delle informazioni fornite dai singoli Comuni
	Mb2	Variazione della popolazione residente all'interno dell'Intorno aeroportuale	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato sulla base delle informazioni fornite dai singoli Comuni
Struttura insediativa	Mb3	Variazione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" presenti all'interno dell'ambito di studio	%	Frequenza: Triennale Metodo: L'indicatore sarà calcolato sulla base degli strati informativi DUSAF, di prassi aggiornati da Regione Lombardia con cadenza triennale
	Mb4	Variazione delle aree urbanizzate "ad elevata sensibilità" presenti all'interno dell'Intorno aeroportuale	%	Frequenza: Triennale Metodo: L'indicatore sarà calcolato sulla base degli strati informativi DUSAF, di prassi aggiornati da Regione Lombardia con cadenza triennale

Tabella5-3 Indicatori di base: Metodi e tempi

Matrice ambientale	*Indicatore*		*UdM*	*Metodi e tempi*
Salute umana	Mc1	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 60 dB(A)	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne i valori di popolazione residente, a partire dai dati messi a disposizione dai singoli Comuni Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc2	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 65 dB(A) - Popolazione Valore complessivo	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne i valori di popolazione residente, a partire dai dati messi a disposizione dai singoli Comuni. Il dato di "popolazione esposta" concerne la popolazione nel suo complesso, a prescindere dagli interventi di mitigazione acustica posti in essere. Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc3	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello superiore / uguale 65 dB(A) - Popolazione Valore specifico	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne i valori di popolazione residente, a partire dai dati messi a disposizione dai singoli Comuni e tenendo conto degli interventi di fonoisolamento posti in essere a carico della Società di gestione la quale fornirà i dati di quantificazione della popolazione da detti interventi interessata. Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc4	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A) - Popolazione Valore complessivo	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne i valori di popolazione residente, a partire dai dati messi a disposizione dai singoli Comuni. Il dato di "popolazione esposta" concerne la popolazione nel suo complesso, a prescindere dagli interventi di mitigazione acustica acustico posti in essere. Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005.

Matrice ambientale	*Indicatore*		*UdM*	*Metodi e tempi*
				Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc5	Esposizione della popolazione residente agli effetti acustici delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A) - Popolazione Valore specifico	%	Frequenza: Annuale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne i valori di popolazione residente, a partire dai dati messi a disposizione dai singoli Comuni e tenendo conto degli interventi di fonoisolamento posti in essere a carico della Società di gestione la quale fornirà i dati di quantificazione della popolazione da detti interventi interessata. Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc6	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti "ad elevata sensibilità" da parte delle emissioni acustiche delle attività aeronautiche	%	Frequenza: Triennale Metodo: L'indicatore sarà calcolato, per quanto concerne il sistema degli usi in atto, a partire dagli strati informativi DUSAF Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
	Mc7	Interessamento delle aree urbanizzate esistenti "ad elevata sensibilità" da parte delle emissioni acustiche delle attività aeronautiche di livello inferiore a 65 dB(A)	%	Frequenza: Triennale Metodo: L'indicatore sarà calcolato a partire dal sistema degli usi in atto descritto negli strati informativi DUSAF Relativamente ai valori acustici, i dati utilizzati saranno quelli rilevati dalle centraline della attuale rete di monitoraggio, armonizzata al Piano di zonizzazione acustica aeroportuale secondo i criteri di cui alle Linee Guida di Regione Lombardia approvate con DGR 808/2005
Avifauna	Mc8	Presenza di specie nidificanti	n	Frequenza: Annuale - stagione primaverile Metodo: L'indicatore sarà calcolato attraverso punti di campionamento (punti di ascolto / transetti) posti a distanze progressive dalle rotte di atterraggio e decollo, da individuare con riferimento alla porzione territoriale ricadente entro l'intorno aeroportuale
	Mc9	Presenza di specie svernanti	n	Frequenza: Annuale - stagione invernale Metodo: L'indicatore sarà calcolato attraverso punti di campionamento (punti di ascolto / transetti) posti a distanze progressive dalle rotte di

Matrice ambientale	*Indicatore*		*UdM*	*Metodi e tempi*
				atterraggio e decollo, da individuare con riferimento alla porzione territoriale ricadente entro l'intorno aeroportuale

Tabella5-4 Indicatori di contesto: Metodi e tempi

5.3 Il monitoraggio di attuazione

Secondo quanto riportato nelle già citate Indicazioni operative redatte da ISPRA, il controllo dell'attuazione delle azioni del Piano/Programma, nonché delle relative misure di mitigazione, avviene mediante gli indicatori di processo.
Ricordato che l'aspetto relativo alla realizzazione delle misure di mitigazione è stato già indirettamente considerato nell'ambito della formulazione degli indicatori di contributo e, segnatamente, attraverso quelli che considerano il dato della popolazione influenzata in termini di "valore specifico", per quanto attiene alla definizione degli indicatori di processo, come logico, questa è stata condotta a partire dalle Azioni di Piano illustrate al paragrafo 3.3.1.

Muovendo da detto approccio, sono stati individuati gli indicatori di processo riportati in Tabella 5-5.

Azioni		*Indicatore*	
A.1	Perimetrazione dell'Intorno aeroportuale	Mp1	Adeguamento dei Piani regolatori generali
A.2	Perimetrazione della zona di rispetto B e C	Mp2	Coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei Piani regolatori generali
A.3	Perimetrazione della Zona di rispetto A	Mp3	Coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei Piani regolatori generali

Tabella 5-5 Indicatori di processo

La descrizione e la modalità di calcolo sono riportate in Tabella 5-6.

Indicatore		*Descrizione*	*UdM*
Mp1	Adeguamento dei Piani regolatori generali	L'indicatore documenta l'avvenuto adeguamento dei PGT comunali a valle dell'approvazione del Piano di zonizzazione acustica aeroportuale, in attuazione di quanto disposto dall'art.7 del DM 31.10.1997	SI/NO
Mp2	Coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei Piani regolatori generali	L'indicatore documenta la coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei PGT comunali rispetto alle attività consentite, ai sensi dell'art.7 del DM 31.10.1997, nelle zone B e C	SI/NO
Mp3	Coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei Piani regolatori generali	L'indicatore documenta la coerenza delle destinazioni d'uso previste dalle varianti dei PGT comunali rispetto alle attività consentite, ai sensi dell'art.7 del DM 31.10.1997, nelle zone A	SI/NO

Tabella 5-6 Indicatori di processo: Modalità di calcolo

Roberta Carli
ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile
04.10.2022 10:19:58 GMT+01:00