

Proiect: Elaborarea hărților strategice de zgomot și planurilor de acțiune pentru căile ferate

Etapă: Rapoarte care să conțină datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot și prezentate potrivit prevederilor legislative

pentru

Căile ferate din interiorul aglomerației – Municipiul **Tîrgu Mureș**

(An de referință 2016)

Beneficiar: CNCF „CFR” SA

Contract: RUIC nr. 27 / 25.04.2018

2018

Cuprins

Introducere.....	1
I. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera b) din HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare: Raport 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	3
1 Informații generale.....	3
1.1 Scurtă descriere a aglomerării (localizare, suprafață, număr de locuitori)	3
1.2 Scurtă descriere a datelor de intrare utilizate pentru sursa de zgomot – căi ferate (localizare, mărime și date despre trafic)	3
1.3 Software de cartare a zgomotului utilizat.....	4
1.4 Descrierea programelor de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului	4
1.5 Metodologia utilizată pentru colectarea datelor de intrare. Sumarul surselor de informare	5
1.6 Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuitori expuși la zgomot	7
2 Informații specifice.....	8
2.1 Harta de bază	8
2.2 Exemple de fișiere cu datele de intrare utilizate, organizate în conformitate cu Anexa nr. 1 la Ghidul privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot	8
2.3 Alte date de intrare	11
2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru căi ferate.....	14
II. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera c) din HG 321/2005 (r1) – cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot și prezentate potrivit prevederilor Anexei nr. 7	18
1. Hărți strategice de zgomot în format grafic	18
2. Datele aferente hărților strategice de zgomot	19
3. Referințe la hărți și la Raportul detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul	21
III. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera d) din HG 321/2005 (r1) – 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	22
1. Confirmarea perioadelor de timp considerate	22
2. Corecții utilizate pentru adaptarea metodei naționale olandeze la tipul de trenuri din România	22
3. Precizări privind impactul generat de căile ferate din exteriorul aglomerării.....	23
4. Instrumente folosite conform Ordinului nr. 678/1344/915/1397 pentru calculul indicatorilor de zgomot. Precizia probabilă a rezultatelor	23

Anexe

- Harta de bază utilizată pentru generarea fiecărei hărți strategice de zgomot – în format electronic, ca straturi de shapefile ale bazei de date constituite
- Hărți strategice de zgomot și hărți de conflict – pe suport de hârtie și în format electronic (hărți în format pdf și straturi tematice cu distribuția nivelurilor de zgomot modelate)

Introducere

Lucrarea de față prezintă **datele obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot (Lzsn și Ln) aferente căilor ferate din interiorul aglomerării Tîrgu Mureș** și - potrivit prevederilor HG nr. 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare – constă din următoarele:

- I) **Un raport care menționează 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;
- II) **Un raport care conține toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot;**
- III) **Un raport care conține o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte.**

Prezenta lucrare este elaborată în baza contractului de prestări servicii: **“Elaborarea hărților strategice de zgomot și planurilor de acțiune pentru căile ferate”**, COD CPV: 71313100-6 (rev. 2) – „servicii de consultanță în combaterea zgomotului”.

Obiectivul general al proiectului constă în elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru:

a) Căile ferate principale din interiorul și din exteriorul aglomerării

Tabel nr. 1 Tronsoane de cale ferată cu trafic estimat, pentru anul 2016, mai mare de 30000 de treceri de trenuri pe an

Nr. crt.	Denumire tronson	Poziția kilometrică	Lungime tronson [m]	Autoritatea care administrează tronsonul
1	București Nord - Brazi	0+000 - 51+457	51 457	CNCF „CFR” - S.A.
2	Ploiesti Vest - Predeal	57+980 - 143+628	85 642	
3	Ploiești Sud - Buzău	59+500 - 127+970	68 270	
4	Fetești – Constanța	145+004 - 222+422	77 418	
5	Roșiori Nord – Filiași	99+952 - 245+492	145 540	

b) Căile ferate din interiorul aglomerărilor – municipiile: București, Ploiești, Iași, Cluj Napoca, Timișoara, Constanța, Craiova, Galați, Brașov, Pitești, Bacău, Oradea, Botoșani, Brăila, Buzău, [Tîrgu Mureș](#), Sibiu, Arad, Baia Mare, Satu Mare – aflate, de asemenea, în administrarea CNCF „CFR” - S.A.

Anul de referință pentru care se realizează hărțile strategice de zgomot: **2016**.

Autoritatea responsabilă: **Compania Națională Căi Ferate „CFR” – SA**, în baza prevederilor HG nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambient.

Contractul de prestări servicii Nr. RUIC 27 a fost încheiat în data de 25.04.2018 între **Compania Națională Căi Ferate „CFR” - SA** în calitate de Beneficiar și **SC CEPSTRA GRUP SRL** în calitate de Prestator.

Definiții de interes -conform HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Anexa 1:

- **Harta strategică de zgomot** este definită drept “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”.
- **Lzsn** - indicatorul de zgomot pentru perioada de zi-seară-noapte este asociat disconfortului general.
- **Ln** - indicatorul de zgomot pentru perioada de noapte este asociat tulburării somnului din perioada de noapte.
- **Aglomerare** – este o parte a unui teritoriu cu o populație al cărei număr depășește 100000 de locuitori și cu o densitate a populației necesară îndeplinirii condițiilor de zonă urbană.
- **Cale ferată principală** – cale ferată cu un trafic mai mare de 30000 de treceri/an.

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;
- HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant – republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 1260/2012 pentru modificarea și completarea HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- HG nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- OM nr. 152/558/1119/532 din 2008 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele de aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr.1 la OUG nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006;
- OM nr. 678/1344/915/1397 din 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor;
- OM nr. 720/2007 pentru modificarea Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1258/2005 pentru stabilirea unităților responsabile cu elaborarea hărților de zgomot pentru căile ferate, drumurile și aeroporturile aflate în administrarea lor, a hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune aferente acestora, din domeniul propriu de activitate, precum și limitele de competență ale acestora;
- OM nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot;
- OM nr. 1482/2006 pentru aprobarea Regulamentului de semnalizare nr. 004, emitent Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 877/2010 privind interoperabilitatea sistemului feroviar, modificată și completată prin HG nr. 313/2015 pentru modificarea anexelor nr. 3, 5 și 6;
- SR EN ISO 3095:2006 Acustica. Aplicații feroviare. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circula pe sine (înlocuit ulterior cu SR EN ISO 3095:2014);
- SR EN ISO 1996 – 1:2008 Acustica. Descrierea, măsurarea și evaluarea zgomotului din mediul ambiant Partea 1: Marimi fundamentale și metode de evaluare;
- SR EN ISO 1996 – 2:2008: Acustica. Descrierea, măsurarea și evaluarea zgomotului din mediul ambiant Partea 2: Determinarea nivelurilor de zgomot din mediul ambiant.

I. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera b) din HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare: Raport 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

1 Informații generale

1.1 Scurtă descriere a aglomerației (localizare, suprafață, număr de locuitori)

Municipiul Tîrgu Mureș este identificat drept aglomerație cu o populație de peste 100000 de locuitori, fiind menționat în Anexa la HG nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant – Tabelul nr. 1 – poziția nr. 16.

Localizare: Reședință de județ, municipiul Tîrgu Mureș este amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Ridicat inițial pe terasa inferioară de pe partea stînga a râului Mureș, orașul s-a dezvoltat de-a lungul timpului ocupând și povârnișurile și dealurile din apropiere. În prezent municipiul se întinde pe ambele părți al cursului râului Mureș și pe dealul Cornești și dealul Nirajului.

Coordonate WGS84: 46° 32' 18" N și 24° 33' 5,2" E.

(sursa: https://ro.wikipedia.org/wiki/T%C3%A2rqu_Mure%C8%99)

Populația: 150191 locuitori la 1 ianuarie 2016.

(sursa: Institutul Național de Statistică, „Populația României pe localități la 1 Ianuarie 2016 (după domiciliu)”, 2016)

Suprafață: ~ 37,53 km²

(sursa: suprafață conform strat tematic furnizat „CNCF CFR SA”, pus la dispoziție de municipalitate)

Clima: Clima municipiului Tîrgu Mureș este de tip continental moderată, cu veri călduroase și ierni aspre. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm).

(sursa: https://ro.wikipedia.org/wiki/T%C3%A2rqu_Mure%C8%99)

1.2 Scurtă descriere a datelor de intrare utilizate pentru sursa de zgomot – căi ferate (localizare, mărime și date despre trafic)

Municipiul este străbătut de Linia CF 316 Războieni – Tg. Mureș – Deda și are legături cu:

- Războieni prin magistrala 300: Oradea, Huedin, Cluj-Napoca, Teiuș, Mediaș, Sighișoara, Brașov,
- Ploiești, București;
- Deda prin magistrala 400: Satu Mare, Baia Mare, Dej, Toplița, Gheorgheni, Miercurea Ciuc, Sfântu Gheorghe, Brașov, Ploiești, București.

Municipiul este deservit de Gara principală - Gara Tg. Mureș, Gara de Sud aflată în vecinătatea combinatului Azomureș și Gara de Nord (sau Gara Mică).

(surse: CNCF „CFR” SA - date de trafic, Primăria Municipiului - Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Tîrgu Mureș pentru perioada 2016-2023).

Căi ferate principale: Nu este cazul. Conform datelor de trafic furnizate de CNCF „CFR” SA, în anul 2016, traficul CFR nu a depășit 30000 treceri/an pe niciunul dintre segmentele de căi ferate din interiorul aglomerației. (surse: CNCF „CFR” SA - date de trafic)

Funcțiunile terenului în vecinătatea căilor ferate din aglomerare: zona rezidențială și cea industrial-comercială alternează și se întrepătrund de-a lungul căii ferate, pe ambele părți. În proximitatea căii ferate nu se află zone verzi cu efect de atenuare a zgomotului produs de traficul feroviar.

Datele relevante pentru estimarea și alocarea spațială a emisiilor acustice generate de căile ferate sunt prezentate în Tabel nr. 2 Date de emisie pentru căile ferate din aglomerarea Tg. Mureș – conform Tabel 2 din Anexa 1 la Ghidul privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot și în Tabel nr. 3 Date de poziționare georeferențiată a segmentelor de cale ferată.

1.3 Software de cartare a zgomotului utilizat

Pentru modelarea nivelurilor de zgomot a fost utilizat programul de calcul (software) **SoundPlan versiunea 7.1**, produs de SoundPlan Internationl LLC (Germania + SUA), printre cele mai utilizate softuri de modelare a zgomotului.

Acest program de modelare a nivelurilor de zgomot face parte **din categoria celor acceptate de Comisia Europeană pentru cartarea zgomotului și utilizează metodele de calcul recomandate de Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului**, din 25 iunie 2002, privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, transpusă prin HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Programul de calcul admite ca date de intrare mărimi de tipul puterilor acustice, emisiilor acustice, inclusiv distribuția spectrală a acestor mărimi, permite realizarea de modele digitale complexe, are capacitatea determinării expunerii clădirilor, determinării populației expuse pe intervale de expunere, respectiv a suprafețelor de teren expuse. Ține seama de caracteristicile terenului: relief, coeficienți de absorbție, suprafețe de atenuare. Ia în calcul fenomenele de difracție care apar atunci când unda acustică, ca fenomen ondulatoriu, întâlnește un obstacol cu dimensiunea cea mai mică de mărimea cel puțin a unei semiunde care caracterizează o anumită armonică.

Acest fenomen este cuantificat atât în situația calculului dispersiei zgomotului, în general, cât și în cazul aplicării unor măsuri de reducere care constau în folosirea ecranelor acustice și verificarea eficienței acestora. Softul ține seama de diminuarea zgomotului datorită absorbției atmosferice, atenuarea datorită efectului de sol, ține seama de divergența geometrică, ia în calcul reflexiile undelor acustice pe diferite suprafețe cu diferiți coeficienți de absorbție.

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

De-a lungul căilor ferate din interiorul aglomerării municipiul Tg. Mureș nu sunt dispuse panouri fonoizolante.

Principala măsură implementată în ultimii ani de CNCF CFR S.A. la scară națională, cu efect direct în reducerea zgomotului generat de traficul CF, a constat în corelarea lungimii și rangurilor trenurilor de călători cu distanța parcursă, în conformitate cu normele europene privind eficientizarea traficului feroviar.

În vederea alinierii transportului feroviar de călători la normele europene, începând cu anul 2012 CFR Călători a modificat vechile ranguri de trenuri de călători care datau din perioada interbelică, după cum urmează: **Intercity (IC) InterRegio (IR) Regio (R).**

Trenurile Intercity trebuie să ofere servicii suplimentare de transport cu vagoane dormit și/sau cușetă, iar viteza medie minimă este de 55 kilometri pe oră.

Trenurile InterRegio opresc în principalele gări care asigură conexiuni convenabile cu celelalte trenuri de călători și circulă cu o viteză medie de 45 de kilometri pe oră.

Trenurile de tipul Regio au funcția unor trenuri personale pentru că asigură transportul pentru arii geografice restrânse, la o viteză de minim 35 kilometri pe oră și de regulă nu circulă în intervalul orar 23:00 - 4:00.

Trenurile Regio circulă ca un tren personal, oprind în toate stațiile și haltele și circulă cu viteză de minimum 35 km/oră, serviciul de clasa I nefiind obligatoriu.

În vederea eficientizării traficului, s-a avut în vedere o corelare a sosirilor/plecărilor trenurilor de diferite ranguri în stațiile comune.

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Tg. Mureș menționează execuția de lucrări de reabilitare/modernizare a gării principale.

(sursa: Primăria Municipiului Tg. Mureș - SIDU)

1.5 Metodologia utilizată pentru colectarea datelor de intrare. Sumarul surselor de informare

Precizarea „**România nu deține la nivel național o hartă de bază oficială pentru fiecare aglomerare, drum principal, cale ferată principală și aeroport civil principal (mare), care să poată fi utilizată în mod oficial pentru cartarea strategică de zgomot**” din Subcapitolul 3.1, Capitolul 3 din Anexa 1 la Ordinul 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot, își menține valabilitatea la nivelul anului 2018.

În consecință, datele de intrare pentru cartarea strategică de zgomot pentru căile ferate provin din multiple surse de informare.

Astfel, datele primare utilizate pentru poziționarea sursei de zgomot și estimarea emisiei acustice au fost furnizate de CNCF „CFR” SA au constat în:

- o strat georeferențiat de tip shapefile pentru liniile CF
- o date tabelare privind infrastructura CF – cu informații privind poziții kilometrice, tip și rugozitate șină, tipul traversei, număr macaze, poziția terasamentului, limitări de viteză
- o scheme ale stațiilor
- o date de trafic feroviar – incluzând informații privind circulația trenurilor în intervalele de zi, seară și noapte prin stațiile CF, specificații privind materialul rulant - precum tipul frânei, tipul tracțiunii, lungimea medie a trenurilor și viteza medie.

Alte surse utile pentru întocmirea modelului digital al ariei de interes au fost reprezentate de datele și documentațiile disponibile pe site-ul autorității publice locale și ale unor autorități/instituții având competență și largă recunoaștere în domeniul protecției mediului, precum:

- o strategia integrată de dezvoltare urbană, planul de mobilitate urbană și hărți de zgomot anterior realizate – publice pe site-ul primăriei
- o raport de mediu la SIDU – public pe site-ul ANPM
- o aplicațiile Urban Atlas, Corine Land Cover, EU-DEM – publice pe site-ul Agenției Europene de Mediu (EEA) & Copernicus Land Monitoring Service 2018

Aceste surse de informare au fost consultate în vederea identificării utilizării terenurilor din arealul CF. De asemenea, datele disponibile au fost utilizate pentru identificarea dispunerii în spațiu a liniilor de cale ferată, a limitelor administrative, a eventualelor receptori expuși, precum și a suprafețelor de atenuare de tipul pădurilor, parcurilor, grădinilor, precum și a zonelor liniștite.

CNCF „CFR” SA a furnizat multiple straturi tematice de interes – format dwg - puse la dispoziție de Primăria Municipiului Tg. Mureș.

Suportul Google Earth a reprezentat un mijloc pentru georeferențiere și pentru editarea/actualizarea stratului tematic aferent clădirilor – corespunzător anului 2016.

Sursele de date sunt menționate pe tot parcursul prezentului raport, iar rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot, organizate conform Tabelului nr. 10 din Ghid se regăsesc în capitolul 2.4 la prezentul raport.

Metoda de calcul

În conformitate cu HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare, care transpune Directiva 2002/49/EC, metoda de calcul folosită în cartarea strategică a zgomotului în România este metoda olandeză de calcul pentru zgomotul feroviar “Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai ’96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 noiembrie 1996” – (RMR), privind calculul indicatorilor de zgomot, pentru zgomotul provocat de traficul feroviar - SRM 2 – STANDAARDREKENMETHODE II (metoda detaliată)

Metoda de calcul utilizată, predefinită în soft-urile de modelare, este metoda olandeză de calcul RMR (SRM2)

În cadrul *Ghidului privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor* se stabilește următorul tabel de asimilare a trenurilor românești categoriilor prezentate în metoda olandeză de calcul:

Tipul de tren	Nr. de vagoane	Viteza maximă	Tipul de tracțiune	Tipul de frânare	Categoria echivalentă pentru metoda RMR
Tren de pasageri (accelerat - IR)	10	120	Electrică	Saboți	2
Tren de pasageri (Personal - R)	5	120	Electrică	Discuri	2
Tren de pasageri (Rapid – IR) +(IC)	10	120	Electrică	Discuri	8
Săgeata albastră	2	120	Diesel	Discuri	5
Sageata albastră	3	120	Diesel	Discuri	5
Tren de marfă - vagon tip container	>30	90	Electrică	Saboți	4
Tren de marfă – vagon tip cisternă	>30	90	Electrică	Saboți	4

România, nedispunând de o metodă proprie, a trebuit să adopte metoda olandeză de calcul – RMR (SRM 2).

Categoriile de trenuri existente în baza de date a metodei de calcul RMR:

Categorie	Descrierea trenului
1	Trenuri de persoane (R) dotate cu frâne cu saboți
2	Trenuri de persoane (R) dotate cu frâne cu discuri și saboți
3	Trenuri de persoane (R) dotate cu frâne cu discuri
4	Trenuri de marfă dotate cu frâne cu saboți
5	Trenuri tractate cu locomotive Diesel dotate cu frâne cu saboți
6	Trenuri tractate cu locomotive Diesel dotate cu frâne cu discuri
7	Metrou urban și tramvaie rapide dotate cu frâne cu discuri
8	Trenuri tip InterCity (IC) și cele de mică viteză dotate cu frâne cu discuri
9	Trenuri de mare viteză dotate cu frâne cu discuri și saboți
10	Trenuri de mare viteză de tipul ICE-3 (M), (HST East)
11	Alte tipuri

Începând cu categoria 11, se pot adauga noi categorii de trenuri conform celor trei proceduri pentru determinarea caracteristicilor noilor categorii de trenuri, prezentate de aceasta metodă de calcul interimară.

În cadrul schemei detaliate SRM II, recomandată, pentru fiecare categorie de trenuri și pentru diferite înălțimi ale sursei de zgomot (până la 5 valori), se determină emisiile în bandă de o octavă.

Emisia pentru diferite sectoare ale căii este calculată luând în considerare trecerile diferitelor categorii de trenuri (și luând în considerare că nu toate categoriile de trenuri au surse la toate înălțimile). De asemenea se ține seama dacă trecerile diferitelor categorii de trenuri sunt în regim frânat sau nefrânat.

Se ține, de asemenea, seama de viteza medie de deplasare a vehiculelor pe șine în regim nefrânat și frânat, de tipul de șină de cale ferată, de frecvența de apariție a joantelor (pentru o cale ferată nesudată), de o corecție care depinde de discontinuitatea șinelor și rugozitatea căii ferate.

Folosirea metodei olandeze de calcul în țările care nu dispun de metode proprii, a întâmpinat dificultăți importante în adaptare din cauza diferențelor majore existente între categoriile de trenuri olandeze la care se referă metoda și categoriile de trenuri existente în parcurile feroviare ale diferitelor state.

Metoda a fost folosită aplicând corecții – așa cum sunt acestea descrise la capitolul 2 din Raportul privind evaluarea datelor obținute în urma realizării hărților strategice de zgomot.

1.6 Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuitori expuși la zgomot

Determinarea numărului de locuitori expuși diferitelor intervale de niveluri de zgomot a fost realizată prin analiză în programul de modelare a nivelurilor de zgomot.

Estimarea populației expuse a fost efectuată pentru clădirile ce intersectează suprafețele expuse următoarelor intervale de niveluri de zgomot:

- Lzsn : 55 - 59 dB, 60 - 64 dB, 65 - 69 dB, 70 - 74 dB și peste 75 dB
- Lnoapte : 45 - 49 dB, 50 - 54 dB, 55 - 59 dB, 60 - 64 dB 65 - 69 dB și peste 70 dB.

Rezultatele sunt disponibile în Raportul care conține toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot, cf. Prevederilor Art. 4 alin. 5, litera c) la HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Estimarea numărului de locuitori din zonele expuse a fost realizată pe baza informațiilor publice, având în vedere suprafața locuită medie aferentă unei persoane de 18,25 m². (estimare pe baza documentelor: Fondul de locuințe Anul 2017, Populația României pe localități la 1 ianuarie 2016 - publicate de Institutului Național de Statistică).

Alocarea populației s-a efectuat prin repartizarea locuitorilor clădirii proporțional conform cu nivelul de zgomot evaluat pe fiecare fațadă.

2 Informații specifice

2.1 Harta de bază

Straturile tematice ce definesc sursa de zgomot (căi ferate), furnizate de către CNCF „CFR” SA , au fost importate în modulul dedicat al programului de modelare a nivelurilor de zgomot, ceea ce a permis alocarea atributelor specifice calculului emisiilor acustice pentru sursa de zgomot investigată.

Straturile tematice ce definesc receptorii (limite administrative, clădiri) și eventualele obstacole în calea propagării, au fost editate în modulul dedicat al programului de modelare a nivelurilor de zgomot, în vederea desfășurării calculelor pentru modelarea distribuției nivelurilor de zgomot și pentru estimarea expunerii.

În timp ce rularea rutinelor specifice de modelare a propagării zgomotului a fost realizată cu ajutorul software-ului dedicat (SoundPlan 7.1), editarea modelului digital al ariei de interes, editarea hărților de zgomot și transformările/conversiile de coordonate au fost realizate atât cu ajutorul modulului geodatabase ce intră în componența programului de estimare a emisiilor și de modelare a propagării nivelurilor de zgomot, cât și prin utilizarea unor programe și aplicații GIS – ArcGIS Editor 9.3.1, Google Earth, aplicațiile ShapeTransDatRO 1.00, TransDatRO 4.05.

Datele de intrare utilizate în vederea modelării nivelurilor de zgomot au fost editate și puse la dispoziția autorității contractante atât ca straturi tematice de tip vectorial format shapefile și cât și sub formă de date tabelare format Excel/Word – formate utilizabile de diferite programe de modelare a zgomotului și de diferite sisteme informatice geografice. Acestea intră în componența bazei de date.

2.2 Exemple de fișiere cu datele de intrare utilizate, organizate în conformitate cu Anexa nr. 1 la Ghidul privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot

Conform celor precizate, pentru caracterizarea emisiilor acustice generate de traficul pe căile ferate au fost utilizate datele primare furnizate de CNCF „CFR” SA. Datele primare specifice pentru privind traficul CF, materialul rulant și căile feroviare, limitările de viteză și vitezele medii de deplasare au fost integrate și alocate pe segmentele corespunzătoare din stratul tematic conținând liniile CF, respectiv pe intervalele orare reglementate pentru cartarea strategică de zgomot.

În urma analizei, corelării și sintezei informațiilor primare au fost generate tabelul nr. 2 și tabelul nr. 3 privind datele de intrare pentru estimarea emisiei acustice și de localizare spațială a sursei de emisie.

Tabel nr. 2 Date de emisie pentru căile ferate din aglomerarea Tg. Mureș – conform Tabel 2 din Anexa nr. 1 la Ghidul privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot

Magistrala CF / Puncte de referință	Tronson nr.	Capăt tronson (Coordonate Stereo 70_m)		Tip terasament ²⁾	Tip Vagoane ³⁾	Tip frâne ⁴⁾	Număr trenuri care nu frânează		Număr trenuri care frânează		Viteză trenuri care nu frânează ⁵⁾		Viteză trenuri care frânează ⁶⁾	
		Sfârșit					z	s	z	s	z	s	z	s
		X1	Y1											
UAT(S-V)		461806	556587											
405	1	461806	556587	Ram, PS	C + M	S, D	24	11	7			50/50	50/50	
405	2	464832	558861	Ram, PS	C + M	S, D				24	11	7		20 20
Stația CF Tg. Mureș		465417	559338											
405	3	465799	559660	Ram, PS	C + M	S, D	13	9	6			50/50	50/50	
405	4	466492	561604	Ram, PS	C + M	S, D	5	4	3	8	5	3	50/50	50/50 20 20
Tg. Mureș Nord		466719	561723											
405	5	466904	561870	Ram, PS	C + M	S, D	13	9	6			50/50	50/50	
UAT(N-E)		468614	563205											

- 1) Puncte de referință: Intersecția cu limita UAT, puncte de intersecție între diferite linii CF, gări, puncte în care apar modificări ale datelor de emisie
- 2) Ram – rambleu; PS – piatră spartă
- 3) C + M - călători, marfă
- 4) S – saboți; D – discuri
- 5) Viteza medie a trenurilor care nu frânează (km/h)
- 6) Viteza medie a trenurilor care frânează (km/h)

Tabel nr. 3 Date de poziționare georeferențiată a segmentelor de cale ferată și număr de trenuri/zi

Magistrală CF/ Puncte de referință	Tronson nr.	Proiecție Stereo 70 (m) / ETRS89_LAEA (m)				Nr de trenuri	Lungime tronson [m]
		Capăt tronson de început		Capăt tronson de sfârșit			
		Început NodX1	Început NodY1	Sfârșit NodX2	Sfârșit NodY2		
UAT(S-V)		461 806	556 587				
		5427024	2707906				
405	1	461 806	556 587	464 832	558 861	52	3836
		5427024	2707906	5429545	2710749		
405	2	464 832	558 861	465 799	559 660	52	1088
		5429545	2710749	5430336	2711728		
Stația CF Tg. Mureș		465 417	559 338				
		5430025	2711335				
405	3	465 799	559 660	466 492	561 604	28	4220
		5430336	2711728	5430638	2713779		
405	4	466 492	561 604	466 904	561 870	28	307
		5430638	2713779	5430990	2714123		
Tg. Mureș NORD		466 719	561 723				
		5430837	2713941				
405	5	466 904	561 870	468 614	563 205	28	1270
		5430990	2714123	5432404	2715779		
UAT(N-E)		468 614	563 205				
		5432404	2715779				

Notă: Punctele de referință și de definire a diferitelor segmente de emisie sunt aceleași ca în tabelul nr. 2.

Distribuția segmentelor de cale ferată este ilustrată în figura următoare.

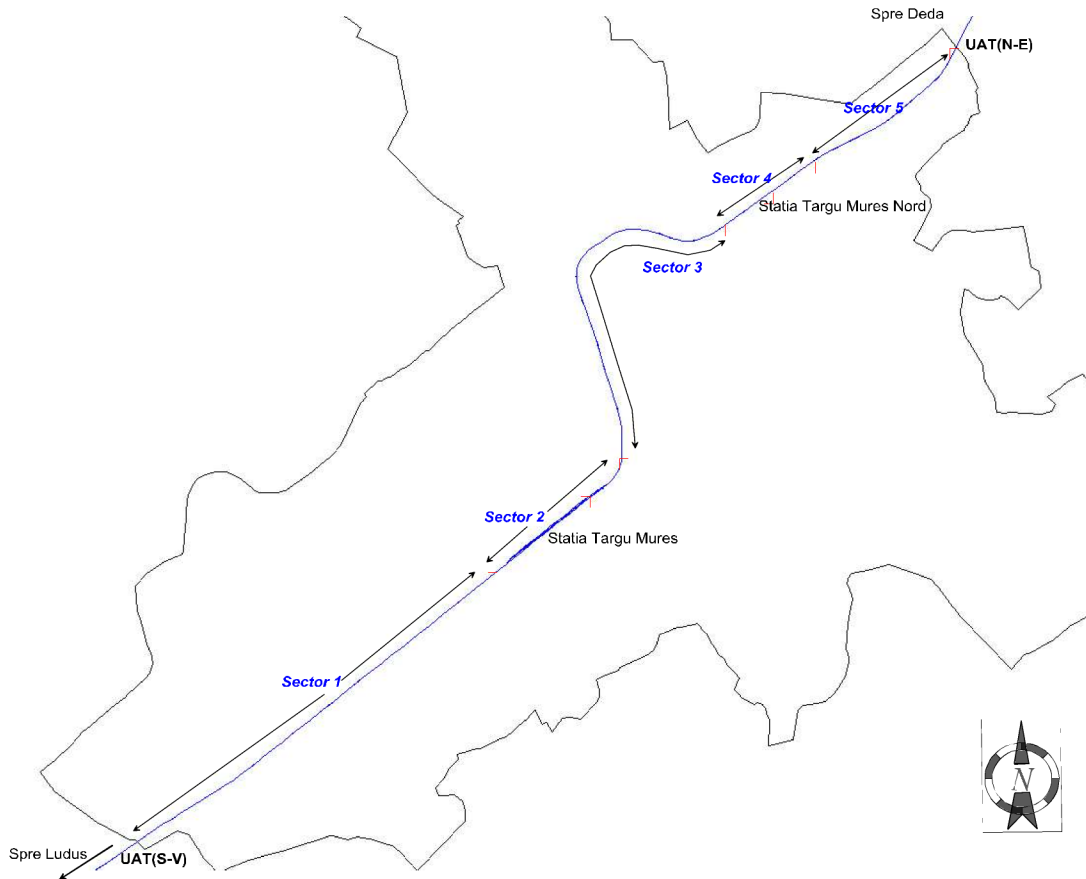


Figura nr 1 Delimitarea segmentelor de cale ferată considerate în cadrul Unității Administrativ Teritoriale

Baza de date conține stratul tematic aferent liniilor de cale ferată precum și un strat tematic al punctelor de demarcație.

2.3 Alte date de intrare

2.3.1 Topografia terenului

Intrucât în zonele de impact terenul este caracterizat de diferențe mici de nivel și pante ușoare, fără variații de înălțime care să reprezinte elemente de ecranare între sursa de zgomot și punctele receptoare, cartarea strategică de zgomot a traficului feroviar a fost efectuată în condiții de teren plat.

2.3.2 Limita administrativă a localităților adiacente tronsoanelor CF

În scopul ilustrării limitei administrative a aglomerării, a fost utilizat stratul tematic furnizat de CNCF „CFR SA” utilizând și surse de informații publice pe Internet:

- Primăria Municipiului Tg. Mureș: PMUD, SIDU;
- Agenția Europeană de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018: Urban Atlas.

2.3.3 Clădiri (amprenta la sol, înălțimile tuturor clădirilor din zona adiacentă tronsoanelor CF, clasificarea clădirilor)

Au fost editate straturi tematice de tip poligon shapfile ce conțin ca obiecte spațiale clădirile din zona adiacentă căilor ferate investigate.

Amprenta la sol a fiecărei clădiri este construită odată cu editarea fiecărui obiect spațial din stratul tematic dedicat.

Înălțimile clădirilor reprezintă atribut ale acestor straturi tematice tematice.

Au fost editate straturi tematice aferente următoarelor categorii de clădiri: rezidențiale, non-rezidențiale, școli, spitale, în conformitate cu cerințele legislative privind cartarea strategică a zgomotului.

Pe hărți, categoriile de clădiri reprezentând receptori sensibili – școli (unități de învățământ), spitale – au fost reprezentate diferențiat față de categoria de clădiri rezidențiale în măsura în care acestea au fost identificate în suprafețele în care valorile modelate pentru indicatorul L_n depășesc 45 dB, iar cele modelate pentru indicatorul L_{zsn} depășesc 55 dB.

Straturile tematice au fost editate utilizând date surse de informații publice pe Internet – planuri urbanistice, strategii și planuri de dezvoltare, respectiv suportul Google Earth - cu activarea funcțiunii de vizualizare a datelor istorice, precum și suportul pus la dispoziția CNCF „CFR” SA de către primărie.

2.3.4 Atenuarea la sol - Clasificarea terenurilor din zona adiacentă tronsoanelor CF specificate

Alocarea valorilor pentru coeficientul de atenuare la sol G a fost stabilit luând în considerare următoarele:

- în interiorul localităților adiacente tronsoanelor CF, atenuarea la sol poate fi stabilită la $G=0$ (sol reflectant) pentru întreaga zonă exceptând parcurile, grădinile publice și alte zone verzi mari.
- în afara localităților, atenuarea la sol poate fi stabilită la $G=1$ (sol absorbant) pentru întreaga arie de cartare a zgomotului exceptând suprafețele construite de-a lungul tronsoanelor de căi ferate principale (unde există), unde atenuarea la sol trebuie stabilită la $G=0$ (sol reflectant).

Sursele de informare au fost aceleași ca pentru punctul 2.3.2 la prezentul raport:

- Primăria Municipiului Tg. Mureș: PMUD, SIDU, hărțile de zgomot anterior realizate;
- Agenția Europeană de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018: Urban Atlas, Corine Land Cover;
- suportul Google Earth.

2.3.5 Panouri fonoabsorbante sau/și fonorefectante

Identificarea acestor elemente s-a făcut pe baza consultării cu reprezentanții CNCF „CFR” SA și a consultării informațiilor publice pe Internet privind implementarea unor măsuri relevante fie de către administratorul căilor ferate, fie la nivelul autorității publice locale.

La nivelul municipiului Tg. Mureș nu au fost identificate ecrane dedicate protecției împotriva zgomotului de trafic feroviar.

2.3.6 Suprafețe de atenuare precum păduri sau parcuri și grădini publice

Stratul tematic aferent pădurilor, parcurilor, grădinilor publice cu rol de atenuare a nivelurilor de zgomot a fost creat pe baza straturilor tematice privind utilizarea terenurilor disponibile pe site-ul EEA&Copernicus Land Monitoring Service și a informațiilor relevante din documentele anterior menționate ca fiind publice pe site-ul autorității administrației publice locale și a ANPM, suportul Google Earth.

Pe hărți, se poate observa că spațiile verzi cu suprafețe importante nu sunt amplasate în proximitatea căii ferate.

2.3.7 Sursa de zgomot – Aliniamentul de cale ferată

Stratul tematic reprezentând segmentele de cale ferată a fost furnizat de către CNCF „CFR” SA.

Informațiile spațiale și de caracterizare a intrărilor în baza de date pentru calculul emisiilor și modelarea nivelurilor de zgomot, asociate tronsoanelor, secțiunilor și segmentelor CF editate au fost obținute de la beneficiar – date de trafic, din date publice pe Internet.

Datele asociate liniilor CF sunt prezentate în tabelele 2 și 3.

A fost generat un strat tematic al coordonatelor relevante pentru distribuția spațială a segmentelor de interes – menționate în tabelele nr. 2 și nr. 3 și ilustrate în figura nr. 1.

2.3.8 Poduri de cale ferată

Podurile de cale ferată reprezintă segmente de cale ferată cu emisii acustice diferite ca urmare a fenomenului de contact dintre roțile trenului și platforma metalică suspendată a podului.

De-a lungul liniilor CF cu influență la nivelul aglomerării nu au fost identificate poduri care să influențeze semnificativ nivelurile de zgomot.

2.3.9 Coeficientul de absorbție acustică al clădirilor

În vederea atribuirii coeficienților de absorbție acustică ai clădirilor s-au folosit prevederile incluse în Ordinul privind aprobarea reglementării tehnice "*Normativ privind acustica în construcții și zone urbane, indicativ C 125-2013*" emis de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 812 bis/20.XII.2013, precum și datele din tabelul de mai jos:

Tabel nr. 4 Valori prestabilite pentru coeficientul de absorbție acustică al clădirilor – conform OM nr. 678/1344/915/1397 din 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de trafic rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor

Tipul structurii	Coeficientul de absorbție propus
Cu reflectare completă (sticlă, oțel)	0
Existența unor ziduri sau panouri fonoabsorbante care protejează respectivele clădiri	0,2
Zidărie	0,4
Fațade realizate din materiale fonoabsorbante	0,6 sau specificațiile producătorului materialului fonoabsorbant utilizat dacă există această informație

2.3.10 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% recomandate de standardul francez XPS 31-133.

2.3.11 Date de trafic feroviar

A se vedea tabelele nr. 2 și nr. 3, figura nr. 1 și pct. 2.3.7

2.3.12 Date demografice

Conform capitolului 1.6 „Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuitori expuși la zgomot”.

2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru căi ferate

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
Principii generale		
Surse de zgomot și obiective de cartat	- Căi ferate din interiorul aglomerărilor – Municipiul Tg. Mureș - Sursă majoră (cale ferată principală > 30000 treceri de trenuri/an) – <u>NU este cazul</u>	- Anexa la HG nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea HG nr. 321/2005 (r1/2008) privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental – Tabelul nr. 1 – Poziția nr. 16 - CNCF "CFR SA" – date privind infrastructura CF și schițe stații CF, date de trafic furnizate de sucursale; strat tematic cu liniile CF
Limita administrativă (aglomerări, localități)	Limita administrativă a aglomerărilor definite conform Anexei la HG nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea HG nr. 321/2005 r. Agglomerare : Municipiul Tg. Mureș	Straturi tematice format dwg furnizate de CNCF "CFR SA" Surse publice pe Internet: - Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Raport de mediu la Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului – versiunea 1, http://www.anpm.ro/documents/24337/2320947/Raport_Mediu_SIDU_Tg_Mures_vers_1_GL.pdf/b511621b-80e9-4f11-9b73-4afdb52e91d1 - Primăria Municipiului Târgu Mureș: o Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2016-2023, http://www.tirgumures.ro/sidu_online/5.STRATEGIA%20INTEGRATA%20DE%20DEZVOLTARE%20URBANA/SIDU%20final%20aprobat.pdf o Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD), http://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=129&Itemid=452&lang=ro o http://www.tirgumures.ro/pdf/PMUD%20Tirgu%20Mures%20-%20versiunea%20finala.pdf o Hărți de zgomot și planuri de acțiune https://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=3233&Itemid=207&lang=ro - Agenția Europeană de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018: Urban Atlas https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012/view
Indicatori de zgomot	Lzi-seară-noapte (Lzsn) și Lnoapte (Ln)	
Perioade de timp	Lzi, 07-19, 12 ore; Lseară, 19-23, 4 ore; Lnoapte, 23-07, 8 ore.	

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
Metode de calcul	Metoda olandeză de calcul – RMR (SRM 2-1996) SR EN ISO 3095: februarie 2006 – Aplicații feroviare. Acustică. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circulă pe șine 5 x 5 m pe toată suprafața de modelare, aferentă căilor ferate și din zona adiacentă 4 metri deasupra solului 1 receptor pe fiecare fațadă 1 reflexie	Corecții conform Ordinului nr. 1830/2007, pct 2.5.2 Metoda de calcul pentru zgomotul produs de traficul feroviar
Dimensiune grid de modelare	5 x 5 m pe toată suprafața de modelare, aferentă căilor ferate și din zona adiacentă	-
Înălțime receptor	4 metri deasupra solului	-
Receptori pe fațade	1 receptor pe fiecare fațadă	-
Reflexii	1 reflexie	-
Surse de zgomot în afara aglomerației	s-a luat în considerare o lungime de minimum 500 m pentru calea ferată din exteriorul aglomerației	-
Date topografice și demografice		
Întocmirea hărții de bază a obiectivului pentru care se realizează cartarea strategică de zgomot	Precizie în funcție sursa de date pentru stratului tematic importat/digitizat	- CNCF "CFR SA" - http://cfr.webgis.ro/ - Alte surse publice pe Internet indicate la rândul "Limita administrativă"
Înălțimile clădirilor	6 metri pentru clădiri cu unul sau două etaje, combinată cu metoda prin care înălțimea este calculată din numărul de etaje înmulțit cu 3 metri.	- Suport Google Earth (2D/3D)
Forma clădirii	Forma clădirii este digitizată din poziția pereților clădirii sau blocului.	- Strat tematic privind clădirile furnizat de CNCF "CFR SA" - format dwg - Surse de informații publice pe Internet – planuri urbanistice, planuri și strategii de dezvoltare, hărți de zgomot anterior elaborate - Suport Google Earth (2D/3D)
Curbe de nivel ale terenurilor	-	S-a luat în considerare varianta de teren plat în aria adiacentă căii ferate, aflată sub influența zgomotului generat de traficul feroviar, variația lentă de altitudine în această arie neavând impact semnificativ asupra propagării zgomotului. Sunt disponibile date privind altitudinile : sursa EU-DEM Copernicus Land Monitoring Service 2018:

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
Aliniament feroviar	Linii de emisie repartizate de-a lungul liniilor din stratul tematic. Segmente de emisie, nu mai mari de 100 m, cu valori de emisie corelate regimului de trafic și stării infrastructurii CF.	Strat tematic furnizat de CNCF „CFR” SA – format dwg.
Panouri fonice	Nu sunt amplasate panouri fonoizolante cu rol în reducerea nivelurilor de zgomot generate de traficul feroviar	CNCF „CFR” SA Investigarea documentelor publice pe Internet Utilizarea suportului Google Earth
Înălțime panouri	Nu este cazul	A se vedea rândul „Panouri fonice”
Atenuare la sol	0 pentru zone în care predomină asfaltul și 1 pentru suprafețe cu teren moale și/sau cu vegetație	Luând în considerare atenuările prestabilite prin OM nr. 678/1344/915/1397 din 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de trafic rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor
Distribuția locuitorilor în clădirile rezidențiale	Locuințe digitizate în aria de potențial impact al zgomotului de trafic feroviar. Suprafața locuită a fost împărțită la suprafața locuită medie corespunzătoare unui locuitor din aglomerarea analizată. Suprafața locuită din aria de interes a luat în considerare amprenta la sol a clădirii și numărul de niveluri locuite ale acesteia (3 m/nivel).	- Institutul Național de Statistică, „Fondul de locuințe”, Anul 2017, http://www.insse.ro/cms/ro/tags/fondul-de-locuințe - Institutul Național de Statistică, „Populația României pe localități la 1 Ianuarie 2016 (după domiciliu)”, 2016, http://www.insse.ro/cms/ro/content/popula%C5%A3ia-rom%C3%A2niei-pe-localitati-la-1-ianuarie-2016 - Suport Google Earth
Trafic feroviar		
Viteza tren	viteze de tren definite pentru tipuri de trenuri și regimuri de rulare și limite de viteză	- CNCF “CFR SA”
Rugozitate șină	fără corecție cu rugozitatea șinei	- CNCF “CFR SA” - estimarea emisiilor diferitelor tipuri de trenuri s-a făcut cu includerea efectului rugozității în zgomotul global

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
Specificație vehicul	Tipul de tren olandez cu corecție pentru tipul de tren românesc TREN REGIO; Lungime normata: l = 80 m; Frâne disc TREN INTERREGIO; Lungime normata: l = 80 m; Frâne disc TREN MARFA; Lungime normata: l = 400 m; Frâne saboți	CNCF "CFR SA"
Număr de trenuri	Traficul mediu pe tip de tren - cuffără frânare	- CNCF "CFR SA" – date de trafic feroviar
Tip șină și terasament	Tip șină și terasament utilizată în România: șine sudate și traverse de lemn pe liniile din stație ; șine cu joante și traverse de beton pe liniile directe și liniile din stație	- CNCF "CFR SA" – date de infrastructură feroviară

II. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera c) din HG 321/2005 (r1) – cu modificările și completările ulterioare: Raport care să conțină toate datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot și prezentate potrivit prevederilor Anexei nr. 7

1. Hărți strategice de zgomot în format grafic

Cartarea Strategică de Zgomot (CSZ) a fost realizată în conformitate prevederile din OM nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analiza și evaluarea hărților strategice de zgomot. Raportarea s-a făcut în conformitate cu Capitolul 4 – Raportarea hărților strategice de zgomot și a datelor aferente acestora către agențiile regionale pentru protecția mediului, punctele 4.1 și 4.2.

Cartarea GIS a fost realizată pentru zonele adiacente căilor ferate din interiorul aglomerării, fiind elaborate hărți strategice de zgomot care indică distribuția nivelurilor de zgomot pentru indicatorii de zgomot L_{zsn}, respectiv L_n.

Hărțile ilustrează datele din straturile tematice tip shapefile și din tabelele create, din baza de date realizată pentru acest proiect.

Hărțile strategice de zgomot reprezintă grafic situația zgomotului, ilustrând următoarele straturi tematice:

- surse de zgomot – **liniile CF din interiorul aglomerării, cu mențiunea că, la nivelul anului 2016, pe niciunul dintre segmentele CF nu s-a înregistrat un trafic de peste 30000 treceri de trenuri/an; nu a fost întrunită cerința de clasificare drept cale ferată principală, respectiv de sursă majoră de trafic feroviar.**
- clădiri – cu reprezentare diferită în funcție de destinația acestora (de locuit – rezidențiale; non-rezidențiale, de ocrotire a sănătății, de învățământ)
- granițe administrative ale aglomerării – limita UAT
- panouri acustice – de-a lungul căilor ferate din interiorul aglomerării nu sunt dispuse panouri fonoizolante cu efect asupra propagării zgomotului feroviar
- curbe de nivel - întrucât în zonele de impact terenul este caracterizat de diferențe mici de nivel și pante ușoare, fără variații de înălțime care să reprezinte elemente de ecranare între sursa de zgomot și punctele receptoare, cartarea strategică de zgomot a traficului feroviar a fost efectuată în condiții de teren plat
- distribuția nivelurilor de zgomot determinate în urma modelării în condiții de teren (cu clădiri/receptori) pentru fiecare indicator L_{zsn}, respectiv L_n, reprezentate ca suprafețe, pe baza benzilor izofone cu un ecart de 5 dB:
 - L_{zsn} : 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
 - L_n : 45 – 49 dB, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65– 69 dB și peste 70 dB

utilizând scara de culori din standardul SR ISO 1996:2 și punctul 3.1.1.din OM nr. 678/1344 /915/1397 din 2006.

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, ETRS89_LAEA)



- scara hărții (1:10000)
- date de identificare ale autorității contractante, consultantului, anului de elaborare a hărții
- înălțimea receptorilor.

Hărțile strategice de zgomot au fost elaborate atât în sistem de coordonate STEREO70, cât și în sistemul de coordonate ETRS89-LAEA (proiecția de referință pentru gridul Ro_1k din baza GIS a Agenției Europene de Mediu), la scara de 1:10000, pe suport de hârtie și în format electronic pdf, cu o extindere ce acoperă integral zonele de impact ale căii ferate - definite de curbele Lzsn 55 dB, respectiv Ln 45 dB - în interiorul aglomerației.

Hărțile de conflict au fost de asemenea generate în proiecțiile STEREO 70 și ETRS89-LAEA, la scara de 1:10000, pe suport de hârtie (1 exemplar) și în format electronic pdf.

2. Datele aferente hărților strategice de zgomot

În urma procesului de cartare strategică a zgomotului au fost generate date de expunere, respectiv:

- numărul total de persoane estimat (în sute) care locuiesc în aglomerație pentru intervalele de expunere generate de căile ferate în interiorul aglomerației - și doar acolo unde a fost cazul – a fost decelat numărul total de persoane estimat (în sute) pentru intervalele de expunere generate de sursele majore/căi ferate principale, pentru intervalele reglementate:
 - Lzsn : 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
 - Ln : 45 – 49 dB, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB și peste 70 dB.
- numărul total de clădiri estimat (în sute) – doar acolo unde evaluarea se face pentru căi ferate principale.
- numărul total de persoane estimat (în sute),
- suprafețele totale (în km²) – doar acolo unde evaluarea se face pentru căi ferate principale.

din interiorul aglomerației, expuse valorilor indicatorului L(zsn) mai mari de 55, 65 și respectiv 75 dB - similar cerințelor de raportare pentru căile ferate principale.

- numărul altor receptori sensibili expuși la intervalele de zgomot reglementate - școli, spitale (în sute).

Rezultatele sunt prezentate sintetic în tabelele următoare.

Tabel nr. 5 Estimarea ariilor, numărului de clădiri, locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerării, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul L_{zsn} - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Intervalul [dB(A)] *	Aria [km ²]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]*	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	Numai în cazul căilor ferate principale	Numai în cazul căilor ferate principale	16,38	0,02	0
60 - 64			14,63	0,04	0
65 - 69			4,84	0,01	0,02
70 - 74			0,23	0	0
>75			0	0	0

* - câmpuri obligatorii conform precizărilor din Anexa nr. 3 la Ghid

Tabel nr. 6 Estimarea numărului de clădiri, locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerării, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul L_n - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Intervalul [dB(A)] *	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]*	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	Numai în cazul căilor ferate principale	19,62	0,01	0
50 - 54		15,96	0,04	0
55 - 59		10,99	0,03	0,02
60 - 64		2,29	0	0
65 - 69		0	0	0
>70	0	0	0	0

* - câmpuri obligatorii conform precizărilor din Anexa nr. 3 la Ghid

3. Referințe la hărți și la Raportul detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul

Conform : OM nr. 1830/2007 – Anexa 3 la Ghid – Tabel nr 1. – Expunerea populației la zgomotul provenit de la Căile ferate din aglomerări

Coloana 1	Coloana 2
<i>Denumirea aglomerare</i> Municipiul Tg. Mureș	<i>Identificare cod aglomerare</i> Anexa la HG 944/2016 pentru mdificrea și completarea HG nr. 321/2005 (r1) –Tabelul nr. 1 – poziția nr. 16
Referințe la hărți	Titluri pentru cartările strategice de zgomot aferente traficului din anul de referință 2016: Hartă strategică de zgomot pentru căi ferate din aglomerări: Municipiul Tg. Mureș – câte o hartă pentru fiecare dintre indicatorii Lzsn și Ln Hartă de conflict pentru căi ferate din aglomerări: Municipiul Tg. Mureș – câte o hartă pentru fiecare dintre indicatorii Lzsn și Ln Autorul: SC CEPSTRA GRUP SRL Anul editării: 2018
Raport detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul*	A se vedea Raport 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 – subcapitolul 1.5 și Raportul care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte – subcapitolul 2 Autorul: SC CEPSTRA GRUP SRL Anul editării: 2018

* - câmp obligatoriu de raportare pentru căile ferate din interiorul aglomerărilor, conform precizărilor din Anexa nr. 3 la Ghid

III. Raportare conform Art. 4 alin. 5 litera d) din HG 321/2005 (r1) – 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.

2. Corecții utilizate pentru adaptarea metodei naționale olandeze la tipul de trenuri din România

În conformitate cu HG 321/2005, republicată, cu modificările și completările ulterioare, care transpune Directiva 2002/49/EC, metoda de calcul folosită în cartarea strategică a zgomotului în România este metoda olandeză de calcul pentru zgomotul feroviar “Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 noiembrie 1996” – (RMR), privind calculul indicatorilor de zgomot, pentru zgomotul provocat de traficul feroviar - SRM 2 – STANDAARDREKENMETHODE II (metoda detaliată)

Categoriile de trenuri existente în baza de date a metodei de calcul RMR:

Categorie	Descrierea trenului
1	Trenuri de persoane dotate cu frâne cu saboți
2	Trenuri de persoane dotate cu frâne cu discuri și saboți
3	Trenuri de persoane dotate cu frâne cu discuri
4	Trenuri de marfă dotate cu frâne cu saboți
5	Trenuri tractate cu locomotive Diesel, dotate cu frâne cu saboți
6	Trenuri tractate cu locomotive Diesel, dotate cu frâne cu discuri
7	Metrou urban și tramvaie rapide dotate cu frâne cu discuri
8	Trenuri tip InterCity și cele de mică viteză dotate cu frâne cu discuri
9	Trenuri de mare viteză dotate cu frâne cu discuri și saboți
10	Trenuri de mare viteză de tipul ICE-3 (M), (HST East)
11	Alte tipuri

Începând cu categoria 11, se pot adăuga noi categorii de trenuri conform celor trei proceduri pentru determinarea caracteristicilor noilor categorii de trenuri, prezentate de aceasta metodă de calcul interimară.

Introducerea metodei olandeze de calcul, ca metoda interimară pentru România, este specificată în Anexa la OM nr. 1.830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hartilor strategice de zgomot și s-a făcut prin încadrarea trenurilor românești în diferite categorii prin prevederea unor corecții de lungime și emisie.

În figura următoare este prezentată captura unei imagini rezultate în urma evaluării emisiilor în benzi de frecvență de o octavă pentru o situație dată, precum și structura traficului pe diferite categorii de trenuri.

R - nr. de trenuri Regio;
IR - nr de trenuri Interregio
M - nr. de trenuri de marfă;
NF - trenuri de marfă care nu frânează;
F - trenuri de marfă care frânează

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ZI	79,82	98,71	115,67	116,6	115,1	112	109,8	98,13
SEARA	78,35	96,92	113,86	114,9	113,3	110,3	108	96,31
NOAPTE	78,96	97,67	114,64	115,6	114	111	108,7	97,11
TRAFIC								
			R	IR	M	NF	F	
zi			2	9	23	15		8
seara			1	3	4	2		2
noapte			2	3	13	9		4
viteza			80	80	45	45		25

Figura nr 2 Emisii evaluate în benzi de frecvență de o octavă – rezultate calcul (exemplu)

Rezultatele obținute de elaborator în evaluări anterioare pe bază de măsurări, confirmă faptul că valorile prezentate sunt acceptabile și constituie o cale utilă de evitare a unor studii detaliate, cu implicarea unor fonduri însemnate, într-o perioadă în care “tranziția” spre metodele armonizate nu s-a încheiat.

3. Precizări privind impactul generat de căile ferate din exteriorul aglomerării

Modelarea propagării zgomotului generat de traficul feroviar în interiorul aglomerării s-a realizat luând în considerare și emisiile aferente unei lungimi de minimum 500 m în afara aglomerării.

4. Instrumente folosite conform Ordinului nr. 678/1344/915/1397 pentru calculul indicatorilor de zgomot. Precizia probabilă a rezultatelor

În prezentul capitol se includ informații privind utilizarea instrumentelor din **Ghidul privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor**, aprobat prin Ordinul de ministru nr. 678 din 30.06.2006 al Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor, nr. 1344 din 17.07.2006 al Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, nr. 915 din 26.07.2006 al Ministerului Sănătății Publice și nr. 1397 din 31.07.2006 al Ministerului Administrației și Internelor.

Se include în acest capitol informația cu privire la instrumentele care s-au folosit pentru elaborarea hărților strategice de zgomot.

Pentru fiecare tip de date este indicată imprecizia (acuratețea) metodei aplicate, care contribuie la incertitudinea rezultatelor.

Pct. 8 Cap. 3 din Ghid - Date privind viteza trenului

Gradul de disponibilitate a datelor privind viteza trenurilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Datele privind viteza trenurilor sunt disponibile de la proprietarii (sau administratorii) căilor ferate.	***	*****	***

Notă: Datele primare sunt cele furnizate de autoritatea cu atribuții în administrarea căilor ferate, CNCF „CFR” SA, care este atât furnizorul datelor cât și beneficiarul rezultatelor modelării nivelurilor de zgomot.

Pct. 9 Cap. 3 din Ghid - Date privind nivelul de putere acustică al trenurilor

Gradul de disponibilitate a datelor privind nivelul de putere acustică al trenurilor		Modalitate de acțiune	
Se cunosc datele privind nivelul puterii acustice pentru o unitate (tren), cauzat de zgomotul de rulare la o viteză oarecare.		Se utilizează instrumentul 3	
Instrumentul 3 : Se cunosc datele privind nivelul puterii acustice pentru o unitate (tren), cauzat de zgomotul de rulare la o viteză oarecare.			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează formula $30 \log [V(\text{actual})/V(\text{ref})]$ pentru calculul nivelului de putere acustică și formula $20 \log [V(\text{actual})/V(\text{ref})]$ pentru calculul emisiei/imisiei echivalente.	***	*****	***

Notă: Metoda folosită pentru estimarea emisiilor acustice ale trenurilor a fost metoda olandeză SRM 2, metodă transpusă în legislația românească prin Ghid, cu adaptările pentru trenurile românești. Aceasta metodă folosește relații similare cu cele descrise pentru instrumentul 3, particularizate pentru diferite categorii de trenuri.

Pct. 11 Cap. 3 din Ghid - Date privind înălțimile clădirilor ce se iau în considerare la propagarea sunetului

Gradul de disponibilitate a datelor privind înălțimile clădirilor	Modalitate de acțiune
Nu se cunosc datele cu privire la înălțimile clădirilor	Se utilizează instrumentul 2

Pentru clădiri rezidențiale s-a aplicat următoarea combinație de instrumente și metode:

- pentru clădiri rezidențiale din zone pentru care sunt disponibile imagini satelitare și/sau 3D

Instrumentul 2 : Nu se cunosc datele cu privire la înălțimile clădirilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează fotografiile aeriene (satelitare) pentru a se estima înălțimea clădirilor	*****	0,5 dB	Reglementat***** Realizat***

+

Instrumentul 2 : Nu se cunosc datele cu privire la înălțimile clădirilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează fotografiile aeriene (satelitare) pentru a se estima numărul etajelor clădirilor iar apoi se aplică instrumentul 1	*****	1 dB	Reglementat***** Realizat***

Instrumentul 1 : Se cunoaște doar numărul etajelor clădirilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se multiplică numărul de etaje cu media înălțimii unui etaj (3 m)	***	1 dB	****

- pentru clădiri rezidențiale (în special cu regim P/P+1) din zone pentru care nu sunt disponibile imagini satelitare și/sau 3D și pentru clădiri cu alte utilizări decât cea de locuit

Instrumentul 2 : Nu se cunosc datele cu privire la înălțimile clădirilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează înălțimile cunoscute ale diferitelor tipuri de clădiri construite	****	2 dB	***

Notă: Evaluarea înălțimilor s-a efectuat pentru clădirile din aria de impact a sursei de zgomot, clădiri identificate în interiorul aglomerației la nivelul anului 2016, până la distanțe care să acopere integral nivelurile de zgomot reglementate pentru indicatorii L_{zsn} și L_n. Pentru clădirile aflate în afara ariei de impact (și – în consecință - în afara limitei de calcul) nu s-a realizat evaluarea înălțimilor, acestea fiind reprezentate numai ca elemente de orientare pe hărți. S-a utilizat suportul 2D/3D Google Earth.

Pct 12. Cap. 3 din Ghid - Date privind alte obstacole care se iau în considerare la propagarea sunetului

Gradul de disponibilitate a datelor privind înălțimile clădirilor și suprafața obstacolelor	Modalitate de acțiune
Există hărți sau fotografii aeriene	Se utilizează instrumentul 1 sau 2
Instrumentele 2 și 3 :	
Metodă	
Tipul de obstacol	Se ia în calcul dacă:
Clădiri	- Suprafața clădirii este de minim 10 m ² iar înălțimea de minim 2 m
Ziduri, bariere	- Lungimea zidului (barierei) este de minim 3 m iar înălțimea de 2 m
Val de pământ	- Înălțimea este de minim 2 m

pct 13. Cap. 3 din Ghid - Date privind pozițiile și dimensiunile defileurilor și a valurilor de pământ în cadrul modelului terenului

A se vedea precizările de la Pct 12. Cap. 3 și Pct. 14 Cap. 3 din Ghid.

Pct. 14 Cap. 3 din Ghid - Date privind înălțimea terenului

Gradul de disponibilitate a datelor privind înălțimile terenului	Modalitate de acțiune		
Nu se cunosc înălțimile terenului	Se utilizează instrumentul 3		
Instrumentul 3 : Nu se cunosc înălțimile terenului			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Terenul înconjurător este considerat plat	****	Reglementat 5 dB	***

Notă: Se apreciază că acuratețea efectivă este << 5 dB, cartarea strategică de zgomot a traficului feroviar fiind efectuată în condiții de teren plat întrucât în zonele de impact terenul este caracterizat de diferențe mici de nivel și pante ușoare, fără variații de înălțime care să reprezinte elemente de ecranare între sursa de zgomot și punctele receptoare.

Pct. 15 Cap. 3 din Ghid - Date privind tipul suprafeței terenului

Gradul de disponibilitate a datelor privind tipul suprafeței terenului		Modalitate de acțiune	
Se cunoaște utilizarea clasificării terenurilor		Se utilizează instrumentul 1	
Instrumentul 1 : Se cunoaște utilizarea clasificării terenurilor			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Pentru hărțile realizate în GIS, suprafețele terenurilor se pot clasifica în funcție de coeficientul de atenuare a solului	****	1 dB	Reglementat **** Realizat ***

+

Se cunoaște clasificarea terenului în urban/suburban și rural		Se utilizează instrumentul 2	
Instrumentul 2 : Se cunoaște clasificarea terenului în urban/suburban și rural			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Pentru zona urbană, suprafața terenului este reflectivă acustic, în zona suburbană suprafața terenului este 50% reflectivă acustic, iar în zona rurală suprafața terenului are caracter de absorbție acustică.	***	2 dB	***

Notă: Pentru digitizarea zonelor de atenuare la sol pentru zonele adiacente căilor ferate au fost utilizate o combinație a instrumentelor 1 și 2, fiind utilizate ca surse de informare straturile tematice Corine Land Cover (CLC 2012 v.18.5) & Urban Atlas disponibile de pe site-ul Agenției Europene de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018, precum și informațiile publice privind limitele administrative și utilizarea terenurilor disponibile pe site-ul primăriei, suportul Google Earth.

Pct. 16 Cap. 3 din Ghid - Date privind coeficientul de absorbție acustică pentru obstacole și clădiri

Gradul de disponibilitate a datelor privind coeficientul de absorbție acustică pentru obstacole și clădiri				
Metodă		Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează următoarele valori:		***	1 dB	***
Tipul structurii	Coeficientul de absorbție propus			
Cu reflectare completă (sticlă, oțel)	0			
Existența unor ziduri sau panouri fonoabsorbante care protejează respectivele clădiri	0,2			
Zidărie	0,4			
Fațade realizate din materiale fonoabsorbante	0,6 sau specificațiile producătorului materialului fonoabsorbant utilizat dacă există această informație			

Notă: În vederea atribuirii coeficienților de absorbție acustică ai clădirilor s-au folosit prevederile incluse în *Ordinul privind aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind acustica în construcții și zone urbane, indicativ C 125-2013"* emis de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, precum și datele din tabelul de mai sus.

Pct. 17 Cap. 3 din Ghid - Date meteorologice, umiditatea și temperatura care se iau în considerare la propagarea sunetului

Gradul de disponibilitate a datelor privind umiditatea și temperatura			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează valorile date de standardul francez XP S 31-133 și anume temperatura de 15°C și umiditatea relativă de 70%.	***	***	***

Notă: Umiditatea și temperatura au o influență mică asupra acurateții curbelor de nivel de zgomot, în comparație cu alte date cum ar fi: vântul, fenomenul de inversie de temperatură sau calitatea datelor de la sursa de zgomot)

Pct. 18 Cap. 3 din Ghid - Date demografice cu privire la numărul de rezidenți care au reședința în interiorul suprafeței în care se realizează cartografierea zgomotului

Informații cu privire la numărul de rezidenți care au reședința în interiorul suprafeței cartate	Modalitate de acțiune		
Sunt disponibile datele cu privire la numărul de persoane care au spațiul locativ în interiorul zonei cartate.	Se utilizează instrumentul 1		
Instrumentul 2 : Nu există date cu privire la numărul de persoane care au spațiul locativ în interiorul suprafeței cartate (sau a unei părți din această suprafață)			
Metodă	Complexitate	Acuratețe	Cost
Se determină suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident din datele oficiale statistice.	*****	***	*****

Notă: Suprafața locuită a locuințelor digitizate în aria de potențial impact al zgomotului de trafic feroviar a fost împărțită la suprafața locuită medie corespunzătoare unui locuitor din aglomerarea analizată. Suprafața locuită din aria de interes a luat în considerare amprenta la sol a clădirii și numărul de niveluri locuite ale acesteia (3 m/nivel).

Pct 20 Cap. 3 din Ghid - Date privind definirea aglomerărilor urbane

Gradul de disponibilitate a datelor privind definirea aglomerărilor urbane	
Situația existentă	Modalitate de acțiune
Există definirea aglomerării urbane conform Directivei 2002/49/EC	Se utilizează datele ca atare

Notă: HG nr. 321/2005 republicată, cu modificările și completările ulterioare, definește aglomerarea în conformitate cu prevederile Directivei 2002/49/EC, Municipiul Tg. Mureș fiind indicat ca aglomerare cu peste 100000 de locuitori. Limita administrativă luată în considerare pentru cartarea strategică de zgomot este cea a UAT Tg. Mureș.

Pct. 21 Cap. 3 din Ghid - Date privind suprafața care va fi cartată în vederea realizării hărții de zgomot

Gradul de disponibilitate a datelor privind suprafața care va fi cartată în vederea realizării hărții de zgomot
--

Tipul de sursă de zgomot	Instrumentul utilizat
Aglomerare	Se utilizează instrumentul 1
Instrumentul 1 : Aglomerare	
Directiva 2002/49/EC definește aglomerarea urbană astfel: "aglomerarea urbană reprezintă o parte teritoriului, delimitată de statul membru, cu o populație mai mare de 100000 de locuitori și cu o astfel de densitate a populației încât statul membru o consideră a fi zona urbanizată."	
Zona care va fi cartată este egală cu zona care este definită ca aglomerare de către fiecare stat membru.	

Tipul de sursă de zgomot	Instrumentul utilizat
Cale ferată (principală)	Se utilizează instrumentul 2
Instrumentul 2 : Drumuri principale și căi ferate principale	
Au fost efectuați următorii pași:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S-au estimat distanțele $d(zsn)$ și $d(n)$ (utilizându-se condițiile de câmp liber, pentru a realiza un tabel grafic în care aceste distanțe să fie reprezentate în funcție de nivelurile de emisie ale sursei de zgomot) pentru curbele de nivel de $L(zsn) = 55$ dB și $L(n) = 50$ dB ale sursei de zgomot; ▪ S-a considerat cea mai mare distanță dintre cele două distanțe [$d(zsn)$ și $d(n)$] și s-a multiplicat cu un factor de siguranță (de 1,5): $d = 1,5 \cdot \max [d(zsn); d(n)]$; ▪ S-a realizat cartarea pe o suprafață până la distanța "d" calculată de o parte și de alta a drumului. 	

Pct 22 Cap. 3 din Ghid - Date privind zona (de influență) din afara suprafeței care este cartată

Gradul de disponibilitate a datelor privind zona din afara zonei care este cartată

Tipul de sursă de zgomot	Instrumentul utilizat
Aglomerare	Se utilizează instrumentul 1
Instrumentul 1 : Aglomerare urbană	
Se va lua în considerare distanța minimă de 500 m și maximă de 3 Km.	

Notă: Modelarea propagării zgomotului generat de traficul feroviar în interiorul aglomerării s-a realizat luând în considerare și emisiile aferente unei lungimi de minimum 500 m în afara aglomerării.

Pentru cazul hărților strategice de zgomot cu privire la traficul rutier, căi ferate și industrie estimarea erorii rezultatelor finale este definită de diferitele imprecizii aplicate diferitelor instrumente/metode din Ghidul privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor, aprobat prin Ordinul de ministru nr. 678 din 30.06.2006 al Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor, nr. 1344 din 17.07.2006 al Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului, nr. 915 din 26.07.2006 al Ministerului Sănătății Publice și nr. 1397 din 31.07.2006 al Ministerului Administrației și Internelor – conform tabelelor mai sus prezentate (numerotate pct. 8 pct. 22, conform Cap. 3 din Ghid).

Colectiv de elaborare :

Director dr.ing. Mihai Zaplaic

dr.ing. Mihai Zaplaic
 ing. Sorina Iliuță
 expert sisteme informatice Toma Zaplaic
 chim. Anca Dragomir
 chim. Daniela Zisu