



**Cartare a zgomotului și refacere/revizuirea hărților strategice de zgomot  
pentru Aeroportul Transilvania Târgu-Mureș**

**– An de referință 2021 –**

**Elaborator: SC CEPSTRA GRUP SRL - Certificat de atestare Seria RGXnr.027/07.10.2021**

**Director Dr.ing. Mihai Zaplaic**



**Colectiv de elaborare :**

Dr.ing. Mihai Zaplaic - expert nivel principal EGZA, RIM

Chim. Anca Dragomir - expert GIS, expert nivel principal EGCA

Dr.ing. Toma Zaplaic - expert nivel principal EGZA, expert sisteme informatice

Ing. Sorina Iliuță - expert principal RIM, BM

**Beneficiar: RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș (ATTM)**

**Contract Nr. 75/04.07.2022 (Cepstra nr. 8327/05.07.2022)**

**07 Noiembrie 2022**

## Cuprins

Introducere .....	1
<b><i>I. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera b) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să prevadă datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora</i></b> .....	3
1 Informații generale .....	3
1.1 Descrierea suprafețelor înconjurătoare aeroportului .....	3
1.2 Descrierea generală a aeroportului (localizare, mărime și date despre trafic).....	5
1.2.1 Informații legate de aeroport .....	5
1.2.2 Trafic aeroportuar.....	5
1.2.3 Descrierea programelor de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului .....	9
1.3 Software de cartare a zgomotului utilizat și versiunea acestuia .....	9
1.3.1 Metoda de calcul .....	10
1.4 Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuințe și de locuitori expuse/expuși la zgomot .....	10
2 Informații specifice .....	10
2.1 Harta de bază.....	10
2.2 Prezentarea datelor de intrare utilizate pentru modelarea și cartarea nivelurilor de zgomot, precum și pentru estimarea expunerii la intervalele și indicatorii de zgomot reglementați pentru cartarea strategică de zgomot .....	11
2.2.1 Date tematice de ordin geografic și date demografice.....	11
2.2.2 Date meteorologice .....	12
2.3 Surse de date.....	12
2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru aeroport.....	12
<b><i>II. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera c) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot</i></b> .....	15
1 Hărți strategice de zgomot în format grafic .....	15
2 Datele aferente hărților strategice de zgomot.....	16
2.1 Expunerea populației la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport .....	16
2.2 Expunere suprafețelor, populației, locuințelor la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport .....	16
2 Referințe la hărți și la Raportul detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul.....	17
<b><i>III. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera d) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte</i></b> .....	18
1. Confirmarea perioadelor de timp considerate.....	18
2. Metodă și software utilizate.....	18
3. Precizia probabilă a rezultatelor.....	18
4. Valori limită.....	19

### Anexe

- Straturile tematice utilizate (Harta de bază - input în cartare) și straturile tematice generate - format shapefile
- Hărți strategice de zgomot
- Anexa 1 – Definirea unor noțiuni cu utilitate în prezenta lucrare
- Anexa 2 – Contribuția elicopterelor la zgomotul aeronavelor cu acces la Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș
- Anexa 3 – Software de modelare având la bază metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021



## Introducere

**Obiectivul contractului** constă în **elaborarea hărților strategice de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș** (cod ICAO LRTM, cod IATA: TGM) - pentru care există obligația realizării hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, acesta regăsindu-se la **poziția nr. 7 din Tabelul 2. Aeroporturi urbane din Anexa la HG nr. 949/2022 privind stabilirea aeroporturilor principale și urbane aflate în interiorul aglomerărilor sau care au o activitate aeroportuară ce influențează nivelurile de zgomot din interiorul aglomerărilor.**

Lucrarea de față prezintă **datele obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot pentru traficul aeroportuar desfășurat în anul 2021 pe Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș** și – potrivit prevederilor Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare – constă din următoarele:

- I) Un raport care să prevadă datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora - pe suport electronic în format doc(docx), în vederea supunerii spre aprobare la comisia APM Mureș.
- II) Un raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot, pe suport electronic în format doc(docx), în vederea supunerii spre aprobare la comisia APM Mureș.
- III) Un raport care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte - pe suport electronic în format doc(docx), în vederea supunerii spre aprobare la comisia APM Mureș.
- IV) Fiecare hartă strategică de zgomot - pentru fiecare dintre indicatorii reglementați - care arată situația anului de referință (2021) și care să conțină toate straturile tematice utilizate la realizarea acestora și relevante. Fiecare hartă generată se predă pe suport electronic - atât ca format imagine (pdf cu straturi) cât și ca set de date spațiale georeferențiate.

**Anul de referință** pentru care se realizează hărțile strategice de zgomot: **2021**.

**Autoritatea responsabilă:** **REGIA AUTONOMĂ AEROPORT TRANSILVANIA TÂRGU MUREȘ**, în baza prevederilor Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare, Art. 39 punctul e):

„Art. 39. - **Operatorii economici care au în administrare infrastructuri rutiere, feroviare, aeroportuare și portuare, după caz, realizează cartarea zgomotului și elaborează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune, potrivit prevederilor prezentei legi, pentru:**

- ... e) **traficul aerian desfășurat pe aeroporturile civile urbane din interiorul aglomerărilor și cele poziționate în exteriorul aglomerărilor în cazul în care traficul aerian al acestora influențează nivelurile de zgomot din interiorul aglomerărilor; ...”**

Contractul de prestări servicii Nr. 75 a fost încheiat în data de 04.07.2022 (CG 05.07.2022) între **RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș** în calitate de Achizitor și **SC CEPSTRA GRUP SRL** în calitate de Prestator.

**Definiții conform Legii nr. 121/2019** privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare, **CAPITOLUL I Dispoziții generale, Secțiunea 2:**

- o **cartarea zgomotului** - prezentarea datelor privind situația existentă sau prognozată referitoare la zgomot în funcție de un indicator de zgomot, care evidențiază depășirile valorilor-limită în vigoare, numărul persoanelor afectate sau numărul de locuințe expuse la anumite valori ale unui indicator de zgomot pentru o anumită zonă;
- o **hartă strategică de zgomot** - o hartă întocmită pentru evaluarea globală a expunerii la zgomot dintr-o zonă dată, cauzat de surse diferite de zgomot, sau pentru a stabili previziuni generale pentru o astfel de zonă.
- o **Lnoapte** – indicator de zgomot pentru perioada de noapte - indicator de zgomot asociat tulburării somnului din perioada de noapte;
- o **Lseară** – indicator de zgomot pentru perioada de seară - asociat disconfortului din perioada de seară;
- o **Lzi** – indicator de zgomot pentru perioada de zi - asociat disconfortului din perioada de zi;
- o **Lzsn** – indicatorul de zgomot pentru zi-seară-noapte – asociat disconfortului general;
- o **valoare-limită** – o valoare a indicatorilor Lzsn sau Lnoapte și, unde este cazul, a indicatorilor Lzi sau Lseară, stabilită potrivit art. 91 alin (3), a cărei depășire determină aplicarea de către autoritățile competente a măsurilor de reducere a nivelurilor de zgomot.

**Baza legislativă pentru elaborarea prezentei lucrări** – conținutul prezentului raport respectă cerințele următoarelor acte normative:

- **Directiva nr. 2002/49/CE** privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- **Legea nr. 121/2019** privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- **Ordinul nr. 2328/2021** privind aprobarea valorilor-limită pentru indicatorii Lzsn, Lnoapte, Lzi și Lseară;
- **Legea nr. 181/2022** pentru modificarea și completarea Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- **Hotărârea nr. 756/2022** pentru modificarea și completarea anexei nr. 2 la Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- **Hotărârea nr. 949/2022** privind stabilirea aeroporturilor principale și urbane aflate în interiorul aglomerărilor sau care au o activitate aeroportuară ce influențează nivelurile de zgomot din interiorul aglomerărilor;
- **Ordinul nr. 1090/2019** privind transpunerea în legislația națională a apendicelor A-I ale anexei Directivei (UE) 2015/996 a Comisiei din 19 mai 2015 de stabilire a unor metode comune de evaluare a zgomotului, în conformitate cu Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului;
- **Ordinul nr. 842/2022** pentru modificarea și completarea anexelor nr. 4, 6, 7 și 9 la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.090/2019 privind transpunerea în legislația națională a apendicelor A-I ale anexei Directivei (UE) 2015/996 a Comisiei din 19 mai 2015 de stabilire a unor metode comune de evaluare a zgomotului, în conformitate cu Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului.



## I. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera b) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să prevadă datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora

### 1 Informații generale

#### 1.1 Descrierea suprafețelor înconjurătoare aeroportului

Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș (cod ICAO LRTM, cod IATA: TGM) este amplasat în județul Mureș, pe teritoriul Unității Administrativ Teritoriale Ungheni. Aeroportul este localizat în partea de Nord a localității Recea, la limita de Sud a localității Vidrasău.

Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș, Vidrasău, Șoseaua Târgu-Mureș – Luduș km. 14.5 este situat la 14,5 km de municipiul Târgu Mureș, la nodul rutier aflat la ieșirea autostrăzii A3 din Ungheni și drumul E60, lângă Parcul Industrial Mureș și la Sud de calea ferată 405 Deda – Târgu Mureș – Războieni.

Aeroportul este situat în Lunca Mureșului - la o distanță variind între 1 – 2 km Sud de R. Mureș, respectiv la cca. 0,5 km Vest de R. Cerghid – în amonte de vărsarea în R. Niraj, pe o platformă aflată la o altitudine de 294 m față de nivelul mării.

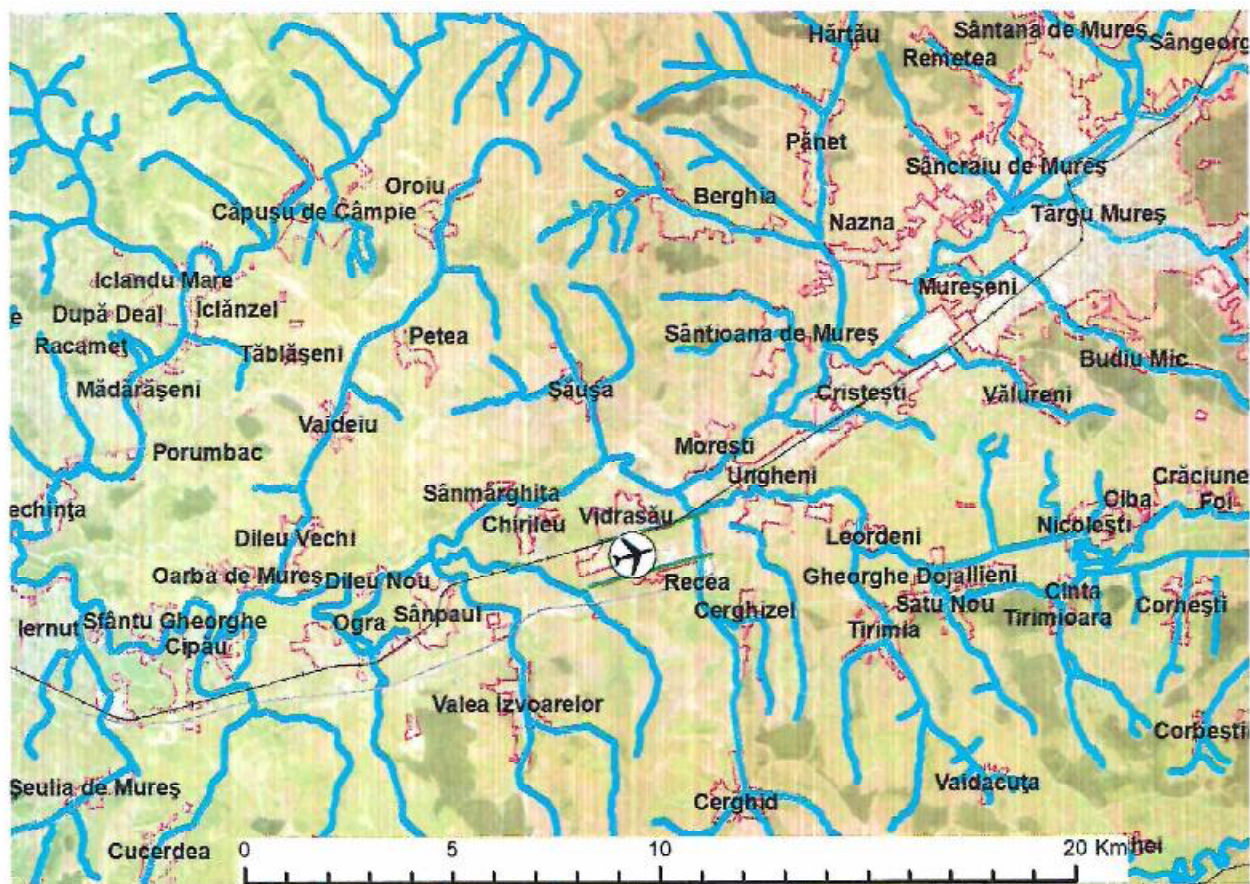
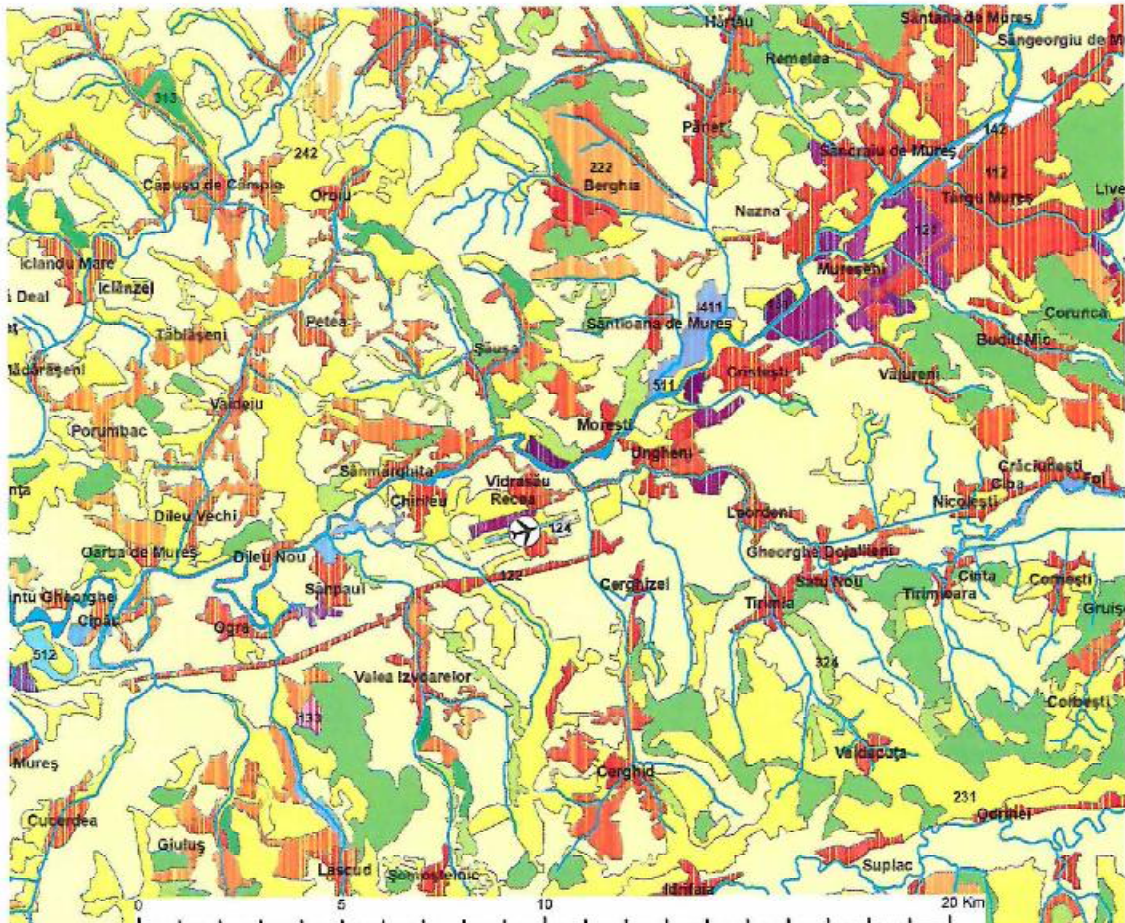


Fig. nr. 1: Localizarea aeroportului

(Surse: Localități, ape - Strat tematic Localități, ape - Date realizate de ANCP, [www.geoportal.gov.ro](http://www.geoportal.gov.ro). Licența pentru o Guvernare Deschisă OGL-ROU-1.0 (accesat august-septembrie 2022); Localități, aeroport - Date furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș; imagerie - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service (<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018>) (accesat octombrie 2022).



Pe arile învecinate și în lungul pistei, utilizarea terenurilor este de tip structură urbană (discontinuuă – cod CLC 112, respectiv de unități industriale sau comerciale (cod CLC 121), terenuri agricole (cod CLC 211, 231,242), terenuri agricole cu suprafețe semnificative de vegetație naturală (cod CLC 243). Aeroportul este situat pe terenul delimitat pe trei puncte cardinale (N, E, V) de cursuri de apă (cod CLC 511). În preajma cursurilor de apă se găsesc suprafețe mlaștinoase (cod CLC 411) și păduri de tranziție cu arbuși (cod CLC 324). Terenurile cu vegetație naturală (păduri cod CLC 311...313) ocupă suprafețe importante la distanțe semnificative de aeroport. (Fig. nr. 2).



**Fig. nr. 2: Utilizarea terenurilor în vecinătatea aeroportului și în zona de potențial impact**

(Surse de date: Punct de referință aeroport, Pista, Parking lot, Localități - fișiere dwg furnizate de către RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș; Corine Land Cover CLC 2018 v 2020\_20u1 & Urban Atlas 2012 - EEA-EU COPERNICUS programme (accesat septembrie 2022); Strat tematic Localități - Date realizate de ANCP, www.geoportal.gov.ro, Licența pentru o Guvernare Deschisă OGL-ROU-1.0 (accesat august-septembrie 2022)

În imediata vecinătate a aeroportului se află:

- la N: Parcul Industrial Mureș – situat în partea de N a localității Recea și care se extinde și pe teritoriul comunei Sânpaul), localitatea Vidrasău – respectiv capătul sudic al zonei locuite și zona industrială din partea de SE a acestei localități, calea ferată 405 Deda - Târgu Mureș - Războieni;
- la E: teren liber ținând de zona destinată căilor de comunicații aeriene și amenajărilor aferente și zona de industrială și de depozitare din partea de E a localității Recea, R. Cerchid, drumul Dc 124;
- la S: Localitatea Recea – cu zona de amenajări pentru accesul la aeroport și partea de N a zonei locuite (la N de drumul european E60 care străbate localitatea) și teren liber spre SV;
- la V și la NV: teren liber pe teritoriul Comunei Sânpaul.

Localitățile aflate în vecinătatea și în lungul pistei – în zona de potențial impact al traficului aerian – sunt Vidrasău, Recea, Sânpaul, Ogra și orașul Ungheni.



## 1.2 Descrierea generală a aeroportului (localizare, mărime și date despre trafic)

### 1.2.1 Informații legate de aeroport

Coordonatele de referință ale aeroportului și ale pistelor sunt următoarele:

Coordonate ARP: (Airport Reference Point)	46°28'04"N 24°24'45"E (centrul pistei)
Altitudine:	294 m
Orientarea pistei	07/25
Dimensiunile pistei	2000 m lungime, 45 m lățime

Alte caracteristici aeroport:

- Pista de structură flexibilă (asfalt): 2000 m X 45 m (07/25) PCN 70 F|D|W|T.
- Cale de rulare structură flexibilă (asfalt):
  - Alfa 75 m X 45 m PCN 64 F|D|W|T
  - Bravo 133 m X 30 m PCN 71 F|D|W|T
- Platforma de îmbarcare debarcare :
  - Apron 1: 175 m X 85 m PCN 79 R|D|W|T
  - Apron 2: 150 m X 90 m
    - Pentru locurile de parcare 04 și 05 PCN 27 R|D|W|T
    - Pentru locurile de parcare 06 și 07 PCN 137 R|D|W|T

(surse: site RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș [www.aeroportultransilvania.ro](http://www.aeroportultransilvania.ro) ; AISRO - AIP - LRTM - AD)

### 1.2.2 Trafic aeroportuar

#### **Anul de referință**

2021

#### **Culoare de zbor**

Culoare de zbor - constituite conform AIP furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș - sunt ilustrate în figura următoare (**Fig. nr. 3**).

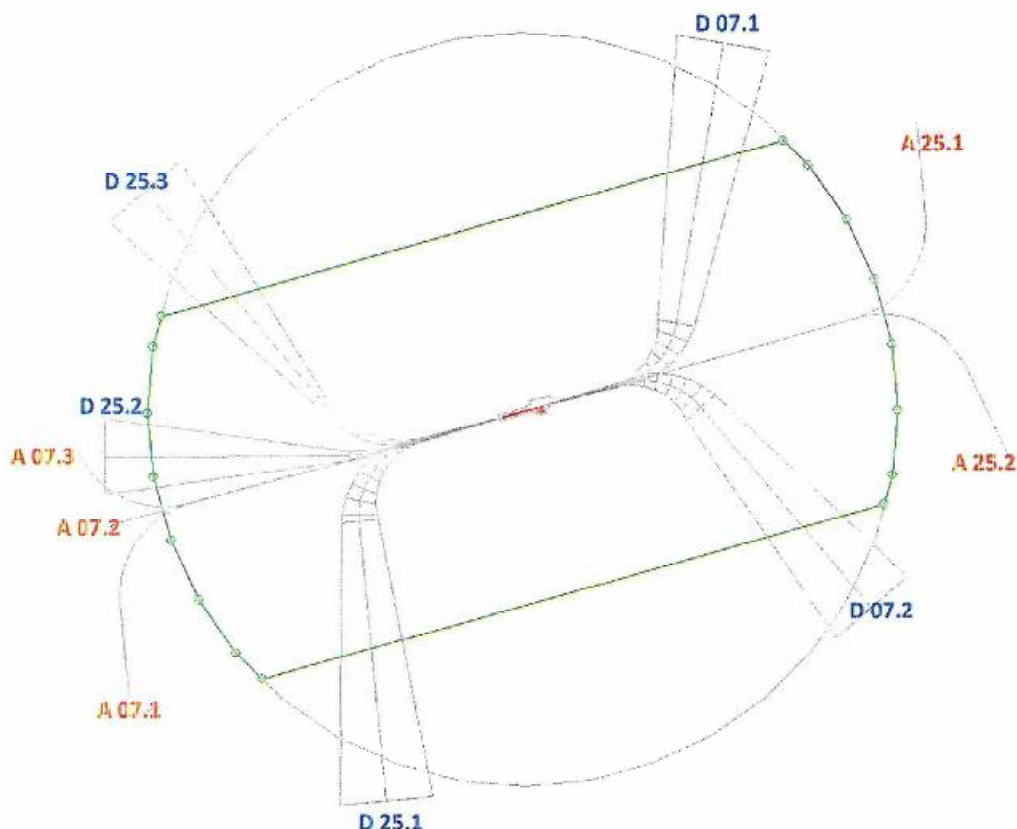


Fig. nr. 3: Culoare de zbor - cu evidențierea Aterizărilor și Decolărilor pe fiecare capăt de pistă (07/25)  
(A7.1, A7.2, A7.3, A25.1, A25.2 - Aterizări ; D25.1, D25.2, D25.3, D07.1, D07.2 - Decolări)

### Traficul aeronavelor

Datele privind traficul de aeronave în anul de referință (2021) a fost furnizat de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș (ROMATSA), în tabelul următor fiind prezentată statistica mișcărilor de aeronave cu repartizarea pe perioadele reglementate pentru cartarea de zgomot (zi - intervalul orar 07-19; seară - intervalul orar 19-23; noapte - intervalul orar 23-07) și pe capetele de pistă (07, 25):

Tabel nr. 1 – Statistica mișcărilor de aeronave cu repartizarea pe perioadele reglementate pentru evaluare și pe capetele de pistă, la nivelul anului de referință - 2021

Nr. crt	Tip mișcare	ATERIZĂRI							DECOLĂRI						
		ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL	ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL
		07	25	07	25	07	25	07/25	07	25	07	25	07	25	07/25
1	A320	175	15	0	0	39	3	232	24	186	0	0	0	22	232
2	A321	15	4	0	0	7	0	26	0	24	0	0	0	2	26
3	A322	36	5	10	0	0	0	51	1	37	4	8	0	1	51
4	A20N	7	1	2	1	5	0	16	2	10	0	2	0	2	16
5	A21N	7	1	1	0	7	0	16	1	14	0	1	0	0	16
6	B733	4	2	0	0	0	0	6	1	5	0	0	0	0	6
7	B737	1	0	0	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	3
8	B738	25	6	0	0	2	0	33	5	27	0	0	0	1	33
9	BE9L	21	3	0	0	2	0	26	5	20	0	0	0	1	26



Nr. crt	Tip mișcare	ATERIZĂRI							DECOLĂRI						
		ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL	ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL
		07	25	07	25	07	25	07/25	07	25	07	25	07	25	07/25
10	BE20	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4
11	BE40	6	1	0	0	1	0	8	1	6	0	0	0	1	8
12	C510	2	1	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0	3
13	C56X	4	3	0	0	0	0	7	1	6	0	0	0	0	7
14	C560	1	1	0	0	1	0	3	1	2	0	0	0	0	3
15	GLEX	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2
16	E55P	8	2	0	0	2	0	12	5	7	0	0	0	0	12
17	E50P	12	0	0	0	3	0	15	2	12	0	0	0	1	15
18	C25A	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
19	C27J	12	0	0	0	0	0	12	0	11	0	1	0	0	12
20	PAY3	3	1	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4
21	P46T	45	23	0	0	0	0	68	7	51	0	0	1	9	68
22	C525	5	1	0	0	1	0	7	1	6	0	0	0	0	7
23	C500	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3
24	PAY2	11	0	0	0	1	0	12	3	9	0	0	0	0	12
25	C68	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
26	PC12	7	4	0	0	1	0	12	3	9	0	0	0	0	12
27	DA42	10	1	0	0	0	0	11	4	7	0	0	0	0	11
28	PA3	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2
29	F900	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
30	A109	3	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	0	0	3
31	M18	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2
32	C182	1	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
33	C172	6	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	6
34	C130	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
35	CL35	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
36	C30J	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
37	PA34	18	1	0	0	4	0	23	0	18	0	0	0	5	23
38	TB10	6	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	6
39	PIVI	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
40	ZZZ	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
41	P28	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
42	FDCT	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
43	C152	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
44	C525	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5
45	TB10	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4
46	ULM	4	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4
47	DA42	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
48	C525	2	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	5
49	C182	5	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	2
50	C525	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5
51	IS28	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
52	C182	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3
53	C159	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2
54	SF25	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1

Nr. crt	Tip mișcare	ATERIZĂRI							DECOLĂRI								
		ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL	ZI		SEARA		NOAPTE		TOTAL		
		07	25	07	25	07	25	07/25	07	25	07	25	07	25	07/25		
55	C25A	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
56	DA62	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1		
57	C82S	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
58	E50P	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
59	M600	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3		
60	E55P	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
61	P68T	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
62	BN2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
63	FA7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
64	B200	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
65	BE55	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
66	SU31	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
67	C550	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2		
68	MS88	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
69	DA62	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
70	E400	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3		
71	C42	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
72	SR20	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
73	J328	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
74	WA40	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
75	CRUZ	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
76	E300	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
77	E145	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
78	P180	3	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3		
79	DA42	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
80	AS35	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
81	P68T	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
82	P28	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
83	S22T	5	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5		
84	MU2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
85	C550	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
86	H25B	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
87	E139	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
88	WT9	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
	<b>TOTAL 2021</b>								<b>730</b>								<b>730</b>

Prin "mișcare" se înțelege o aterizare sau o decolare.



În tabelul următor este prezentată repartizarea mișcărilor pe traiectoriile selectate - exprimată procentual:

**Tabel nr. 2 – Proporțiile mișcărilor pe traiectorii:**

Nr. crt.	Pista și ramificații	Proportia <sup>(*)</sup>	[%]	
1	D25.1	37	100	
2	D25.2	9		
3	D25.3	54		
4	D07.1	60	100	
5	D07.2	40		
6		A07.1	42	100
7		A07.2	9	
8		A07.3	49	
9		A25.1	57	100
10		A25.2	43	

(\*) Proporțiile corespund numărului de mișcări (decolări, respectiv aterizări) aferent fiecărei ramificații ale unei anumite traiectorii principale (vezi Fig. nr. 3), în raport cu numărul total de mișcări (decolări, respectiv aterizări), corespunzător traiectoriei principale.

### 1.2.3 Descrierea programelor de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului

Conform precedentei cartări strategice de zgomot nu s-au impus luarea de măsuri specifice de reducere sau prevenire a expunerii la zgomot a populației întrucât nu au fost evidențiate depășiri ale valorilor limită reglementate anterior.

**Tabel nr. 3 – Evoluția traficului aerian în perioada 2012 – 2016, 2021:**

AN	2012	2013	2014	2015	2016	2021
<b>Mișcări aeronave</b>	3163	3494	3442	3186	2774	1460

Procedura de reducere a zgomotului specificată în AIP pentru aeroport stabilește că aeronavele pot menține APU în funcțiune maximum 15 minute de la ora BLOCK ON TIME. La decolare APU poate fi pornit cu maximum 30 minute înainte de STD.

(sursa AISRO [https://www.aisro.ro/files/amdt/LR\\_Amdt\\_A\\_2022\\_02\\_en.pdf](https://www.aisro.ro/files/amdt/LR_Amdt_A_2022_02_en.pdf), [https://www.aisro.ro/aip/2022-11-03/html/en/aip\\_frames.html](https://www.aisro.ro/aip/2022-11-03/html/en/aip_frames.html))

### 1.3 Software de cartare a zgomotului utilizat și versiunea acestuia

Pentru modelarea nivelurilor de zgomot a fost utilizat programul de calcul (software) SoundPlan versiunea 8.2, produs de SoundPlan International LLC.

Acest software este dedicat modelării nivelurilor de zgomot generate de diferite categorii de surse, inclusiv pentru zgomotul aeroportuar. Versiunea 8.2 a programului de calcul permite modelarea prin metodele comune de calcul în Europa – CNOSSOS-EU AirNoise 2021 (Fig.nr. 8 – Software de modelare SoundPlan v 8.2 cu modul de calcul pentru traficul aerian (Aircraft) – metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021 din Anexa 3 la prezenta lucrare).

### **1.3.1 Metoda de calcul**

Prin Legea nr. 121/2019 se impune utilizarea metodelor comune de calcul al nivelurilor de zgomot, folosite și pentru prezenta lucrare.

Spre deosebire de metodica de lucru anterioară, bazată pe AZB 2008 în care aeronavele erau grupate pe categorii în funcție de emisiile de zgomot, în cadrul metodei comune, se inventariază fiecare tip de aeronavă.

Versiunea 8.2 a programului de calcul permite modelarea prin metodele comune de calcul în Europa – CNOSSOS-EU AirNoise 2021 (Fig.nr. 8 – Software de modelare SoundPlan v 8.2 cu modul de calcul pentru traficul aerian (Aircraft) – metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021 din Anexa 3 la prezenta lucrare). Versiunea 8.2 este cea mai recentă a programului de calcul, iar modulul dedicat modelării zgomotului pentru aviație are la bază datele actualizate care permit atribuirea emisiilor pe tipurile de aeronave.

### **1.4 Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuințe și de locuitori expuse/expuși la zgomot**

Pentru determinarea numărului de clădiri/locuințe/locuitori expuse diferitelor niveluri de zgomot s-au digitalizat/importat obiectele spațiale - clădiri - direct în modul de editare a modelului digital al ariei din programul de modelare a nivelurilor de zgomot.

Estimarea numărului de locuințe și a populației expuse se face pentru clădirile aflate pe suprafețele expuse următoarelor intervale de niveluri de zgomot:

- L<sub>zsn</sub>: 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB și peste 75 dB
- L<sub>noapte</sub> : 45 - 49 dB, 50 - 54 dB, 55 - 59 dB, 60 - 64 dB 65 - 69 dB și peste 70 dB

Pentru intervale de niveluri de zgomot L<sub>zsn</sub> : peste 55 dB, peste 65 dB și peste 75 dB se determină:

- numărul locuințelor expuse, exprimat în sute
- numărul locuitorilor expuși, exprimat în sute

Clasificarea clădirilor s-a realizat prin atribuirea claselor rezidențial, școli și alte clădiri care nu se încadrează în categoria receptorilor sensibili, existente în aria de interes - în urma analizei fișierelor .dwg furnizate de către RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș și a consultării imaginilor satelitare.

Întrucât nivelurile de zgomot rezultate prin cartare sunt inferioare limitelor admisibile nu a fost necesară atribuirea numărului de locuințe și a numărului de locuitori clădirilor de locuit.

## **2 Informații specifice**

### **2.1 Harta de bază**

Pentru cartarea strategică de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș au fost utilizate informațiile furnizate de reprezentanții aeroportului (datele de trafic, date geospațiale – fișiere .dwg) precum și multiple surse publice pe Internet - precizate atât în cadrul lucrării cât și pe hărțile elaborate.

Straturile tematice ce definesc sursa de zgomot (piste, culoare de zbor), respectiv perimetrul aeroportului au fost editate/importate în modulul dedicat al programului de modelare a nivelurilor de zgomot, ceea ce a permis și definirea atributelor specifice calculului emisiilor acustice. Straturile tematice ce definesc receptorii (localități, clădiri), au fost editate/importate în modulul dedicat al programului de modelare a



nivelurilor de zgomot, pentru estimarea expunerii. Editarea straturilor tematice și rutinele de calcul din programul de modelare a nivelurilor de zgomot au fost realizate în proiecție STEREO70.

Hărțile strategice de zgomot sunt realizate în proiecție Stereo70 și ETRS89LAEA. Pentru editarea hărților și transformările între diferitele proiecții (Stereo70, ETRS89LAEA) s-a utilizat programul GIS (ArcGIS Desktop).

## 2.2 Prezentarea datelor de intrare utilizate pentru modelarea și cartarea nivelurilor de zgomot, precum și pentru estimarea expunerii la intervalele și indicatorii de zgomot reglementați pentru cartarea strategică de zgomot

### 2.2.1 Date tematice de ordin geografic și date demografice

Principalele straturi tematice necesare editării cartării strategice de zgomot în vederea estimării expunerii sunt:

- Limitele aeroportului, pistele de decolare/aterizare și culoarele de zbor – pentru estimarea emisiilor acustice și repartizare în spațiu a componentelor sursei
- Clădirile (diferențiate pe categorii) dispuse pe suprafața potențial expusă intervalelor reglementate ale nivelurilor de zgomot pentru indicatorii reglementați.

#### **a) Straturi tematice asociate Aeroportului Internațional Transilvania Târgu Mureș**

- **Aeroport** - obiect spațial tip poligon
- **Parking lot** - obiect spațial tip poligon
- **Punctul de referință pentru aeroport** - obiect spațial tip punct
- **Pista** - obiect spațiale de tip linie
- **Limita zonei de siguranță aeroport** - obiecte spațiale de tip linie

Aceste straturi tematice au fost editate pe baza datelor .dwg furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș.

- **Culoarele de zbor** - obiecte spațiale tip linie - strat tematic editat pe baza informațiilor furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș.

A fost luată în considerare aria adecvat decupată din aria circulară cu raza de 20 km având ca centru ARP-ul aeroportului.

#### **b) Straturi tematice asociate evaluării expunerii la intervalele reglementate ale nivelurilor de zgomot**

- **Localități** – au fost utilizate straturile tematice disponibile pe site-ul ANCPI (Localități - Date realizate de ANCPI, [www.geoportal.gov.ro](http://www.geoportal.gov.ro), *Licența pentru Guvernare Deschisă v1.0*) și datele geospațiale furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș.
- **Clădirile** sunt editate ca obiecte spațiale de tip vector - poligon - în zona de interes privind expunerea datele geospațiale furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș; imagerie - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service (<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018>) (accesat octombrie 2022)

#### **c) Alte straturi tematice de interes**

- **Ape, Linii CF, Păduri, Parcuri** - au fost utilizate straturile tematice disponibile pe site-ul ANCPI (Date realizate de ANCPI, [www.geoportal.gov.ro](http://www.geoportal.gov.ro), *Licența pentru Guvernare Deschisă v1.0*)
- **Drumuri** - au fost utilizate stratul tematic disponibil pe site-ul ANCPI (Date realizate de ANCPI, [www.geoportal.gov.ro](http://www.geoportal.gov.ro), *Licența pentru Guvernare Deschisă v1.0*) și imageria imagerie - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service

- o **CLC2018-2020** și **Cote** - straturi tematice generate prin utilizarea datelor publice **Corine Land Cover CLC 2018 v 2020\_20u1** și **EU-DEM v1.1** disponibile din sursa - Copernicus Land Monitoring Service
- o **Arii protejate** - straturi tematice generate prin utilizarea datelor publice pe site-ul Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

### 2.2.2 Date meteorologice

Ca date de intrare în programul de modelare a nivelurilor de zgomot au fost utilizate valorile de temperatură de 15°C și de umiditate relativă de 70%.

### 2.3 Surse de date

Sursele de obținere a datelor de intrare utilizate sunt menționate pentru fiecare parametru în parte, atât în capitolele 1, 2, cât și în rezumatul cu privire la datele de intrare – subcapitolul (2.4) din prezentul raport (partea I).

### 2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru aeroport.

În cadrul acestui subcapitol se prezintă succint, tabelar, modul de utilizare, acuratețea și sursele datelor de intrare pentru parametrii de interes pentru modelarea nivelurilor de zgomot generate de aeroporturi.

Parametru	Mod de utilizare - Acuratețe utilizată	Surse de date date
<b>Principii generale</b>		
Surse de zgomot și obiective de cartat	<b>Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș</b> (cod ICAO LRTM, cod IATA: TGM) - pentru care există obligația realizării hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune, acesta regăsindu-se la <b>poziția nr. 7 din Tabelul 2. Aeroporturi urbane din Anexa la HG nr. 949/2022</b>	- Date și informații primite de la Date primite de la RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș
Limite administrative (localități)	Limita administrativă localități dispuse în interiorul unui cerc cu raza de 20 km în jurul aeroportului: <b>Aglomerare</b> : Municipiul Târgu Mureș, specificat la poz. 16 din Tabelul 1 din Anexa nr. 7 la Legea nr. 121/2019 cu modificările și completările ulterioare <b>Alte localități</b> : localități urbane și rurale din județul Mureș.	- Date realizate de ANCPI, <a href="http://www.geoportal.gov.ro">www.geoportal.gov.ro</a> . Conține informații publice în baza Licenței pentru Guvernare Deschisă v1.0 - Date primite de la RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș
Indicatori de zgomot	Lzi-seară-noapte (Lzsn) și Lnoapte (Ln) Lzi (Lz) și Lseară (Ls)	- modelare pe baza atribuirii emisiilor acustice pe tipuri de aeronave (din baza de date a programului de calcul) pentru datele de trafic furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș (ROMATSA)
Perioade de timp	Lzi, 07-19, 12 ore; Lseară, 19-23, 4 ore; Lnoapte, 23-07, 8 ore.	- repartizare pe baza datelor de trafic primite de la RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș (ROMATSA)
Metode de calcul	CNOSSOS-EU – pentru traficul aerian	- software SoundPlan v 8.2 – CNOSSOS-EU AirNoise 2021



Parametru	Mod de utilizare - Acuratețe utilizată	Surse de date date
Dimensiune grid de modelare	Grid cu rezoluția (celule) de 10 x 10 m	-
Înălțime receptor	4 metri deasupra solului	-
Receptori pe fațade	Receptori pe fațadă din 5 în 5 m, conform pct 2.8. Expunerea la zgomot din Anexa nr. 2 la Legea 121/2019	Nu a fost cazul
Reflexii	-	-
Atenuarea la sol	-	-
<b>Date topografice și demografice</b>		
Întocmirea hărții de bază a obiectivului pentru care se realizează cartarea strategică de zgomot	Editare pe bază de date provenite din surse multiple	- fișiere dwg furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș și date disponibile pe site-ul RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș <a href="http://www.aeroportultransilvania.ro">www.aeroportultransilvania.ro</a> - Date realizate de ANCPI, <a href="http://www.geoportal.gov.ro">www.geoportal.gov.ro</a> , <i>Conține informații publice în baza Licenței pentru Guvernare Deschisă v1.0</i> - Corine Land Cover CLC 2018, disponibil pe site-ul Agenției Europene de Mediu (EEA) <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-corine">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-corine</a> - EU-DEM v1.1, disponibil pe site-ul Agenției Europene de Mediu (EEA), <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-eu-dem">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-eu-dem</a> - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service ( <a href="https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018">https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018</a> )
Înălțimile clădirilor	Clădiri cu unul sau două niveluri, în zone relevante privind expunerea	Pentru clădiri cu un singur nivel s-a considerat înălțimea standard de 5,5 m Pentru clădiri cu mai multe niveluri s-au luat în considerare 3 m pentru fiecare nivel al clădirii
Forma clădirii	Forma clădirii este digitizată din poziția pereților clădirii sau blocului	- Date primite de la RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș - imagerie - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service ( <a href="https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018">https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018</a> )
Curbe de nivel ale terenurilor	Modelare în condiții de teren variat. Modelul digital al terenului s-a luat în considerare pe distanțe de până la 20 km față de punctul de referință al aeroportului, pentru a surprinde eventualele expuneri în condițiile specifice de teren înalt din zonă	- EU-DEM v1.1, disponibil pe site-ul Agenției Europene de Mediu (EEA), <a href="https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-eu-dem">https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-eu-dem</a>

<b>Parametru</b>	<b>Mod de utilizare - Acuratețe utilizată</b>	<b>Surse de date date</b>
Distribuția locuințelor și locuitorilor în clădirile rezidențiale	- Atribuire conform pct. 2.8. Expunerea la zgomot din Anexa nr. 2 la Legea nr. 121/2019	<p><i>Clasificare clădiri</i> - inclusiv rezidențiale - conform Legii nr. 121/2019, art. 55, litera d).</p> <p>- Date primite de la RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș (fișiere dwg)</p> <p>- imagerie - High Resolution Image Mosaic 2018 - True Colour (10m), EEA - EU COPERNICUS programme - Copernicus Land Monitoring Service</p> <p><a href="https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018">https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/european-image-mosaics/high-resolution/high-resolution-image-mosaics-2018</a></p> <p><i>Distribuția locuințelor și a locuitorilor:</i> Nu a fost cazul.</p>
<b>Trafic aerian</b>		
Tip de aeronave	Oficiale - conform prevederilor legislative se inventariază fiecare tip de aeronavă	- baza de date aferentă softului de modelare SoundPlan v 8.2 – În conformitate cu metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021 – modulul dedicat modelării zgomotului pentru aviație are la bază datele actualizate care permit atribuirea emisiilor pe tipurile de aeronave
Culoare de zbor	Oficiale - conform prevederilor legislative	- straturi tematice editate pe baza informațiilor furnizate de RA Aeroport Transilvania Târgu Mureș



## II. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera c) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot

### 1 Hărți strategice de zgomot în format grafic

Cartarea Strategică de Zgomot (CSZ) a fost realizată în conformitate prevederile din Legii nr. 121/2019, cu modificările și completările ulterioare.

Cartarea GIS a fost realizată pentru zona de influență a Aeroportului Internațional Transilvania Târgu Mureș, fiind elaborate hărți strategice de zgomot care indică distribuția nivelurilor de zgomot pentru indicatorii de zgomot L<sub>zsn</sub> și L<sub>n</sub> și respectiv pentru indicatorii L<sub>z</sub> și L<sub>s</sub>.

Hărțile ilustrează datele conținute în straturile tematice incluse în baza de date GIS și în tabelele realizate pentru această cartare.

Hărțile strategice de zgomot reprezintă grafic nivelurile de zgomot modelate, ilustrând următoarele straturi tematice:

- sursele de zgomot – mișcările de aeronave pe culoarele de zbor
- clădiri
- distribuția nivelurilor de zgomot determinate în urma modelării în condiții de teren (cu clădiri/receptori) pentru fiecare indicator, reprezentate ca izofone cu un ecart de 5 dB, cu evidențierea:
  - L<sub>zsn</sub> : 40 - 45 dB, 45 - 50 dB, 50 - 55 dB, **55 – 56 – 59 dB**, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
  - L<sub>n</sub> : 40 - 45 dB, **45 – 49 dB**, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB și peste 70 dB
  - L<sub>z</sub> : 40 - 45 dB, **45 - 50 dB**, 50 - 55 dB, 55 – 56 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
  - L<sub>s</sub> : 40 - 45 dB, **45 – 49 dB**, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB și peste 70 dButilizând scara de culori din standardul SR ISO 1996:2 specificat în Legea nr. 121/2019.

Hărțile strategice de zgomot conțin de asemenea elemente specifice de hartă precum:

- titlul hărții, cu precizarea indicatorului de zgomot și a sursei investigate
- legenda elementelor reprezentate grafic, inclusiv scala de culori asociată
- orientarea geografică – cu indicarea polului Nord
- proiecția (Stereo70\_S42, ETRS89LAEA)
- scara hărții (1:10000)
- date de identificare ale operatorului responsabil - autoritatea contractantă, ale consultantului, anul de elaborare a hărții
- înălțimea receptorilor.

Hărțile strategice de zgomot au fost elaborate în sistem de coordonate STEREO70 și ETRS89LAEA, la scara de 1:10000 și la scara de 1:100000, cu o extindere ce acoperă integral zonele de impact ale aeroportului - definite de curbele L<sub>zsn</sub> 55 dB, respectiv L<sub>n</sub> 45 dB, L<sub>z</sub> 45 dB și L<sub>s</sub> 45 dB.

## 2 Datele aferente hărților strategice de zgomot

În urma realizării cartării strategice de zgomot, s-au obținut informații privind:

- numărul total de persoane estimat (în sute) pentru intervalele de expunere
    - L<sub>zsn</sub> : 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
    - L<sub>n</sub> : 45 – 49 dB, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65– 69 dB și peste 70 dB
  - numărul total de locuințe estimat (în sute),
  - numărul total de persoane estimat (în sute),
  - suprafețele totale (în km<sup>2</sup>)
- expuse valorilor indicatorului L(zsn) mai mari de 55, 65 și respectiv 75 dB

### 2.1 Expunerea populației la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport

**Tabel nr. 4 – Expunerea populației la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport [în sute] pentru fiecare din intervalele: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75, pentru parametrul L<sub>zsn</sub>**

Coloana 1	Coloana 2
<b>Denumire Aeroport</b> <b>Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș</b>	<b>Identificare cod aeroport</b> <b>LRTM</b>
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> cuprinse între 55-59	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> cuprinse între 60-64	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> cuprinse între 65-69	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> cuprinse între 70-74	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> mai mari de 75	0

**Tabel nr. 5 – Expunerea populației (în sute) la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport [în sute] pentru fiecare din intervalele: 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70, pentru parametrul L<sub>n</sub>**

Coloana 1	Coloana 2
<b>Denumire Aeroport</b> <b>Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș</b>	<b>Identificare cod aeroport</b> <b>LRTM</b>
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> cuprinse între 45-49	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> cuprinse între 50-54	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> cuprinse între 55-59	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> cuprinse între 60-64	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> cuprinse între 65-69	0
Număr persoane expuse la valori ale L <sub>n</sub> >70	0

### 2.2 Expunere suprafețelor, populației, locuințelor la zgomotul provenit din mișcările aeronavelor pe aeroport

**Tabel nr. 6 – Suprafața totală (în km<sup>2</sup>) expusă valorilor indicatorului L<sub>zsn</sub> mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB. Numărul total de locuințe estimate (în sute) și numărul total de persoane estimate (în sute) pentru fiecare din aceste zone**

<b>Denumire aeroport</b> <b>Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș</b>	
Zonă expusă la L <sub>zsn</sub> > 55 (incluzând aglomerări) [km <sup>2</sup> ]	0,795
Zonă expusă la L <sub>zsn</sub> > 65 incluzând aglomerări [km <sup>2</sup> ]	0,137
Zonă expusă la L <sub>zsn</sub> > 75 incluzând aglomerări [km <sup>2</sup> ]	0,005
Număr persoane (în sute) expuse la valori ale L <sub>zsn</sub> mai mari de 55 (incluzând aglomerări)	0
Număr persoane expuse (în sute) la valori ale L <sub>zsn</sub> mai mari de 65 (incluzând aglomerări)	0



Număr persoane expuse (in sute) la valori ale Lzsn mai mari de 75 (incluzând aglomerări)	0
Locuințe expuse (in sute) la valori ale Lzsn mai mari de 55 (incluzând aglomerări)	0
Locuințe expuse (in sute) la valori ale Lzsn mai mari de 65 (incluzând aglomerări)	0
Locuințe expuse (in sute) la valori ale Lzsn mai mari de 75 (incluzând aglomerări)	0

## 2 Referințe la hărți și la Raportul detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul

Coloana 1	Coloana 2
<b>Denumire Aeroport</b> Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș	<b>Identificare cod aeroport</b> LRTM/TGM
Referințe la hărți	Titluri: - Harta strategică de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș (LRTM)/Strategic noise map for Transilvania Târgu Mureș International Airport (LRTM) – An de referință/Reference year 2021– Indicator Lzi-seară-noapte/Lday-evening-night Lzsn/Lden_dB(A)_h=4m - Harta strategică de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș (LRTM)/Strategic noise map for Transilvania Târgu Mureș International Airport (LRTM) – An de referință/Reference year 2021– Indicator Lnoapte/Lnight Ln_dB(A)_h=4m - Harta strategică de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș (LRTM)/Strategic noise map for Transilvania Târgu Mureș International Airport (LRTM) – An de referință/Reference year 2021– Indicator Lzi/Lday Lz/Ld_dB(A)_h=4m - Harta strategică de zgomot pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș (LRTM)/Strategic noise map for Transilvania Târgu Mureș International Airport (LRTM) – An de referință/Reference year 2021– Indicator Lseară/Levening Ls/Le_dB(A)_h=4m  Fiecare hartă a fost editată în fiecare dintre proiecțiile STEREO 70 și ETRS89LAEA  Autorul: SC CEPSTRA GRUP SRL  Anul elaborării: 2022
Raport detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul	A se vedea <b>Raportul care să menționeze datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora (partea I)</b>  Autorul: SC CEPSTRA GRUP SRL  Anul elaborării: 2022

### **III. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera d) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte**

#### **1. Confirmarea perioadelor de timp considerate**

Pentru elaborarea hărților strategice de zgomot au fost luate în considerare perioadele de:

- o zi (z): intervale orare 07-19, durata 12 ore;
- o seară (s): intervale orare 19-23, durata 4 ore;
- o noapte (n): intervale orare 23-07, durata 8 ore.

Repartizarea mișcărilor aeronavelor pe intervalele de timp reglementate s-a realizat conform tabelor prezentate la punctul **Trafic aeroportuar** de la pct. 1.2.2 din Raportul privind datele utilizate, calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora (partea I).

#### **2. Metodă și software utilizate**

Conform punctelor 1.3 și 1.4 din partea din Raportul privind datele utilizate, calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora (partea I).

#### **3. Precizia probabilă a rezultatelor**

Precizia rezultatelor este influențată de calitatea datelor de intrare. Acestea sunt prezentate la punctul **2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru aeroport** din Raportul privind datele utilizate, calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora (partea I. Raportare conform Art. 41 alin. 1 litera b) din Legea 121/2019 cu modificările și completările ulterioare: Raport care să prevadă datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora).



#### 4. Valori limită

**Ordinul nr. 2328/2021 din 10 decembrie 2021, privind aprobarea valorilor-limită pentru indicatorii  $L_{zsn}$ ,  $L_{noapte}$ ,  $L_{zi}$  și  $L_{seară}$  prevede următoarele valori limită/valori de prag aplicabile Aeroportului Internațional Transilvania Târgu Mureș**

**Tabel nr. 4 din OM nr. 2328/2021 – Valori-limită pentru sursa de zgomot trafic aerian în aglomerări**

Nr. crt.	Tip valori-limită	Valori-limită		Aplicabilitate pentru situația existentă
		$L_{zsn}$	$L_{noapte}$	
3	Limită admisibilă	56 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	Aeroporturi situate în interiorul aglomerărilor, <b>în exteriorul aglomerărilor</b> sau la limita administrativă a acestora și dacă se află <b>în vecinătatea unei zone locuite a altei localități</b>
4	Limită admisibilă	56 <sup>2</sup>	45 <sup>2</sup>	
5	Limită admisibilă	Conform zonării acustice <sup>3</sup> preluate în PUG		

<sup>1</sup> În conformitate cu prevederile art. 10 din Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobate prin Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, coroborat cu limita admisibilă din tabelul nr. 8 și nota 2 aferentă tabelului nr. 8 din SR 10009-2017 Acustică - Limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant (valoarea  $L_{zsn}$  a fost convertită utilizând formula de calcul pentru  $L_{zsn}$ , astfel cum este prevăzută în anexa nr. 1 la Legea nr. 121/2019).

<sup>2</sup> În conformitate cu prevederile art. 16 alin. (1) și (2) din Normele de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, aprobate prin Ordinul ministrului sănătății nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare, coroborat cu nota 4 aferentă tabelului nr. 8 din SR 10009 Acustică - Limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant (valoarea  $L_{zsn}$  a fost convertită utilizând formula de calcul pentru  $L_{zsn}$ , astfel cum este prevăzută în anexa nr. 1 la Legea nr. 121/2019).

<sup>3</sup> În conformitate cu nota 2 aferentă tabelului nr. 8 din SR 10009 Acustică - Limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant.

Valorile - limită aplicabile pentru aeroport sunt cele din tabelul 4 (nr. crt. 3-4), respectiv 56 dB(A) pentru  $L_{zsn}$  și 50 dB(A) pentru  $L_n$ , deoarece în ariile limitate de curbele de 45 dB(A) pentru zgomotul de noapte nu se află situații care să corespundă limitelor impuse prin Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare sau cu nota 4 aferentă tabelului nr. 8 din SR 10009-2017 Acustică - Limite admisibile ale nivelului de zgomot în mediul ambiant.

De asemenea, în PUG-urile localităților învecinate, nu există zonări acustice care să impună valori - limită inferioare celor menționate în tabel la nr. crt. 4.

## Anexa 1 – Definierea unor noțiuni cu utilitate în prezenta lucrare

**Intervalul de timp de referință** este intervalul pentru care se raportează parametrul folosit în evaluarea zgomotului (de exemplu  $L_{Aeq}$ ). Dacă perioada de referință este  $T$ , notația este  $L_{Aeq,T}$ .

De exemplu, în Legea 121/2019,  $L_{Aeq,z}$  este definit ca nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, pentru perioada “de zi”, adică pentru intervalul orar 07.00 – 19.00,  $L_{Aeq,s}$  este definit ca nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, pentru perioada “de seară”, adică pentru intervalul orar 19.00 – 23.00,  $L_{Aeq,n}$  este definit ca nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, pentru perioada “de noapte”, adică pentru intervalul orar 23.00 – 07.00.

**Nivelul de presiune sonora** se definește prin relația

$$L_p = 10 * \lg \left( \frac{p}{p_0} \right)^2 \quad [\text{dB}]$$

unde:

$p$  este valoarea presiunii sonore instantanee;

$p_0$  este presiunea sonora de referință  $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$  (micro Pascal)

**Nivelul de presiune sonora, continuu, echivalent, ponderat A** se definește prin relația:

$$L_{A,eq,T} = 10 * \lg \left[ \frac{1}{T} * \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

**Nivel de expunere acustică, ponderat A**, se interpretează ca fiind o măsură a energiei unei acustice în punctul respectiv

$$L_{AE} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

unde  $T_0 = 1\text{s}$

**Parametrul  $L_{zi-seara-noapte}$** , se definește prin următoarea relație:

$$L_{zsn} = 10 * \lg \left[ \frac{T_z}{24} * 10^{\frac{L_z}{10}} + \frac{T_s}{24} * 10^{\frac{(L_s+5)}{10}} + \frac{T_n}{24} * 10^{\frac{(L_n+10)}{10}} \right]$$

unde:

$L_{zsn}$  ( $L_{zi-seara-noapte}$ ) este parametrul descriptor pentru ansamblul celor trei perioade ale unei zile, cu grade de sensibilitate diferite pentru fiecare interval.

$L_z$  [dB(A)] este nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, pe durata perioadei “de zi”,  $T_z = 12$  h (intervalul orar 7 – 19);

$L_s$  [dB(A)] este nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, pe durata perioadei “de seară”,  $T_s = 4$  h (intervalul orar 19 – 23);

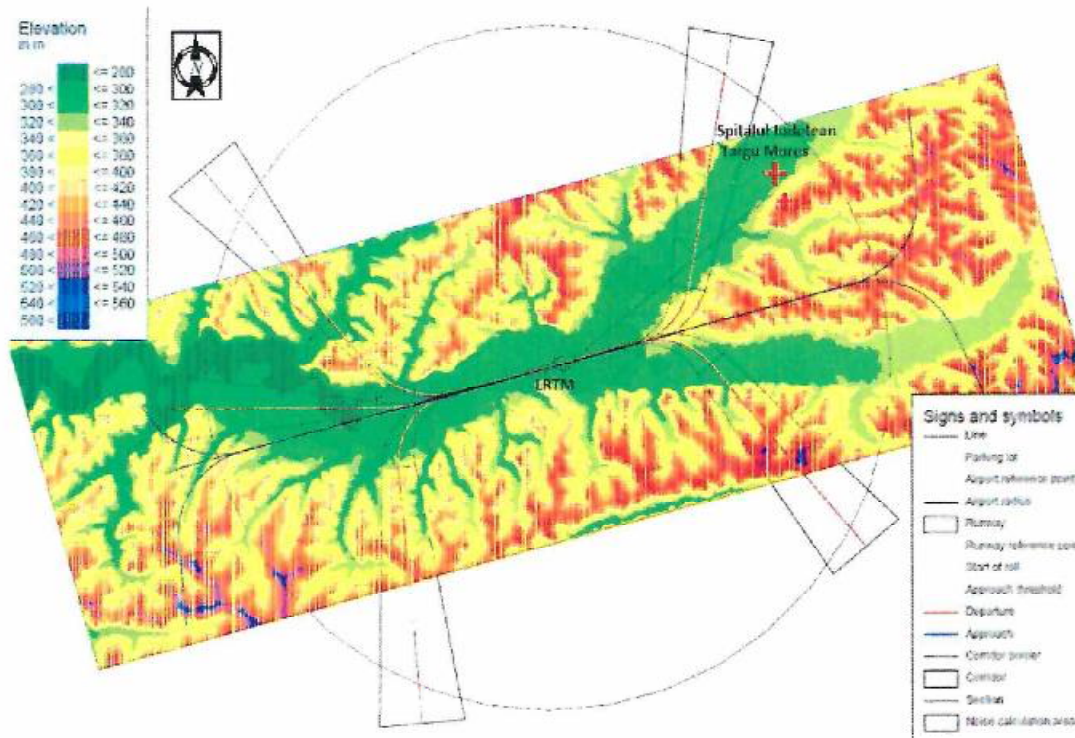
$L_n$  [dB(A)] este nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A pe durata perioadei “de noapte”,  $T_n = 8$  h (intervalul orar 23 – 7);



### Modelul digital al terenului

Pentru cartarea zgomotului în arii caracterizate prin forme de relief variate (zone plate, dealuri, vai, etc) care influențează distribuția nivelurilor de zgomot, se impune realizarea și folosirea modelului digital al terenului respectiv. De exemplu, în cazul zgomotului generat prin traficul aerian, pe traiectoria care caracterizează o mișcare (aterizare sau decolare), există puncte receptoare mai apropiate sau mai departate de traiectorie, în funcție de cotele acestora. Prin urmare, acest aspect reprezintă una din cauzele pentru care există o variație a nivelurilor de zgomot, chiar dacă deplasarea aeronavei se face la aceeași înălțime medie comparativ cu cota aeroportului și cu aceeași emisie acustică.

În cazul cartării zgomotului pentru Aeroportul Internațional Transilvania Târgu Mureș, s-a ținut seama de caracteristicile variate ale terenului, construindu-se modelul digital al terenului din aria de interes, hărțile de zgomot realizându-se prin luarea în considerare a acestui aspect.



**Fig. nr. 4: Modelul digital al terenului pentru aria de cartare a zgomotului generat prin traficul aerian aferent Aeroportului Internațional Transilvania Târgu Mureș**

## **Anexa 2 – Contribuția elicopterelor la zgomotul aeronavelor cu acces la Aeroportul International Transilvania Târgu Mureș**

Survolarile de către elicoptere a unor zone locuite constituie evenimente acustice remarcate de populație prin nivelurile maxime de zgomot la trecerile acestora prin vecinătate.

În general, zborul elicopterelor este în legătură cu evenimente de urgență, similare trecerilor ambulanțelor printr-o zonă cuprinzând receptori sensibili.

În conformitate cu Directiva CNOSSOS 996/2015, paragraful 2.7.1, "în cazul în care activitățile de generare a zgomotului asociate cu operațiunile aeroportului nu contribuie semnificativ la expunerea totală a populației la zgomotul provocat de aeronave și curbele conexe ale zgomotului, acestea pot fi excluse. Aceste activități includ: elicopterele, rularea la sol, testarea motorului și utilizarea unităților de putere auxiliare".

În conformitate cu baza de date aferentă anului de referință 2021, la Aeroportul International Transilvania Trgu Mures, au acces 144 de elicoptere în majoritate de tipul EC 35 (Airbus) cu următoarele caracteristici:

- MTOW = 2,95 t;
- Viteza nominală de croaziera: 135 kt (250 km/h)

Din datele disponibile, zborurile se desfășoară în perioada de zi, adică în intervalul orar 7 - 19.

Considerând, acoperitor, ca un punct receptor este survolat de 2 ori în cursul unei zile, la o înălțime de circa 200 m, evenimentul acustic este caracterizat prin următorii parametri acustici:

- nivelul maxim de presiune sonoră la trecerea unui elicopter:  $L_{p,max} = 75$  dB(A);
- nivelul de expunere acustică pentru o trecere:  $L_{AE} = 83$  dB(A);
- nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A,  $L_{eq,1h} = 47,4$  dB(A), la o trecere într-o oră;
- nivelul de presiune sonoră, continuu, echivalent, ponderat A, la 2 treceri într-o perioadă de 12 ore, corespunzătoare intervalului orar 07 - 19,  $L_{eq} = 39,7$  dB(A).

Cel mai frecvent tip de elicopter din baza de date furnizată, este EC35, având (MTOW = 2,95 t) și viteza nominală de croaziera de 135 kt (250 km/h) și, în principal, traficul elicopterelor de desfășoară în intervalul orar 07 - 19.

Este evident că pentru perioada de seară (intervalul orar 19 - 23) și pentru cea de noapte (intervalul orar 23 - 07), pentru care nu există treceri, nu există nici zgomot generat de elicopter.

În aceste condiții, s-a simulat existența zgomotului elicopterelor, în condiții acoperitoare, pentru mișcări ale acestora în legătură cu aeroportul.

Astfel, la emisiile zgomotului generat prin zborul aeronavelor pentru perioada "de zi" s-au adăugat emisiile de zgomot corespunzătoare traficului de elicoptere.

În figura nr. 5 este reprezentată harta de zgomot de avioane pentru perioada "de zi", în prezentare 2D și 3D;

În figura nr. 6 este reprezentată harta de zgomot pentru elicoptere, în 2D și 3D;

Rezultanta combinării celor două surse este redată în figura nr. 7.



**CONCLUZIE**

Dupa cum se poate constata nivelurile de zgomot pentru perioada de zi, corespunzatoare traficului elicopterelor sunt semnificativ inferioare limitelor prevazute prin Ordinul nr. 2328/2021 privind *aprobarea valorilor-limită pentru indicatorii Lzsn, Lnoapte, Lzi și Lseară*, inclusiv in punctele de aterizare si de decolare.

De asemenea, nemodificand curbele de zgomot ale traficului avioanelor pentru valorile semnificative ale acestora, se justifica prevederile Directivei CNOSSOS 996/2015, paragraful 2.7.1 si anume: "in cazul în care activitățile de generare a zgomotului asociate cu operațiunile aeroportului nu contribuie semnificativ la expunerea totală a populației la zgomotul provocat de aeronave și curbele conexe ale zgomotului, acestea pot fi excluse. Aceste activități includ: elicopterele, rularea la sol, testarea motorului și utilizarea unităților de putere auxiliare".

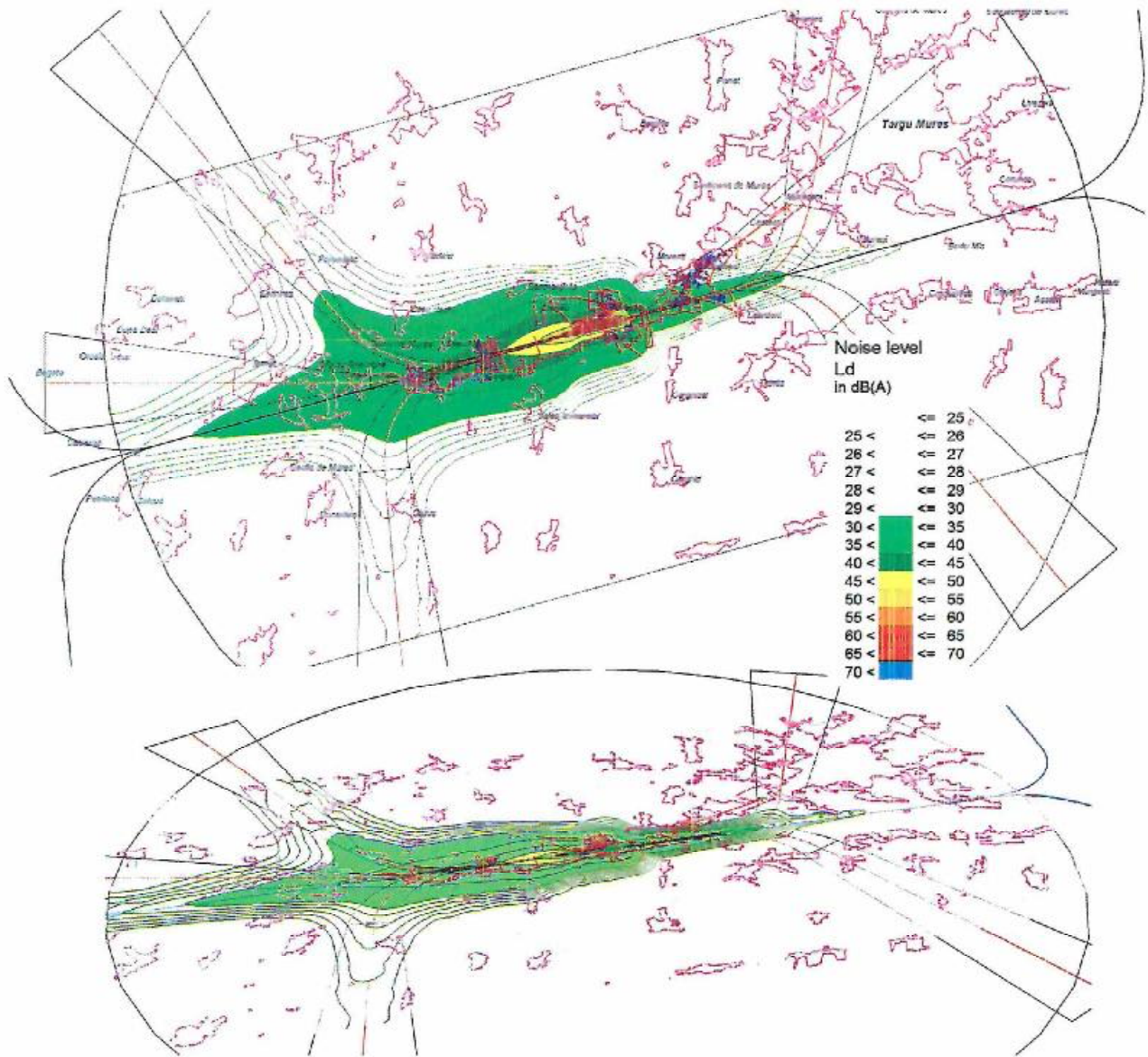


Fig. nr. 5: Distribuția nivelurilor de zgomot  $L_{2h}$  pentru traficul avioanelor, în reprezentare 2D și 3D



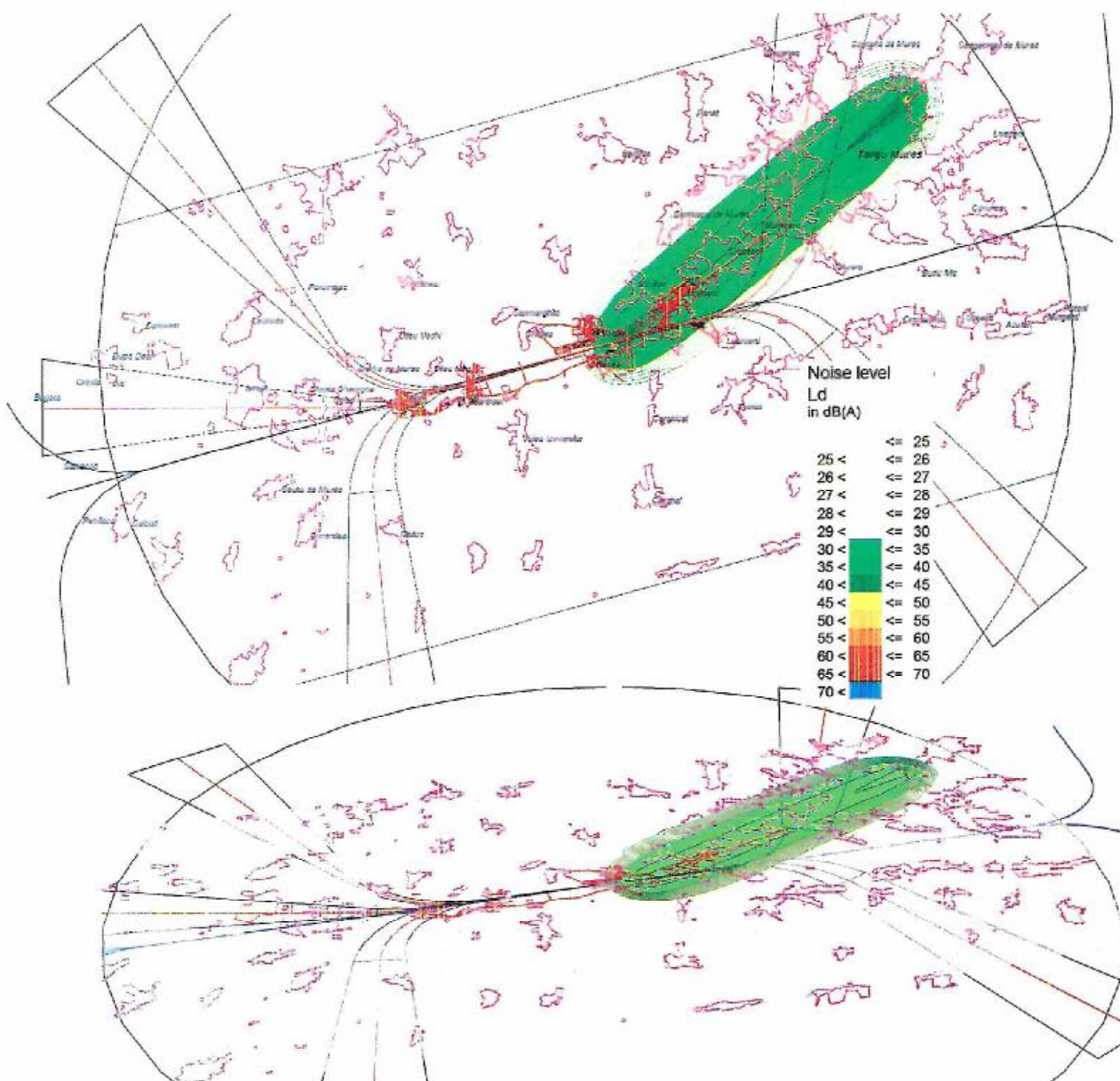
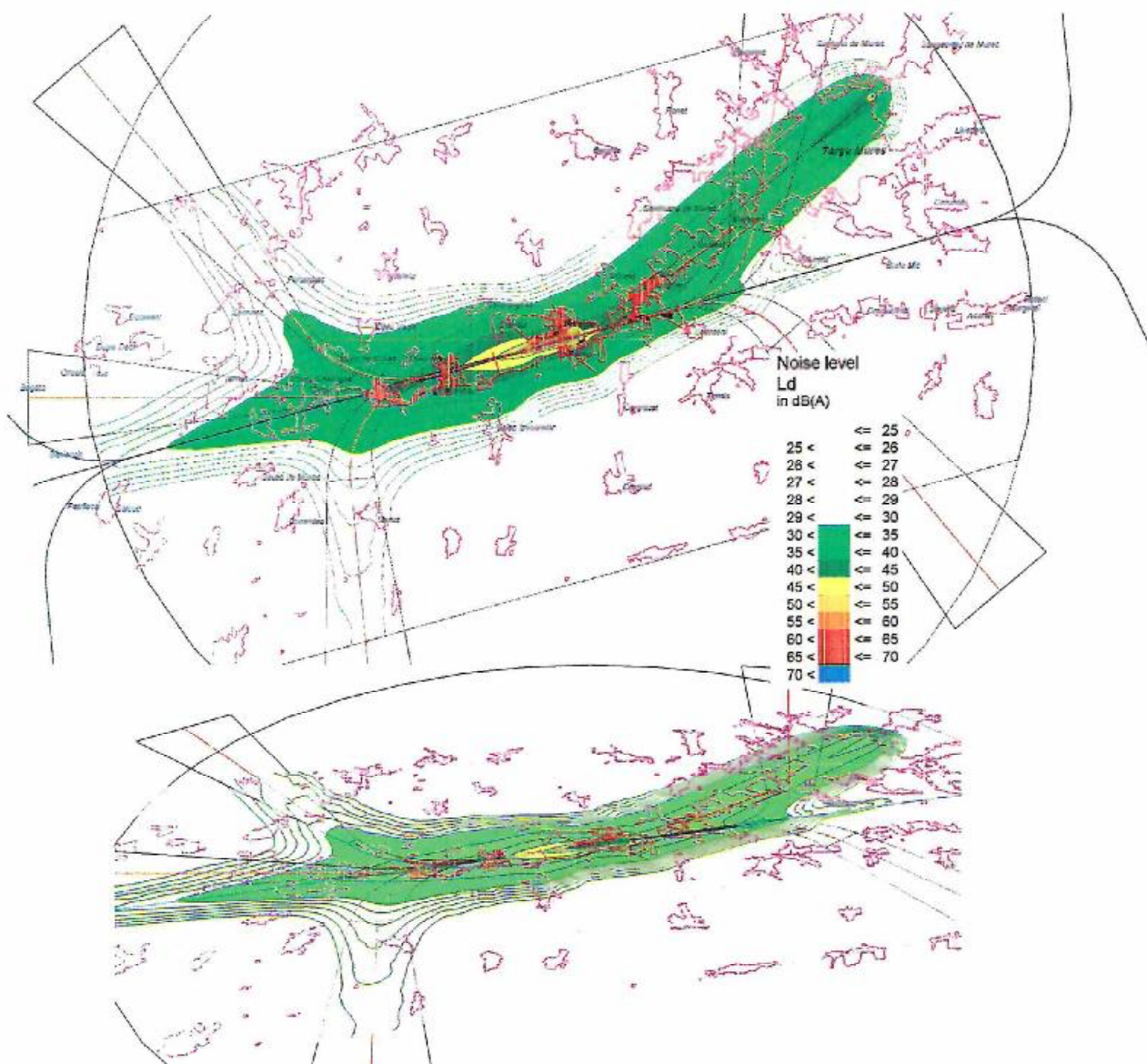


Fig. nr. 6: Distribuția nivelurilor de zgomot  $L_{zib}$  pentru traficul elicopterelor, în reprezentare 2D și 3D



**Fig. nr. 7: Distribuția nivelurilor de zgomot  $L_{d,21}$ , obținută prin însumarea logaritmică a contribuțiilor celor două categorii de aeronave, în reprezentare 2D și 3D**



### Anexa 3 – Software de modelare având la bază metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021



**Fig. nr. 8: Software de modelare SoundPlan v 8.2 cu modul de calcul pentru traficul aerian (Aircraft) – metoda CNOSSOS-EU AirNoise 2021**

(În baza garanției la licența deținută, se primesc actualizări permanente ale softului)

Elaborator: SC CEPSTRA GRUP SRL **Certificat de atestare** Seria RGXnr.027/07.10.2021

Director **Dr.ing. Mihai Zaplaic**





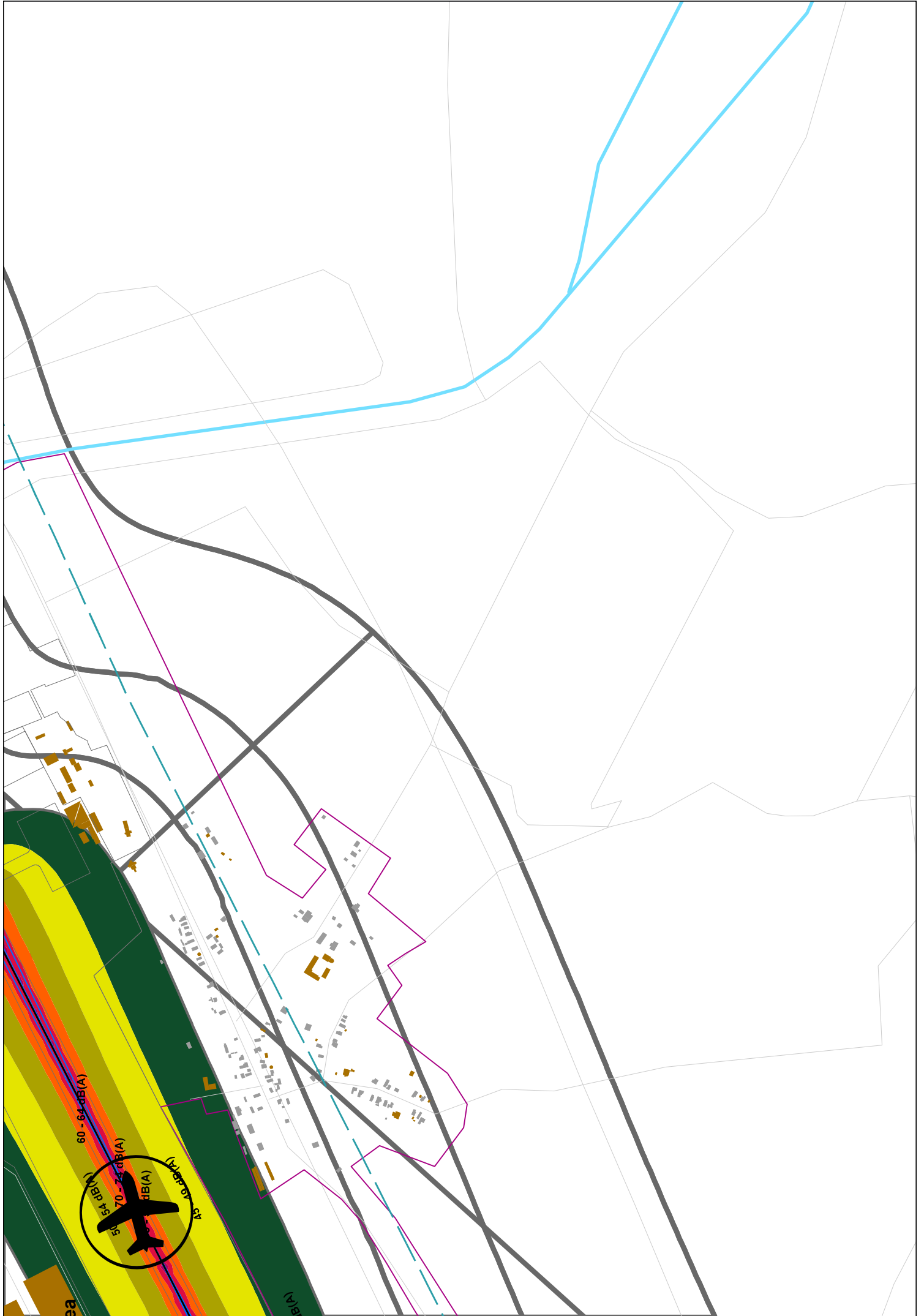
30 - 34 dB(A)

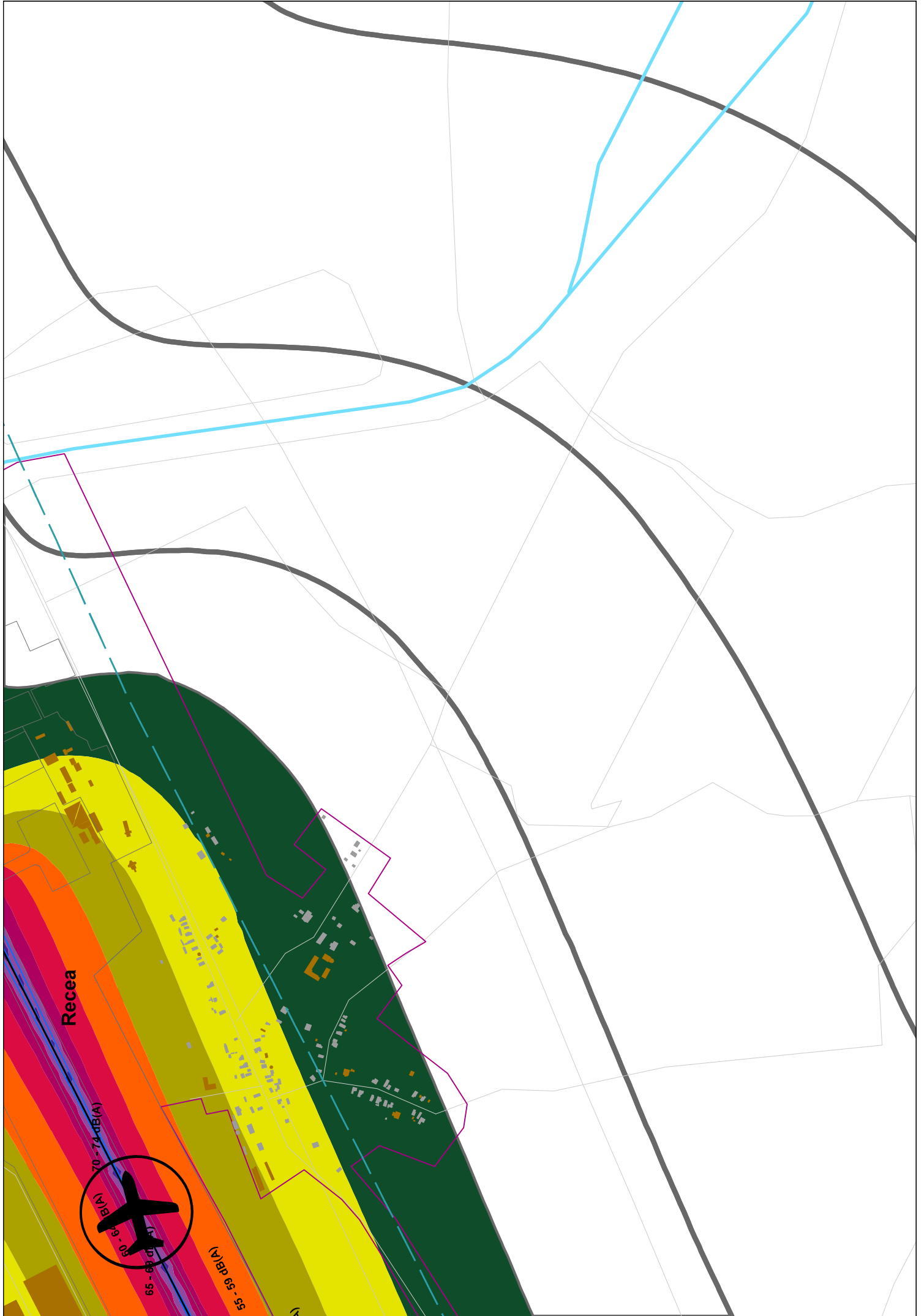
51-54 (A)

60

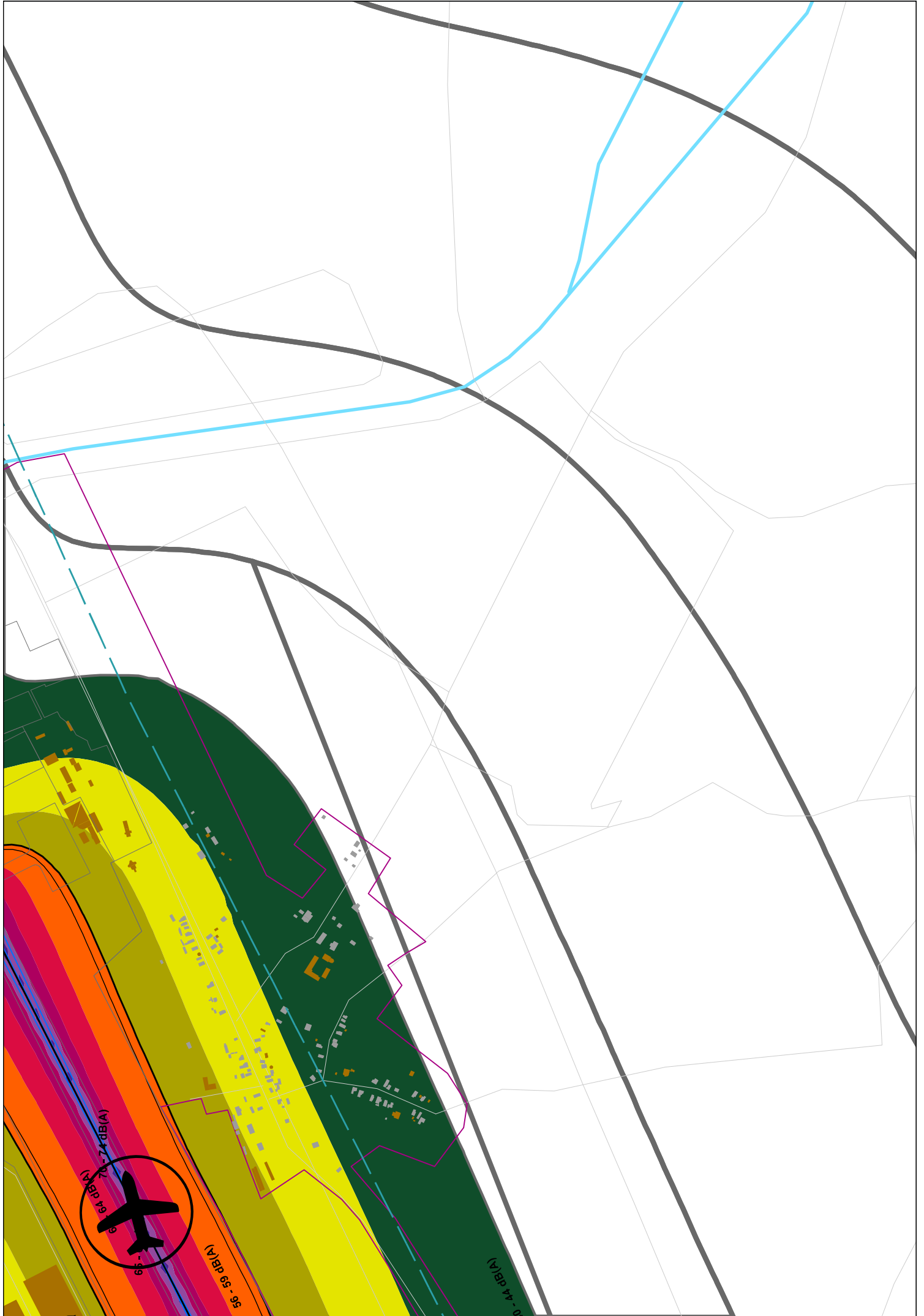
-59 (B) (A)







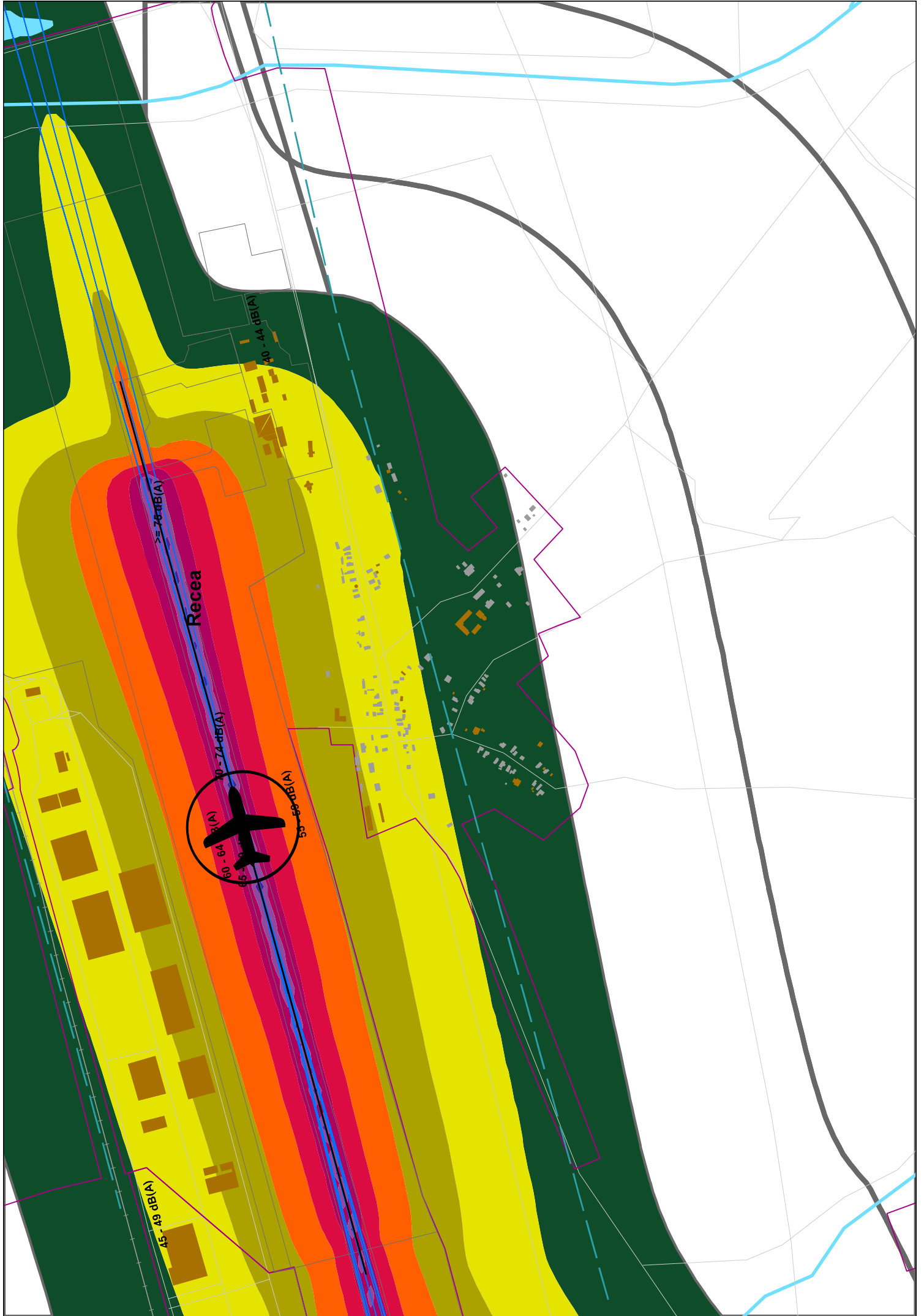




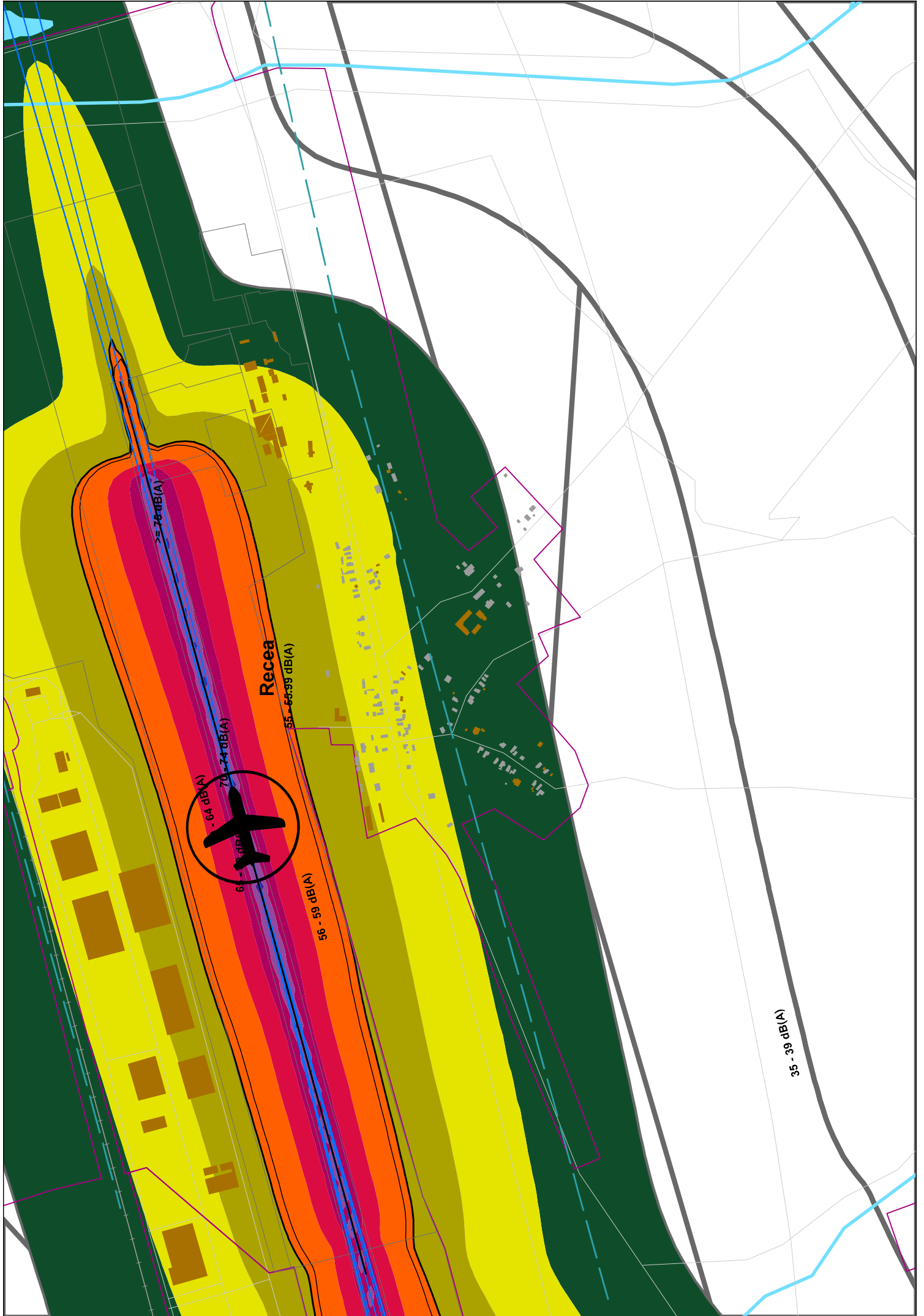












Recea

$\geq 76 \text{ dB(A)}$

$70-74 \text{ dB(A)}$

$65-69 \text{ dB(A)}$

$65-69 \text{ dB(A)}$

$56-59 \text{ dB(A)}$

$35-39 \text{ dB(A)}$