

AEROPORTO DI MILANO LINATE

Mappatura acustica dell'infrastruttura aeroportuale

D. Lgs. 194/05

Giugno 2022



SOMMARIO

<u>1</u>	INTRODUZIONE	1
<u>2</u>	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	1
<u>3</u>	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INFRASTRUTTURA	1
<u>4</u>	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE	6
<u>5</u>	PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE ATTUATI E MISURE ANTIRUMORE IN ATTO	6
5.1	ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO ED INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI	6
<u>6</u>	MODELLI DI CALCOLO	6
6.1	Meteorologia	6
<u>7</u>	SCENARIO 2021	7
7.1 7.2		8 9
<u>8</u>	POPOLAZIONE ED EDIFICI	14
<u>9</u>	RISULTATI	<u>15</u>
9.1		
	SIBILI MAPPE ISOLIVELLO DI LIDEN E LINIGHT	15 15



1 Introduzione

La presente relazione descrive le modalità con cui è stata realizzata la mappatura prevista dal D.Lgs. 194/2005 ex art 3 comma 3.

Il periodo di riferimento per il calcolo delle curve isolivello Lden e Lnight coincide con l'anno 2021.

2 Quadro normativo di riferimento

Il D.Lgs. 194/2005, di recepimento della Direttiva 2002/49/CE, ha il fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, e definisce le competenze e le procedure per:

- a) l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3;
- b) l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione di cui all'articolo 4, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose;
- c) assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

3 Descrizione generale dell'infrastruttura

L'aeroporto di Linate, intitolato a Enrico Forlanini, si trova a circa 7 Km dal centro di Milano, ed è collocato nel quadrante est dell'area metropolitana di Milano.

Il sedime aeroportuale ha un'estensione di circa 350 Ha e interessa il territorio di tre comuni: Milano, Peschiera Borromeo e Segrate; a ovest confina con alcuni nuclei abitati di piccole dimensioni; a sud ovest con aree agricole non edificate, a nord est con l'Idroscalo, ampio bacino acquatico artificiale di proprietà della Provincia di Milano, a nord e a sud con aree edificate. In considerazione delle rotte di atterraggio e decollo sono interessati al rumore di origine aeronautica anche i comuni di San Donato Milanese, San Giuliano Milanese, Pioltello e parzialmente Vimodrone.

Il DGR 17.12.2015 n. X/4597 ha individuato il *macro-agglomerato* che comprende i seguenti (31) comuni: Agrate Brianza, Arese, Assago, Baranzate, Biassono, Bollate, Bresso, Brugherio, Buccinasco, Cesano Boscone, Cinisello Balsamo, Cologno Monzese, Concorezzo, Corsico, Lissone, Milano, Monza, Muggiò, Novate Milanese, Opera, Pero, Peschiera Borromeo, Rho, San Donato Milanese, Segrate, Sesto San Giovanni, Settimo Milanese, Trezzano sul Naviglio, Vedano al Lambro, Villasanta e Vimodrone. Non è compreso il comune di San Giuliano Milanese, che viene tuttavia considerato nelle analisi che seguono¹.

-

¹ Circa il comune di Carpiano, interessato solo su porzioni di territorio non urbanizzate nella mappatura relativa all'anno 2016, si può osservare che, in virtù di una forte contrazione del traffico nel 2021 rispetto al periodo precedente, in questo scenario non risulta intersecato dalle curve isolivello di riferimento degli indici in analisi - 55 LDEN(dB), 50 LNIGHT(dB).



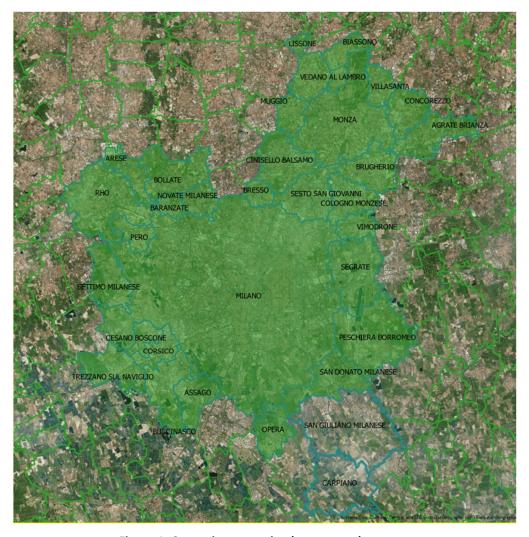


Figura 1, Comuni contenuti nel macro-agglomerato

Seguono le informazioni tecniche di maggior rilievo ricavate dall'Aeronautical Information Publication (AIP)

Dati nominativi

Indicatore di località: LIML

Nome dell'aeroporto: MILANO / Linate

Operatività: H24

Codice di riferimento ICAO dell'aeroporto è "4D", con possibilità di accogliere velivoli che presentano fino a 48 m di apertura alare.

Dati amministrativi e geografici dell'aeroporto

Coordinate ARP: 45°26'58"N 009°16'42"E

Elevazione: 353 FT

Variazione magnetica/Variazione annuale: 1° E (2005.0) / 6'E Autorità amministrativa aeroportuale: ENAC - DA Milano Linate

Esercente: S.E.A. (Società Esercizi Aeroportuali)

Autorità ATS: ENAV S.p.A. SAAV Linate

Tipo di traffico consentito (IFR/VFR): IFR / VFR



Caratteristiche fisiche delle piste

Designazione numero: 17	Designazione numero: 35
Orientamento magnetico: 175°	Orientamento magnetico: 355°
Dimensioni RWY (M): 601 x 22	Dimensioni RWY (M): 601 x 22
Superficie di RWY: Congl. Bituminoso 20/F/B/W/T	Superficie di RWY: Congl. Bituminoso 20/F/B/W/T
Designazione numero: 18	Designazione numero: 36
Orientamento magnetico: 175°	Orientamento magnetico: 355°
Dimensioni RWY (M): 2442 x 60	Dimensioni RWY (M): 2442 x 60
Superficie di RWY: Congl. Bituminoso 120/F/A/W/T	Superficie di RWY: Congl. Bituminoso 120/F/A/W/T

Distanze dichiarate

	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)
17	601	601	601	601
35	601	601	601	601
18	2.442	2.502	2.442	2.442
Start Point INT TAKE-OFF G	2.000	2.060	2.000	-
36	2.442	2.502	2.442	2.442
Start Point INT TAKE-OFF G	190	250	190	-

Regolamenti del traffico locale

Uso preferenziale delle piste

- 1) La pista 36 è usata quale pista preferenziale per i decolli e gli atterraggi.
- 2) L'ATC utilizzerà la suddetta pista a condizione che:
 - in casi di pista asciutta, la componente in coda del vento non superi i 7kt;
 - in caso di pista bagnata, la componente in coda del vento non superi i 5 kt.
 - tale criterio preferenziale non troverà applicazione quando:
 - la componente in coda del vento superi i limiti dati;
 - l'azione frenante della pista sia "scarsa".
- 3) Se il pilota ritiene che la pista scelta dall'ATC non soddisfi completamente le esigenze delle proprie operazioni di volo, può richiedere l'autorizzazione ad usare un'altra pista; in tal caso l'aeromobile può essere assoggettato a ritardo.
- 4) Per ispezione a terra dell'apparato ILS, la pista 18/36 sarà chiusa tutti i martedì HR 2315-0015 (2215-2315), condizioni meteorologiche ed operative permettendo.



Regolamenti del traffico locale

1) Generalità

Oltre a quanto riportato nella presente tabella, si rimanda alla descrizione delle procedure di INITIAL CLIMB, SID e STAR ed alla sezione ENR 1.5 per la normativa generale.

A causa dei requisiti della diminuzione del rumore, ai piloti è richiesto di aderire perfettamente alle procedure di salita iniziale sia sul piano orizzontale che verticale entro i limiti delle prestazioni degli aeromobili (disposizione DGAC n° 41/8786/A.O.)

2) Uso delle piste

In accordo al provvedimento ENAC 0003504/OML del 05/09/2008, i decolli per pista 18 sono permessi nei soli casi in cui le condizioni meteo o altri motivi di sicurezza non consentano il decollo dalla pista preferenziale 36

3) Restrizioni al suolo

Ordinanza della DCA Linate NR 23/2004 Le misure di protezione ambientale che seguono devono essere rispettate dagli aeromobili utilizzati nei servizi di trasporto aereo o da quelli con peso massimo al decollo superiore a 5700 kg o con più di nove posti passeggeri:

- APU

L'accensione dell'APU (Auxiliary Power Unit) è consentita solo 30 minuti prima della partenza e 15 minuti dopo l'arrivo. Nelle piazzole parcheggio 1-5 l'utilizzo dell'APU è consentito solo per un periodo non superiore ai 15 minuti

Prove Motori

Prove motori al massimo della potenza non sono consentite tra le 2100 e le 0400 (2000-0300) fatta eccezione per gli aeromobili che debbano essere utilizzati immediatamente (Ordinanza ENAC Direzione d'Aeroporto 05/2015 del 15-06-2015)



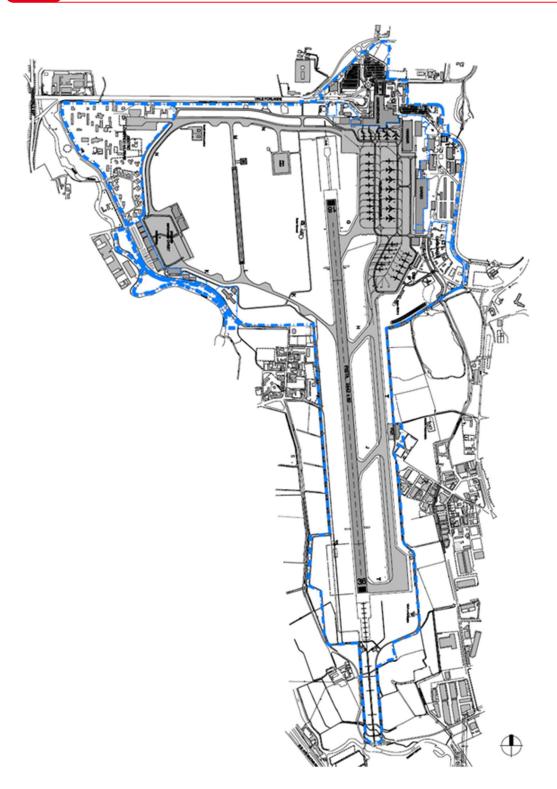


Figura 2, Planimetria aeroporto Linate



4 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE

L'area prossima allo scalo interessata dalle rotte di arrivo e partenza è piuttosto omogenea e può considerarsi di tipo prevalentemente residenziale a media densità abitativa. Vi sono altre sorgenti di rumore che sono principalmente strade urbane o provinciali con volumi di traffico medio-elevati. Nel settore nord, in comune di Segrate, a circa 2 km dalla testata pista 18, passa inoltre l'asse ferroviario Milano-Brescia.

5 PROGRAMMI DI CONTENIMENTO DEL RUMORE ATTUATI E MISURE ANTIRUMORE IN ATTO

5.1 Zonizzazione acustica del territorio ed individuazione dei limiti

L'aeroporto di Milano Linate è dotato di zonizzazione acustica, che è stata approvata ai sensi del D.M. 31/10/1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale" nel 2009. Il piano di zonizzazione acustica deriva dalla precedente determinazione di procedure antirumore che hanno visto la revisione dello schema delle rotte di decollo e la ridistribuzione del volato.

6 MODELLI DI CALCOLO

Per il calcolo delle mappe LDEN e LNIGHT si è utilizzato il software AEDT sviluppato per conto della FAA nel corso dell'ultimo decennio dal John A. Volpe National Transportation Systems Center. In particolare, dal giugno 2015 AEDT sostituisce l'Integrated Noise Model (INM) – impiegato nelle precedenti attività di mappatura - come strumento ufficiale per gli Stati Uniti, basandosi di fatto sugli stessi algoritmi e dataset (che vengono progressivamente aggiornati con l'introduzione di nuovi modelli di aeromobili). Il software è da ritenersi conforme rispetto alle specifiche tecniche del documento ECAC-CEAC Doc. 29 ed è idoneo per le finalità del presente studio. AEDT, come prima INM, utilizza un metodo cosiddetto di segmentazione, ovvero suddivide il profilo di volo di ciascun aeromobile in diversi segmenti dei quali, per ogni punto di osservazione, determina il contributo in termini di energia sonora, tenendo conto delle condizioni di volo e delle condizioni meteo-climatiche. L'iterazione della procedura su tutti i segmenti di tutti i voli dello scenario considerato porta all'elaborazione delle metriche in analisi. Ciascun profilo di volo è determinato componendo la proiezione orizzontale, input dell'analista, e il profilo verticale, calcolato dal software secondo il modello SAE AIR 1845.

Il software si basa su un ricco dataset di aeromobili denominato ANP, Aircraft Noise and Performance database; gli aeromobili sono caratterizzati sia per quanto concerne i dati di emissione sonora (descritti dalle curve Noise Power Distance che costituiscono il Noise database) sia per quanto concerne i parametri motoristici e le procedure di volo (che rientrano nel Performance database).

6.1 Meteorologia

I parametri meteorologici utilizzati nello scenario allo studio sono quelli ricavati dall'analisi dei dati orari al suolo registrati dalle stazioni di ARPA Lombardia ubicate in Milano Via Juvara (pressione), Milano Lambrate (velocità e direzione del vento) e Rodano (temperatura e umidità relativa) sul campione annuale del 2021. In considerazione del fatto che la quasi totalità delle operazioni aeree avviene in periodo diurno, il dato medio è stato ricavato rispetto alla fascia oraria che va dalle 06 alle 23. Si sono registrati i valori riportati in Tabella 1.



Tabella 1, Parametri meteorologici (periodo diurno 2021 ex D.M. 31/10/1997)

PARAMETRO	VALORE
TEMPERATURA	59,23 °F
PRESSIONE	1000,83 mbar
VENTO (Componente asse pista)	0 kts
UMIDITÀ RELATIVA	67,5 %

7 SCENARIO 2021

Il traffico dell'aeroporto di Linate, desunto dal sito di Assaeroporti, ha visto nel 2021, 67.368 movimenti di Aviazione Civile, di cui 45.362 di Aviazione Commerciale (AC) e 22.006 di Aviazione Generale (AG).

Per una miglior descrizione dello scalo nella seguente tabella sono riportate le statistiche rilevate da Assaeroporti dal 2016, ultima scadenza per la mappatura acustica strategica ex D.lgs. 194/2005.

Ricordando che nell'estate 2019 lo scalo è rimasto chiuso per le attività di rifacimento pista e ristrutturazione del terminal, negli ultimi tre dei sei anni analizzati si può osservare un andamento irregolare con una forte flessione nel periodo pandemico, più marcata nel 2020 su entrambe le categorie di volo (AC e AG) per effetto della chiusura nella stagione primaverile (lockdown avviato con Dpcm del 9 marzo 2020) ma significativa anche nel periodo allo studio, 2021, nel quale si è vista una buona ripresa del volato di Aviazione Generale non di quello di Aviazione Commerciale – che costituisce la componente con maggiori emissioni sonore - che ha ancora volumi dimezzati rispetto a quelli prepandemici.

Tabella 2, Movimenti di Aviazione Civile (dati Assaeroporti, https://assaeroporti.com/statistiche/)

Anno	Movimenti Totali	Movimenti AC	Movimenti AG
2016	118.650	96.049	22.601
2017	117.730	96.467	21.263
2018	115.301	93.987	21.314
2019	85.730	69.776	15.954
2020	41.000	28.513	12.487
2021	67.368	45.362	22.006



7.1 Dati aggregati di traffico

Nell'anno 2021 si è registrata la composizione riportata nelle seguenti tabelle dove i movimenti degli arrivi (Tabella 3) e delle partenze (Tabella 4) sono suddivisi distinguendo Aviazione Commerciale e Aviazione Generale relativamente ai tre periodi della giornata, diurno (06-20), serale (20-22) e notturno (00-06 e 22-24) e alla pista utilizzata (circa la quale si ricorda che l'aeroporto dispone di due piste parallele, 36R-18L e 35L-17R, di cui solo la prima è impiegata per le operazioni di traffico ordinario). Sono escluse dal computo le operazioni elicotteristiche per le quali non sono note le procedure di volo e che costituiscono una componente comunque acusticamente irrilevante del traffico aereo (1.585 operazioni anno, circa 4 operazioni giorno).

Testata 18 36 Periodo Totale D Ε Ν D Ε Ν AC95 1 22.689 4 17.050 3.623 1.916 AG 37 4 8.811 945 376 10.173 Totale 132 8 1 25.861 4.568 2.292 32.862

Tabella 3, Arrivi 2021

Tabella 4. Partenze 202	nze 202	Parten	la 4.	Tabel	٦
-------------------------	---------	--------	-------	-------	---

Testata	18			36			
Periodo	D	E	N	D	E	N	Totale
AC	163	9	2	19.633	2.394	470	22.671
AG	68	4	64	9.364	486	264	10.250
Totale	231	13	66	28.997	2.880	734	32.921

Per una ricostruzione precisa dello scenario da introdurre nel modello di simulazione ci si è basati sui dati dei tracciati radar integrati con i dati del volato (BDV, Base Dati Voli di SEA). In particolare, per ogni modello di aeromobile sono stati recuperati i dati relativi a:

- data e orario;
- pista in uso e rotta seguita (SID, Standard Instrument Departure, e STAR, Standard Terminal Arrival Route);
- "stage" e profilo verticale.

Occorre ricordare che lo "stage" è un parametro che il modello associa al peso del velivolo. Il modello assume che gli aeromobili abbiano un peso fisso nelle operazioni di arrivo (stage 1) e che abbiano pesi variabili, in un set di una o più classi, nelle operazioni di decollo. Tale parametro è stato fornito dal gestore.

A tal proposito, in Tabella 5 si riporta la statistica della suddivisione per stage delle partenze degli aeromobili delle famiglie A320, B737, E170-190 che costituiscono una quota importante del traffico di Aviazione Commerciale.



Tabella 5, Statistica configurazione di peso A320/B737/EMB170-190

Aeromobile	Stage	Conteggio	%
A320 family	1	18	0,1%
	2	175	1,0%
	3	6.681	37,1%
	4	9.250	51,4%
	5	1.794	10,0%
	6	89	0,5%
B737 family	1	13	1,4%
	2	0	0,0%
	3	328	35,5%
	4	361	39,1%
	5	88	9,5%
	6	114	12,4%
	7	19	2,1%
EMB 170-190	1	2	0,1%
family	2	0	0,0%
	3	2.309	89,3%
	4	276	10,7%

Come si può osservare, gran parte delle operazioni di partenza, che hanno principalmente destinazioni continentali e quindi sono di medio raggio, vengono effettuate con stage 3 e 4.

7.2 Rotte di partenza e arrivo: analisi e distribuzione del traffico

In merito all'attribuzione delle rotte, quelle di arrivo prevedono nella quasi totalità dei casi (fanno eccezione le situazioni di forte vento da sud) un avvicinamento verso testata 36R. Le rotte di partenza prevedono, in una percentuale simile, decolli verso nord seguendo diverse possibili direttrici (SID):

- nord-ovest: SRN 5A equivalente a NIKMO 7A per le finalità di questo studio (indicata di seguito come rdl341);
- nord-est: TZO 8C equivalente a RUVAB 7A per le finalità di questo studio (SP-TZO);
- sud-est: due uscite, ABSEM 6A (SP-R120) più a nord e TOVSA 6A (SP-H130) più a sud, con virata più stretta.

i decolli verso sud, che appunto riguardano percentuali esigue, prevedono invece le seguenti direttrici (SID):

- nord: MMP 7C (rdl245);
- sud: LIMBA 6C (rdl176);
- est: TOVSA 6C, TREVI 7D (SP-R110).

Si precisa che la distribuzione del volato sulle due testate pista è stata calcolata dalla statistica annuale dei dati radar disponibili e ha portato a una assegnazione puntuale delle singole operazioni (integrando appunto quelli della BDV). In assenza di dati radar si è considerata la configurazione prevalente che prevede, sia per i decolli sia per gli atterraggi, l'uso della testata 36R.

Similmente si è determinata la distribuzione sulle diverse SID. In questo caso, se assente il dato radar, l'informazione è stata ottenuta a partire dalla destinazione del volo secondo la statistica prevalente.



La ripartizione delle operazioni di partenza sulle diverse rotte risulta quella di seguito rappresentata.

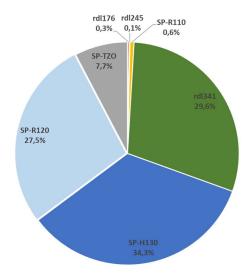


Tabella 6, Distribuzione media del traffico sulle rotte 2021

TESTATA	SID	Conteggio
18	rdl176	89
	rdl245	29
	SP-R110	192
36	rdl341	9.735
	SP-H130	11.286
	SP-R120	9.059
	SP-TZO	25.31

Circa la modalità di inserimento nel modello delle tracce, sono state riprodotte nel software dapprima in modo approssimato - facendo riferimento a quanto descritto nelle sezioni AD2 LIML 5 e AD2 LIML 6 dell'AIP - le rotte "nominali" di tali SID. Il processo di input è stato quindi affinato tenendo conto delle tracce reali di una settimana a maggior traffico del 2019 (periodo pre-covid, ritenuto maggiormente significativo per tale tipo di analisi).

In particolare nel software sono stati importati sotto forma di mappa di concentrazione (heatmap) i dati radar (nello specifico la sequenza delle battute) delle partenze in analisi.

Sulla base di tale rappresentazione grafica, le SID precedentemente inserite sono state corrette (riallineate) e se ne è prevista una dispersione geometrica rispetto alla traccia nominale.

Per quanto concerne la ripartizione percentuale sulle sottotracce individuate (5), si è utilizzata una statistica calcolata con strumenti di elaborazione di file raster rispetto al transetto ritenuto più significativo in rapporto allo sviluppo della dispersione lungo il percorso e all'esposizione al rumore presso le aree più abitate (si tratta mediamente di posizioni a 7/8 km dal punto di inizio decollo).

Nelle coppie di figure successive si illustrano i casi delle SID da testata 36. Nella prima è raffigurata la mappa di concentrazione delle battute radar con cui si è riallineata la rotta nominale, nella seconda l'elaborazione del modello di dispersione sul transetto ritenuto rappresentativo.





Figura 3, Mappa di concentrazione delle battute radar per SID rdl341

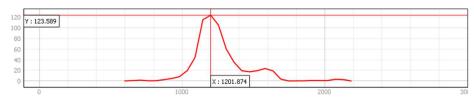


Figura 4, Campana di dispersione utilizzata per la simulazione della SID rdl341



Figura 5, Mappa di concentrazione delle battute radar per SID SP-TZO

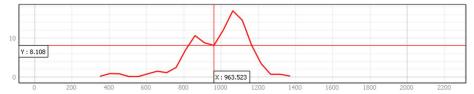


Figura 6, Campana di dispersione utilizzata per la simulazione della SID SP-TZO





Figura 7, Mappa di concentrazione delle battute radar per SID SP-R120

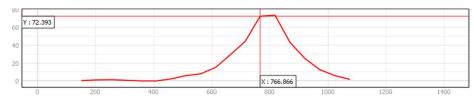


Figura 8, Campana di dispersione utilizzata per la simulazione della SID SP-R120



Figura 9, Mappa di concentrazione delle battute radar per SID SP-H130

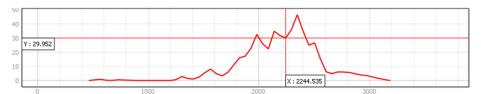
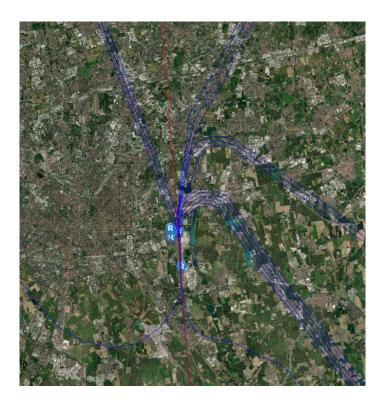


Figura 10, Campana di dispersione utilizzata per la simulazione della SID SP-H130





In tabella i parametri utilizzati.

Tabella 7, Parametri di input delle sottotracce (sn2, sn1, 0, ds1, ds2)

SID	Distanza RWE (km)	TRACK	LATERAL (NM)	%
rdl341	7,0	sn2	-0,18	1
		sn1	-0,09	12
		0	0	58
		ds1	0,09	19
		ds2	0,18	10
SP-TZO	7,0	sn2	-0,16	4
		sn1	-0,08	21
		0	0	30
		ds1	0,08	41
		ds2	0,16	5
SP-R120	8,5	sn2	-0,17	2
		sn1	-0,08	15
		0	0	54
		ds1	0,08	23
		ds2	0,17	6
SP-H130	8,0	sn2	-0,14	18
		sn1	-0,06	20
		0	0	24
		ds1	0,06	26
		ds2	0,14	12



Per gli atterraggi, in considerazione del volume di traffico e quindi dell'ampiezza delle curve isofoniche di interesse, si sono modellizzate solo le ultime fasi delle STAR previste, riproducendo, per ogni testata, una rotta in asse pista a partire da 15 NM dalla soglia.

Un'informazione non disponibile, determinante per il computo del profilo verticale di salita, è quella relativa alla tecnica di pilotaggio nel cosiddetto "initial climb" (la prima parte del decollo).

Nel database del software, al variare del modello di velivolo, sono disponibili diversi profili verticali (solo per gli aeromobili leggeri è prevista unicamente l'opzione "standard"). Laddove presente, si è assunto un profilo di decollo di tipo ICAO A (simile al quello NADP 1 definito in ICAO PANS OPS 8168, Volume 1, Sezione 7) che favorisce gli abitati prossimi alla pista rispetto a quelli più lontani, tutelati invece con l'ICAO B (e quello standard, a questo analogo).

8 POPOLAZIONE ED EDIFICI

Le curve elaborate per gli indici LDEN e LNIGHT, come richiesto dalla norma, devono essere valutate rispetto ai dati territoriali relativi alla popolazione e all'edificato. A tal fine sono state trattate in un Sistema Informativo Territoriale.

In particolare, il calcolo della popolazione residente compresa nelle diverse fasce acustiche è stato effettuato rispetto ai dati raccolti da ARPA Lombardia presso le amministrazioni comunali mentre per quanto concerne l'edificato e i recettori sensibili si è utilizzato il database del geoportale di Regione Lombardia.



9 RISULTATI

9.1 Statistiche relative all'esposizione al rumore di popolazione, edifici ad uso abitativo e recettori sensibili

Nelle seguenti tabelle sono riportati i dati di popolazione, degli edifici e dei recettori sensibili esposti alle diverse fasce di rumore rispettivamente per LDEN e LNIGHT.

Come anticipato, si presentano sia i dati relativi al macro-agglomerato (Popolazione Agglomerato, Edifici Agglomerato), sia quelli che comprendono anche il comune di San Giuliano Milanese (Popolazione Totale, Edifici Totale).

Tabella 8, Esposizione LDEN 2021

Fascia dB LDEN	Popolazione Totale	Edifici Totale	Popolazione Agglomerato	Edifici Agglomerato
55-59	24.677	755	10.705	431
60-64	4.410	141	2.161	98
65-69	50	12	50	12
70-74	0	0	0	0
Oltre75	0	0	0	0

Tabella 9, Esposizione LNIGHT 2021

Fascia dB LNIGHT	Popolazione Totale	Edifici Totale	Popolazione Agglomerato	Edifici Agglomerato
50-54	7.696	186	1.673	81
55-59	166	13	166	13
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
Oltre 70	0	0	0	0

Tabella 10, Esposizione LDEN 2021 - Recettori Sensibili

Fascia dB LDEN	Recettori Sensibili Totale	Recettori Agglomerato	Sensibili
55-59	15	6	
Oltre 60	2	2	

Tabella 11, Esposizione LNIGHT 2021 - Recettori Sensibili

Fascia dB LNIGHT	Recettori Sensibili Totale	Recettori Agglomerato	Sensibili
Oltre 50	0	0	

9.2 Mappe isolivello di LDEN e LNIGHT

Seguono le rappresentazioni grafiche delle curve isolivello per le diverse fasce di LDEN e LNIGHT.



