



S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI - INCERTRANS S.A.



incertrans

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON

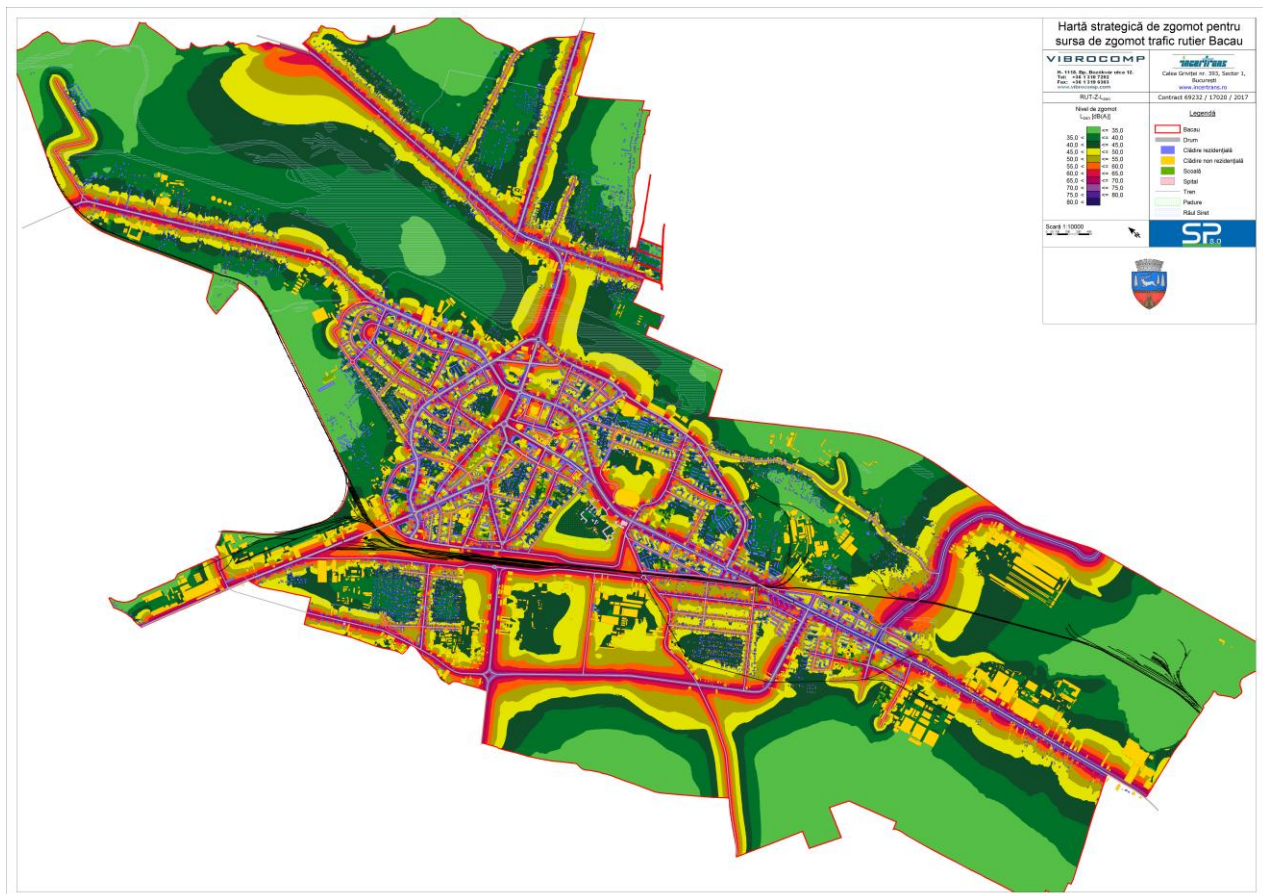


Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

ACTUALIZAREA HĂRȚILOR DE ZGOMOT ȘI A PLANURILOR DE ACȚIUNE LA NIVELUL ANULUI 2016 MUNICIPIUL BACĂU



Etapa 2: Elaborarea Hărților Strategice de zgomot și a Hărților de conflict pentru Municipiul Bacău

BENEFICIAR: MUNICIPIUL Bacău
CONTRACT: nr. 69232/17020/12.09.2017

Versiunea 2 - 2018



S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI - INCERTRANS S.A.



incertrans

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

CONTRACT: nr. 69232/17020/2017 - „Actualizarea Hărților de zgomot și a planurilor de acțiune la nivelul anului 2016 - Municipiul Bacău”
BENEFICIAR: Municipiul Bacău

FOAIE DE SEMNĂTURI

ELABORATOR: SC Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS SA

SC INCERTRANS SA

DIRECTOR TEHNIC CDI:

ing. Anca BARLADEANU

RESPONSABIL CONTRACT:

ing. Luigino SZECSY – **Responsabil contract**

ing. Florin DECA

ing. Florin MANOLE



CUPRINS

1. Raport referitor la datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot	4
2. Raport referitor la datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot.....	12
3. Raport referitor la evaluarea rezultatelor obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot.....	19
4. Legislație.....	21

ANEXE

- Anexa 1 – Bază de date privind sursa de zgomot trafic rutier
- Anexa 2 – Bază de date privind sursa de zgomot industrie
- Anexa 3 – Harta de baza
- Anexa 4 – Hărți strategice de zgomot
- Anexa 5 – Buletine de încercare privind măsurătorile de zgomot din Municipiul Bacău
- Anexa 6 – Shape (doar format electronic)



RAPORT

Referitor la datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot

1. Informații generale

a. Aglomerări

a.1. Scurtă descriere a aglomerației: localizare, mărime, număr de locuitori

Municipiul Bacău

Suprafață: 43,1 km² (sursa: Primăria Mun. Bacău)

Localizare: **Municipiul Bacău**, reședința județului Bacău, este situat la 46°35' latitudine nordică și 26°55' longitudine estică, în zona estică a României și este un important centru urban din regiunea istorică Moldova. De asemenea mun. Bacău este un important centru cultural, economic și academic al Moldovei. Orașul se află pe râul Bistrita, la doar 9,6 Km în amonte de confluența Siret-Bistrita. Patru trepte de altitudine, între 150 m și 250 m marchează relieful Bacăului, el aflându-se în cea mai mare parte a localității, pe a doua terasă 160-165 m. (sursa: ro.wikipedia.org).

Populație: 197.003 locuitori (sursa: Institutul Național de Statistică)

Densitatea de populație: 4.571 loc./km²

a.2. O scurtă descriere a datelor de intrare utilizate în cartarea strategică de zgomot

Culegerea de informații și date necesare realizării hărții de zgomot și introducerea acestora în modelul GIS

Scopul acestei etape a fost acela de a obține datele de intrare care să descrie toate tipurile de surse de zgomot conform Directivei 2002/49/CE și HG 321/2005, republicată: străzi, căi ferate, industrie, trafic aerian precum și alte informații despre modelul GIS de calcul. Anul de referință pentru care se realizează hărțile strategice de zgomot pentru Mun. Bacău este 2016.

În acest scop s-a urmărit îndeplinirea următoarelor cerințe de informație:

- Date de trafic rutier – autovehicule ușoare;
- Date de trafic rutier – autovehicule grele;
- Date despre traficul de transport public – autobuze și tramvaie;
- Date despre acoperirea străzilor;
- Date despre amplasarea zonelor industriale, lista unităților industriale ce intră sub incidența OUG 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, date despre activitatea desfășurată, surse de zgomot și emisia acustică a acestora;
- Date demografice (populația) în clădirile de locuit;
- Date meteo.



a.3. Software de cartare a zgomotului utilizat și versiunea acestuia: SoundPlan 7.3 Complete Acoustics.

a.4. Descrierea programelor de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului:

De la precedenta cartare a zgomotului din Mun. Bacău s-au realizat următoarele proiecte de îmbunătățire a infrastructurii rutiere și de management al traficului:

- Noi senzori giratorii:
 - str. 9 Mai – bd. Unirii
 - Calea Republicii – Hello Shopping Park
 - str. Milcov – str. Izvoare
 - str. Ștefan cel Mare – str. Aprodu Purice
 - str. Gen. Ștefan Gușă – str. Arcadie Șeptilici

- Străzi reabilitate:
 - Calea Mărășești
 - Calea Moinești
 - str. Gen. Ștefan Gușă
 - str. I.L. Caragiale
 - str. Milcov
 - str. Mioritei
 - str. Orizontului
 - str. Ștefan cel Mare
 - str. Th. Neculuță
 - str. Toporași
 - str. Vadu Bistriței
 - str. Vantului
 - str. Viselor

- Modernizare poduri:
 - Pasaj peste calea ferată Calea Moinești, inclusiv panouri fonoabsorbante.

a.5. Informații despre metodologia utilizată pentru colectarea datelor de intrare

PRINCIPII GENERALE

Surse de zgomot și obiective de cartat

Aglomerare > 100.000 locuitori (trafic rutier, feroviar și activități industriale)

Limita aglomerării

Limita administrativă a Municipiului Bacău a fost disponibilă ca strat tematic în harta GIS pusă la dispoziție de Primăria Bacău și a fost utilizată pentru delimitarea teritoriului cartografiat.

**Indicatori de zgomot****Nivelul zi-seară-noapte L_{zsn}**

Nivelul de zgomot zi-seară-noapte în decibeli (dB) se definește prin următoarea relație:

$$L_{zsn} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{zi}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{seara} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{noapte} + 10}{10}} \right)$$

unde:

- a) L_{zi} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de zi dintr-un an;
- b) $L_{seară}$ este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de seară dintr-un an;
- c) L_{noapte} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an.

Grad de realizare: 100% prin utilizarea softului specializat de calcul SoundPlan 7.3.

Definirea indicatorului de zgomot pentru perioada de noapte L_{noapte}

Indicatorul de zgomot pentru perioada de noapte L_{noapte} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an mediu, unde durata nopții este de 8 ore, în conformitate cu definiția dată mai sus.

Grad de realizare: 100%, s-a utilizat softul specializat SoundPlan 7.3.

Perioade de timp

L_{zi} , 07-19, 12 ore

L_{seara} , 19-23, 4 ore

L_{noapte} , 23-07, 8 ore

Ziua are 12 ore, seara are 4 ore și noaptea are 8 ore, pentru toate sursele de zgomot analizate. Intervalele orare ale acestora sunt: 07,00-19,00; 19,00-23,00 și 23,00-07,00, ora locală.

Grad de realizare: 100%, s-au utilizat întocmai perioadele solicitate în legislație.

Metode de calcul

Metodele provizorii de calcul respectă recomandarea comunitară privind Liniile directe pentru metodele provizorii revizuite de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul produs de aeronave, de traficul rutier și feroviar și date privind emisiile asociate.

Până la stabilirea de către Comisia Europeană a metodelor comune de calcul se aplică următoarele metode provizorii de calcul:



a) pentru zgomot industrial: ISO 9613-2: "Acustică - Diminuarea sunetului la propagarea sa în aer liber, partea a doua: metode generale de calcul".

Pentru folosirea ISO 9613-2, datele de intrare privind emisiile se obțin prin măsurările efectuate în conformitate cu una dintre următoarele metode:

- SR ISO 8297:1999 "Acustică - Determinarea nivelurilor de putere acustică pentru instalațiile industriale cu multe surse, pentru evaluarea nivelurilor de presiune acustică în mediul înconjurător - metoda tehnică";
- SR EN ISO 3744:1997 "Acustică - Determinarea nivelurilor de putere acustică ale surselor de zgomot utilizând presiunea acustică - metoda tehnică aproximativă, în condiții asemănătoare de câmp liber, deasupra unui plan reflectant";
- SR EN ISO 3746:1998 "Acustică - Determinarea nivelurilor de putere acustică ale surselor de zgomot, cu ajutorul unei suprafețe înconjurătoare de măsurare, deasupra unui plan reflectant";

b) pentru zgomotul produs de traficul rutier și feroviar: până în momentul standardizării metodelor de calcul de către Comitetul European pentru Standardizare se utilizează metodele stabilite la art. 6 alin. (3) lit. a) din hotărâre, pe baza metodelor provizorii practicate la nivel european.

- **zgomotul produs de traficul rutier în conformitate cu metoda națională franceză de calcul "NMPB Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)",** menționată în Hotărârea din 5 mai 1995 referitoare la zgomotul produs de traficul pe infrastructurile rutiere, Jurnalul Oficial din 10 mai 1995, Articolul 6 și în standardul francez "XPS 31-133". Pentru datele de intrare referitoare la emisii, aceste documente se referă la "Ghidul zgomotului produs de transporturile terestre, fascicula previziunea nivelelor sonore, CETUR 1980"
- **zgomotul produs de traficul feroviar:** în conformitate cu metoda națională olandeză de calcul publicată în "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 noiembrie 1996"- (RMR).
- **zgomot industrial** în conformitate cu ISO 9613-2: "Acustică – Diminuarea propagării sunetului în aer liber, Partea a doua: Metoda generală de calcul"

Grad de realizare: 100%, s-au respectat întocmai cerințele din HG321/2005, republicată.

Metode provizorii de măsurare pentru L_{zsn} și L_{noapte}

Metoda de măsurare pentru L_{zsn} și L_{noapte} se definește pe baza SR ISO 1996-2:2008 și SR ISO 1996-1:2016.

Datele privind măsurătorile efectuate la fațadă sau la un alt element reflectant trebuie corectate pentru a elimina contribuția reflexiei acestei fațade sau a elementului reflectant (în general, în cazul unei măsurători, aceasta implică o corecție de 3 dB).

Dimensiune grid

Calculul s-a realizat în punctele de imisie, într-un caroiaj (grilă sau raster) având celula de 5 m x 5 m în zone construite, respectiv 15 m x 15 m în tinut deschis.



Înălțime receptor

Calculul s-a realizat în punctele de imisie la o înălțime de 4 m.

Receptori la fațade

Au fost considerați maxim 5 m între receptori pe fațade.

Reflexii

Au fost considerate două reflexii.

Surse de zgomot în afara aglomerației

S-a luat în considerare traficul rutier de pe:

- DN 11 între km 175+000 până la km 175+250 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);
- DN 15 între km 368+000 până la km 368+250 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);
- DN 2 între km 280+000 până la km 280+500, respectiv între km 293+000 până la km 293+500 (trafic rutier între 3 și 6 mil. autovehicule/an);
- DN 2F între km 2+500 până la km 2+750 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);

Sursa: Recensământul circulației rutiere pe drumurile publice din România, CNAIR-CESTRIN și măsurători de trafic INCERTRANS.

DATE TOPOGRAFICE ȘI DEMOGRAFICE

Întocmirea hărții de bază a obiectivului pentru care se realizează cartarea strategică de zgomot

Harta de bază a obiectivului la nivelul anului 2016 a fost pusă la dispoziție de Primăria Bacău în format digital (GIS), în coordonate STEREO 70 și a cuprins următoarele straturi tematice:

- Strat tematic cu toate tipurile de clădiri (de locuit, administrative, industriale etc.);
- Rețeaua stradală a orașului;
- Rețeaua de căi ferate;
- Strat tematic cu zonele verzi;
- Strat tematic cu limita administrativă a orașului;
- Strat tematic cu topografia.

Înălțimile clădirilor

Primăria Bacău a pus la dispoziție informații referitoare la numărul de etaje al unui număr de 1.259 clădiri de locuit (care au cuprins toate blocurile) din harta GIS. Acestea au fost transformate în metri prin echivalarea unui etaj cu 3 m, fiind apoi asociate ca atribute fiecărei clădiri din harta GIS. Celelalte clădiri de locuit au fost considerate cu înălțimea de 6 m. Pe lângă clădirile de locuit, au mai fost constituite layere separate pentru clădirile administrative, școli, spitale, biserici, anexe, clădiri industriale (altele decât IPPC) pentru care au fost approximate înălțimile prin inspecție vizuală.

Forma clădirilor

Forma clădirilor este digitizată din amprenta pereților ca poligoane închise (existentă ca informație în harta GIS).



Curbe de nivel ale terenului

În harta GIS care stă la baza realizării hărților strategice de zgomot a fost introdus un layer care conține curbele de nivel pentru întreg teritoriul municipiului. Pe baza acestuia softul utilizat pentru cartare a calculat automat pantele străzilor.

Aliniament rutier

Liniile de emisie au fost considerate în axul drumurilor (1 linie de emisie, respectiv 2 linii de emisie pentru străzile cu lățime mai mare de 15 m).

Panouri fonice

A fost realizat în harta GIS un layer cu panourile fonice amplasate de-a lungul pasajului peste calea ferată de pe Calea Moinești.

Înălțime panouri fonice

Înălțimea panourilor fonice = 2,975 m.

Atenuare la sol

Atenuare prestabilită: $G = 0$ pentru zonele construite, respectiv $G=1$ pentru zonele verzi.

Distribuția locuințelor și locuitorilor în clădirile rezidențiale

Pentru Municipiul Bacău au fost disponibile următoarele informații referitoare la populația municipiului:

- numărul total al locuitorilor din zona supusă cartografierii;
- numărul locuitorilor pentru fiecare din cele 1.259 clădiri menționate anterior.

Pentru determinarea numărului locuitorilor pentru celelalte clădiri rezidențiale s-a utilizat următoarea metodă:

Având în harta GIS amprenta tuturor clădirilor de locuit, împreună cu numărul de etaje al fiecărei clădiri, s-a determinat regimul de înălțime (înălțimea unui nivel a fost considerată 3 m). S-au utilizat următoarele instrumente din GPG (Good Practice Guide): 19.1, 19.3 – rândul 3 și 20.1 rândurile 3 și 4 pentru estimarea populației în funcție de suprafață și înălțime.

Pentru clădirile cu mai multe locuințe, a căror amplasare în interiorul clădirii nu este cunoscută, s-au utilizat nivelurile de zgomot calculate în jurul clădirilor pentru a determina nivelul de zgomot pe fiecare fațadă și s-a atribuit nivelul cel mai mare fiecărei locuințe din interiorul clădirii (instrumentul 21.2 – primul rând, ținând cont și de paragrafele 2.41 și 2.46 din GPG). Pentru alocarea locuitorilor pe clădiri pentru cea mai expusă fațadă s-au utilizat instrumentele programului SoundPlan 7.3.



TRAFIC RUTIER

Număr de vehicule în trafic (a se vedea și Anexa 1 – Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier)

Pentru rețeaua semnificativă s-au utilizat valorile de trafic din modelul de transport al Planului de Mobilitate Urbană Durabilă al Mun. Bacău, precum și din recensămintele de circulație (numărători manuale ale fluxurilor de circulație, pe categorii de vehicule și intervale orare), pe categorii de străzi. De asemenea, s-au efectuat măsurători de zgomot simultane cu recenzarea traficului - informații necesare pentru caracterizarea ulterioară a surselor de zgomot. Pe baza măsurătorilor efectuate și importul lor în softul specializat SoundPlan s-a determinat, prin tehnica "reverse engineering", emisia necunoscută a sursei respective de zgomot. S-au efectuat prelucrări statistice și postprocesare a datelor în vederea obținerii informațiilor finale necesare. Pentru celelalte străzi (care nu se regăsesc în rețeaua rutieră semnificativă) s-au ales străzi martor și s-au extrapolat datele obținute la alte străzi de același tip ori s-au alocat valori implicite conform GPG. Drumurile cu trafic mai mic de 1000 de vehicule pe zi, pot fi excluse din cartarea zgomotului din interiorul aglomerării, conform legislației în vigoare. Totuși, pentru o dispersie a zgomotului cu o acuratețe cât mai bună, s-au luat în considerare străzile cu trafic de peste 800 vehicule/zi specificate în Anexa 1 la actualul raport - Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier.

Complexitate: 5 din 6

Acuratețe: 0,5 dB

Viteza (a se vedea și Anexa 1 – Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier)

S-a realizat estimarea vitezei medii pentru fiecare categorie de drum pentru care s-au efectuat măsurători de trafic prin măsurarea duratei necesare parcurgerii unui anumit segment (de lungime dată), după care s-au extrapolat pentru toate celelalte drumuri din categoria respectivă.

Complexitate : 4,5 din 6

Acuratețe: 0,5 dB ... 2 dB

Împărțire în perioade de timp: zi, seară și noapte (a se vedea și Anexa 1 – Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier)

Măsurătorile de trafic au fost realizate pe intervale orare și apoi au fost cumulate pentru cele 3 intervale (7⁰⁰-19⁰⁰, 19⁰⁰-23⁰⁰ și 23⁰⁰-7⁰⁰), aceleași procente fiind utilizate și pentru celelalte drumuri din aceeași categorie.

Complexitate: 6 din 6

Acuratețe: <0,5 dB

Pantă de drum

În harta GIS care stă la baza realizării hărților strategice de zgomot a fost introdus un layer care conține curbele de nivel pentru întreg teritoriul municipiului. Pe baza acestuia softul utilizat pentru cartare va calcula automat pantele străzilor.

Complexitate: 6 din 6

Acuratețe: <0,5 dB



Flux de trafic la intersecții (a se vedea și Anexa 1 – Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier)

Nu s-a utilizat nicio corecție specială. Pentru toate arterele de circulație fluxul a fost considerat pulsatoriu continuu.

Complexitate: 5 din 6

Acuratețe: 1 dB

INDUSTRIE INCLUSIV PORTURI

Surse acustice industriale, niveluri putere acustică (a se vedea și Anexa 2 – Baza de date privind sursa de zgomot industrie)

Pentru obținerea datelor necesare realizării hărților de zgomot pentru sursa INDUSTRIE s-a solicitat APM Bacău lista unităților industriale ce intră sub incidența *Legii 278/2013 privind emisiile industriale*, date despre activitatea desfășurată, surse de zgomot utilizate și emisia acustică a acestora, planuri de situație ale unităților industriale. Celelalte zone industriale care nu fac obiectul *Legii 278/2013 privind emisiile industriale*, au fost zonificate separat pentru a nu fi alocată populație pe clădirile aferente acestor zone. Pentru unitățile industriale IPPC s-au realizat măsurători ale nivelului de putere acustică de la sursă, coroborat cu datele furnizate de evaluarea de impact asupra mediului.

Complexitate: 3-5 din 6

Acuratețe: 0,5 – 1 dB

Histograme de timp pentru surse acustice

A fost disponibil orarul de funcționare pentru sursele industriale de zgomot și s-au calculat procentele corespunzătoare din sursele active 100 % din timp.

2. Informații specifice

a. Hărțile de bază utilizate pentru generarea fiecărei hărți strategice de zgomot în format .pdf sunt prezentate în Anexa 3, iar în format .shp în Anexa 6.

b. Toate datele de intrare sunt prezentate anexate sub formă tabelară (a se vedea Anexele 1-2).

c. În vederea colectării datelor inițiale necesare realizării hărților de zgomot s-au solicitat informații de la instituții publice, instituții de interes public, companii naționale, regii autonome, care le dețin, dintre care amintim: Primăria Municipiului Bacău, Agenția pentru Protecția Mediului Bacău (pentru date referitoare la obiectivele industriale IPPC), Centrul Meteorologic Regional Moldova etc.

d. Hărțile strategice de zgomot vor fi predate în format .shp în sistemul de coordonate ETRS89 (a se vedea Anexa 6).



RAPORT

Referitor la datele obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot

1. Hărți strategice de zgomot în format grafic

Anexat (Anexa 4) sunt prezentate hărțile strategice de zgomot pentru fiecare sursă (trafic rutier și industrial) la scara 1:10000.

Pentru o mai bună acuitate a rezultatelor cartării zgomotului, la prezentarea hărților strategice de zgomot pentru aglomerarea Bacău se va utiliza codul culorilor numai pentru curbele de nivel începând cu 55 dB la hărțile pentru L_{zsn} și începând cu 45 dB la hărțile pentru L_n. Codul culorilor utilizat la reprezentarea pe harta de zgomot a curbelor de nivel de zgomot este:

Tabel nr. 1 – Codul culorilor

Interval (dB)	Culoare	RGB
45-50	Galben	228-228-0
50-55	Ocru	171-162-0
55-60	Portocaliu	255-95-0
60-65	Cinabru	219-12-65
65-70	Roșu carmin	174-0-95
70-75	Lila	146-73-158
75-80	Albastru	79-31-145
80-85	Albastru închis	33-18-101

Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de traficul rutier

Distribuția locuitorilor, în relație cu nivelurile pe fațadă

Numărul persoanelor expuse la zgomot (L_{noapte}): 123388

Numărul persoanelor expuse la zgomot (L_{zsn}): 129440

Tabel nr. 2 – Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de traficul rutier

Nivel dB	Nr. Locuitori (L _{zsn})	Nivel dB	Nr. Locuitori (L _{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
55 ≤ 60	34912	45 ≤ 50	26320	129440	123388
		50 ≤ 55	34496		97068
60 ≤ 65	36654	55 ≤ 60	31991	94528	62572
65 ≤ 70	36635	60 ≤ 65	25802	57874	30581
70 ≤ 75	19541	65 ≤ 70	4769	21239	4779
≥ 75	1698	≥ 70	10	1698	10



Estimarea numărului de clădiri expuse la zgomotul produs de traficul rutier

Numărul clădirilor expuse la zgomot (L_{noapte}): 3556

Numărul clădirilor expuse la zgomot (L_{zsn}): 3755

Tabel nr. 3 - Estimarea numărului de clădiri expuse la zgomotul produs de traficul rutier

Nivel dB	Nr. clădiri (L_{zsn})	Nivel dB	Nr. clădiri (L_{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
		45 ≤ 50	880		3556
		50 ≤ 55	951		2676
55 ≤ 60	1232	55 ≤ 60	933	3755	1725
60 ≤ 65	947	60 ≤ 65	671	2523	792
65 ≤ 70	978	65 ≤ 70	120	1576	121
70 ≤ 75	551	≥ 70	1	598	1
≥ 75	47			47	

Estimarea numărului de clădiri sensibile expuse la zgomotul produs de traficul rutier

Numărul clădirilor sensibile expuse la zgomot (L_{noapte}): 71

din care: 58 unități de învățământ,
13 unități sanitare

Numărul clădirilor sensibile expuse la zgomot (L_{zsn}): 68

din care: 55 unități de învățământ,
13 unități sanitare

Tabel nr. 4 – Estimarea numărului de clădiri sensibile expuse la zgomotul produs de traficul rutier – indicator L_{zsn}

L_{zsn}	Școli și grădinițe	Spitale
55-60 dB	24	4
60-65 dB	13	4
65-70 dB	18	3
70-75 dB	0	2
75 dB <	0	0

**Tabel nr. 5 – Estimarea numărului de clădiri sensibile expuse la zgomotul produs de traficul rutier – indicator L_{noapte}**

L_{noapte}	Școli și grădinițe	Spitale
45-50 dB	23	3
50-60 dB	16	4
55-60 dB	18	2
60-65 dB	1	4
65-70 dB	0	0
70 dB <	0	0

Estimarea suprafețelor expuse la zgomotul produs de traficul rutierSuprafața expusă la zgomot (L_{noapte}): 9,047 km²Suprafața expusă la zgomot (L_{zsn}): 8,587 km²**Tabel nr. 6 – Estimarea suprafețelor expuse la zgomotul produs de traficul rutier**

Nivel dB	Suprafața km ² (L_{zsn})	Nivel dB	Suprafața km ² (L_{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
		45 ≤ 50	3,072		9,047
		50 ≤ 55	2,306		5,975
55 ≤ 60	3,096	55 ≤ 60	1,804	8,587	3,669
60 ≤ 65	2,245	60 ≤ 65	1,268	5,491	1,865
65 ≤ 70	1,679	65 ≤ 70	0,517	3,246	0,597
70 ≤ 75	1,168	> 70	0,080	1,567	0,080
≥ 75	0,399			0,399	

**Tabel nr. 7 – Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de traficul rutier (valori rotunjite la sute)**

Denumire aglomerare	Identificare cod aglomerare
Bacau	RO_Bacau_10000
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 55 - 59 dB	349
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 60 - 64 dB	367
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 65 - 69 dB	366
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 70 - 74 dB	195
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} mai mari de 75 dB	17
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 45 - 49 dB	263
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 50 - 54 dB	345
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 55 - 59 dB	320
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 60 - 64 dB	258
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 65 - 69 dB	47
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} mai mari de 70 dB	0
Raport detaliat asupra metodelor de măsurare și calcul	Raport referitor la datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot



Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Distribuția locuitorilor, în relație cu nivelurile pe fațadă

Numărul persoanelor expuse la zgomot (L_{noapte}): 158

Numărul persoanelor expuse la zgomot (L_{zsn}): 47

Tabel nr. 8 - Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Nivel dB	Nr. Locuitori (L_{zsn})	Nivel dB	Nr. Locuitori (L_{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
		45 ≤ 50	129		158
		50 ≤ 55	13		29
55 ≤ 60	30	55 ≤ 60	12	47	16
60 ≤ 65	9	60 ≤ 65	4	17	4
65 ≤ 70	8	65 ≤ 70	0	8	0
70 ≤ 75	0	> 70	0	0	0
≥ 75	0			0	

Estimarea numărului de clădiri expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Numărul clădirilor expuse la zgomot (L_{noapte}): 40

Numărul clădirilor expuse la zgomot (L_{zsn}): 12

Tabel nr. 9 - Estimarea numărului de clădiri expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Nivel dB	Nr. clădiri (L_{zsn})	Nivel dB	Nr. clădiri (L_{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
		45 ≤ 50	32		40
		50 ≤ 55	3		8
55 ≤ 60	7	55 ≤ 60	4	12	5
60 ≤ 65	3	60 ≤ 65	1	5	1
65 ≤ 70	2	65 ≤ 70	0	2	0
70 ≤ 75	0	> 70	0	0	0
≥ 75	0			0	



Estimarea numărului de clădiri sensibile expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Numărul clădirilor sensibile expuse la zgomot (L_{noapte}): 0Numărul clădirilor sensibile expuse la zgomot (L_{zsn}): 0

Estimarea suprafețelor expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Suprafața expusă la zgomot (L_{noapte}): 0,858 km²Suprafața expusă la zgomot (L_{zsn}): 0,496 km²

Tabel nr. 10 - Estimarea suprafețelor expuse la zgomotul produs de zonele industriale

Nivel dB	Suprafața km ² (L_{zsn})	Nivel dB	Suprafața km ² (L_{noapte})	Total (zsn)	Total (noapte)
		45 ≤ 50	0,367		0,660
		50 ≤ 55	0,153		0,293
55 ≤ 60	0,223	55 ≤ 60	0,076	0,423	0,140
60 ≤ 65	0,109	60 ≤ 65	0,034	0,200	0,064
65 ≤ 70	0,049	65 ≤ 70	0,018	0,091	0,030
70 ≤ 75	0,025	> 70	0,012	0,042	0,012
≥ 75	0,017			0,017	

**Tabel nr. 11 – Estimarea numărului de persoane expuse la zgomotul produs de zonele industriale (valori rotunjite la sute)**

Denumire aglomerare	Identificare cod aglomerare
Bacau	RO_Bacau_100000
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 55 - 59 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 60 - 64 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 65 - 69 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} cuprinse între 70 - 74 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{zsn} mai mari de 75 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 45 - 49 dB	1
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 50 - 54 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 55 - 59 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 60 - 64 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} cuprinse între 65 - 69 dB	0
Număr de persoane expuse la valori ale L_{noapte} mai mari de 70 dB	0
Raport detaliat asupra metodelor de măsurare și calcul	Raport referitor la datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot



RAPORT

Referitor la evaluarea rezultatelor obținute în urma realizării fiecărei hărți strategice de zgomot

1. Perioadele de timp folosite pentru Zi, Seară și Noapte

a) L_{zi} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de zi dintr-un an;

b) $L_{seară}$ este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de seară dintr-un an;

c) L_{noapte} este nivelul mediu de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:2008, determinat pentru suma perioadelor de noapte dintr-un an.

Perioade de timp

L_{zi} = 07-19, 12 ore

L_{seara} = 19-23, 4 ore

L_{noapte} = 23-07, 8 ore

2. Adaptarea metodei naționale olandeze la tipul de trenuri și tramvaie din România

Metodologia de prelucrare a datelor de intrare pentru sursa de zgomot CFR

Nu este cazul. În conformitate cu prevederile HG 321/2005, republicată, modificată și completată cu HG 944/2016, autoritățile publice locale au obligația actualizării hărților strategice de zgomot doar pentru sursele de zgomot datorate traficului rutier și activităților industriale desfășurate de operatorii economici, conform Anexei nr.1 la Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Realizarea hărților strategice de zgomot pentru sursa de zgomot trafic feroviar este în competența Companiei Naționale de Căi Ferate – CFR SA.

3. Metoda măsurării pentru zonele industriale

Pentru obținerea datelor necesare realizării hărților de zgomot pentru sursa INDUSTRIE s-a solicitat APM Bacău lista unităților industriale ce intră sub incidența Legii 278/2013 privind emisiile industriale, date despre activitatea desfășurată, surse de zgomot utilizate și emisia acustică a acestora, planuri de situație ale unităților industriale.

Metoda de calcul se bazează pe date din oficiu pentru emisia acustică exprimată ca nivel de putere acustică pe metru pătrat al suprafeței industriale, LW / m^2 care se găsesc la Capitolul 3.2. pct. 10 Instrumentul 5 din Ghidul privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de



traficul rutier și feroviar, aprobat prin Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor, al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului, al ministrului sănătății publice și al ministrului administrației și internelor, nr. 678/1344/ 915/1397/2006. Astfel, s-au considerat valorile implicite pentru întreaga suprafață a zonei industriale respective.

4. Surse de zgomot în afara aglomerării

S-a luat în considerare traficul rutier de pe:

- DN 11 între km 175+000 până la km 175+250 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);
 - DN 15 între km 368+000 până la km 368+250 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);
 - DN 2 între km 280+000 până la km 280+500, respectiv între km 293+000 până la km 293+500 (trafic rutier între 3 și 6 mil. autovehicule/an);
 - DN 2F între km 2+500 până la km 2+750 (trafic rutier între 1,5 și 3 mil. autovehicule/an);
- Sursa: Recensământul circulației rutiere pe drumurile publice din România, CNAIR CESTRIN și măsurători de trafic INCERTRANS.

5. Informații privind utilizarea instrumentelor din Ghidul privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot

a) Trafic rutier

- Date privind fluxul de trafic rutier: instrumentele 1 + 5
- Date privind viteza medie a fluxului de trafic rutier: instrumentul 5
- Date privind componența traficului rutier: instrumentele 1 + 5
- Date privind tipul de suprafață a drumului: instrumentul 2
- Date privind variația vitezei la intersecții: instrumentul 2
- Date privind panta drumului: instrumentul 1

b) Industrie

- Date privind nivelurile de putere acustică ale surselor de zgomot din zona industrială: instrumentul 5

6. Precizia probabilă a rezultatelor

Marja de eroare a rezultatelor se încadrează în limita a 0,01 dB.



LEGISLAȚIE

Elaborarea hărților strategice de zgomot pentru Municipiul Bacău s-a realizat cu respectare legislației naționale în vigoare, și anume:

- Directiva nr. 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- HOTĂRÂRE nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant – republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 1.260/2012 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- H.G. nr. 944/2016 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
- ORDIN nr. 1.311/2013 privind înființarea comisiilor pentru verificarea criteriilor utilizate la elaborarea planurilor de acțiune și analizarea acestora, precum și pentru aprobarea componenței și a regulamentului de organizare și funcționare ale acestora;
- O.M nr. 152/558/1119/532 din 2008 pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele de aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la O.U.G nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006;
- O.M nr. 678/1344/915/1397 din 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor;
- O.M nr. 720/2007 privind modificarea Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1.258/2005 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;
- O.M nr. 1.830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot;
- Ordin nr. 1.482/2006 pentru aprobarea Regulamentului de semnalizare nr. 004, emitent M.T.C.T;
- H.G nr. 313/2015 pentru modificarea anexelor nr. 3, 5 și 6 la Hotărârea Guvernului nr. 877/2010 privind interoperabilitatea sistemului feroviar;



S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN TRANSPORTURI - INCERTRANS S.A.



incertrans

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

- SR EN ISO 3095:2014 Acustică. Aplicații feroviare. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circulă pe șine;
- SR ISO 1996-1:2016 Acustică - Descrierea, măsurarea și evaluarea zgomotului din mediul ambiant Partea 1: Mărimi fundamentale și metode de evaluare;
- SR ISO 1996-2:2008 Acustică - Descrierea, măsurarea și evaluarea zgomotului din mediul ambiant Partea 2: Determinarea nivelurilor de zgomot din mediul ambiant.