

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

**Etapa: 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 Craiova**

**(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 aglomerației (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.....	5
1.4 Descrierea programelor de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului.....	5
1.5 Metodologia utilizată pentru colectarea datelor de intrare. Sumarul surselor de informare.....	6
1.6 Metodologia utilizată pentru obținerea numărului de locuitori expuși la zgomot .....	8
2 Informații specifice.....	9
2.1 Harta de bază .....	9
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.....	9
2.3 Alte date de intrare.....	12
2.4 Rezumatul cu privire la datele de intrare necesare în procesul de cartare strategică de zgomot pentru căi ferate.....	15
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 .....	19
1. Hărți strategice de zgomot în format grafic .....	19
2. Datele aferente hărților strategice de zgomot .....	20
3. Referințe la hărți și la Raportul detaliat asupra metodelor de măsurare și de calcul.....	22
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.....	23
1. Confirmarea perioadelor de timp considerate .....	23
2. Corecții utilizate pentru adaptarea metodei naționale olandeze la tipul de trenuri din România .....	23
3. Precizări privind impactul generat de căile ferate din exteriorul aglomerației.....	24
4. Instrumente folosite conform Ordinului nr. 678/1344/915/1397 pentru calculul indicatorilor de zgomot. Precizia probabilă a rezultatelor .....	24

### 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 Craiova** 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	<b>CNCF „CFR” - S.A.</b>
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 ambiant.

Contractul de prestări servicii Nr. RUIIC 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 aglomerării (localizare, suprafață, număr de locuitori)

**Municipiul Craiova** este identificat drept aglomerare 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. 6.

**Localizare:** Craiova, reședința județului Dolj, este situat în sudul României, în Câmpia Română, pe malul stâng al Jiului - la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă. Relieful este de câmpie, cu o ușoară influență a colinelor spre nord, în timp ce partea sudică tinde spre luncă. Altitudinea variază între 75 și 116 m. Municipiul Craiova se află o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre.

**Coordonate WGS84:** 44°19' 49"N , 23°47' 41"E

(surse: Primăria Craiova - <https://www.primariacraiova.ro/ro/despre-craiova> , <https://ro.wikipedia.org/wiki/Craiova>)

**Populația:** 305689 locuitori la 1 ianuarie 2016.

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

**Suprafață:** 81,97 km<sup>2</sup>

**Clima:** Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5 °C, iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

(sursa: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Craiova>)

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

Craiova este nod de cale ferată pentru relațiile spre București, Slatina, Filiași, Calafat.

Axă principală de linii CF (Filiași – Craiova – Caracal) traversează municipiul pe direcția NV-SE și este inclusă în coridorul TEN-T Rin-Dunăre.

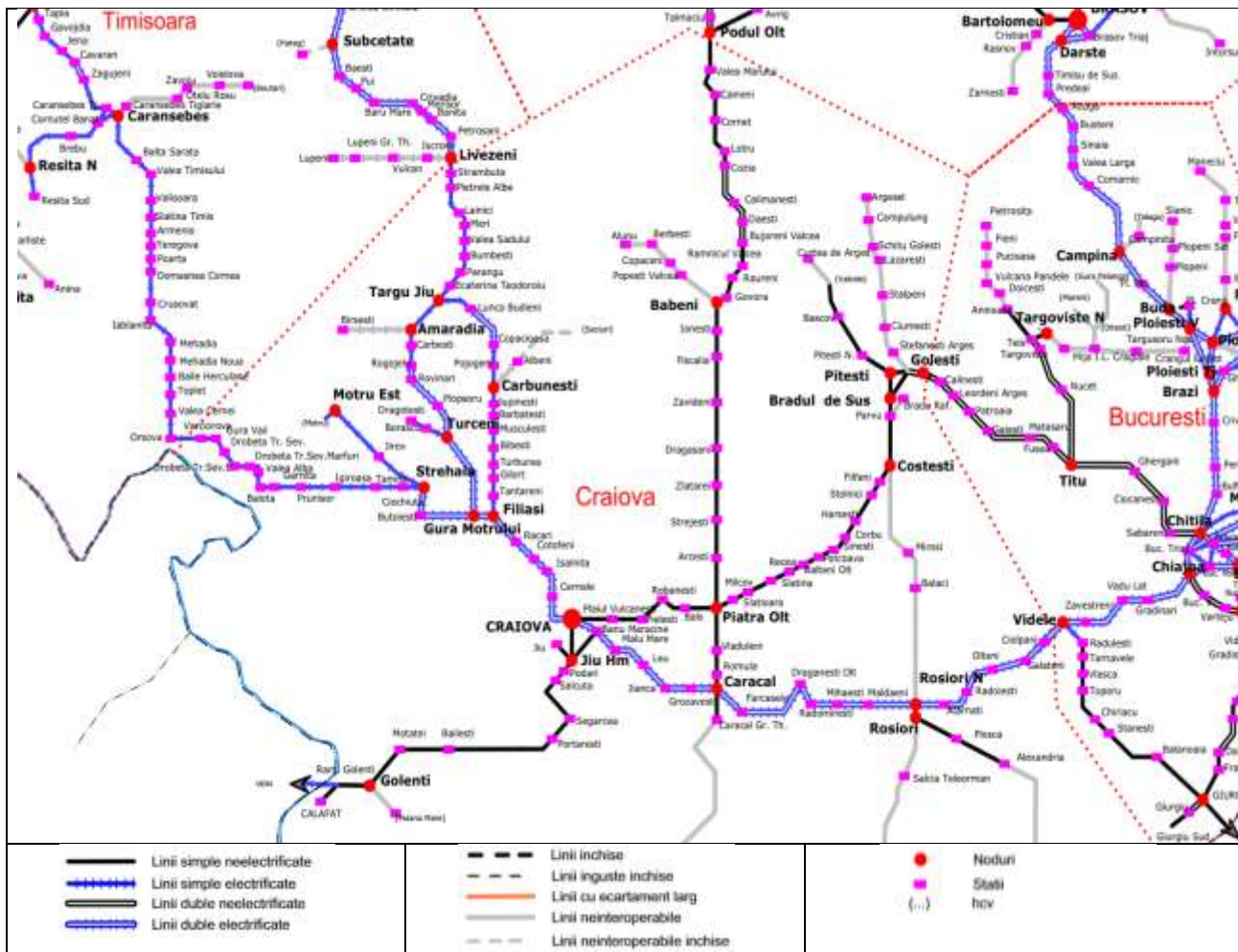
Segmentul de cale ferată Filiași - Craiova – Calafat face parte din coridorul Coridorul Orient/Est-mediteranean al rețelei TEN-T.

Magistralele CFR cu traseu prin interiorul aglomerării sunt:

- magistrala principală 900 București Nord - Roșiori Nord - Craiova - Filiași - Caransebeș - Lugoj - Timișoara Nord - Stamora Moravița, dublă, electrificată. Din lungimea totală de 533 km, cca. 13,2 km se desfășoară în interiorul UAT Craiova, pe direcția NV-SE.
- linia CF secundară 901 Craiova - Slatina - Pitești - București, simplă, neelectrificată.
- linia CF secundară 912 Craiova - Calafat (punct vamal), este simplă, neelectrificată, dispusă pe direcția E – SV.

În aglomerarea Craiova sunt localizate stațiile CF Cernele, Craiova – Triaj, Craiova – Gară, Bordei, Jiu, Banu Mărăcine și Plaiu Vulcănești.





**Figura nr 1 Rețeaua CFR în relație cu Municipiul Craiova (extras CNCF „CFR SA” - <http://www.cfr.ro/files/ddr/Anexa%201a%20-%20Harta%20generală%20rețea%20CFR.pdf>)**

**Căi ferate principale: DA.** Segmentele de cale ferată principală (> 30000 treceri de trenuri/an) sunt ilustrate pe hărțile de zgomot și de conflict, fiind editate și hărțile aferente strict sectorului de cale ferată principală din aglomerare. Zona de cale ferată principală este ilustrată și în Fig. nr. 2 din prezentul raport.

(surse: Primăria Craiova – *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană pentru Polul de Creștere Craiova, Plan de Mobilitate Urbană Durabilă pentru polul de creștere Craiova (2016-2030)*, CNCF „CFR” SA - date de trafic)

**Funcțiunile terenului în vecinătatea căilor ferate** din aglomerare sunt după cum urmează:

- în partea de Est a magistralei 900, zona rezidențială cu structură urbană continuă, cu „insule” de zone comerciale – industriale, se întinde de-a lungul a cca 5 km linie CF. Înspre NV se află zona industrial-comercială Cernele, cartierul Izvorul Rece și pășuni. În partea de SE se află zona industrială-comercială (fabrici Ford, Dacia, Electroputere SA etc., mall-uri), Facultatea de Electrotehnică.
- în partea de Vest a magistralei 900, de-a lungul a cca 5 km linie CF, se află zone rezidențiale cu structură urbană discontinuă densă și structură urbană continuă, zona depoului Craiova și Stadionul „Depou CFR”, urmate de zonele industrială și rezidențială Cernele, pășuni și terenuri agricole.
- după desprinderea de traseul magistralei 900 și după depășirea zonei industrial-comerciale și a zonei rezidențiale dense din SE-ul UAT, linia secundară 912 spre Calafat se învecinează pe teritoriul UAT Craiova cu spații verzi urbane (zona Valea Fetei), mici zone de terenuri agricole și pășuni, zona rezidențială cu densitate redusă (Veteranilor) și densitate crescută (Aleea Geniștilor 1).

- după desprinderea de traseul magistralei 900, linia secundară 901 spre Pitești se învecinează cu zone rezidențiale care se întind spre Parcul „Vulcănești”
- linia CF secundară 912 spre Calafat trece prin zona industrială de sud a Craiovei și o zonă locuită mai rarefiată spre limita de SV a UAT.

(sursa: observații prin utilizarea straturilor tematice Agenția Europeană de Mediu (EEA) & Copernicus Land Monitoring Service 2018 – aplicația Urban Atlas 2012 v. 22-05-2018, suportul Google Earth, consultarea hărților disponibile pe site-ul Primăriei Municipiului Craiova)

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 Craiova – conform Tabel 2 din Anexa 1 la Ghidul privind realizarea, analiza 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 International 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 căii ferate principale de pe teritoriul municipiului Craiova nu sunt dispuse panouri fonoizolante cu rol în reducerea nivelurilor de zgomot generate de traficul feroviar.**

**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:

<b>Intercity (IC)</b>	<b>InterRegio (IR)</b>	<b>Regio (R).</b>
-----------------------	------------------------	-------------------

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.

Conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, proiectele majore și non-majore de infrastructură prevăzute în Master Planul General de Transport al României (MPGTR) care vizează și arealul Municipiului Craiova constau în:

- Proiecte ce implică rețeaua TEN-T:
  - *Reabilitarea căii ferate pe ruta București - Craiova* – 209 km – în perioada 2021-2025
  - *Cale ferată cu viteză sporită pe sectorul București - Craiova* – 209 km – în perioada 2018-2022
  - *Reabilitarea căii ferate pe ruta Craiova - Caransebeș* – 226 km – în perioada 2025-2030
  - *Electrificarea și reabilitarea căii ferate pe ruta Craiova - Calafat* – 106 km – în perioada 2015-2030
- Proiecte ce implică alte rețele:
  - *Reabilitarea căii ferate cu importanță economică Pitești - Craiova* – 142 km – în perioada 2021-2029

(sursa: Primăria Craiova – Plan de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Polul de Creștere Craiova)

Documentul de referință al rețelei CFR – DDR 2018 – menționează următoarele proiecte de dezvoltare CFR:

- *Revizuirea studiului de fezabilitate pentru reabilitarea liniei de cale ferată Craiova – Calafat componentă a Coridorului Orient/Est-mediteranean* (modernizarea a 107 km linie c.f.)
- *Studiu de fezabilitate pentru reabilitarea liniei feroviare Caransebeș - Drobeta Turnu Severin - Craiova, parte a Coridorului Orient/Est-mediteranean* (modernizarea a 234 km linie c.f.)
- *Program de lucrări în vederea îmbunătățirii condițiilor de circulație și eliminarea restricțiilor de viteză pe liniile existente, inclusiv lucrări de reconstrucție pentru viteză sporită, orar cadencat și servicii feroviare respectiv 1001 km linie cf (proiect inclus în MPGT - pachetul QuickWins)* – proiect al cărui scop constă în aducerea liniei în parametrii proiectați inclusiv pe ruta București-Craiova.

(sursa: <http://www.cfr.ro/>)

### **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 constatat în:

- strat georeferențiat de tip shapefile pentru liniile CF
- date tabelare privind infrastructura CF – cu informații privind poziții kilometrice, tip și rugozitate șină, tipul traversei, număr macaze, poziția terasamentului, limitări de viteză
- 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 PUG & hărți, Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană – publice pe site-ul primăriei
- 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.

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 Railverkeerslawai '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 metodica olandeză de calcul:

Tipul de tren	Nr. de vagoane	Viteza maximă	Tipul de tracțiune	Tipul de frânare	Categoria echivalentă pentru metodica 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 au fost evaluate pe baza informațiilor publice, având în vedere suprafața locuită medie aferentă unei persoane de 20,94 m<sup>2</sup>. (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 au fost realizate 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 Craiova – conform Tabel 2 din Anexa nr. 1 la Ghidul privind realizarea, analiza și evaluarea hărților strategice de zgomot**

Magistrala CF/ Puncte de referință <sup>1)</sup>	Sector nr.	Capăt tronson (Coordonate Stereo 70_m)				Tip terasament <sup>2)</sup>	Tip Vagoane <sup>3)</sup>	Tip frâne <sup>4)</sup>	Număr trenuri care nu frânează			Număr trenuri care frânează			Viteză trenuri care nu frânează <sup>5)</sup>			Viteză trenuri care frânează <sup>6)</sup>		
		Început		Sfârșit					z	s	n	z	s	n	z	s	n	z	s	n
		X1	Y1	X2	Y2															
<b>UAT(S-E)</b>		409238	311220																	
900	1	409238	311220	408747	311910	PS	C + M	S, D	61	15	25	6	3	2	70/35	70/35	70/35	15	15	15
<b>Banu Maracine</b>		409068	311479																	
900	2	408747	311910	407987	312968	PS	C + M	S, D	67	18	27				70/35	70/35	70/35			
900	3	407987	312968	407539	313573	PS	C + M	S, D	74	21	31				70/35	70/35	70/35			
900	4	407539	313573	407125	314140	PS	C + M	S, D	70	20	29				70/35	70/35	70/35	15	15	15
<b>Bordei</b>		407329	313898																	
900	5	407125	314140	406501	314584	PS	C + M	S, D	84	25	37				70/35	70/35	70/35			
900	6	406501	314584	405524	315214	PS	C + M	S, D				111	24	36				15	15	15
<b>Craiova</b>		406050	314868																	
900	7	405524	315214	401189	317648	PS	C + M	S, D	52	22	26				70/35	70/35	70/35			
900	8	401189	317648	400544	318540	PS	C + M	S, D	36	16	18	16	6	8	70/35	70/35	70/35	15	15	15
<b>Cernele</b>		400925	318010																	
900	9	400544	318540	399636	319803	PS	C + M	S, D	52	22	26				70/35	70/35	70/35			
<b>UAT(N-V)</b>		399636	319803																	
901	10	407125	314140	408372	313310	PS	C + M	S, D	10	4	6				70/35	70/35	70/35			
901	11	408372	313310	408469	313205	PS	C + M	S, D	4	2	2	6	2	4	70/35	70/35	70/35	15	15	15
<b>Pl. Vulcanesti</b>		408456	313228																	
<b>UAT(Est)</b>		408469	313205																	
912	12	407987	312968	408052	312488	PS	C + M	S, D	7	3	4				70/35	70/35	70/35			
912	13	408052	312488	407774	312030	PS	C + M	S, D	3	2	2	4	1	2	70/35	70/35	70/35	15	15	15
<b>Jiu</b>		408018	312407																	
912	14	407774	312030	405315	309218	PS	C + M	S, D	7	3	4				70/35	70/35	70/35			
<b>UAT(Sud)</b>		405315	309218																	

- 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) 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)

Sectoare de cale ferată principală, respectiv puncte de interes situate pe calea ferată principală

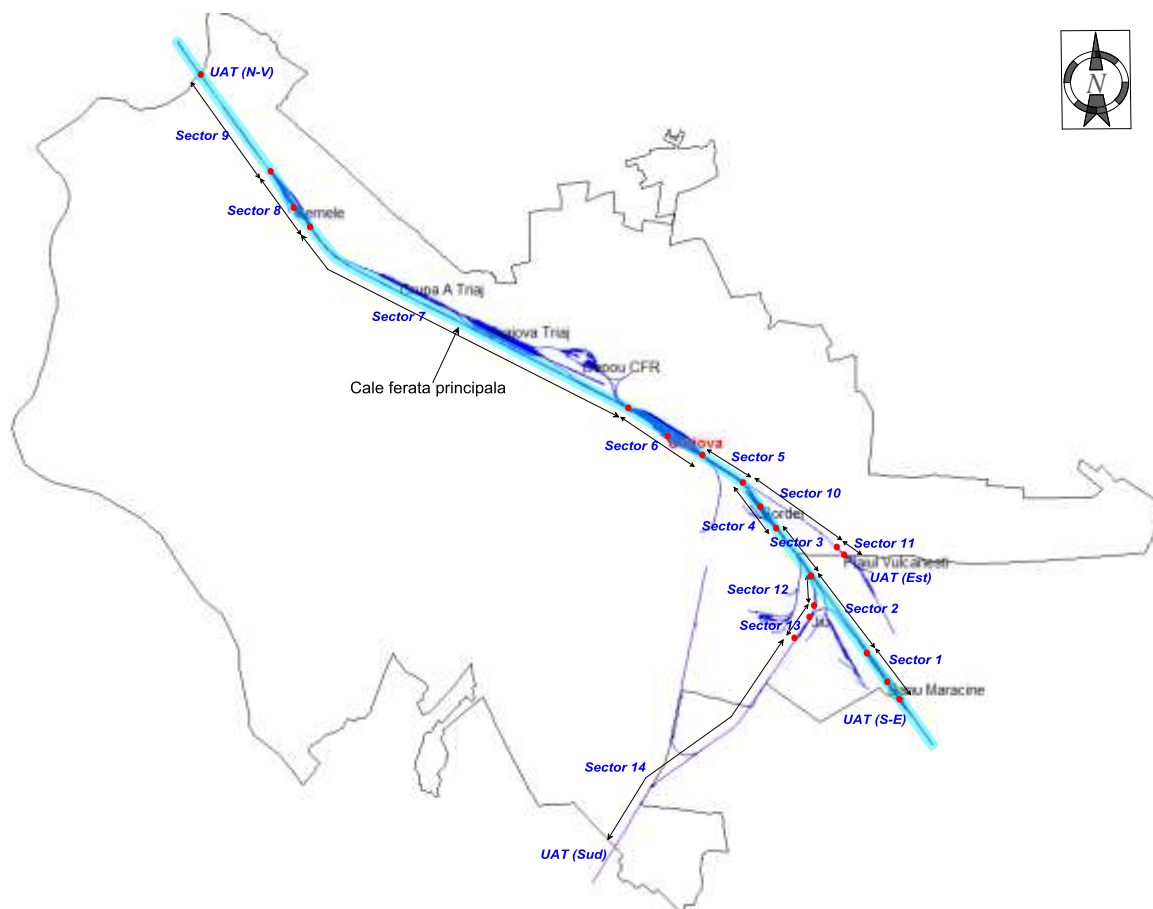
**Tabel nr. 3 Date de poziționare georeferențiată a segmentelor de cale ferată și număr de trenuri/zi**

Magistrală CF/ Puncte de referință	Sector nr.	Proiecție Stereo 70 (m)/ETRS89_LAEA (m)				Nr de trenuri/zi	Lungime tronson [m]
		Capăt tronson de început		Capăt tronson de sfârșit			
		Început NodX1	Început NodY1	Sfârșit NodX2	Sfârșit NodY2		
<b>UAT(S-E)</b>		409238	311220				
		5422363	2456280				
900	1	409238	311220	408747	311910	112	847
		5422363	2456280	5421752	2456860		
<b>Banu Maracine</b>		409068	311479				
		5422148	2456501				
900	2	408747	311910	407987	312968	112	1303
		5421752	2456860	5420808	2457749		
900	3	407987	312968	407539	313573	126	753
		5420808	2457749	5420255	2458254		
900	4	407539	313573	407125	314140	126	702
		5420255	2458254	5419743	2458728		
<b>Bordei</b>		407329	313898				
		5419988	2458531				
900	5	407125	314140	406501	314584	146	766
		5419743	2458728	5419048	2459040		
900	6	406501	314584	405524	315214	171	1163
		5419048	2459040	5417971	2459465		
<b>Craiova</b>		406050	314868				
		5418552	2459230				
900	7	405524	315214	401189	317648	100	4998
		5417971	2459465	5413265	2460994		
900	8	401189	317648	400544	318540	100	1101
		5413265	2460994	5412465	2461742		
<b>Cernele</b>		400925	318010				
		5412938	2461297				
900	9	400544	318540	399636	319803	100	1556
		5412465	2461742	5411337	2462802		
<b>UAT(N-V)</b>		399636	319803				
		5411337	2462802				
901	10	407125	314140	408372	313310	20	1498
		5419743	2458728	5421121	2458161		
901	11	408372	313310	408469	313205	20	143
		5421121	2458161	5421236	2458077		
<b>Plaiul Vulcanesti</b>		408456	313228				
		5421219	2458097				
<b>UAT(Est)</b>		408469	313205				
		5421236	2458077				
912	12	407987	312968	408052	312488	14	494
		5420808	2457749	5420962	2457290		
912	13	408052	312488	407774	312030	14	535
		5420962	2457290	5420776	2456785		
<b>Jiu</b>		408018	312407				
		5420944	2457204				
912	14	407774	312030	405315	309218	14	3794
		5420776	2456785	5418895	2453534		
<b>UAT(Sud)</b>		405315	309218				
		5418895	2453534				

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 2 Delimitarea segmentelor de cale ferată considerate în cadrul Unității Administrative Teritoriale, cu evidențierea segmentelor de cale ferată principală**

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 aglomerației, limita UAT Craiova a fost creat un *strat tematic dedicat*, care a fost digitizat utilizând surse de informații publice pe Internet:

- Primăria Municipiului Craiova: PUG&hărți, 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.

### **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 Craiova: PUG&hărți, PMUD, SIDU;
- Agenția Europeană de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018: Urban Atlas, Corine Land Cover; și
- 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 Craiova 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**

Identificarea localizării pădurilor, parcurilor, grădinilor publice cu rol de atenuare a nivelurilor de zgomot a fost realizată 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.

Zonele verzi din vecinătatea căii ferate sunt relativ înguste, astfel că acestea nu au un efect semnificativ asupra propagării zgomotului de trafic feroviar.

### **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. 2.

### **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 CF care să influențeze semnificativ nivelurile de zgomot în zona receptorilor sensibili.

### **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 traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor**

<b>Tipul structurii</b>	<b>Coeficientul de absorbție propus</b>
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. 2 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
<b>Principii generale</b>		
Surse de zgomot și obiective de cartat	<b>- Căi ferate din interiorul aglomerărilor – Municipiul Craiova</b> - Sursă majoră (cale ferată principală > 30000 treceri de trenuri/an) – <b>DA</b>	- 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. 6 - Sursa majoră din aglomerare este constituită din segmentele din UAT Craiova aferente Tronsonului menționat în Anexa la HG nr. 944/2016 – Tabelul nr. 3, poziția 5 Roșiori Nord-Filiași - 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. <b>Agglomerare</b> : Municipiul Craiova	Surse publice pe Internet: - Primăria Municipiului Craiova: o Planul Urbanistic General (PUG) <a href="https://www.primariacraiova.ro/ro/urbanism/planul-urbanistic-general-al-municipiului-craiova.html">https://www.primariacraiova.ro/ro/urbanism/planul-urbanistic-general-al-municipiului-craiova.html</a> o Planul de Mobilitate Urbană Durabilă Pentru Polul de Creștere Craiova (PMUD Craiova) (2016-2030), <a href="https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12136.pdf">https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12136.pdf</a> o Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Polului de Creștere Craiova, <a href="http://www.metropolacraiova.ro/continut/uploads/2016/11/SIDU-CRAIOVA-var-finala.pdf">http://www.metropolacraiova.ro/continut/uploads/2016/11/SIDU-CRAIOVA-var-finala.pdf</a> (2016) - Agenția Europeană de Mediu & Copernicus Land Monitoring Service 2018: Urban Atlas <a href="https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012/view">https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012/view</a>
Indicatori de zgomot	Lzi-seară-noapte (Lzsn) și Lnoapte (Ln)	pe baza estimării emisiilor acustice prin modelare
Perioade de timp	Lzi, 07-19, 12 ore; Lseară, 19-23, 4 ore; Lnoapte, 23-07, 8 ore.	-
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	Corecții conform Ordinului nr. 1830/2007, pct 2.5.2 Metoda de calcul pentru zgomotul produs de traficul feroviar
Dimensiune grid de modelare	5 m x 5 m pe toată suprafața de modelare, aferentă căilor ferate și din zona adiacentă	-

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
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	
<b>Date topografice și demografice</b>		
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" - <a href="http://cfr.webgis.ro/">http://cfr.webgis.ro/</a> - 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.	- Vizite în teren - Suport Google Earth (2D/3D)
Forma clădirii	Forma clădirii este digitizată din poziția pereților clădirii sau blocului.	- Surse de informații publice pe Internet – planuri urbanistice, planuri și strategii de dezvoltare - Suport Google Earth (2D/3D) - Vizite în teren
Curbe de nivel ale terenurilor	-	- teren plat
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 format shp furnizat de CNCF „CFR” SA
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 traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor



Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
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, <a href="http://www.insse.ro/cms/ro/tags/fondul-de-locuinte">http://www.insse.ro/cms/ro/tags/fondul-de-locuinte</a> - Institutul Național de Statistică, „Populația României pe localități la 1 Ianuarie 2016 (după domiciliu)”, 2016, <a href="http://www.insse.ro/cms/ro/content/popula%C5%A3ia-rom%C3%A2niei-pe-localitati-la-1-ianuarie-2016">http://www.insse.ro/cms/ro/content/popula%C5%A3ia-rom%C3%A2niei-pe-localitati-la-1-ianuarie-2016</a> - Suport Google Earth - Surse de informații publice pe Internet – planuri și strategii de dezvoltare
<b>Trafic feroviar</b>		
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
Specificație vehicul	Tipul de tren olandez cu corecție pentru tipul de tren românesc: <u>Stația CF Cernele</u> TREN REGIO&INTERREGIO; Lungime normată: l = 100 - 128 m; Frâne sabot/disc TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 410 - 480 m; Frâne sabot <u>Stația CF Craiova</u> TREN REGIO&INTERREGIO; Lungime normată: l = 90 - 112 m; Frâne sabot / disc TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 195 - 450 m; Frâne sabot <u>Stația CF Banu Mărăcine</u> TREN REGIO&INTERREGIO; Lungime normată: l = 120 - 165 m; Frâne sabot/disc TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 320 - 425 m; Frâne sabot	CNCF “CFR SA”

Parametru	Acuratețe utilizată	Obținere de date
	<p><u>Stația CF Jiu</u> TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 120 m; Frâne sabot</p> <p><u>Stația CF HM JIU</u> TREN REGIO&amp;INTERREGIO; Lungime normată: l = 70 - 127 m; Frâne sabot TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 70 m; Frâne sabot</p> <p><u>Stația CF Plaiu Vulcănești</u> TREN REGIO&amp;INTERREGIO; Lungime normată: l = 45 - 67 m; Frâne sabot/disc TREN MARFĂ; Lungime normată: l = 340 m; Frâne sabot</p>	
Număr de trenuri	Traficul mediu pe tip de tren - cu/fără frânare	- CNCF "CFR SA" – date de trafic feroviar
Tip șină și terasament	Tip șină și terasament utilizată în România: - în principal șină sudată; traverse beton; - Craiova – Craiova Depou - șină cu joante; traverse de beton - ram. Jiu Nou - Jiu Vechi – interstație + Jiu Vechi - Linia 1a,1b,1c directă – șină cu joante; traverse de lemn și traverse de beton.	- 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, analizarea 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 aglomerației, fiind elaborate hărți strategice de zgomot care indică distribuția nivelurilor de zgomot pentru indicatorii de zgomot L<sub>zsn</sub>, respectiv L<sub>n</sub>.

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 aglomerației, cu mențiunea că, la nivelul anului 2016, au existat segmente de căi ferate cu trafic de peste 30000 treceri de trenuri/an, fiind întrunită cerința de clasificare drept cale ferată principală, respectiv de sursă majoră de trafic feroviar** – segmentele de cale ferată principală și zona aferentă sunt marcate pe hărțile de zgomot.
- clădiri – cu reprezentare diferită în funcție de destinația acestora (de locuit – rezidențiale; non-rezidențiale, de ocrotire a sănătății, de învățământ)
- granițe administrative ale aglomerației – limita UAT
- panouri acustice existente – de-a lungul căilor ferate din interiorul aglomerației 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<sub>zsn</sub>, respectiv L<sub>n</sub>, reprezentate ca suprafețe, pe baza benzilor izofone cu un ecart de 5 dB:
  - 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
 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 L<sub>zsn</sub> 55 dB, respectiv L<sub>n</sub> 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:
  - 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 clădiri estimat (în sute) – acolo unde evaluarea se face pentru căi ferate principale.
- numărul total de persoane estimat (în sute),
- suprafețele totale (în km<sup>2</sup>) – 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 numărului de locuitori, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul Lzsn - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)**

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	53,50	0,00	0,00
60 - 64	42,17	0,00	0,00
65 - 69	13,91	0,00	0,00
70 - 74	0,30	0,00	0,00
>75	0,00	0,00	0,00

**Tabel nr. 6 Estimarea numărului de locuitori, școli și spitale din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul Ln - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)**

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	63,87	0,00	0,00
50 - 54	48,98	0,00	0,00
55 - 59	35,36	0,00	0,00
60 - 64	3,56	0,00	0,00
65 - 69	0,00	0,00	0,00
>70	0,00	0,00	0,00

**Tabel nr. 7 Estimarea ariilor, numărului de clădiri, locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar pe Calea Ferată Principală, parametrul Lzsn - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)**

Intervalul [dB(A)]	Aria [km <sup>2</sup> ]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	1,188	2,12	51,33	0,00	0,00
60 - 64	0,942	1,29	41,10	0,00	0,00
65 - 69	0,717	0,37	13,81	0,00	0,00
70 - 74	0,363	0,04	0,30	0,00	0,00
>75	0,215	0,00	0,00	0,00	0,00

**Tabel nr. 8 Estimarea numărului de clădiri, locuitori, școli și spitale din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar pe Calea Ferată Principală, parametrul Ln - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)**

Intervalul [dB(A)]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	2,78	61,39	0,00	0,00
50 - 54	1,80	46,67	0,00	0,00
55 - 59	0,87	34,90	0,00	0,00
60 - 64	0,25	3,51	0,00	0,00
65 - 69	0,00	0,00	0,00	0,00
>70	0,00	0,00	0,00	0,00

**Tabel nr. 9 Estimarea ariilor, numărului de clădiri, locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar pe Calea Ferată Principală, parametrul Lzsn - cu valori mai mari de 55, 65 și respectiv 75 dB(A)**

Intervalul [dB(A)]	Aria [km <sup>2</sup> ]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
> 55	3,425	3,82	106,54	0,00	0,00
> 65	1,295	0,41	14,11	0,00	0,00
> 75	0,215	0,00	0,00	0,00	0,00



### 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
Denumirea aglomerare <b>Municipiul Craiova</b>	Identificare cod aglomerare Anexa la HG 944/2016 pentru mdificrea și completarea HG nr. 321/2005 (r1) – Tabelul nr. 1 – poziția nr. 6
Referințe la hărți	Titluri pentru cartările strategice de zgomot aferente traficului din anul de referință 2016: <b>Hartă strategică de zgomot pentru căi ferate din aglomerări: Municipiul Craiova</b> – câte o hartă pentru fiecare dintre indicatorii Lzsn și Ln <b>Hartă de conflict pentru căi ferate din aglomerări: Municipiul Craiova</b> – câte o hartă pentru fiecare dintre indicatorii Lzsn și Ln <b>Hartă strategică de zgomot pentru căi ferate principale din aglomerări: Municipiul Craiova</b> – 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 <b>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</b> și <b>Raportul care să conțină o prezentare a evaluării rezultatelor obținute prin cartarea de zgomot pentru fiecare hartă strategică de zgomot în parte – subcapitolul 2</b> Autorul: SC CEPSTRA GRUP SRL Anul editării: 2018

### **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:

- zi (z): intervale orare 07-19, durata 12 ore;
- seară (s): intervale orare 19-23, durata 4 ore;
- 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:

<b>Categorie</b>	<b>Descrierea trenului</b>
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 hărților 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	
<b>ZI</b>	<b>79,82</b>	<b>98,71</b>	<b>115,67</b>	<b>116,6</b>	<b>115,1</b>	<b>112</b>	<b>109,8</b>	<b>98,13</b>	
<b>SEARA</b>	<b>78,35</b>	<b>96,92</b>	<b>113,86</b>	<b>114,9</b>	<b>113,3</b>	<b>110,3</b>	<b>108</b>	<b>96,31</b>	
<b>NOAPTE</b>	<b>78,96</b>	<b>97,67</b>	<b>114,64</b>	<b>115,6</b>	<b>114</b>	<b>111</b>	<b>108,7</b>	<b>97,11</b>	
			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 3 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 “tranzitia” 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 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.

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	
<b>Instrumentul 3</b> : 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

<b>Instrumentul 2</b> : 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***

+

<b>Instrumentul 2</b> : 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***

<b>Instrumentul 1</b> : 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

<b>Instrumentul 2</b> : 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 aglomerării la nivelul anului 2016, până la distanțe care să acopere integral nivelurile de zgomot reglementate pentru indicatorii L<sub>zsn</sub> și L<sub>n</sub>. 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
<b>Instrumentele 2 și 3 :</b>	
Metodă	
Tipul de obstacol	Se ia în calcul dacă:
Clădiri	- Suprafața clădirii este de minim 10 m <sup>2</sup> 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		
<b>Instrumentul 3</b> : 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**

<b>Gradul de disponibilitate a datelor privind tipul suprafeței terenului</b>		<b>Modalitate de acțiune</b>	
Se cunoaște utilizarea clasificării terenurilor		Se utilizează instrumentul 1	
<b>Instrumentul 1</b> : 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	
<b>Instrumentul 2</b> : 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**

<b>Gradul de disponibilitate a datelor privind coeficientul de absorbție acustică pentru obstacole și clădiri</b>				
Metodă		Complexitate	Acuratețe	Cost
Se utilizează următoarele valori:		***	1 dB	***
<b>Tipul structurii</b>	<b>Coeficientul de absorbție propus</b>			
Cu reflectare completă (sticlă, oțel)	0			
Existența unor ziduri sau panouri fonoabsorbante care protejează respectivele clădiri	0,2			
Zidărie	0,4			
Façade 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 propagația 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	
<b>Instrumentul 2</b> : 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 Craiova fiind indicat ca aglomerare cu peste 100000 de locuitori. Limita administrativă luată în considerare pentru cartarea strategică de zgomot este cea a UAT Craiova.

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

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

Tipul de sursă de zgomot	Instrumentul utilizat
Aglomerare	Se utilizează instrumentul 1
<b>Instrumentul 1 : Aglomerare</b>	
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
<b>Instrumentul 2 : Drumuri principale și căi ferate principale</b>	
Au fost efectuați următorii pași:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S-au estimat distanțele <math>d(zsn)</math> și <math>d(n)</math> (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 <math>L(zsn) = 55</math> dB și <math>L(n) = 50</math> dB ale sursei de zgomot;</li> <li>▪ S-a considerat cea mai mare distanță dintre cele două distanțe [<math>d(zsn)</math> și <math>d(n)</math>] și s-a multiplicat cu un factor de siguranță (de 1,5): <math>d = 1,5 \cdot \max [d(zsn); d(n)]</math>;</li> <li>▪ S-a realizat cartarea pe o suprafață până la distanța "d" calculată de o parte și de alta a drumului.</li> </ul>	

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

<b>Gradul de disponibilitate a datelor privind zona din afara zonei care este cartată</b>	
Tipul de sursă de zgomot	Instrumentul utilizat
Aglomerare	Se utilizează instrumentul 1
<b>Instrumentul 1 : Aglomerare urbană</b>	
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