

Contact: office@cepstra.ro
Fax: 021-4104086

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

Etapă: Planurile de acțiune elaborate potrivit prevederilor legislative

pentru

Căile ferate din interiorul aglomerației – Municipiul București

(An de referință 2016)

Beneficiar: CNCF „CFR” SA

Contract: RUIC nr. 27 / 25.04.2018

2019

1. Introducere

Prezentul document reprezintă un raport privind **planurile de acțiune** elaborate de către SC Cepstra Grup SRL pentru CNCF „CFR” - SA, **ținând seama de cartarea strategică de zgomot pentru căile ferate din interiorul aglomerației București – an de referință 2016.**

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 aglomerației**

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 aglomerațiilor** – municipiile: **București**, Iași, Cluj Napoca, Timișoara, Constanța, Craiova, Galați, Brașov, Ploiești, Pitești, Bacău, Oradea, Botoșani, Brăila, Buzău, Târgu Mureș, Sibiu, Arad, Baia Mare, Satu Mare – aflate, de asemenea, **în administrarea CNCF „CFR” - S.A.**

Anul de referință pentru cartarea strategică de zgomot: **2016.**

Autoritatea responsabilă: **Compania Națională Căi Ferate „CFR” – SA.**

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.

Conținutul final al planurilor de acțiune, cuprinzând elementele desprinse din consultarea publicului, se publică pe pagina web a autorității contractante – **Compania Națională de Căi Ferate – “CFR” S.A.**, ca sursă de informare pentru public.

➤ **Elemente de interes sub aspectul cartării strategice a zgomotului de trafic feroviar pentru anul de referință**

▪ Concurența transportului rutier precum și aspectele economice complexe au determinat valori ale debitelor de trafic feroviar și regimuri de viteză care s-au resimțit în cadrul cartării strategice a zgomotului de trafic feroviar pentru anul de referință 2016.

▪ Rețeaua feroviară nu a suferit modificări majore de configurație.

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

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).**

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

➤ **Direcții de dezvoltare a infrastructurii feroviare**

Conform **Strategiei de Dezvoltare a Infrastructurii Feroviare**, care prezintă **infrastructura ca cea mai importantă resursă logistică a transportului feroviar**, dezvoltarea infrastructurii feroviare include:

- ansamblul acțiunilor de **întreținere, reparații și reînnoiri pentru reabilitarea infrastructurii existente și menținerea acestora la parametrii de performanță necesari pentru transport feroviar competitiv la nivel național.**
- acțiuni de **modernizare și dezvoltare pentru a răspunde nevoilor actuale și viitoare de mobilitate** a populației și a mărfurilor, precum și **cerințelor identificate privind creșterea competitivității transportului feroviar.**
- acțiuni de **modernizare a operării infrastructurii feroviare** atât în scopul **creșterii performanțelor circulației trenurilor** cât și pentru **eficientizarea exploatarei în scopul limitării costurilor transportului feroviar.**
- acțiuni destinate **menținerii unui nivel ridicat de siguranță a circulației trenurilor** – atu important al transportului feroviar pe piața transporturilor.

Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare române urmărește și **conformarea cu prevederile Directivei 2012/34/UE privind instituirea spațiului feroviar unic european**, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 202/2016. În conformitate cu prevederile art. 8 alin. (1) din directivă, strategia vizează **fundamentarea necesităților de finanțare a infrastructurii feroviare române pentru perioada 2019-2023**, fiind definite **obiectivele generale, obiectivele specifice și acțiunile strategice**, în concordanță cu o viziune strategică pe termen mediu și lung, cu anii de reper 2023, 2030 și 2050. În cadrul fiecărei direcții de acțiune strategică sunt identificate **acțiuni cu caracter prioritar (2023)** - cu estimarea costurilor în scopul identificării necesităților de finanțare pentru intervalul 2019-2023, fiind avută în vedere încadrarea într-un nivel de finanțare sustenabil, estimat pe baza informațiilor disponibile.

Pe baza necesarului de finanțare identificat în cadrul strategiei, se stabilește și aprobă **planul de finanțare efectivă** a infrastructurii feroviare pentru perioada 2019-2023. Pe baza planului de finanțare aprobat se întocmește **planul de afaceri al managerului infrastructurii feroviare române** pentru perioada 2019-2023, prin care se identifică inclusiv **planul de investiții fezabil în cadrul planului de finanțare aprobat.**

Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare române este corelată cu Master Planul General de Transport al României, aprobat prin HG nr. 666/2016, precum și cu Planul de administrare a companiei naționale care administrează infrastructura feroviară.

(Sursa: Strategia de Dezvoltare a Infrastructurii Feroviare 2019 - 2023,
<http://www.cfr.ro/files/strategie/SDezIF/2018/strategie%20infra%20v3.1.pdf>)

2. Descrierea sectorului de cale ferată și a suprafețelor înconjurătoare

2.1. Descrierea aglomerației

Municipiul București – aglomerare cu populație de peste 100000 de locuitori – este menționat în Anexa nr. 7 din Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant.

Municipiul București, capitala țării, este situat în sud-estul României, în Câmpia Vlăsiei care face parte din Câmpia Română. Terenul este plat, altitudinea variind de la 55,8 m în zona podului de la Cățelu, la sud-est de oraș, la 96,3 m în zona Hotelului Carol Parc de pe Dealul Filaretului. Orașul are o formă aproximativ rotundă, cu o rază de ~ 10 – 12 km din Piața Universității până la periferii. *Coordonate WGS84: 44°24'49" ; 26°05'48" E.* (sursa: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Bucure%C8%99ti>)

Populația: 2106144 locuitori la 1 ianuarie 2016. (sursa: Institutul Național de Statistică, „Populația României pe localități la 1 Ianuarie 2016 (după domiciliu)”, 2016)

Suprafață: ~ 240 km²

Clima: este temperat-continentală, cu nuanță excesivă, cu succesiunea a patru anotimpuri. Iernile sunt destul de blânde, cu puține zăpezi și temperaturi relativ ridicate în timp ce verile ultimilor ani au fost foarte calde, chiar caniculare și cu puține precipitații. Astfel, diferențele de temperatură iarnă–vară sunt mari, de cca. 50 de grade. Temperatura medie a lunii ianuarie este de -2,9°C, temperatura medie a lunii iulie fiind de 22,8°C.

Volumul precipitațiilor este de cca 500–600 mm anual, cu unele diferențieri între centru (550–600 mm/an) și periferii (500 mm/an). Zona periferică în care predomină construcțiile cu regim de înălțime de (1–2 nivele) și unde se află suprafețe verzi și mari zone industriale este expusă vântului, valurilor de căldură și de frig - dar cu contraste mici și o umiditate ridicată.

(sursa: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Bucure%C8%99ti>)

2.2. Descrierea căilor ferate din aglomerare

Municipiul București este principalul nod feroviar național. În același timp, Gara de Nord este principalul punct de conexiune feroviară a capitalei cu restul țării. Figura următoare ilustrează traseele CF în interiorul și în exteriorul aglomerației București, precum și centura feroviară a capitalei.

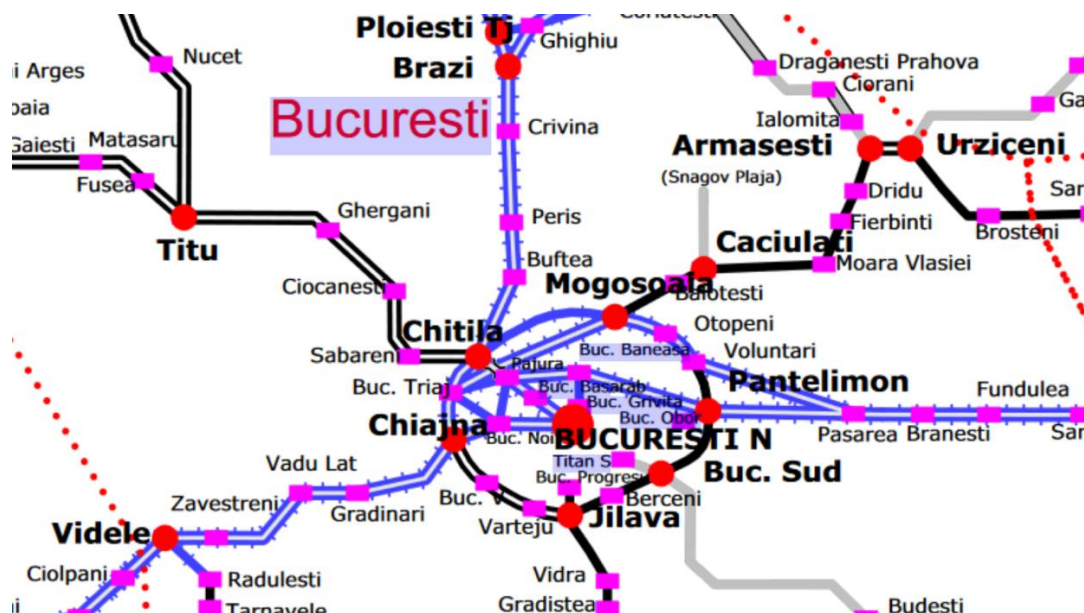


Figura nr 1 Rețeaua CFR în relație cu Municipiul București (extras CNCF „CFR SA” - <http://www.cfr.ro/files/ddr/Anexa%201a%20-%20Harta%20general%20retea%20CFR.pdf>)

Conform datelor de trafic furnizate de către CNCF „CFR SA”, traficul de călători și marfă prin stațiile CF din aglomerația București s-a desfășurat în anul 2016 după cum urmează:

Stația	Servicii oferite	Categorie de cale ferată (în funcție de nr. de treceri/an)	Observații
Gara de Nord	Călători	Căi Ferate în aglomerare – Cale Ferată Principală	
Pajura	Călători + Marfă		Spre ieșirea din aglomerare, înspre Chitila
Basarab	Călători		Numai trenuri rang Regio
Grivița	Călători		Numai trenuri rang Regio
Bucureștii Noi	Călători + Marfă	Căi Ferate în aglomerare	
Triaj București	Marfă	Căi Ferate în aglomerare	
Băneasa	Călători + Marfă	Căi Ferate în aglomerare	
București Sud	Marfă	Căi Ferate în aglomerare	La limita aglomerării; Trafic redus
Obor	Călători	Căi Ferate în aglomerare	Numai trenuri rang Regio
Titan	Călători	Căi Ferate în aglomerare	Numai trenuri rang Regio
Berceni	Marfă	Căi Ferate în aglomerare	La limita aglomerării; Trafic foarte redus
Progresul	Marfă	Căi Ferate în aglomerare	La limita aglomerării; Trafic foarte redus
București Vest	Marfă	Căi Ferate în aglomerare	La limita aglomerării; Trafic foarte redus

Căi ferate principale: DA. Segmentele de cale ferată principală (> 30000 treceri de trenuri/an) sunt ilustrate pe hărțile strategice de zgomot și pe hărțile de conflict.



Figura nr 2 Calea ferată din cadrul Unității Administrative Teritoriale, cu segmente relevante pentru emisia de zgomot – corelate cu datele de trafic și infrastructură la nivelul anului 2016 furnizate de CNCF CFR SA

2.3. Descrierea suprafețelor înconjurătoare

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

- o zonă rezidențială densă este dispusă de-a lungul căii ferate principale din aglomerare în special pe distanța Gara de Nord - Stația Pajura de-a lungul căilor ferate cuprinse între limita aglomerării și stațiile Obor, Titan, respectiv pe porțiuni aflate de-a lungul căii ferate București Nord - Băneasa și până la limita aglomerării.
- o zonă industrială-comercială marchează întrepătrunderi cu cea rezidențială, care predomină semnificativ spre Gara de Vest.
- o zonele verzi cu suprafețe însemnate – nu au un efect asupra propagării nivelurilor de zgomot ca urmare a localizării acestora.

(surse: 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 Generale a Municipiului București)

3. Autoritatea sau unitatea responsabilă

Compania Națională de Căi Ferate "CFR" – SA, unitate aflată sub autoritatea Ministerului Transporturilor, este Managerul de Infrastructură Feroviară din România care administrează și întreține infrastructura feroviară publică și o serie de componente de infrastructură privată. (sursa: <http://www.cfr.ro>)

4. Cadrul legal. Valori limită

Ca urmare a modificării legislației, transpunerea Directivei 2002/49/EC privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant este asigurată prin Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant.

Conform Legii nr. 121 din 03/07/2019, **planurile de acțiune sunt destinate gestionării problemelor și efectelor cauzate de zgomot, incluzând măsuri de diminuare, dacă este necesar.**

La art. 1 litera c) se precizează că **planurile de acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiant se adoptă, pe baza rezultatelor cartării zgomotului, unde este cazul, în special acolo unde nivelurile de expunere pot cauza efecte dăunătoare asupra sănătății umane, și pentru a menține nivelurile zgomotului ambiant sub valorile-limită**, în situația în care acestea nu sunt depășite. Conform art. 91 litera b), valorile limită pentru L_{zsn} și L_{noapte} nu pot fi mai mici decât cele existente înainte de data intrării în vigoare a Legii nr. 121/2019.

Hărțile strategice de zgomot ilustrează rezultatele modelării nivelurilor de zgomot generate de traficul feroviar - pentru fiecare dintre indicatorii L_{zsn} și L_n fiind reprezentate suprafețele corespunzătoare benzilor izofone cu un ecart de 5 dB reglementate:

- o L_{zsn} : 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB, 70 – 74 dB și peste 75 dB
- o L_n : 45 – 49 dB, 50 – 54 dB, 55 – 59 dB, 60 – 64 dB, 65 – 69 dB și peste 70 dB.

Hărțile de conflict ilustrează aceleași rezultate ale modelării nivelurilor de zgomot - pentru fiecare dintre indicatorii L_{zsn} , L_n – dar cartarea pune accent pe evidențierea depășirii țintei/maximei permise, fiind reprezentate suprafețele în care nivelurile de zgomot

- o se încadrează între valoarea țintă și maxima permisă
- o depășesc valoarea maximă permisă cu 0-5 dB(A)
- o depășesc valoarea maximă permisă cu mai mult de 5 dB(A).

Valorile limită stabilite prin legislația în vigoare la data semnării contractului RUIC nr. 27/25.04.2018, pentru indicatorii de zgomot reglementați pentru sursa reprezentată de traficul feroviar sunt :

Indicatori de zgomot	Valori țintă (VT)	Valori maxime permise (VMP)
	dB(A)	dB(A)
Lzisearanoapte_Lzsn	65	70
Lnoapte_Ln	50	60

Realizarea măsurilor din planurile de acțiune intră în sarcina autorităților competente.

Conform Legii nr. 121 din 03/07/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, Art. 39, „operatorii economici care au în administrare infrastructuri ...feroviare ... realizează cartarea zgomotului și elaborează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune pentru:

- b) **traficul feroviar desfășurat pe căile ferate principale care se află în administrarea CNCF „CFR” – SA, indiferent dacă acestea se află în interiorul sau în exteriorul unor aglomerări,**
c) **pentru traficul feroviar desfășurat pe căile ferate, altele decât cele principale, care sunt în administrarea CNCF „CFR” – SA și aflate în interiorul aglomerărilor,...”**

Prin Art. 30. se prevede că **măsurile de gestionare și reducere a zgomotului** prevăzute în planurile de acțiune:

- se stabilesc în vederea **implementării de către autoritățile administrației publice locale sau operatorii economici care au în responsabilitate realizarea planurilor de acțiune, pe domeniul lor de competență,”**
- **„sunt adresate cu prioritate situațiilor identificate prin depășirea oricărei valori-limită în vigoare** și utilizând și alte criterii alese în acest scop și se aplică celor mai importante zone stabilite în acest mod prin realizarea cartării strategice de zgomot.”

Notă: Conform Art. 31, „criteriile după care se evaluează planurile de acțiune și se revizuiesc, precum și criteriile care se utilizează la stabilirea măsurilor de gestionare și reducere a zgomotului prevăzute în planurile de acțiune se stabilesc prin actele normative”, ghidurile pentru implementarea prevederilor Legii 121/2019 urmând a se aproba la o dată ulterioară.

➤ **Problema zgomotului feroviar în context european**

Alături de celelalte surse de zgomot – trafic rutier, trafic aerian, activitate industrială, în sensul definit de Directiva 2002/49/EC privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant și la capitolul zgomot feroviar au fost emise o serie de acte normative într-un context mai general.

(interoperabilitate - capacitatea sistemului feroviar de a permite deplasarea sigură și neîntreruptă a trenurilor care ating nivelurile necesare de performanță pentru aceste linii. Această capacitate depinde de toate condițiile tehnice, operaționale și de reglementare care trebuie îndeplinite pentru a respecta cerințele esențiale;

cerințe esențiale - toate condițiile pe care trebuie să le îndeplinească sistemul feroviar, subsistemele și componențele de interoperabilitate, inclusiv interfețele).

Imediat după 1990, pornind de la premisa că transportul feroviar reprezintă varianta cea mai viabilă în viitor pentru transportul terestru, Uniunea Internațională a Căilor Ferate (UIC) a acordat protecției mediului și, implicit, zgomotului, o importanță deosebită, cu viziune pe termen lung, în sensul dezvoltării durabile, ca măsură să favorizeze dezvoltarea transporturilor pe calea ferată.

Căile Ferate Române se numără printre membrii fondatori ai UIC (1922). (sursa <http://www.cfr.ro>)

Specificațiile tehnice pentru interoperabilitate (STI) definesc standardele tehnice și operaționale care trebuie îndeplinite de fiecare subsistem sau parte a subsistemului pentru a îndeplini cerințele esențiale și pentru a asigura interoperabilitatea sistemului feroviar al Uniunii Europene.

Directiva (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 **privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană (reformare)** definește subsistemele structurale și funcționale. **Protecția antizgomot face parte dintre cerințele esențiale** menționate în **Anexa III, capitolul 1.4 Protecția mediului**:

„1.4.1. **Impactul asupra mediului al constituirii și funcționării sistemului feroviar trebuie să fie evaluat și luat în considerare în etapa de proiectare a sistemului**, în conformitate cu dreptul Uniunii.....

1.4.4. Proiectarea și exploatarea sistemului feroviar nu trebuie să genereze un nivel inadmisibil de emisii de zgomot:

- **în zonele apropiate infrastructurii feroviare, astfel cum este definită la articolul 3 punctul 3 din Directiva 2012/34/UE;”.**

Specificațiile Tehnice pentru Interoperabilitate STI ZGOMOT Ed. 3 (3rd Edition NOISE TSI/STI ZGOMOT) urmăresc armonizarea pentru subsistemul material rulant (locomotive, vagoane de călători, vagoane de marfă) în scopul limitării emisiei de zgomot la nivelul sistemului feroviar european.

Regulamentul (UE) nr. 1304/2014 al Comisiei din 26 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant-zgomot”, de modificare a Deciziei 2008/232/CE și de abrogare a Deciziei 2011/229/UE, stabilește limitele de zgomot pentru elementele componente ale subsistemului: locomotive de diverse tipuri, vagoane de călători și de marfă de diferite tipuri, precum și metodele de determinare/evaluare a nivelurilor de zgomot la staționare, la pornire și la trecere, având în centru standardele EN ISO 3095 și EN 13979-1.

Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/774 al Comisiei din 16 mai 2019 modifică Regulamentul (UE) nr. 1304/2014 în ceea ce privește aplicarea STI referitoare la subsistemul „material rulant - zgomot” pentru vagoanele de marfă existente. Acest regulament se axează pe faptul că **unul dintre cele mai eficiente mijloace de atenuare a zgomotului feroviar este modernizarea vagoanelor de marfă existente prin echiparea acestora cu saboți de frână din materiale compozite** – unde este tehnic posibil, fără afectarea siguranței în trafic.

Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/429 al Comisiei din 13 martie 2015 de stabilire a modalităților de urmat în ceea ce privește aplicarea tarifării pentru costul efectelor produse de zgomot stabilește astfel de modalități și oferă un cadru juridic pe baza căruia administratorii de infrastructură ar trebui să introducă și să aplice o schemă de stabilire a NDTAC (Noise-Differentiated Track Access Charges - **tarife de acces la calea ferată, modulate în funcție de zgomot**).

Vagoanele care respectă dispozițiile Regulamentului (UE) nr. 1304/2014 al Comisiei privind specificațiile tehnice de interoperabilitate cu privire la subsistemul „material rulant – zgomot”, precum și modificările sale ulterioare („STI ZGOMOT”), ar trebui considerate „ silențioase”. Vagoanele care nu respectă STI ZGOMOT ar trebui considerate „zgomotoase”. Vagoanele care nu pot fi echipate cu saboți de frână din materiale compozite nu ar trebui să intre în domeniul de aplicare al acestui regulament. Un tren zgomotos este compus în proporție de peste 10 % din vagoane zgomotoase, iar un tren silențios este compus în proporție de peste 90 % din vagoane silențioase.

Administratorii de infrastructură ar trebui să aibă posibilitatea de a introduce o suprataxă pentru întreprinderile feroviare care utilizează trenuri zgomotoase, doar dacă se introduce și un bonus (de ex. acordarea unor bonusuri pentru trenurile „silențioase” și pentru materialul rulant „foarte silențios”).

Cadrul juridic ar trebui să garanteze întreprinderilor feroviare, deținătorilor de vagoane și altor părți interesate o securitate juridică și stimulente suficiente pentru a-și moderniza vagoanele.

Decizia Comisiei din 14 noiembrie 2012 privind specificatia tehnica de interoperabilitate referitoare la subsistemul „exploatare și gestionarea traficului” al sistemului feroviar din Uniunea Europeana și de modificare a Deciziei 2007/756/CE. Un aspect de subliniat este stabilit în subcapitolul „Audibilitatea trenurilor” în care se precizează că **„întreprinderea feroviară trebuie să asigure echiparea trenurilor cu un dispozitiv de avertizare sonoră pentru indicarea apropierii unui tren. Acționarea dispozitivului de avertizare trebuie să fie posibilă din toate pozițiile de conducere.”**

Sublinierea arată că în cadrul măsurilor de reducere a zgomotului generat de traficul feroviar nu se pune problema reducerii zgomotului de semnalizare, iar acest tip de zgomot nu este inclus în parametrii descriptori folosiți în cartarea zgomotului, acesta fiind intrinsec legat de siguranța circulației.

HG 877/2010 privind interoperabilitatea sistemului feroviar (cu modificările ulterioare) stabilește condițiile care trebuie să fie îndeplinite pentru realizarea interoperabilității sistemului feroviar din România cu sistemul feroviar al Uniunii Europene într-un mod care să asigure compatibilitatea cu dispozițiile Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară, cu modificările ulterioare. Aceste condiții se referă la proiectarea, construirea, punerea în funcțiune, modernizarea, reînnoirea, exploatarea și întreținerea elementelor acestui sistem, precum și la calificarea profesională și condițiile de sănătate și de siguranță ale personalului care contribuie la exploatarea și întreținerea sa.

Legea nr. 202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic European, modificată prin OUG nr. 52/2019, transpune STI ZGOMOT în legislația națională.

5. Sinteza informațiilor obținute prin cartarea zgomotului

Cartarea strategică de zgomot efectuată pentru traficul CFR din anul 2016 a permis evaluarea receptorilor sensibili expuși la zgomot, rezultatele fiind prezentate sintetizat în tabelele următoare.

Tabel nr. 2 Estimarea locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul L_{zsn} - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	33,62	0,01	0
60 - 64	13,70	0	0,01
65 - 69	1,41	0	0
70 - 74	0,23	0	0
>75	0	0	0

Tabel nr. 3 Estimarea locuitorilor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerației, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar, parametrul L_n - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	37,19	0,02	0,01
50 - 54	25,25	0	0,01
55 - 59	6,48	0	0
60 - 64	0,68	0	0
65 - 69	0,25	0	0
>70	0	0	0

Tabel nr. 4 Estimarea ariilor, numărului de clădiri, locuitorilor, locuințelor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerării, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar pe Calea Ferată Principală, parametrul L_{zsn} - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Intervalul [dB(A)]	Aria [km ²]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Locuințe [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	0,718	1,23	13,14	5,39	0	0
60 - 64	0,505	0,46	3,50	1,43	0	0
65 - 69	0,347	0,05	0,19	0,08	0	0
70 - 74	0,206	0,01	0,03	0,01	0	0
>75	0	0	0	0,00	0	0

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

Intervalul [dB(A)]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Locuințe [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	1,44	16,09	6,59	0	0,01
50 - 54	0,72	7,05	2,89	0	0
55 - 59	0,15	0,55	0,23	0	0
60 - 64	0,02	0,08	0,03	0	0
65 - 69	0	0	0,00	0	0
>70	0	0	0,00	0	0

Tabel nr. 6 Estimarea ariilor, numărului de clădiri, locuitorilor, locuințelor, școlilor și spitalelor din interiorul aglomerării, expuse/expuși la zgomotul de trafic feroviar pe Calea Ferată Principală, parametrul L_{zsn} - cu valori mai mari de 55, 65 și respectiv 75 dB(A)

Intervalul [dB(A)]	Aria [km ²]	Clădiri locuite [sute]	Locuitori [sute]	Locuințe [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
> 55	1,778	1,75	16,86	6,91	0	0
> 65	0,555	0,06	0,22	0,09	0	0
> 75	0	0	0	0,00	0	0

6. Informații privind măsurile de reducere a zgomotului aflate în desfășurare și informații privind proiectele de reducere a zgomotului aflate în pregătire

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.

Pe site-ul Ministerului Transporturilor, aplicația WebGIS „Harta interactivă a proiectelor din MPGT”, figurează următoarele proiecte cu potențial efect de reducere a impactului determinat de zgomotul generat de traficul feroviar:

Sector CF	Tip CF	Lungime	Categorie proiect	Sursa de finanțare	Perioadă de implementare	Status proiect
București – Odăile	simplă, neelectrificată	17 km	Electrificare și modernizare	CEF	2016-2017	Pregătire proiect
Chiajna – Giurgiu	dublă/simplă neelectrificată	81 km	Electrificare și modernizare	FC	2021-2025	Pregătire proiect
București – Constanța		225 km	Viteză sporită, orar cadențat	FEDR	2016-2017	
București – Giurgiu		88 km	Viteză sporită, orar cadențat	FEDR	2016-2017	
București – Craiova		209 km	Viteză sporită, orar cadențat	FEDR	2016-2017	
București – Brașov		91 km	Viteză sporită, orar cadențat	FEDR	2016-2017	
București – Pitești		108 km	Viteză sporită, orar cadențat	FEDR	2016-2017	
București – Pitești	dublă neelectrificată	99 km	Modernizare	FEDR	2021-2025	În așteptare
București – Craiova	dublă, electrificată	209 km	Modernizare	FC	2021-2025	În așteptare
București – Câmpina	dublă, electrificată	91 km	Modernizare			Finalizat
Fetești – București	dublă, electrificată	142 km	Modernizare			Finalizat
București – Stația București Nord	electrificată	1 km	Modernizare			În așteptare

(sursa: Ministerul Transporturilor, Aplicația WebGIS – Harta interactivă a proiectelor din MPGT

<http://mtransporturi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4e84b8ff37de48c6a001c0bae9974693>).

Notă: FEDR - Fondul European de Dezvoltare Regională; FC - Fondul de Coeziune (componente ale Fondurilor Structurale și de Investiții Europene);

CEF - Connecting Europe Facility - Mecanismul pentru Interconectarea Europei.

Conform Raportului de Mediu la Planul de Mobilitate Urbana București Ilfov (PMUD - Draft 2016), printre Proiectele de rezervă și cele gestionate de alte entități decât titularii PMUD se numără:

- *Modernizarea liniei de cale ferată în nord - București - Aeroportul Henri Coandă,*
- *Operarea serviciilor feroviare pe ruta București - Jilava - Giurgiu - după (re)construcția podului de la Grădiștea,*
- *Modernizarea liniilor de cale ferată între București și orașele importante – cu reabilitarea infrastructurii feroviare spre București din Giurgiu, Brașov, Buzău, Constanța, Pitești.*

Proiectele se regăsesc pe lista proiectelor din Documentele de referință ale rețelei CFR – DDR 2019 și DDR 2020.

(surse: Raportul de Mediu la Planul de Mobilitate Urbana București Ilfov (PMUD - Draft 2016)

<http://www.anpm.ro/documents/16241/2082626/Raport+de+Mediu+Planul+de+Mobilitate+Urbana+Bucuresti+Ilfov.pdf/97fe1ae7-301d-464d-af59-f75083b0c669?version=1.0>, CNCF CFR SA <http://www.cfr.ro/>)

Transportul combinat este promovat la nivelul Uniunii Europene (UE) prin intermediul Directivei 92/106/CEE a Consiliului din 7 decembrie 1992 privind stabilirea de norme comune pentru anumite tipuri de transporturi combinate de mărfuri între state membre care amendează Directiva 96/53/CE a Consiliului din 25 iulie 1996 de stabilire, pentru anumite vehicule rutiere care circulă în interiorul Comunității, a dimensiunilor maxime autorizate în traficul național și internațional și a greutății maxime autorizate în traficul internațional.

Transportul intermodal presupune utilizarea în mod succesiv a cel puțin două moduri de transport și în care unitatea de transport intermodal (UTI) nu se divizează la schimbarea modurilor de transport.

Transportul combinat este un caz particular al transportului intermodal de mărfuri în care unitățile de încărcătură (autocamionul, remorca, semiremorca cu sau fără autotractor, cutia mobilă sau containerul) se deplasează sau sunt deplasate, după caz, pe drumurile publice, pe parcursul inițial și/sau final, iar restul transportului se efectuează pe calea ferată sau pe o cale navigabilă interioară ori pe un parcurs maritim ce

depășește 100 km în linie dreaptă. Transportul combinat poate fi însoțit (RO–LA) sau neînsoțit (containere, cutii mobile, semiremorci).

Conform *Strategiei de transport intermodal în România 2020*, direcțiile de acțiune includ:

- Modernizarea și/sau construirea unor terminale intermodale și a infrastructurii aferente,
- Implementarea unui sistem de planificare și urmărire a transportului intermodal de marfă,
- Realizarea unor servicii intermodale de calitate.

De exemplu, SNTFM CFR Marfă SA - operatorul național din România - oferă servicii de transport intermodal: Transport combinat neînsoțit cale ferată-auto (unități de transport intermodal UTI: containere, cutii mobile și semiremorci), Transport combinat însoțit RO-LA, Transport multimodal cale ferată – maritim, cu nave ferryboat (sursa: SNTFM CFR Marfă S.A., <http://www.cfrmarfa.cfr.ro/>)

Amplasarea judicioasă a terminalelor/centrelor intermodale pentru transportul mărfurilor și implementarea unui sistem eficient de planificare și urmărire pot contribui la diminuarea impactului generat de traficul de mărfuri la nivelul receptorilor sensibili.

În ceea ce privește traficul de călători, o bună organizare a gărilor cu zonele adiacente ca poli intermodali favorabili deplasărilor nemotorizate și transportului public ar putea contribui la reducerea impactului asociat nivelurilor de zgomot generat prin modul de dispunere în spațiu a obiectivelor construite/amenajate care să constituie obstacole în calea propagării zgomotului – cu mențiunea că amenajările/dezvoltările în zona de protecție a infrastructurilor feroviare se pot realiza numai cu respectarea prevederilor HG nr. 525 (r1)/1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism, cu modificările ulterioare.

O bună accesibilitate, modalitate și intermodalitate implică planificare și acțiuni corelate, cu implicarea atât a autorităților publice locale și altor factori de răspundere pentru amenajarea zonelor urbane, cât și a factorilor de decizie și operatorilor din domeniul transporturilor.

Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2019 – 2023 prezintă obiectivele, acțiunile strategice menite și măsurile prioritare menite a îmbunătăți conectivitatea și modalitatea la nivelul capitalei, precum:

Obiectiv strategic general Creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă	
Obiectiv specific	# Acțiuni strategice – măsuri prioritare
Îmbunătățirea conectivității feroviare	# Interconectarea cu alte moduri de transport – Modernizarea liniei de cale ferată București Nord – Aeroport Henri Coandă.
Creșterea competitivității transportului feroviar de pasageri	# Promovarea unor servicii cu grad ridicat de atractivitate pentru transportul de pasageri – Repararea și reabilitarea liniilor de cale ferată vizate în cadrul Master Planului General de Transport - programul Quick Wins și care includ capitala în rută. – Reabilitarea și modernizarea centurii feroviare București – prioritate în sensul integrării transportului feroviar suburban cu transportul urban. # Creșterea accesibilității transportului feroviar de pasageri – Modernizarea stațiilor – continuarea programului ce pune accent pe stațiile rețelei TEN-T, pentru ameliorarea accesibilității transportului feroviar de călători . Acțiunea nu se referă la infrastructura feroviară propriu-zisă ci vizează creșterea nivelului de integrare intermodală cu transportul public urban, cu transportul rutier individual, respectiv cu cel nemotorizat. Modernizarea stației București Nord , desemnată drept cel mai important punct de acces pe rețeaua feroviară din perspectiva transportului de pasageri, este importantă atât din perspectiva creșterii competitivității transportului feroviar pe piața internă a transporturilor, cât și din perspectiva obiectivului general privind integrarea sistemului feroviar român în spațiul european unic al transporturilor.

Creșterea competitivității transportului feroviar de marfă este un alt obiectiv specific din cadrul obiectivului strategic **Creșterea competitivității transportului feroviar pe piața internă**. Conform Strategiei de dezvoltare a infrastructurii feroviare, necesitatea transferului către calea ferată a unor fluxuri de marfă transportate în prezent pe căile rutiere conduce la necesitatea implementării urgente a unor măsuri de promovare a transportului intermodal și a transportului feroviar de marfă în vagoane izolate, în scopul echilibrării competiției intermodale pe piața expedițiilor de marfă de dimensiuni mici.

(sursa: CNCF CFR SA *Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare*,
<http://www.cfr.ro/files/pdf/Strategia%20de%20dezvoltare%20a%20companiei%20CFR%20SA.pdf>)

Pe site-ul oficial al Uniunii Europene, Agenția Executivă pentru Inovare și Rețele este publică fișa pentru acțiunea *The BIMH-Bucharest-Ifov Multimodal Hub: preparatory studies - Studii pregătitoare pentru construirea unui Hub-ul multimodal BIMH-București-Ifov*, cu organism de punere în aplicare și beneficiar Consiliul Județean Ilfov. Acțiunea face parte dintr-un proiect privind construirea unui hub multimodal pentru traficul de mărfuri și pasageri în regiunea București-Ifov, la intersecția a două proiecte prioritare TEN-T (PP7 Axa de autostradă Igoumenitsa/Patra–Atena–Sofia–Budapesta și PP22 – Axa feroviară Atena–Sofia–Budapesta–Viena–Praga–Nürnberg/Dresda). Acest hub urmează a conecta Aeroportul Henri Coandă, ruta CF Brașov–București–Slobozia–Constanța și rețeaua de autostrăzi.

Platforma intermodală ar urma să conecteze transportul feroviar, rutier și aerian în zona de nord a capitalei, cuprinzând un terminal cargo și o stație CF pentru pasageri la Aeroportul Internațional Henri Coandă (Otopeni), un terminal CF pentru mărfuri, un parc logistic – în proximitatea platformei multimodale CFR, conexiuni între aceste platforme și cu rețeaua feroviară națională și cu rețeaua de drumuri din zonă. Proiectul include și modernizarea linei feroviare existente până în apropiere de aeroport.

Consiliul Județean Ilfov este principalul promotor al proiectului, cu suportul instituțiilor partenere AIHCB, CFR SA, CNADNR, Consiliile locale Otopeni, Tunari, Moara Vlăsiei, Dascălu care au semnat un Acord de cooperare în martie 2014.

(sursa: https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/fichenew_2013-ro-91042-s_final.pdf; prezentare 2014 publică pe site-ul NETLIPSE Rețea de difuzare a cunoștințelor cu privire la gestionarea și organizarea de proiecte de infrastructură mari în Europa, autor Remus Trandafir–Consiliul Județean Ilfov, <http://netlipse.eu/project-assessments/projects-researched#.XcKPENV5-Hv>)

Masterplanul General de Transporturi prevede o serie de **obiective, strategii și tactici, unele comune pentru toate modurile de transport**:

- Implementarea unui sistem de transport eficient economic, sustenabil, sigur, **cu impact redus asupra mediului**
- Stabilirea performanței proiectelor de dezvoltare atât prin determinarea indicatorilor de performanță economică cât și prin **indicatorii ce cuantifică impactul asupra mediului** pentru fiecare proiect

și unele **specifice Sectorului feroviar**:

- Îmbunătățirea condițiilor de deplasare prin **modernizarea rețelei feroviare naționale** și prin dezvoltarea serviciilor feroviare, prin programul de reformă feroviară fiind vizate **finalizarea lucrărilor începute la calea ferată și demararea de noi modernizări (coridoarele TEN-T, căi ferate cu valoare economică, căi ferate turistice), modernizarea CF pentru viteză sporită, orar cadenciat și servicii feroviare, achiziție de material rulant nou**

(sursa http://www.adrse.ro/Documente/Planificare/PDR/2014/Programe/MasterPlan_Transport_Sinteza.pdf)

Măsurile privind dezvoltarea CF în zona București – Ilfov implică modificări de amploare, ce vor schimba major viitoarele hărți strategice de zgomot. Dincolo de efortul de proiectare și construcția efectivă, implementarea măsurilor necesită fonduri importante și depinde de viteza de accesare/alocare a acestora. Prezentul plan de acțiune nu se adresează acestor proiecte cu realizare pe termen lung.

7. Acțiuni pe care autoritățile competente intenționează să le ia în următorii 5 ani, care să includă măsurile pentru protejarea zonelor liniștite

Distanța dintre zonele verzi și calea ferată face ca acestea să nu exercite un efect semnificativ de reducere a zgomotului de trafic feroviar.

Se constată că, pentru ambii indicatori L_{zsn} și L_n, **receptorii sensibili de tipul școli, spitale nu au fost expuși la valori de zgomot peste maximele permise** (>70 dB(A) pentru L_{zsn} sau >60 dB(A) pentru L_n) ca urmare a traficului feroviar din anul 2016.

În ceea ce privește **expunerea locuitorilor, pentru intervalul de zi-seară-noapte**, traficul feroviar din anul 2016 a condus la **expunerea unui număr redus de locuitori** (23 persoane) la valori de zgomot în intervalul **70 – 74 dB(A)**. Pentru intervalul de noapte, prin modelare a fost evaluată expunerea a **68 persoane** la valori de zgomot echivalent în intervalul **60 - 64 dB(A)**, respectiv la expunerea a **25 persoane în intervalul 65 - 69 dB(A)**. Cei mai mulți dintre locuitorii expuși locuiesc în clădiri dispuse în vecinătatea magistralei 800 București Nord – Ciulnița – Fetești – Medgidia – Constanța – Mangalia, pe axul ce străbate aglomerarea pe direcția V-E, după desprinderea de calea ferată principală (cea care include magistralele 300 și 500).

Direcțiile de acțiune sunt conform celor prezentate la pct. 6, 8, 9.

8. Strategia pe termen lung

Din punct de vedere legislativ, la nivel european continuă tendința de impunere a unor plafoane de emisie acustică pentru materialul rulant precum și de introducere a unor mecanisme financiare pentru promovarea unui trafic feroviar mai silențios.

În prezent, sectorul feroviar din România se află într-un proces de reformă și se urmărește dezvoltarea traficului feroviar, în conformitate cu tendința europeană în domeniu.

Integrarea în spațiul feroviar unic European reprezintă unul dintre cele 3 obiective strategice generale de dezvoltare ale CNCF „CFR” SA. obiectivele specifice și acțiunile strategice aferente constând în:

Obiectiv strategic general Integrarea în spațiul feroviar unic European	
Obiectiv specific	Acțiuni strategice
Reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridoarelor feroviare internaționale	Reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridorului Rin-Dunăre
	Reabilitarea și modernizarea infrastructurii coridorului Orient/East-Mediterană
Reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T	Reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T centrale
	Reabilitarea și modernizarea infrastructurii rețelei TEN-T extinse
Integrarea în rețeaua feroviară europeană de mare viteză	Axa de mare viteză Est -Vest
	Axa de mare viteză Nord -Sud
Alinierea la politica și legislația europeană în domeniul transportului feroviar	Alinierea metodologiei de calcul al tarifului de utilizare a infrastructurii feroviare (TUI) la legislația europeană - Reactualizarea algoritmului de calcul al TUI (taxa de utilizare a infrastructurii) în funcție de criterii europene, printr-o politică a prețurilor bazată pe o strategie pe termen lung referitoare la dimensionarea rețelei, calitate și utilizarea previzionată.
	Implementarea mecanismelor de finanțare a infrastructurii feroviare conforme cu legislația europeană
	Internalizarea costurilor externe ale transporturilor

(sursa: CNCF CFR SA Strategia de dezvoltare a infrastructurii feroviare,
<http://www.cfr.ro/files/pdf/Strategia%20de%20dezvoltare%20a%20companiei%20CFR%20SA.pdf>)

Conform **Legii nr. 202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic European, modificată prin OUG nr. 52/2019**, Art. 2 Independența administratorului infrastructurii, al. 2 „**Administratorul infrastructurii nu are dreptul de a efectua servicii de transport feroviar**, cu excepția transporturilor în interes propriu reglementate prin OUG nr. 12/1998, republicată, cu modificările și completările ulterioare”. Aceasta înseamnă că intervenția administratorului infrastructurii CFR în privința calității materialului rulant se poate face conform prevederilor Art. 31 Principii de tarificare. al. 5 „**Tarifele de utilizare a infrastructurii pot fi modificate pentru a ține cont de costurile efectelor asupra mediului determinate de exploatarea feroviară**. Orice astfel de modificare este diferențiată în funcție de amploarea efectelor produse.

Administratorul infrastructurii asigură conformitatea cu dispozițiile Regulamentului (UE) 2015/429 de stabilire a modalităților de urmat în ceea ce privește aplicarea tarifării pentru costul efectelor produse de zgomot și cu alte măsuri de punere în aplicare, adoptate de Comisia Europeană, care stabilesc modalitățile de urmat în ceea ce privește aplicarea tarifării pentru costul efectelor produse de zgomot, inclusiv durata aplicării, și permit ca diferențierea tarifelor pentru utilizarea infrastructurii să țină seama, după caz, de sensibilitatea zonei afectate, în special în ceea ce privește numărul persoanelor afectate, și compunerea trenului cu un impact asupra nivelului de emisii sonore.

Orice modificare a tarifelor de utilizare a infrastructurii pentru a ține seama de costurile aferente efectelor produse de zgomot trebuie să sprijine modernizarea vagoanelor prin aplicarea celei mai viabile tehnologii din punct de vedere economic care permite frânarea cu un nivel scăzut de zgomot.

Tarifarea costurilor de mediu care determină o creștere a valorii globale a încasărilor ce revin administratorului infrastructurii este permisă doar dacă o astfel de tarificare este aplicată în cazul transportului rutier de marfă, în conformitate cu legislația Uniunii Europene și legislația națională.

Dacă tarificarea în cazul costurilor de mediu determină venituri suplimentare, acestea sunt folosite de administratorul infrastructurii pentru realizarea de investiții în infrastructură.

Informațiile necesare referitoare la aplicarea costurilor de mediu sunt gestionate de administratorul infrastructurii, care se asigură că originea tarifării costurilor de mediu și modul lor de aplicare pot fi identificate, astfel încât aceste informații să poată fi puse la dispoziția autorităților competente din România și Comisiei Europene, la cerere”.

Deși dispersarea proprietății asupra materialului rulant ar putea avea ca efect întârzierea aplicării măsurilor cu costuri mari, acest efect ar putea fi contrabalansat de utilizarea mecanismelor financiare în sensul unei politici a costurilor diferențiate pentru acces la infrastructura feroviară și/sau de stimulare financiară a operatorilor care implementează măsuri de reducere asupra materialului rulant.

Se menționează că operatori din domeniul transportului feroviar de marfă au trecut deja la implementarea acțiunii de înlocuire a tipului de frâne vechi cu saboți cu tipul de frâne mai silențioase din material compozite (cauciuc și cupru) la vagoanele vechi. (sursa: Rail Cargo Group, <https://www.railcargo.com/ro/news/transportul-de-marfuri-devine-silentios>)

9. Prognoze privind evaluarea implementării și a rezultatelor planului de acțiune

În general, un studiu privind diminuarea nivelurilor de zgomot în cadrul unui plan de acțiune trebuie să cuprindă:

- măsurile aplicabile;
- estimarea costurilor pe fiecare măsură în parte și pe fiecare zonă stabilită;
- eficiența estimată ca număr de decibeli diminuați, caracteristică măsurilor propuse;
- eficiența estimată ca bilanț al numărului de locuitori afectați înainte și după aplicarea măsurilor;
- analiza doză - efect pentru fiecare situație în parte.

➤ Sursele de zgomot în transportul feroviar:

- **zgomotul unităților de tracțiune (locomotive)** – motoarele de tracțiune propriu-zise, compresoare, sistemul de răcire, sistemul de evacuare (la motoarele Diesel)
- **zgomotul de rulare rezultat din interacțiunea roata – șină**, ca urmare a existenței rugozităților suprafețelor de contact, generat atât de vagoane cât și de locomotive
- **zgomotul de semnalizare** este un zgomot până în prezent inevitabil în transportul feroviar și care este în directă legătură cu siguranța circulației – **nu este luat în considerare la cartarea strategică de zgomot.**
- **zgomotul aerodinamic** este caracteristic trenurilor de mare viteză și începe să apară la circa 260 km/h ca urmare a fenomenului de desprindere a stratului limită. În prezent, în România trenurile circulă la viteze mult mai reduse, neexistând riscul apariției zgomotului aerodinamic la valori pentru care să poată fi luat în considerație.

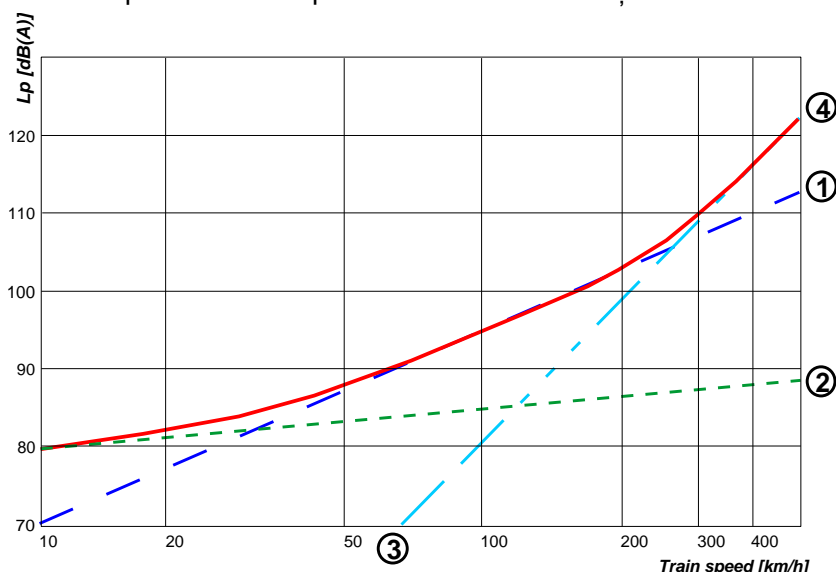


Figura nr 3: Dependenta nivelului de zgomot al unui tren, ca rezultat al compunerii nivelurilor de zgomot ale diferitelor surse în funcție de viteză:

1- Zgomotul de rulare; 2 - Zgomotul de tracțiune; 3 - Zgomotul aerodinamic; 4 - Zgomotul total

Zgomotul de rulare rezultat din interacțiunea roată – șină

Deoarece roțile din oțel se rostogolesc pe șina din oțel (având ca suport traversele) forțele de contact generează vibrații atât în roți cât și în șine. Forța generată în zona de contact este dependentă de viteza trenului și de nivelurile de rugozitate care caracterizează șinele și roțile.

Astfel, zgomotul de rulare crește cu cât trenul se deplasează cu viteză mai mare și cu cât nivelurile de rugozitate sunt mai mari.

Rugozitatea roților crește mult mai rapid la vehiculele a căror frânare se face cu saboți din fontă turnată, decât la vehiculele echipate cu frâne disc.

De asemenea, dacă saboții din fontă turnată se înlocuiesc cu saboți din materiale compozite, atât zgomotul de frânare, cât și viteza de creștere a rugozității suprafeței de contact a roții sunt mai reduse.

Diferențele de nivel de zgomot de rulare într-o situație în care atât șina cât și roțile sunt șlefuite și în altă situație în care roțile prezintă excentricități importante și un nivel de rugozitate mare, iar șinele prezintă denivelări și rugozități mari, pot ajunge și la 20 dB(A).

Nivelul de zgomot rezultat în urma interacțiunii roată – șină, ca urmare a existenței suprefețelor de contact rugoase are următoarea expresie:

$$L_{total} = 10 * \lg \left(10^{\frac{L_{roata}}{10}} + 10^{\frac{L_{șina}}{10}} \right)$$

unde: L_{total} este nivelul total al zgomotului de rulare;

L_{roata} este nivelul de zgomot radiat de roată;

$L_{șina}$ este nivelul de zgomot radiat de șină.

Aceasta relație este importantă în evaluarea eficacităților oricăror acțiuni de reducere aplicate atât roților cât și șinelor.

Dacă $L_{șina} - L_{roata} > 10dB(A)$, contribuția șinei este hotărâtoare asupra nivelului de zgomot total, iar tratamentele de reducere aplicate roților sunt inefficiente.

Dacă $L_{roata} - L_{șina} > 10dB(A)$, contribuția roților este hotărâtoare asupra nivelului de zgomot total, iar tratamentele de reducere aplicate șinei sunt inefficiente.

Pentru cele mai multe situații din România în care șina are un suport nerigid și vitezele de deplasare sunt relativ reduse, nivelul zgomotului generat de șină este superior celui generat de roată.

În situațiile în care nu există o diferență clară a unuia dintre cele două niveluri, este necesară aplicarea de măsuri de reducere atât asupra roților cât și asupra șinelor pentru a reduce nivelul de zgomot total.

Există mai multe metode de determinare a contribuțiilor șinelor și roților la zgomotul total radiat în mediul înconjurător.

Alegerea uneia sau alteia dintre metode ține de experiența consultantului care pune în aplicare planul de acțiune.

➤ **Măsuri aplicabile pentru reducerea zgomotului generat de traficul feroviar:**

Printre măsurile aplicabile pentru reducerea zgomotului menționăm:

a) introducerea materialului rulant modern. Este un proces radical, cu defășurare progresivă și care în general se efectuează pe măsură ce materialul existent devine inutilizabil.

Din păcate, existența în circulație a materialului rulant învechit, zgomotos, face ca pentru o arteră de trafic efectul echipamentului nou să conteze în mică măsură.

De asemenea, existența într-o garnitură a unui număr de vagoane vechi compromise în mare măsură emisia acustică a trenului în cauză.

De exemplu dacă jumătate din numărul trenurilor pe un tronson, presupuse la fel de zgomotoase, ar avea emisii cu 5 d(A) mai reduse, efectul pentru tronson ar fi de numai 1,8 dB(A). Lucrurile stau mult mai bine în situația în care reducerile se aplică materialului rulant celui mai zgomotos.

b) la vagoanele de marfă, înlocuirea saboților de frână din fontă cu saboți din material compozit, cu costuri de circa 10000 de Euro/vagon este o investiție care, în general, nu poate fi suportată de o companie feroviară, ea poate fi susținută doar într-un plan mult mai general, prin investiții la nivelul UE.

Sisteme de frânare a vehiculelor - Una din cele mai importante surse de zgomot este interacțiunea roată – șină, datorită rugozităților suprafețelor în contact.

Atunci când se utilizează ca măsură șlefuirea, pentru ca efectul de diminuare a zgomotului să fie maxim, este necesar ca această operațiune să se efectueze atât la șine, cât și la roțile care se rostogolesc pe aceste șine.

Ca urmare a folosirii frânelor cu saboți din fontă turnată, suprafețele roților sunt primele expuse la creșterea rugozității și a excentricității roții, fenomen care, prin interacțiune, se transmite șinei. La circulația în curbă, condițiile cinematice caracteristice acestei zone fac ca vitezele de alunecare dintre roți și șine să

crească, conducând la apariția unor vibrații autoîntreținute ale sistemului roată - șină și apariția unui zgomot caracteristic, strident (squeal noise) cu componente spectrale importante în domeniul 2 - 4 kHz, adică într-un interval de frecvențe în care urechea are un maxim de sensibilitate.

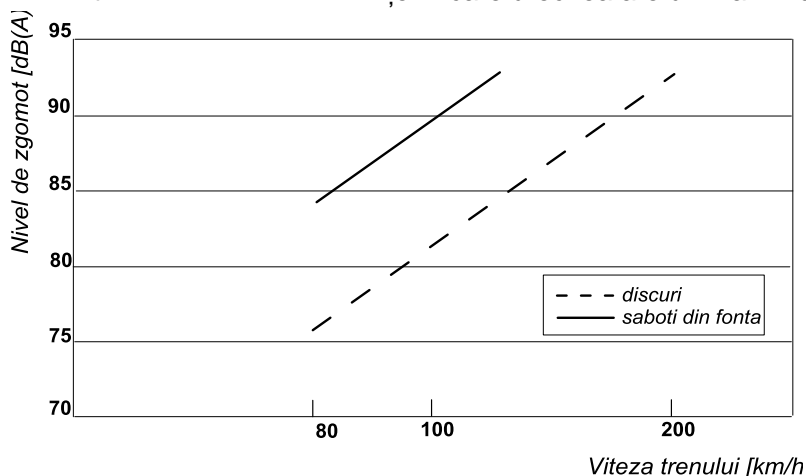


Figura nr 4: Diferența dintre nivelurile de zgomot de frânare pentru două tipuri de frânări (cu saboți din fontă și cu discuri) pentru două trenuri, măsurate la distanța de 25 m

Inițiativa UIC de post-equipare a parcului de trenuri de marfă cu saboți din materiale compozite. Estimările privind reducerile sunt de circa 8 dB(A) pentru un tren echipat cu acest tip de saboți.

c) reabilitarea acustică a locomotivelor. Este o acțiune care constă în aplicarea unor tratamente acustice adecvate diferitelor părți generatoare de zgomot ale locomotivei. Din experiențele celor care au aplicat procedeul pot rezulta diminuări de 6 – 8 dB(A) în emisia acustică a locomotivei. Este o operațiune care presupune personal specializat adecvat.

Atenuarea zgomotului locomotivei este importantă și din cauză că o parte din sursele aparținând locomotivei se află la cote de peste 2 m, adică la înălțimi la care ecranele acustice obișnuite încep să nu-și mai joace rolul de protecție.

d) rectificarea căii de rulare și a roților asigură diminuări importante, cu degradare inerentă în timp a calității suprafețelor și creșterea la loc a emisiei acustice.

De aici rezultă necesitatea aplicării ciclice a operațiunilor. De asemenea, dacă se rectifică numai calea de rulare, efectul de reducere a zgomotului este mai redus, deoarece rămâne contribuția rugozităților roților la contactul cu șina rectificată.

e) utilizarea amortizoarelor de zgomot pentru șine este o metodă de diminuare a zgomotului de rulare, iar din prezentările diferiților producători asigură reduceri de până la aproximativ 6 dB(A). În figurile următoare este prezentat acest tip de amortizoare (fig. 5) și eficacitatea lor în diminuare (fig. 6).

Reducerea zgomotului "la sursă" prin aplicarea amortizorilor CORUS:



Figura nr 5: Amortizor de zgomot CORUS, aplicat

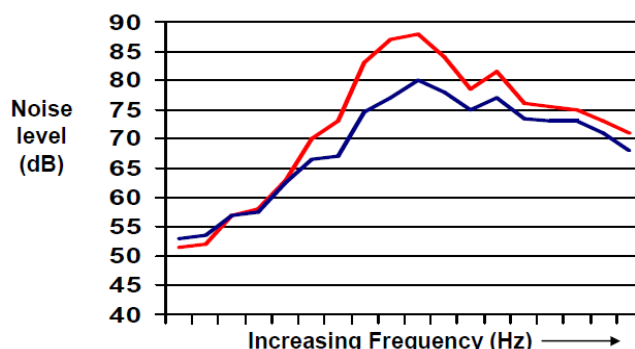


Figura nr 6: Reducerea la sursă - Diminuarea nivelului de zgomot în funcție de frecvență, suprapusă peste caracteristica de frecvență a unui tren.

- curba roșie reprezintă situația inițială
- curba albastră reprezintă situația de după aplicarea amortizorilor

f) **utilizarea de ecranări combinate**

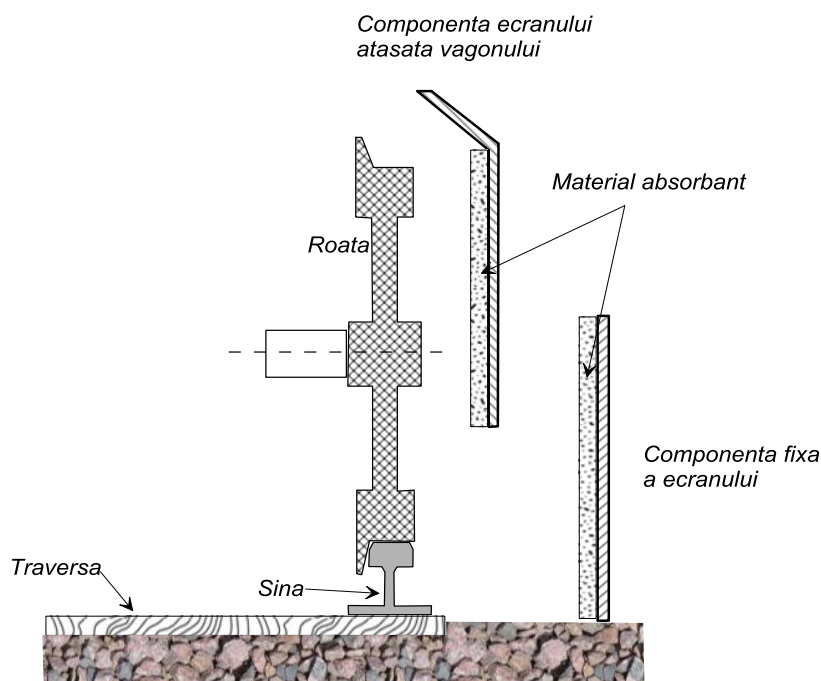


Figura nr 7. Schița unui ecran combinat – partea superioară este atașată vagonului, iar partea inferioară, de înălțime mică este situată în vecinătatea căii de rulare, în zona unde este necesară protecția.

Metoda este avantajoasă atât economic, cât și ca eficiență în reducerea acustică și cu reducerea riscului de alterare a vizibilității într-o stație întrucât ecranele fixe au înălțimi de ordinul a 0,5 m.

g) **utilizarea de ecrane fixe**

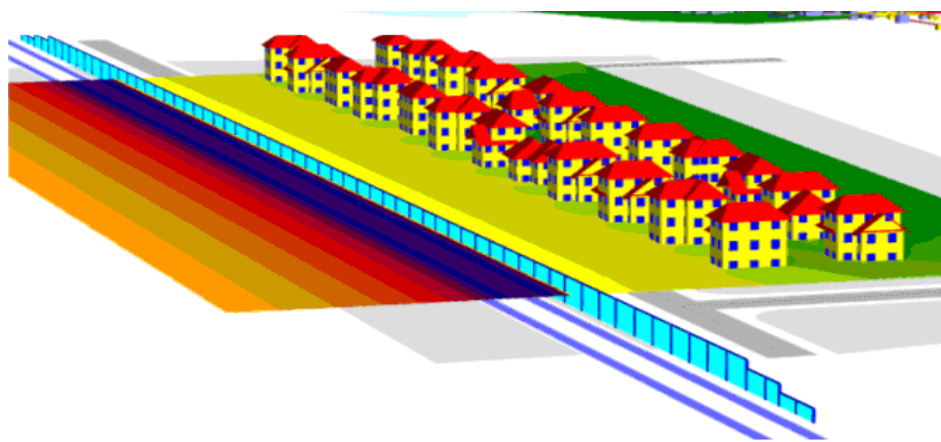


Figura nr 8. Ecran fix – în funcție de caracteristici și poziția relativă sursă – receptor, eficiența în reducere este 5 – 11 dB(A).

- h) **diminuarea vitezei de deplasare** – de exemplu, diminuarea cu 50% a vitezelor determină o reducere cu cca. 6 dB a nivelurilor de expunere acustică (LAE) și o diminuare cu 9 dB a nivelurilor maxime corespunzătoare intervalelor scurte de timp de trecere a trenurilor.
- i) **înlocuirea șinei cu joante cu șină sudată** – cu o diminuare de cca. 3 dB a emisiei acustice
- j) **înlocuirea traverselor de lemn cu traverse de beton** – cu o diminuare de cca. 3 dB a emisiei acustice.

⇒ **Măsurile propuse pentru Planurile de acțiune vizând zonele sensibile din vecinătatea căii ferate din aglomerarea București**

Valorile maxime permise stabilite prin legislația în vigoare la data semnării contractului RUIC nr. 27/25.04.2018 pentru indicatorii de zgomot reglementați pentru sursa reprezentată de traficul feroviar sunt 70 dB(A) pentru indicatorul **Lzisearanoapte_Lzsn** și respectiv 60 dB(A) pentru indicatorul **Lnoapte_Ln**.

Relațiile doză-efect estimează deranjul populației chiar în cazul expunerii la niveluri de zgomot sub valorile maxime permise și sub valorile țintă, având în vedere că pragul de audibilitate este diferit. Relațiile doză-efect evaluează disconfortul asociat Lzsn și tulburarea somnului aferentă Ln pentru zgomotul produs de traficul feroviar, prin aplicarea procentelor determinate statistic pentru calcul numărului de persoane deranjate (D) și foarte deranjate (FD). În tabelele următoare sunt prezentate estimările statistice privind deranjul determinat de zgomotul de trafic feroviar la nivelul anului 2016, pe baza relațiilor recomandate prin documentele:

1. Agenția Europeană de Mediu: *Good Practice Guide on Noise Exposure and Potential Health Effects*, EEA Technical report No 11/2010, ISSN 1725-2237
2. Comisia Europeană: *Position Paper on Dose Response Relationships between Transportation Noise and Annoyance*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2002, ISBN 92-894-3894-0.

Tabel nr. 7 Estimarea numărului de persoane deranjate și foarte deranjate ca urmare a expunerii locuitorilor la zgomotul de trafic feroviar – parametrul Lzsn - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Lzsn					
Interval [dB(A)]	Locuitori [sute]	Locuitori Deranjați [%]	Locuitori Foarte Deranjați [%]	Locuitori Deranjați [sute]	Locuitori Foarte Deranjați [sute]
55 - 59	33,62	12,34	3,49	4,15	1,17
60 - 64	13,70	19,21	6,49	2,63	0,89
65 - 69	1,41	28,30	11,32	0,40	0,16
70 - 74	0,23	39,93	18,53	0,09	0,04
>75	0			0	0

Tabel nr. 8 Estimarea numărului de persoane deranjate și foarte deranjate ca urmare a expunerii locuitorilor la zgomotul de trafic feroviar – parametrul Ln - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Ln					
Interval [dB(A)]	Locuitori [sute]	Locuitori Deranjați [%]	Locuitori Foarte Deranjați [%]	Locuitori Deranjați [sute]	Locuitori Foarte Deranjați [sute]
45 - 49	37,19	6,47	2,32	2,41	0,86
50 - 54	25,25	8,77	3,36	2,21	0,85
55 - 59	6,48	11,64	4,79	0,75	0,31
60 - 64	0,68	15,06	6,59	0,10	0,04
65 - 69	0,25	19,05	8,77	0,05	0,02
70 - 74	0	23,6	11,34	0	0
>75	0			0	0

Tabel nr. 9 Estimarea numărului de persoane deranjate și foarte deranjate ca urmare a expunerii locuitorilor la zgomotul de trafic feroviar pe Căi Ferate Principale din aglomerare – parametrul Lzsn - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Lzsn			
Interval [dB(A)]	Locuitori [sute]	Locuitori Deranjați [sute]	Locuitori Foarte Deranjați [sute]
55 - 59	13,14	1,62	0,46
60 - 64	3,50	0,67	0,23
65 - 69	0,19	0,05	0,02
70 - 74	0,03	0,01	0,01
>75	0	0	0

Tabel nr. 10 Estimarea numărului de persoane deranjate și foarte deranjate ca urmare a expunerii locuitorilor la zgomotul de trafic feroviar pe Căi Ferate Principale din aglomerare – parametrul Ln - benzile izofone cu ecart de 5 dB(A)

Ln			
Interval [dB(A)]	Locuitori [sute]	Locuitori Deranjați [sute]	Locuitori Foarte Deranjați [sute]
45 - 49	16,09	1,04	0,37
50 - 54	7,05	0,62	0,24
55 - 59	0,55	0,06	0,03
60 - 64	0,08	0,01	0,01
65 - 69	0	0	0
70 - 74	0	0	0
>75	0	0	0

Estimările indică faptul că la nivelul aglomerării ar putea exista locuitori deranjați și foarte deranjați în zonele de expunere la valori de zgomot chiar semnificativ reduse față de valorile maxime permise. În același timp, expunerea la niveluri de zgomot ce au atins/depășit maximele permise pentru indicatorii Lzsn și Ln ar putea să afecteze un număr redus de locuitori.

Cele mai multe persoane posibil afectate de nivelurile de zgomot locuiesc în clădiri dispuse în vecinătatea magistralei 800 București Nord – Ciulnița – Fetești – Medgidia – Constanța – Mangalia, pe axul ce străbate aglomerarea pe direcția V-E, după desprinderea de calea ferată principală (cea care include magistralele 300 și 500).

(Nota: Relațiile doză - efect sunt în revizuire.)

Măsurile cu caracter general:

- adaptarea regimului de viteză – măsură aplicabilă la nivel de cooperare între administratorul infrastructurii feroviare și transportatori
- organizarea adecvată a traficului astfel încât volumul acestuia în perioada de noapte să se reducă
- amenajarea teritoriului asociat căilor ferate – în sensul construirii de obiective cu altă destinație decât cea de locuit, unități de învățământ sau unități spitalicești – măsură aplicabilă la nivel de cooperare între administratorul infrastructurii feroviare și administrația publică locală
- măsuri tehnice la nivelul surselor de zgomot/alegerea surselor mai silențioase – precum trecerea la utilizarea de saboți din material compozit unde este tehnic posibil, măsură aplicabilă de către deținătorii de material rulant

- introducerea, pârghiilor economice care să încurajeze diminuarea sau menținerea valorilor nivelurilor de zgomot sub maximele permise – măsură aplicabilă la nivel de instituții centrale

pot avea o contribuție semnificativă la reducerea nivelurilor de zgomot ambiant generate de traficul feroviar la nivelul receptorilor sensibili din aria analizată.

În cazul aglomerării București se propun unele măsuri la nivel local, specifice, aplicabile cu precădere în situația creșterii nivelurilor de trafic. Măsurile vizează anumite sectoare de cale ferată, în scopul protejării unui număr cât mai mare de receptori sensibili cu cheltuieli judicioase, deci în condițiile unui raport favorabil cost/beneficiu. Măsurile specifice, locale, sunt propuse pe baza rezultatelor furnizate de cartarea strategică de zgomot aferentă traficului feroviar din anul de referință 2016.

⇒ Măsurile specifice, locale, propuse

Prezentul capitol conține justificarea și descrierea succintă a măsurilor propuse, estimarea costurilor pentru implementare și eficiența estimată.

Măsurile propuse constau **în amplasarea de ecrane în zone cu populație expusă la valori ale zgomotului ambiant generat de traficul feroviar peste maximele permise**, în sectoare cu populație densă, relativ omogen distribuită.

Măsurile propuse vizează zone în care sursele de zgomot concurente, relieful, cota terenului, nu împiedică asupra efectului scontat la receptor al măsurilor de diminuare a zgomotului asociat traficului feroviar.

Tabel nr. 11 Date privind măsurile propuse – localizare, caracteristici, costuri estimate pentru implementarea măsurilor

Măsura	Coordonate Stereo 70 (m)		Înălțime [m]	Lungime [m]	Suprafața [m ²]	Costuri estimate (Euro)
	Inceput	Sfarsit				
Ecran 1	x = 590 810	x = 591 395	2,5	592	1479	799 200
	y = 332 249	y = 332 158				
Ecran 2	x = 592 698	x = 593 075	2,5	382	954	515 700
	y = 331 962	y = 331 908				
Reducere viteza (zona străzi Ocna Sibiului – Berca)	x = 586 447	x = 587 777	–	1325	–	–
	y = 332 595	y = 332 697				

NOTĂ: Costurile includ prețul materialelor necesar a fi achiziționate și montajul, dar nu și ulterioare cheltuieli pentru activități de întreținere. Costurile sunt estimate pe baza literaturii de specialitate – documentul "Reducing Railway Noise Pollution - 2012" public pe site-ul Parlamentului European. (sursa: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/474533/IPOL-TRAN_ET\(2012\)474533_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2012/474533/IPOL-TRAN_ET(2012)474533_EN.pdf))

Hărțile de diferență și tabele următoare evidențiază efectele măsurilor propuse.

Hărțile de diferență prezintă variația spațială a eficienței măsurilor propuse, efectul de reducere a nivelurilor de zgomot ambiant aferent traficului feroviar la nivelul receptorilor protejați.

NOTA: Rezultatele și afirmațiile sunt valabile pentru înălțimea de modelare h=4m, obligatorie conform prevederilor Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant care înlocuiește HG nr. 321/2005 (r1).

Tabel nr. 12 Estimarea 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), după aplicarea măsurilor propuse

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
55 - 59	29,43	0,01	0
60 - 64	12,32	0	0,01
65 - 69	1,03	0	0
70 - 74	0,03	0	0
>75	0	0	0

Tabel nr. 13 Estimarea 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), după aplicarea măsurilor propuse

Intervalul [dB(A)]	Locuitori [sute]	Școli [sute]	Spitale [sute]
45 - 49	34,39	0,02	0,01
50 - 54	23,57	0	0,01
55 - 59	5,18	0	0
60 - 64	0,08	0	0
65 - 69	0	0	0
>70	0	0	0

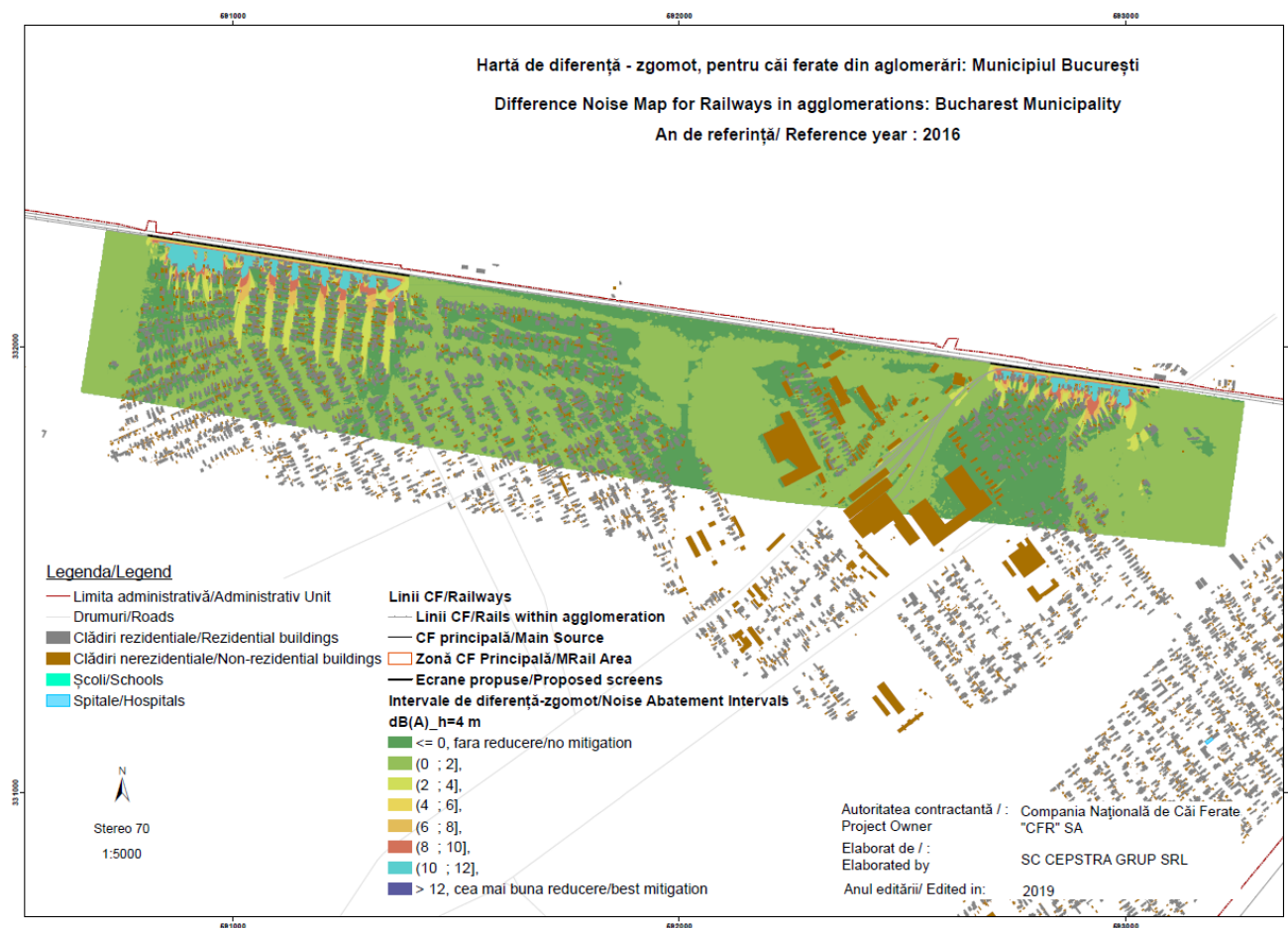
NOTA În zona străzilor Ocna Sibiului – Berca se află clădiri locuite cu distribuție rarefiată pentru care introducerea de ecrane nu se justifică din punct de vedere cost – eficiență. De aceea, pentru acest sector, o diminuare cu 30 % a vitezei de deplasare este o soluție pentru traficul de trenuri existent. Analizând clădirile din zonă, se poate constata existența unor măsuri de reducere "la receptor": ferestre de tip antizgomot, ecranări locale improvizate.

Deși cartarea strategică prin indicatorii reglementați nu acoperă situații locale, particulare, și nici zgomotul de semnalizare, autoritatea feroviară este receptivă la sesizări privind disconfortul produs de traficul feroviar, încercând să identifice cauze și măsuri pentru tratarea punctuală a situației.

Alocarea judicioasă a resurselor financiare impune corelarea aplicării măsurilor de tratare punctuală și respectiv locală, cu punerea în practică a măsurilor cu caracter general.

Având în vedere costurile mari implicate de implantarea și ulterior întreținerea unor ecrane acustice, aceste măsuri pot fi suplinite pe termen scurt și în condițiile în care nivelul de trafic nu crește semnificativ, prin reduceri ale vitezei pe segmentele sensibile, marcate în harta de diferențe, (o reducere cu 50% a vitezei înseamnă o reducere cu 6 dB a valorilor parametrilor L_{zsn} și L_n și o reducere de 9 dB a nivelurilor maxime, corespunzătoare perioadelor scurte de trecere a trenurilor). Nivelurile maxime sunt cauza trezirilor din timpul nopții cu afectarea calitatii somnului.

Dezvoltările în zonele din vecinătatea căilor ferate și respectiv implicând căile ferate necesită realizarea de studii de zgomot de detaliu pentru a preveni, pe cât posibil, măsuri ulterioare, costisitoare.



COMPLETARE PLANURI DE ACTIUNE BUCUREȘTI STUDIU DE CAZ: Ansamblul rezidențial Metropolis str. Telega, nr. 6

1. Introducere

Analiza se referă la clădirile aparținând Ansamblului rezidențial Metropolis situat în București, Sector 1, str. Telega, nr. 6, cartierul Bucureștii Noi, zona Podul Constanta.

Ansamblul cuprinde trei blocuri de locuințe (clădirea A, clădirea B și clădirea C) cu înălțimi de peste 40 m, situate în vecinătatea căii ferate (linia 800), la distanțe de 25 - 30 m de aceasta (*Fig. 1*), adică la limita zonei feroviare care se întinde până la 25 m de axa liniei ferate celei mai apropiate de punctul de măsurare.



Fig. 1: Imagine prezentând Ansamblul rezidențial Metropolis și calea ferată din vecinătatea acestuia

În cadrul Contractului de prestări servicii Nr. RUIC 27 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, pentru proiectul *Elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru căile ferate*, pentru anul de referință 2016 și a prezentării publice a rezultatului cartării, ca urmare a sesizării unui locatar privind deranjul zgomotului produs prin transportul feroviar pe tronsonul de cale ferată învecinat, s-a efectuat o analiză mai amănunțită a situației existente în aria menționată și a eventualelor măsuri de diminuare aplicabile.

2. Legislația aplicabilă

- Directiva nr. 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- Legea 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant.
- 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. 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 ISO 1996-1: 2016: Acustică. Descrierea măsurarea și evaluarea zgomotului ambiant. Partea 1: Mărimi fundamentale și metode de evaluare.
- SR ISO 1996-2: 2018: Acustică. Descrierea, măsurarea și evaluarea zgomotului ambiant. Partea 2: Determinarea nivelurilor de zgomot din mediu.

În conformitate cu legislația aplicabilă, sunt stabilite limitele admisibile pentru parametrii descriptori ai nivelurilor de zgomot la fațadele receptorilor sensibili (clădiri locuite, școli, spitale), respectiv L_{zsn} și L_n pentru zgomotul generat de traficul feroviar și anume: 70 dBA pentru L_{zsn} și 60 dBA pentru L_n .

3. Surse de zgomot asociate transportului feroviar

- zgomotul de tracțiune;
- zgomotul de rulare, datorat rugozității șinei și roților;
- zgomotul aerodinamic (numai pentru viteze peste 260 km/h), nu se ia în considerare la vitezele trenurilor românești;
- zgomotul de semnalizare pentru dirijarea și siguranța transportului feroviar, este un zgomot puternic, strident, dar care, în conformitate cu prevederile legislative, nu se ia în considerare la cartarea zgomotului și nici nu se restricționează.

4. Măsuri generale de protecție față de zgomotul de trafic feroviar

a) Măsuri de diminuare a zgomotului la sursă

- Reabilitarea trenurilor de călători și, în special, de marfă, care presupune înlocuirea sistemelor de frânare bazate pe saboti din fontă cu sisteme de frânare bazate pe saboti din materiale compozite și frâne disc, reabilitarea căilor de rulare, etc. Este o acțiune mai generală cu costuri mari și durată mare de implementare. Efectele favorabile în privința reducerii zgomotului sunt resimțite atunci când cea mai mare parte a materialului rulant aflat în operare a fost reabilitată.
- Protecția prin diminuarea vitezei de trafic în aria sensibilă. Este o măsură aparent ieftină, cu efecte imediate, dar costurile sunt cuantificabile prin duratele mai mari de circulație a marfurilor și a călătorilor.
- Protecția prin folosirea de elemente de amortizare adecvate, aplicate atât caii de rulare, cât și roților;
- Organizarea traficului feroviar astfel încât acesta să fie redus în perioada de noapte, o atenție mare acordându-se trenurilor de marfă.

b) Măsuri de diminuare pe calea de propagare a undelor acustice între sursă și receptor

- protecția prin ecrane fonoizolante. Sunt printre cele mai utilizate și se adaptează diverselor situații prin dimensiuni și forme. Ținând seama că eficiența în reducere a unui ecran depinde de poziția sa pe linia dintre sursă și receptor, acesta se amplasează, după caz, ori mai aproape de sursă, ori mai aproape de receptor.

c) Măsuri de diminuare la receptor

- sunt măsurile care se aplică receptorului ce urmează a fi protejat. În cazul în care receptorii sensibili sunt locuințele ce compun blocurile ansamblului rezidențial, ale căror fațade sunt expuse zgomotului de trafic feroviar. Măsurile aplicabile trebuie să aibă ca finalitate o îmbunătățire a indicelui de izolare al fațadelor la zgomot aerian, R_w , în vederea diminuării nivelurilor de zgomot din interiorul locuințelor.

5. Descrierea situației existente

Încă de la construirea ansamblului rezidențial, teritoriul aferent acestuia a fost separat de zona caii ferate printr-un gard din tablă, înalt de 2 m (Fig. 1).

În afara rolului de element de delimitare a ariilor, gardul îndeplinește și rolul de ecran fonoizolant pentru persoanele aflate la sol în fața blocurilor, cât și, într-o anumită măsură, pentru fațadele blocurilor, până la cota de 7 - 8 m. Peste această înălțime, efectul de ecran al gardului dispărește și nivelurile de zgomot cresc deoarece căile de rulare și fațadele locuințelor ajung "în vedere directă", iar cu creșterea înălțimii, diminuarea nivelurilor de zgomot se produce doar datorită diminuării nivelurilor de zgomot cu creșterea distanței.

Această particularitate a locului face ca realizarea cartării zgomotului la cota de 4 m, conform prevederilor generale ale legislației, să nu aibă relevanță asupra expunerii locuitorilor.

Pentru surmontarea acestei situații, s-au efectuat calcule detaliate ale nivelurilor de zgomot L_{zsn} și L_n pentru diferite cote ale clădirilor în vederea unei estimări relevante a expunerii la zgomot a fațadelor din vecinătatea caii ferate.

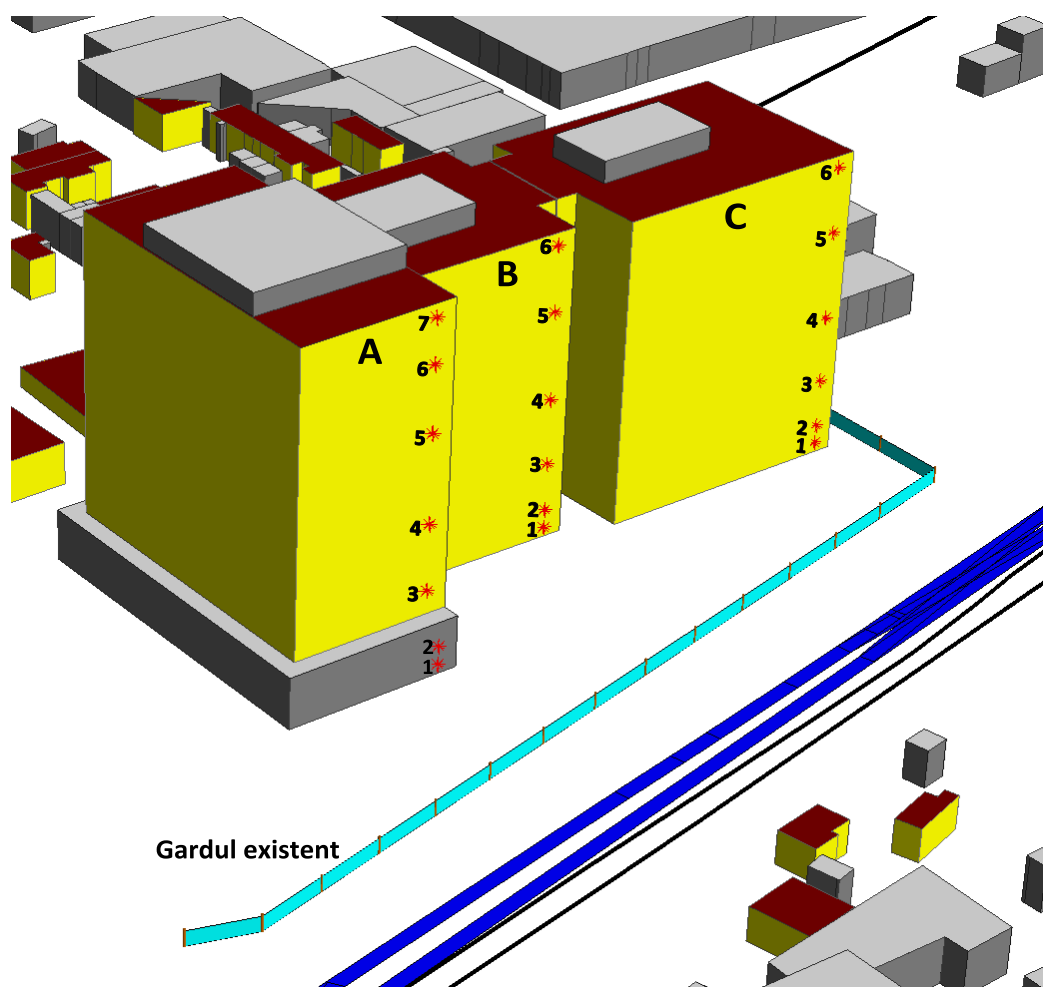


Fig. 2: Punctele de calcul asociate fiecărei clădiri, la diferite cote, pe linia verticală caracterizată cu cea mai mare expunere aferentă fațadei.

Tabel 1: Nivelurile de zgomot corespunzătoare punctelor receptoare marcate în Fig. 2, pentru situația existentă

Receptor	Cota [m]	Etaj	Cladirea A		Cladirea B		Cladirea C	
			L _{zsn} dBA	L _n dBA	L _{zsn} dBA	L _n dBA	L _{zsn} dBA	L _n dBA
1	1,5	0	—	—	50,1	43,7	52,4	46,0
2	4,0	1	—	—	56,2	49,8	62,9	56,5
3	10,5	3	63,4	56,9	62,0	55,5	64,1	57,7
4	19,5	6	62,9	56,5	61,6	55,2	63,5	57,1
5	31,5	10	62,1	55,7	61,0	54,6	62,6	56,1
6	40,5	13	61,6	55,2	60,6	54,1	61,8	55,4
7	46,5	15	61,2	54,7	—	—	—	—

NOTA: La cladirea A primele doua etaje sunt birouri pentru care nu s-au inregistrat in tabel valorile expunerilor.

În tabelul 1 se observă că nivelurile de zgomot corespunzătoare primelor două cote sunt mai mici, ele fiind influențate de efectul de ecran fonoizolant al gardului despărțitor existent.

După cum se poate constata, pentru toate punctele receptoare alese, nivelurile de zgomot L_{zsn} și L_n au valori situate sub limitele admisibile stabilite prin legislație, respectiv sub 70 dBA și sub 60 dBA.

De asemenea, comparând diferențele dintre limita admisibilă și valorile calculate se observă că mai aproape de limitele admisibile, deci cu risc mai mare de a fi depășite, sunt valorile lui L_n .

Studiile doză - efect realizate în vederea aprecierii deranjului generat de expunerile la zgomotul de trafic aerian, rutier și feroviar au stabilit că zgomotul generat de traficul aerian este cel mai deranjant. Urmează zgomotul generat de trafic rutier, iar cel mai puțin deranjant este zgomotul generat de traficul feroviar.

În conformitate cu aceste studii, există locuitori deranjați și foarte deranjați chiar dacă indicii descriptori ai zgomotului sunt inferiori limitelor admisibile stabilite. Proportiiile locuitorilor deranjați și foarte deranjați sunt cele mai mici în cazul zgomotului de trafic feroviar.

Referindu-ne la zgomotul de noapte, corespunzător intervalului orar 23.00 - 7.00, nivelul L_n , care este nivelul de presiune sonoră, continuu echivalent, ponderat A, pentru perioada de noapte, are valoarea de 57,7 dBA în punctul cel mai expus (Tab. 1), deci este inferior limitei admisibile. Să subliniem faptul că nivelurile înscrise în tabel sunt obținute prin considerarea a 14 treceri de trenuri în perioada nopții, cu durate de 25 - 40 secunde și cu niveluri de peste 70 dBA la fațadele blocurilor, care se mediază energetic pentru durata de 8 ore. Fațadele clădirilor se caracterizează printr-un indice mediat de izolare la zgomot aerian R_w' , sub 30 dBA. În consecință, în interiorul locuințelor, în cursul trecerilor de trenuri, se poate propaga zgomot cu niveluri de presiune sonoră de peste 40 dBA, care produc treziri ale locuitorilor cu sensibilitate mai mare la zgomot. La evenimentele acustice descrise, se adaugă semnalele acustice de semnalizare, deterministe sau stohastice, ale locomotivelor în vecinătatea ariei

6. Măsurile de reducere analizate

➤ Protecția prin diminuarea vitezei de trafic în aria sensibilă

În cazul în care viteza de trafic în zona analizată se reduce de la V_0 la V_1 , nivelul de presiune sonoră maxim la trecerea unui tren se reduce cu

$$\Delta L_{\max} = 30 * \lg \left(\frac{V_0}{V_1} \right)$$

În particular, dacă viteza se reduce la jumătate, $\Delta L_{\max} = 9$ dB.

Nivelul de expunere acustică L_{AE} se reduce conform relației:

$$\Delta L_{AE} = 20 * \lg\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$$

Dacă viteza se reduce la jumătate, nivelul de expunere acustică se reduce cu 6 dB. Și tot cu 6 dB se reduce și nivelul L_{eq} - nivelul de presiune sonoră continuu echivalent, raportat la o perioadă de timp de referință.

Este important ca regimul de frânare să se realizeze departe de zona locuită.

➤ **Protecția prin ecrane fonoizolante**

Pentru ca un ecran fonoizolant să se justifice, trebuie ca segmentul de dreaptă care unește sursa cu punctul receptor să fie protejat, să intersecteze suprafața ecranului și cu cât intersecția se face mai spre baza ecranului, cu atât reducerea este mai importantă.

Dezavantajul folosirii unui ecran plat, vertical, în situația analizată, constă în faptul că distanța dintre calea ferată și clădiri este de 25 - 30 m, iar clădirile au înălțimi de peste 40 m. Acest detaliu impune folosirea unui ecran cu înălțimea de circa 12 m pentru ecranarea celor două linii, ecran ce ar trebui amplasat la circa 3 m de linia cea mai apropiată.

O formă de ecran mai adecvată din punct de vedere al eficienței, al asigurării stabilității și al respectării unor cerințe privind impactul construcției asupra mediului, este cea reprezentată în fig. 3.

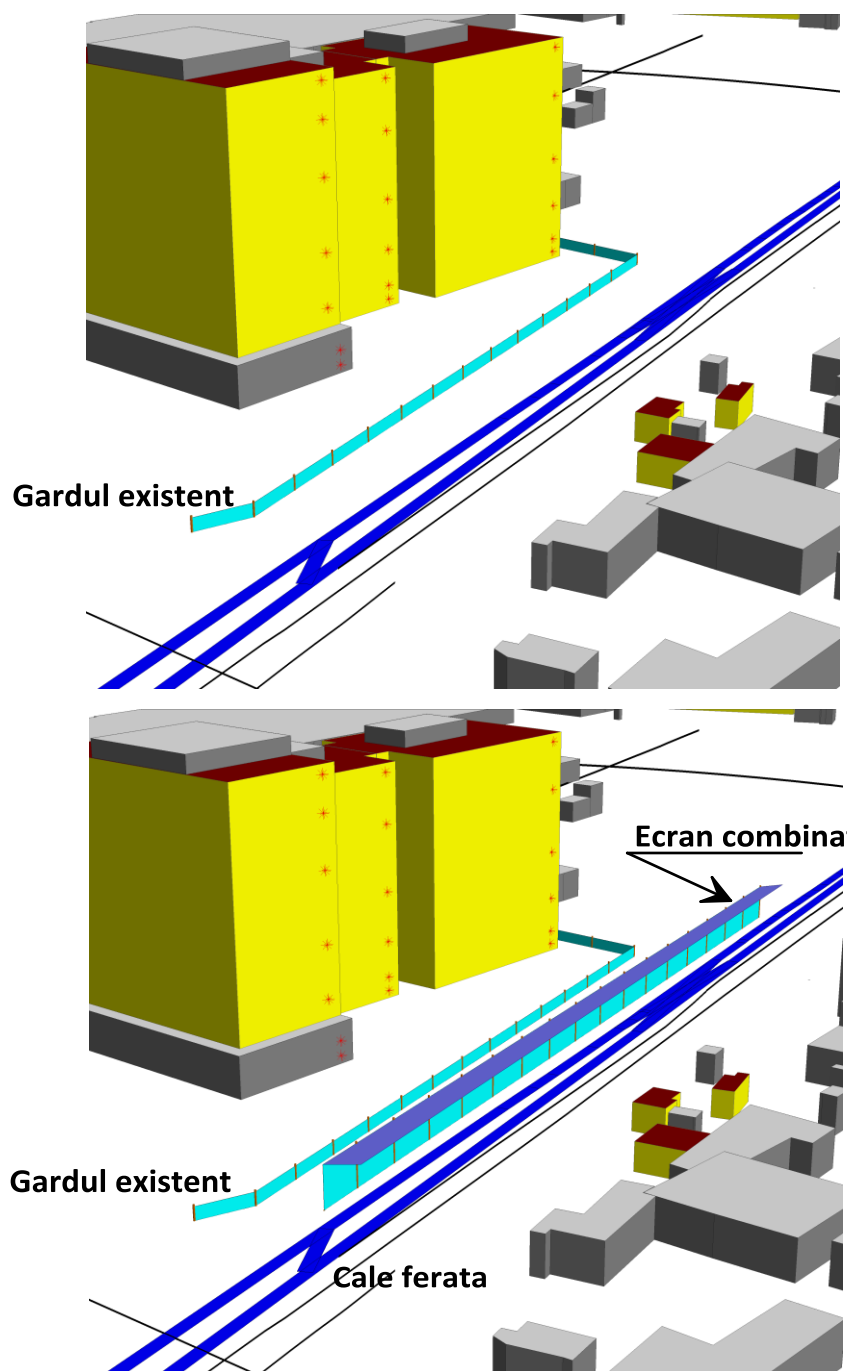


Fig. 3: Situațiile utilizate în simulări. Sus este reprezentată situația existentă, iar în partea de jos este situația în care s-a interpus un ecran combinat, reprezentat schematic.

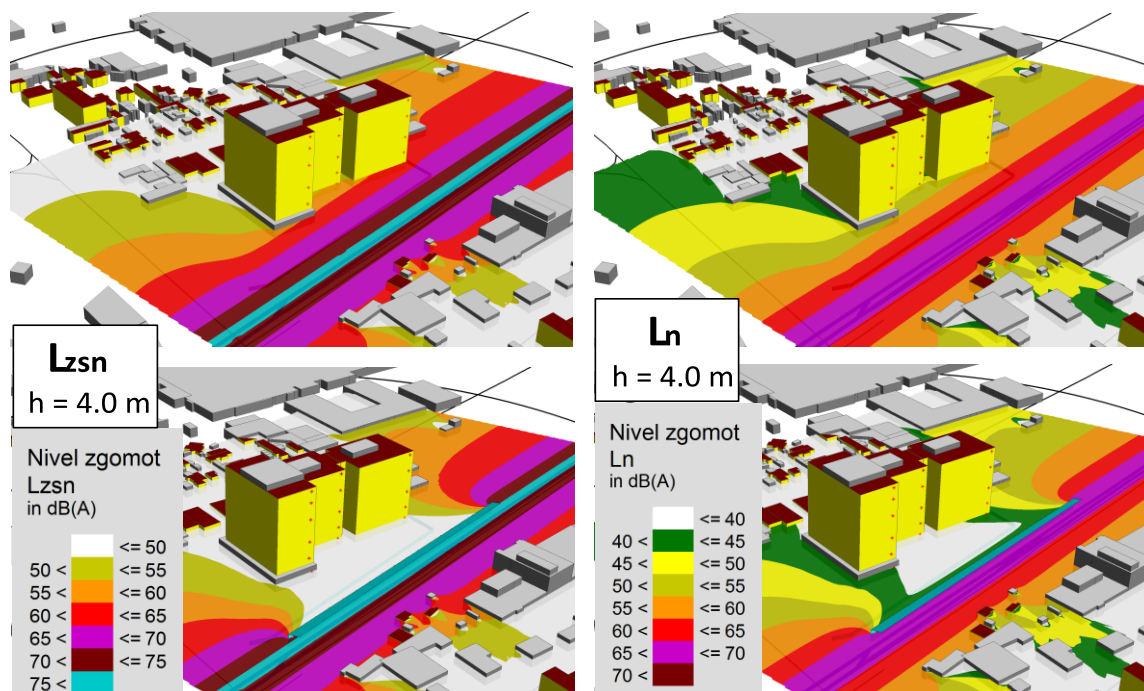


Fig. 4: Distributia comparativa a nivelurilor de zgomot la cota de 4 m - etaj 1 (sus - fara ecran, jos - cu ecran)

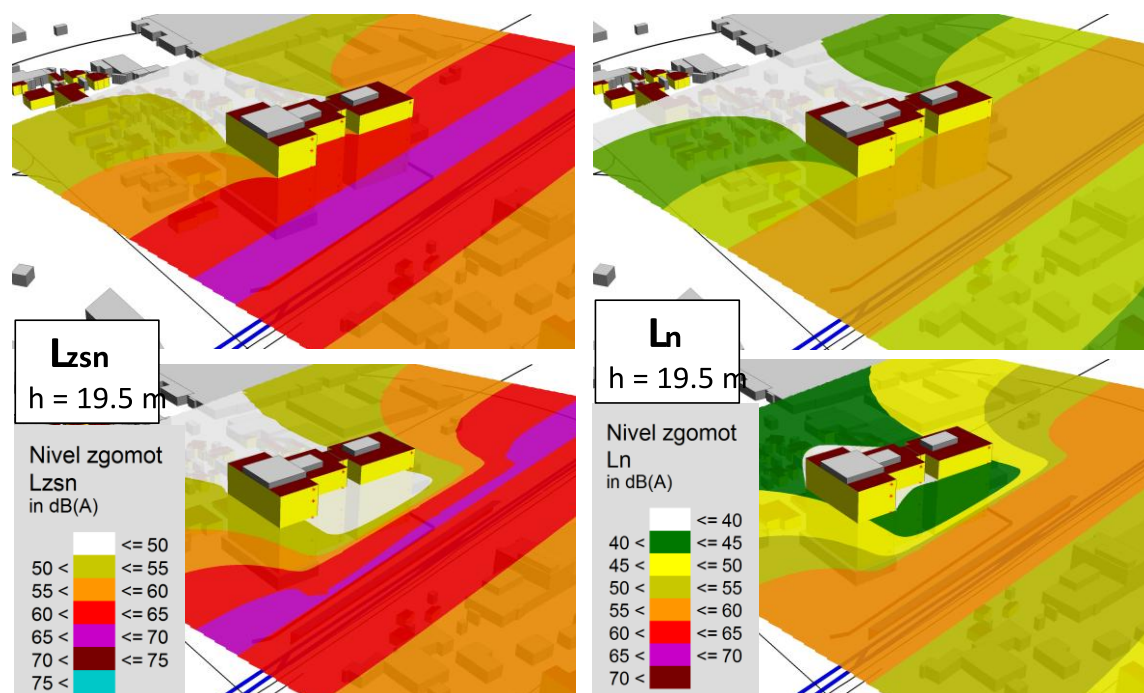


Fig. 5: Distributia comparativa a nivelurilor de zgomot la cota de 19,5 m - etaj 6 (sus - fara ecran, jos - cu ecran)

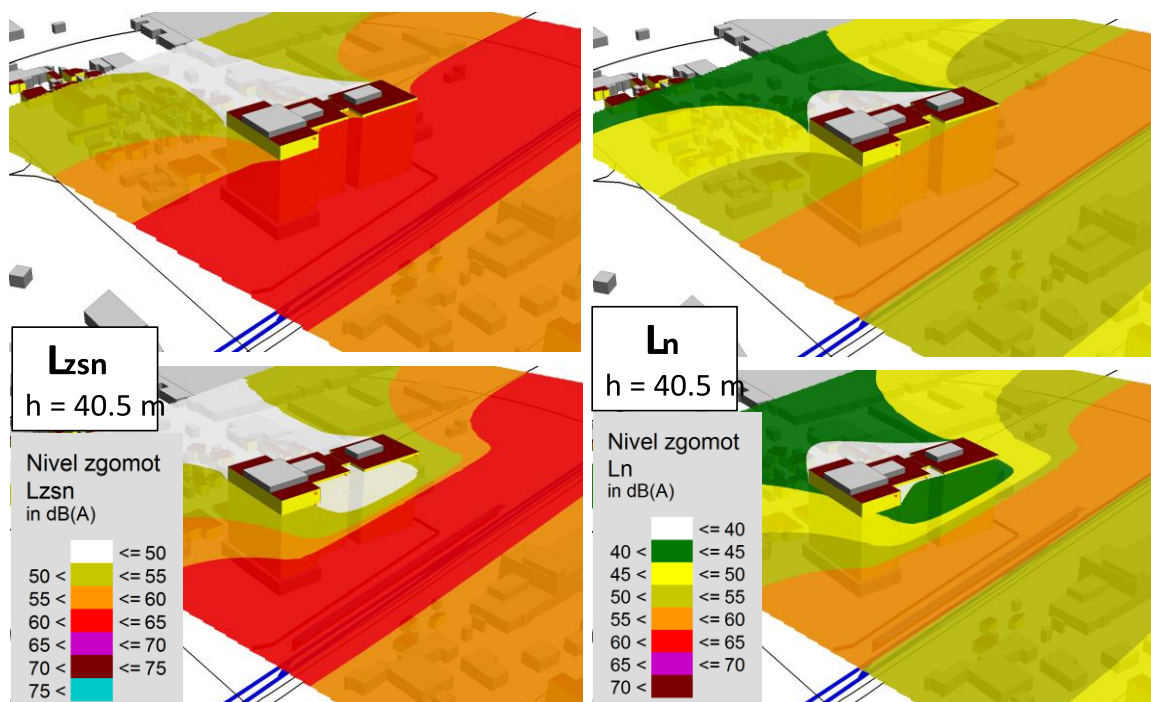


Fig. 6: Distributia comparativa a nivelurilor de zgomot la cota de 40,5 m - etaj 13 (sus - fara ecran, jos - cu ecran)

Tabel 2: Nivelurile de zgomot corespunzatoare punctelor receptoare marcate in Fig. 2, in situatia existentei ecranului

Receptor	Cota [m]	Etaj	Cladirea A		Cladirea B		Cladirea C	
			Lzsn dBA	Ln dBA	Lzsn dBA	Ln dBA	Lzsn dBA	Ln dBA
1	1,5	0	—	—	39,7	33,3	42,7	36,2
2	4,0	1	—	—	42,9	36,5	49,0	42,6
3	10,5	3	47,9	41,5	43,3	36,8	49,4	43,0
4	19,5	6	48,4	42,0	43,7	37,3	50,0	43,6
5	31,5	10	49,0	42,6	44,0	37,6	50,6	44,2
6	40,5	13	49,9	43,5	45,5	39,0	51,5	45,0
7	46,5	15	50,1	43,7	—	—	—	—

Tabel 3: Diferentele de niveluri de zgomot obtinute prin inserarea ecranului intre calea ferata si ansamblul rezidential

Receptor	Cota [m]	Etaj	Cladirea A		Cladirea B		Cladirea C	
			Lzsn dBA	Ln dBA	Lzsn dBA	Ln dBA	Lzsn dBA	Ln dBA
1	1,5	0	—	—	10,4	—	9,7	—
2	4,0	1	—	—	13,3	—	13,9	—
3	10,5	3	15,5	—	18,7	—	14,4	—
4	19,5	6	14,5	—	17,9	—	13,5	—
5	31,5	10	11,7	—	15,0	—	12,0	—
6	40,5	13	11,7	—	15,1	—	10,3	—
7	46,5	15	11,1	—	—	—	—	—

Nota. Pentru cladirea A si cladirea C, situate mai aproape de capetele ecranului, se constata diferente mai mici in comparatie cu cele corespunzatoare cladirii B, ca urmare a cresterii contributiilor zgomotului ce se propaga dinspre tronsoanele situate in afara ecranului.

Diferentele pentru receptorii 1 si 2, asociati cladirilor B si C sunt mai mici deoarece in situatia existenta gardul deja indeplinia rolul de ecran pentru cele doua cote.

c) **Masuri de diminuare la receptor**

In principal, protectia la receptor, in prezenta analiza, se refera la adoptarea unor masuri care sa aiba ca finalitate cresterea capacitatii de izolare la zgomot aerian a fatadelor. Parametrul care defineste izolarea la zgomot aerian a unui element de constructie este *indicele de izolare la zgomot aerian* R_w , pentru respectivul element, a carei determinare este descrisa in SR EN ISO 717-1. Determinarea acestuia se realizeaza in laborator.

La utilizarea in practica a elementului de constructie, din cauza transmisiilor colaterale ale zgomotului, indicele de izolare R_w al elementului se micsoreaza cu pana la 7 dB, noul indice se numeste indice de izolare la zgomot aerian *in situ* si se noteaza cu R_w' .

Dupa cum se poate constata (fig. 7) toate fatadele cladirilor sunt prevazute cu balcoane si logii. Fatada dinspre balcon / logie se compune din perete de beton cu grosime > 15 cm, caracterizat prin indice $R_w=51$, dar are si fereastră si o usa, care ocupa suprafete semnificative caracterizate prin indici mult mai mici si care impreuna formeaza o fatada cu un $R_w' = 30...35$. In conformitate cu *Normativ privind acustica in constructii si zone urbane C125 - 2013*, "*Prezenta unui spatiu semiinchis (sera, logie) in fata ferestrelor poate conduce la sporirea izolarii cu 8 - 10 dB*".

Adaugam ca daca spatiul este inchis, in timpul noptii, constituind un spatiu tampon, sporirea izolarii este de minimum 15 dB, in functie de anumite particularitati ale inchiderii.

Asadar in timpul zilei balconul / logia, poate fi semiinchis, asigurandu-se o ventilatie optima a locuintei, si o diminuare a zgomotului de 8 - 10 dB, iar noaptea, in orele de somn va fi inchis asigurandu-se o diminuare a zgomotului de minimum 15 dB, deci o imbunatatire a ambiantei acustice a tuturor locuintelor. In acest fel zgomotele generate de trecerea trenurilor vor fi de niveluri semnificativ mai coborate.

Reabilitarea termica a blocurilor, va avea un efect secundar pozitiv, de diminuare a nivelurilor de zgomot la care sunt expusi locatarii. In fig. 7 poate fi observat modul compact de dispunere a balcoanelor/logiilor pe fatadele blocurilor, reabilitarea termica poate constitui o masura eficienta si pentru diminuarea nivelurilor de zgomot in interiorul locuintelor.



Fig. 7: Fatadele blocurilor din ansamblul rezidential. Prin initiativele unor locatari, cateva locuinte au fost reabilitate termic, cu consecinte favorabile si asupra ambiantei acustice din interior.

7. Concluzii

Prezenta analiza s-a efectuat in introducerea studiului de caz.

In conformitate cu legislatia aplicabila, cartarea strategica a zgomotului s-a efectuat pentru traficul aferent anului de referinta 2016.

Parametrii descriptori ai zgomotului sunt L_{zi} -seara-noapte (L_{zsn}) si L_{noapte} (L_n) cu limite admisibile de 70 dBA, respectiv 60 dBA .

Parametri descriptori, conform legislatiei, se obtin prin medierea energetica a nivelurilor de presiune acustica generate prin trecerea trenurilor in cele trei perioade ale zilei: L_z pentru perioada de zi in intervalul orar 7.00 - 19.00, L_s pentru perioada de seara in intervalul orar 19.00 - 23.00 si L_n pentru perioada de noapte in intervalul 23.00 - 7.00 precum si calcule specifice in cazul L_{zsn} .

Este evident ca zgomotul generat prin traficul feroviar are caracter intermitent, cu perioade scurte de zgomot intens, care alterneaza cu perioade de liniste.

Valoarea obtinuta prin medierea energetica este in relatie directa cu efectele negative ale zgomotului asupra omului. Din punct de vedere al valorii numerice, este evident ca aceste niveluri, fiind mediate, au valori mai mici decat valorile corespunzatoare trecerii trenurilor.

Existenta in timpul noptii a evenimentelor acustice scurte ca durata, corespunzatoare trecerii trenurilor, produce treziri care afecteaza calitatea somnului unor locuitori mai sensibili din zona, cu efecte asupra sanatatii si costuri sociale.

În principiu, legislația recomandă aplicarea de măsuri de reducere a nivelurilor de zgomot fără să condiționeze această aplicare de depășirea limitelor legale.

În prezent, din considerente independente de C. N. Cai ferate "CFR" S.A., traficul feroviar în zona analizată a scăzut sensibil față de traficul aferent perioadei de referință analizate (anul 2016), astfel ca este de așteptat ca nivelurile de zgomot din prezent să se încadreze mult mai ușor în limitele admisibile stabilite.

Având în vedere că deranjul în timpul nopții poate exista și dacă numărul de evenimente acustice este mai redus și dacă se ia în considerare faptul că la nivel european, deci și în România, există tendința ca transportul feroviar să crească, este normal ca preocuparea pentru protecția mediului să fie permanentă, aceasta incluzând menținerea nivelurilor de zgomot în limite acceptabile și măsuri proactive pentru prevenirea creșterilor acestor niveluri.

Dintre măsurile generale enumerate în capitolul 4, prestatorul a considerat potrivit să analizeze trei dintre acestea, cu aplicabilitate pe termen scurt și mediu pentru situația analizată:

- a) protecția prin diminuarea vitezei de trafic în aria sensibilă;
- b) protecția prin ecran fonoizolant;
- c) protecția prin măsuri de diminuare la receptor.

Costuri

Informațiile privind costurile au aplicabilitate relativă. Informații cu caracter statistic privind costurile aplicării diferitelor măsuri în Europa se găsesc în lucrarea "*The real cost of railway noise mitigation. A risk assessment – Royal Haskoning DHV*". Deoarece măsurile analizate în prezentul studiu nu se regăsesc cu exactitate în lucrarea menționată pentru a putea fi preluate, costurile estimate de noi au un grad de precizie mai scăzut.

a) protecția prin diminuarea vitezei de trafic în aria sensibilă.

Este o măsură care ține de organizarea traficului și care aparent nu are costuri. Totuși, scăderea vitezei de circulație a marfurilor și călătorilor înseamnă costuri, chiar dacă acestea sunt dificil de cuantificat.

Măsura are avantajul că poate fi aplicată într-un timp scurt și poate fi folosită ca o măsură tranzitorie până când una din măsurile b) sau c) poate fi aplicată.

De asemenea, așa cum s-a arătat mai sus are ca efect diminuarea valorilor indicilor descriptori L_{zsn} și L_n și o diminuare mai mare a nivelurilor maxime la fațadele clădirilor locuite. Din calcule rezultă că pentru o reducere a vitezelor la jumătate, vor rezulta diminuări de 6 dB pentru L_{zsn} și L_n , și diminuări de 9 dB pentru L_{max} .

b) protecția printr-un ecran combinat.

Acest ecran a fost propus deoarece s-a considerat că este forma care se pretează a fi folosită în situația particulară în care clădirile de peste 40 m sunt poziționate începând de la distanțe de 25 – 30 m de calea ferată. Utilizarea unui ecran de forma unei structuri dreptunghiulare verticale ar fi necesitat o înălțime nepractică (circa 12 m), poate conduce la probleme suplimentare de stabilitate în condiții meteorologice nefavorabile (vânt), la impact vizual negativ, la probleme de umbră pentru fațadele locuințelor de la parterul clădirilor.

Solutia aleasa, constand dintr-un ecran vertical cu inaltimea de 6.5 m combinat cu unul oblic cu latimea de 6.0 m inlatura neajunsurile enumerate mai sus, si imbunatateste eficienta in reducere. Ca dezavantaj: necesita construirea unui schelet metalic peste calea ferata, care sa sustina ecranele (componenta verticala si componenta oblica), cu respectarea gabaritului de libera trecere in afara garilor (Regulamentul (UE) nr. 1299 al Comisiei din 18 noiembrie 2014). In general, la receptorii evaluati, reducerile se situeaza in domeniul 11 – 15 dB pentru blocurile A si C si 13 – 18 dB pentru blocul B.

Ecranul combinat are o lungime de 170 m si estimandu-se un cost de 2500 Euro/m, rezulta in total 425 000 Euro.

c) Masuri de diminuare la receptor, insemnand masuri de imbunatatire a izolatiei antizgomot la fatadele cladirilor.

Este o masura atractiva prin faptul ca rezolva atat reabilitare termica cat si problemele privind ambianta acustica a locuintelor.

Pentru fatadele cladirilor expuse la zgomot, insemna un numar de 224 de balcoane / logii cu vizibilitate la calea ferata care ar trebui transformate in spatii tampon prin inchidere adecvata.

Estimand un cost de 2500 Euro / o unitate, rezulta un cost total de 560 000 Euro.

Daca luam in calcul costurile si eficienta, masura c) este cea mai eficienta, îndeplinind doua deziderate (reabilitare termica si izolare la zgomot) este cea mai atractiva. De asemenea, din punct de vedere al reducerii zgomotului, este cea mai eficienta.

Pana in momentul in care se implementeaza una dintre măsurile b) sau c), masura a) de reducere a vitezelor poate constitui o solutie de tranzitie.

Sinteza consultărilor publice PLANURI DE ACȚIUNE pentru reducerea zgomotului produs de traficul feroviar, corespunzător anului de referință 2016, pentru Municipiul București.

În conformitate cu prevederile art. 36) și 37) din Legea 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, în perioada 16 decembrie 2019 – 8 ianuarie 2020, Compania Națională de Căi Ferate "CFR"SA a supus consultării publice planurile de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul feroviar, corespunzător anului de referință 2016, pentru Municipiul București, pe pagina de internet www.cfr.ro a Companiei Naționale de Căi Ferate "C.F.R." - S.A, la adresa:

<http://www.cfr.ro>, secțiunea Protecția Mediului/planuri de acțiune, respectiv

<http://www.cfr.ro>, secțiunea Protecția Mediului/hărți strategice de zgomot

În perioada alocată consultărilor, publicul interesat a putut transmite comentarii/opinii/observații/ privind planurile de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul feroviar, în scris la sediul CN CF "CFR" SA din București, b-dul Dinicu Golescu, nr.38, sector 1, cod poștal 010873 sau prin e- mail la adresele: daniela.albu@cfr.ro sau office@cepstra.ro

Compania Națională de Căi Ferate "CFR"SA a asigurat informarea cetățenilor prin publicarea de afișe în Gara București și prin publicarea anunțului în ziarul Anunțul Telefonice, în data 16 decembrie 2019.

În perioada alocată consultării publice s-au primit sesizări cu privire la disconfortul generat de zgomotul de cale ferată, din partea unor receptori situați în proximitatea căii ferate.

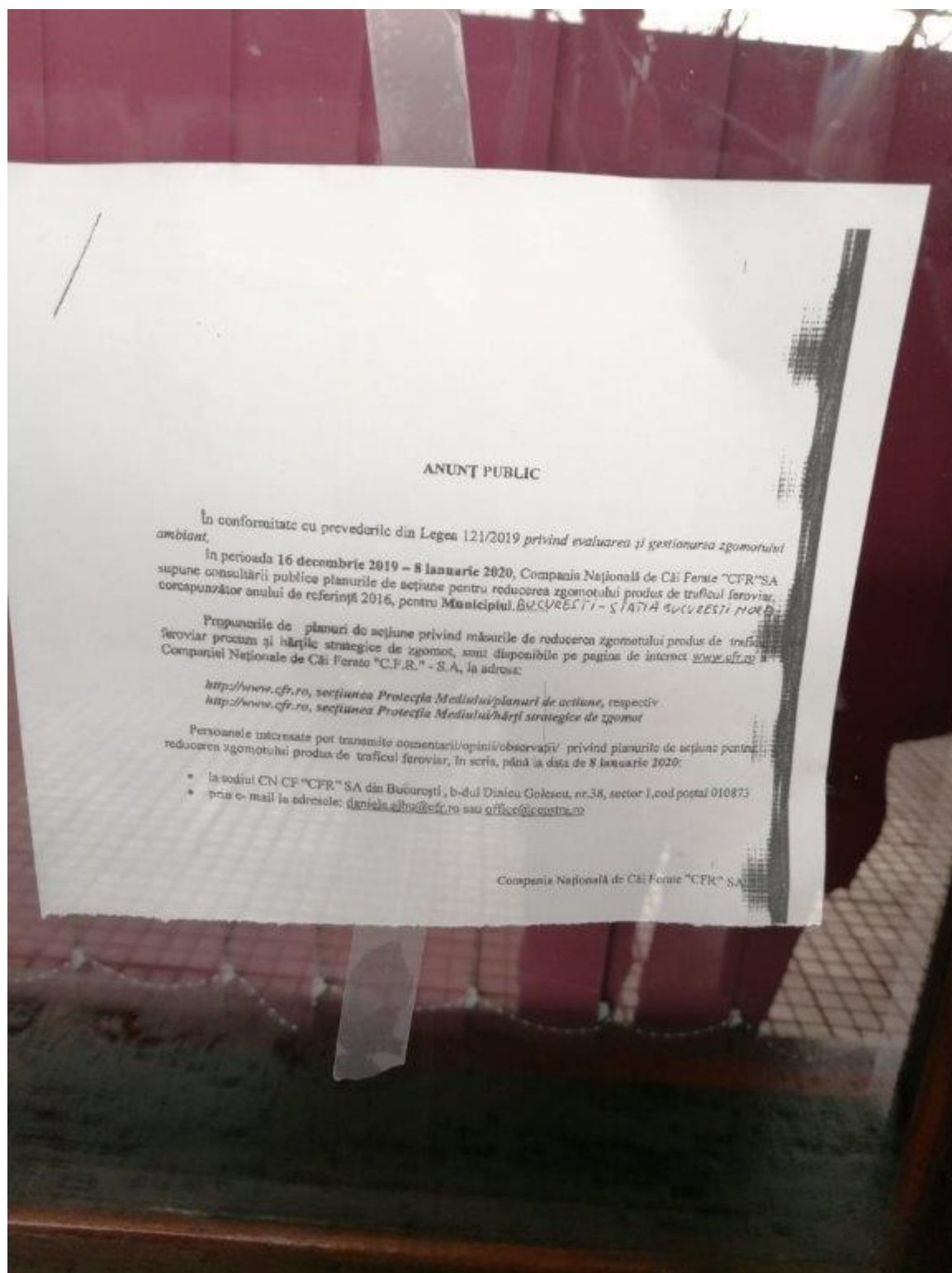
Compania Națională de Căi Ferate "CFR"SA a formulat mai multe adrese de răspuns și a transmis punctul de vedere în care a prezentat măsurile ce vor fi adoptate în scopul reducerii zgomotului generat de traficul de cale ferată (adresa nr. 1/5/RP/1140/01.08.2019; 7/35/08.01.2020; 7/5/09.01/2020; 7/5/24/10.01.2020).

Anexă - anunț ziar, afișe, sesizări, anunț pagină web.

SC CEPSTRA GRUP SRL

Director, Dr.ing. Mihai Zaplaic





16.01.2020

www.cfr.ro

Planuri de acțiune- rezumat

  Hits: 2808

„Elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru căile ferate”.

În conformitate cu prevederile din Legea 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant,

în perioada 16 decembrie 2019 – 8 ianuarie 2020, Compania Națională de Căi Ferate ”CFR”SA supune consultării publice rezumatul planurilor de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul feroviar, *corespunzător anului de referință 2016*, pentru :

a) Căile ferate principale din interiorul și din exteriorul aglomerărilor: tronsoane de cale ferată cu trafic estimat, pentru anul 2016, mai mare de 30.000 de treceri de trenuri pe an: 1. București Nord-Brazi; 2. Ploiești Vest-Predeal, 3. Ploiești Sud-Buzău ; 4. Fetești-Constanța 5. Roșiori Nord-Filiași

b) Căile ferate din interiorul aglomerărilor: 1. Municipiul București; 2. Municipiul Iași; 3. Municipiul Cluj Napoca; 4. Municipiul Timișoara; 5. Municipiul Constanța; 6. Municipiul Craiova; 7. Municipiul Galați; 8. Municipiul Brașov; 9. Municipiul Ploiești; 10. Municipiul Pitești; 11. Municipiul Bacău; 12. Municipiul Oradea; 13. Municipiul Botoșani; 14. Municipiul Brăila; 15. Municipiul Buzău; 16. Municipiul Târgu Mureș; 17. Municipiul Sibiu; 18. Municipiul Arad; 19. Municipiul Baia Mare; 20. Municipiul Satu Mare

Persoanele interesate pot transmite comentarii/opinii/observații/ privind planurile de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul feroviar, în scris, până la data de 8 ianuarie 2020:

- la sediul CN CF ”CFR” SA din București , b-dul Dinicu Golescu, nr.38, sector 1, cod poștal 010873
- prin e- mail la adresele: daniela.albu@cfr.ro sau office@cepstra.ro

Rezumatul Planurilor de Acțiune pentru reducerea zgomotului produs de Traficul Feroviar

a) Căile ferate principale din interiorul și din exteriorul aglomerărilor:

1. Tronson CF _1_ Bucuresti _Brazi

- [Planuri de acțiune Tronson CF _1_ Bucuresti _Brazi _Rezumat](#)

2. Tronsonul CF _2_ PloiestiV _Predeal

- [Planuri de acțiune Tronson CF2 _PloiestiV _Predeal _Rezumat](#)

3. Tronsonul CF _3_ PloiestiS _Buzau

- [Planuri de acțiune TronsonCF _3_ PloiestiS _Buzau _Rezumat](#)

4. Tronson CF _4_ Fetesti _Constanta

- [Planuri de acțiune Tronson CF _4_ Fetesti _Constanta _Rezumat](#)

5. Tronson CF _5_ RosioriN _Filiași

- [Planuri de acțiune Tronson CF _5_ RosioriN _Filiași](#)

www.cfr.ro/index.php/component/content/article/31-mediu/5096-planuri-de-actiune-rezumat

1/4

16.01.2020

www.cfr.ro

b) Căile ferate din interiorul aglomerărilor:

1. Municipiul BUCUREȘTI

- [Planuri de actiune_Municipiul București_Rezumat](#)

2.Municipiul IAȘI

- [Planuri de actiune_Municipiul Iași_Rezumat](#)

3. MUNICIPIUL CLUJ -NAPOCA

- [Planuri de actiune_Municipiul Cluj -Napoca_Rezumat](#)

4. MUNICIPIUL TIMIȘOARA

- [Planuri de actiune_Municipiul Timișoara_Rezumat](#)

5. MUNICIPIUL CONSTANȚA

- [Planuri de actiune_Municipiul Constanța_Rezumat](#)

6. MUNICIPIUL CRAIOVA

- [Planuri de actiune_Municipiul Craiova_Rezumat](#)

7. MUNICIPIUL GALAȚI

- [Planuri de actiune_Municipiul Galați_Rezumat](#)

8. MUNICIPIUL BRAȘOV

- [Planuri de actiune_Municipiul Brașov_Rezumat](#)

9. MUNICIPIUL PLOIEȘTI

- [Planuri de actiune_Municipiul Ploiești_Rezumat](#)

www.cfr.ro/index.php/component/content/article/31-mediu/5096-planuri-de-actiune-rezumat

2/4

16.01.2020

www.cfr.ro

10. MUNICIPIUL PITEȘTI

- [Planuri de acțiune_Municipiul Pitești_Rezumat](#)

11. MUNICIPIUL BACĂU

- [Planuri de acțiune_Municipiul Bacău_Rezumat](#)

12. MUNICIPIUL ORADEA

- [Planuri de acțiune_Municipiul Oradea_Rezumat](#)

13. MUNICIPIUL BOTOȘANI

- [Planuri de acțiune_Municipiul Botoșani_Rezumat](#)

14. MUNICIPIUL BRĂILA

- [Planuri de acțiune_Municipiul Brăila_Rezumat](#)

15. MUNICIPIUL BUZĂU

- [Planuri de acțiune_Municipiul Buzău_Rezumat](#)

16. MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

- [Planuri de acțiune_Municipiul Târgu Mureș_Rezumat](#)

17. MUNICIPIUL SIBIU

- [Planuri de acțiune_Municipiul Sibiu_Rezumat](#)

18. MUNICIPIUL ARAD

- [Planuri de acțiune_Municipiul Sibiu_Rezumat](#)

19. MUNICIPIUL BAIA MARE

www.cfr.ro/index.php/component/content/article/31-meniu/5096-planuri-de-acțiune-rezumat

3/4

16.01.2020

www.cfr.ro

- [Planuri de acțiune Municipiul Sibiu Rezumat](#)

20. MUNICIPIUL SATU MARE

- [Planuri de acțiune Municipiul Satu Mare Rezumat](#)

Documentul de Referință al Rețelei CFR

Document de Referință al Rețelei (DRR) este elaborat de CFR pentru a descrie serviciile pe care CFR le oferă clienților care doresc să opereze trenuri pe infrastructura feroviară administrată de CFR.

[DRR 2019](#) [DRR 2020](#) [ARHIVA](#)

ANUNȚURI

- [Anunțul de prelungire a procedurii de recrutare pentru pozițiile de membri în Consiliul de Administrație al Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” - SA](#)
- [Anunț de prelungire a procedurii de recrutare pentru pozițiile de membri în Consiliul de Administrație al Companiei Naționale de Căi Ferate „CFR” – SA](#)
- [Anunț de recrutare pentru pozițiile de membri în Consiliul de Administrație al CNCF "CFR"](#)
- [Achiziții publice](#)
- [Inchirieri/Vanzari](#)
- [Protecția mediului](#)
- [Comunicate de presă 2019 / Press releases](#)