**ELABORAREA HartILOR de zgomot SI A PLANURILOR DE ACTIUNE pentru Municipiul BACAU**



**Etapa 3:** Elaborarea planurilor de actiune destinate gestionarii si reducerii zgomotului in Municipiul Bacău

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL BACAU**

**CONTRACT: nr. 68524/16.01.2015**

**IULIE 2016**

**CONTRACT: nr. 68524/16.01.2015 - „Elaborarea hartilor de zgomot si a planurilor de actiune pentru Municipiul Bacau”**

**BENEFICIAR: Municipiul Bacau**

**FOAIE DE SEMNĂTURI**

**ELABORATOR: SC Institutul de Cercetări în Transporturi - INCERTRANS SA**

|  |  |
| --- | --- |
| **SC INCERTRANS SA** |  |
| **DIRECTOR TEHNIC CDI:**  ing. Gheorghe DINU  **RESPONSABIL CONTRACT:**  ing. Luigino SZECSY |  |

**CUPRINS**

1.0 INTRODUCERE..............................................................................................................4

1.1 LIMITĂRI.........................................................................................................................5

2.0 RAPORT.........................................................................................................................6

2.1. Descrierea aglomerării, a drumurilor principale, a căilor ferate principale sau a

aeroporturilor mari şi a altor surse de zgomot luate în considerare .....................................6

2.2. Autoritatea responsabilă................................................................................................8

2.3. Cadrul juridic..................................................................................................................8

2.4. Valori limită în vigoare..................................................................................................10

2.5. Cartarea zgomotului în Municipiul Bacau – sinteza rezultatelor...................................11

2.6. O evaluare a numărului de persoane estimate expuse la zgomot, identificarea

problemelor şi situaţiilor care necesită îmbunătăţiri............................................................17

2.7. Sinteza oficială a consultărilor publice organizate potrivit prevederilor art. 11 alin.

(8) şi (9) din HG 321/2005, republicată…………………………………………………………21

2.8. Măsuri de reducere a zgomotului deja în vigoare şi proiecte în curs de elaborare......22

2.9. Acţiuni pe care autorităţile competente intenţionează să le ia în următorii 5 ani,

inclusiv măsurile de conservare a zonelor liniştite .............................................................26

2.10. Strategii pe termen lung.............................................................................................41

2.11. Informaţii financiare (dacă sunt disponibile): bugete, evaluarea eficienţei economice,

evaluare cost-beneficiu.......................................................................................................43

2.12. Prevederi avute în vedere pentru evaluarea implementării şi rezultatelor planului de

acţiune ...............................................................................................................................45

**ANEXE**

ANEXA 1 Baza de date privind sursa de zgomot trafic rutier după aplicarea planurilor de acţiune

ANEXA 2 Situatia cladirilor reabilitate termic din Mun. Bacau

ANEXA 3 Hărţi de zgomot după aplicarea planurilor de acţiune

ANEXA 4 Hărţi de conflict după aplicarea planurilor de acţiune

ANEXA 5 Hărţi de diferenta după aplicarea planurilor de acţiune

ANEXA 6 Zone liniştite

ANEXA 7 Shape

ANEXA 8 Proces verbal dezbatere publică

ANEXA 8.1 Invitaţii de participare la dezbaterea publică

**1.0 INTRODUCERE**

Conform contractului nr. 68524/2015 încheiat cu Primăria Municipiului Bacau, SC Institutul de Cercetări în Transporturi – INCERTRANS SA a elaborat planurile de acţiune pentru reducerea zgomotului în Municipiul Bacau, ţinând cont de reglementările legale în vigoare.

Aceste planuri de acţiune au fost realizate luându-se în considerare cerinţele prevăzute în:

* Directiva nr. 2002/49/EC a Parlamentului European şi a Consiliului din 25.06.2002 referitoare la evaluarea şi managementul zgomotului ambiental;
* Hotărâre nr. 321 din 14 aprilie 2005 privind evaluarea şi gestionarea zgomotului ambiant - republicată;
* Hotărâre nr. 674 din 28 iunie 2007 pentru modificarea şi completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea şi gestionarea zgomotului ambiental;
* Ordin nr. 678/1344/915/1397 din 30 iunie 2006 pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activităţile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar şi aerian din vecinătatea aeroporturilor;
* Ordin nr. 978 din 2 decembrie 2003 privind Regulamentul de atestare a persoanelor fizice şi juridice care elaborează studii de evaluare a impactului asupra mediului şi bilanţuri de mediu;
* Ghidul pentru realizarea, analizarea şi evaluarea hărţilor strategice de zgomot, anexă la ordinul Ministrului Mediului şi Dezvoltării durabile nr. 1830/2007.

Acest studiu a fost efectuat pe baza hărţilor strategice de zgomot ale Municipiului Bacau realizate în anul 2015 de SC INCERTRANS SA.Anul de referinţă pentru care s-a realizat elaborarea hărţilor strategice de zgomot pentru Municipiul Bacau este 2011.

**1.1 LIMITĂRI**

Potrivit termenilor de referinţă, nu a fost efectuată nici o testare distructivă sau de natură fizică. Aceste rezultate sunt limitate, în sensul că pot fi constatate vizual şi auditiv şi prin calcule teoretice. Trebuie notat că INCERTRANS a încercat să identifice toate deficienţele asociate acestui proiect. Totuşi, în conformitate cu ghidurile standard de bune practici, INCERTRANS nu poate fi făcut responsabil de problemele apărute ca urmare a deficienţelor care nu au fost luate în calcul.

Acest studiu este bazat, în parte, pe informaţii primite de la alte părţi. Dacă nu este specificat altfel, INCERTRANS presupune că aceste informaţii sunt corecte şi de încredere, prin urmare fiind folosite la elaborarea concluziilor studiului.

**2.0 RAPORT**

**2.1. Descrierea aglomerării, drumurilor principale, căilor ferate principale sau aeroporturilor principale şi a altor surse de zgomot luate în considerare**

**o Aşezare geografică**

**Municipiul Bacau**, reședința județului Bacau, este situat la 46°35' latitudine nordică şi 26°55' longitudine estică, în zona estică a României și este un important centru urban din regiunea istorica Moldova. De asemenea mun. Bacau este un important centru cultural, economic și academic al Moldovei. Orașul se află pe râul Bistrita, la doar 9,6 Km în amonte de confluenta 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).

Suprafaţa cuprinsă în limitele administrative ale municipiului Bacau este de 43,1 km2(sursa: Primăria Mun. Bacau).

Populaţia Municipiului Bacau luata in considerare la realizarea hartilor strategice de zgomot este de 144.307 locuitori(sursa: INS – Dir. Jud. de Statistică Bacau, Recensământul Populației și Locuințelor 2011)

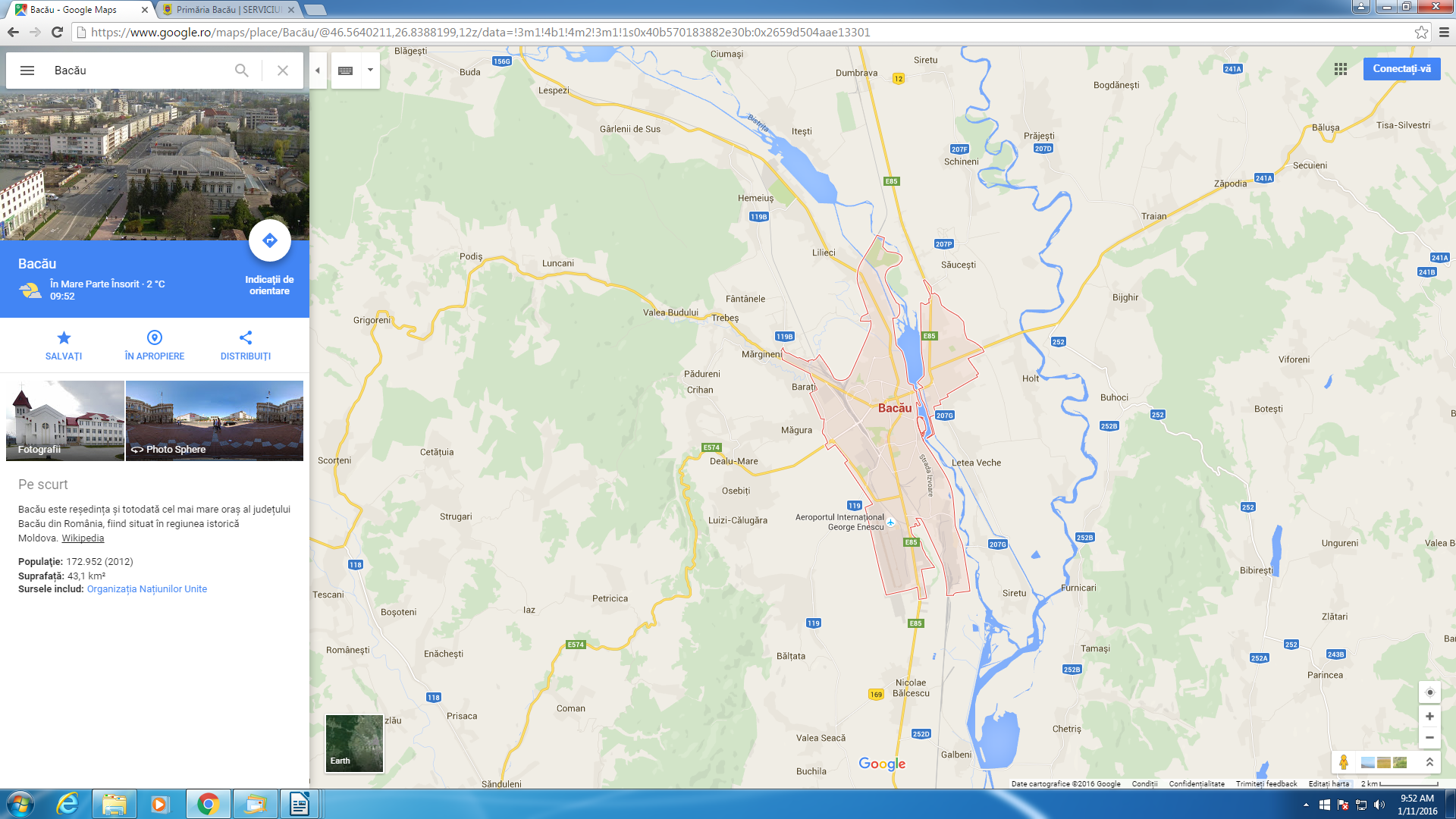


Figura 1 – Municipiul Bacau

o **Clima**

Parametrii meteorologici ai municipiului Bacau estimaţi pentru evaluarea şi cartarea acustică a zgomotului ca valori medii anuale, conform Serviciului Meteo şi Asigurarea Calităţii Bacau sunt:

**Date meteorologice Bacau**

**Tabel nr. 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Anul 2011** | **Temperatura medie a aerului**  **(0C)** | **Presiunea medie anuală (mb)** | **Umezeala relativă anuală**  **(%)** | **Viteza medie anuală**  **(m/s)** | **Direcţiile predominante ale vântului** |
| Media anuală | 9,8 | 992,3 | 81 | 2,4 | Nord |

o **Descrierea surselor de zgomot luate în considerare**

* Infrastructura Rutieră a Municipiului Bacau: 285 km, reprezentată de artere de circulaţie
* Infrastructura de transport pe şină – linia CF 500 cale dubla electrificată Bucuresti – Bacau – Suceava şi linia CF 509 cale simpla ne-electrificată Bacau – Piatra Neamt.
* Activitatea industrială – întreprinderile IPPC

Principalele surse de zgomot din municipiul Bacau sunt:

* traficul rutier, mai ales pe marile artere peste care se suprapun şi traseele de transport în comun;
* transportul pe şină: cale ferată;
* activitatea industrială - întreprinderile IPPC;

**2.2. Autoritatea responsabilă**

Autoritatea responsabilă de îndeplinirea hărţilor de zgomot şi trasarea planurilor de acţiune este: Primăria Municipiului Bacau, Str. Marasesti nr. 6.

Pentru sursa de zgomot trafic feroviar, autoritatea responsabilă pentru măsurile de reducere a zgomotului este CN CF CFR S.A., sub autoritatea Ministerului Transporturilor.

**2.3. Cadrul juridic**

La elaborarea hărţilor strategice de zgomot şi a planurilor de acţiune au fost respectate prevederile următoarelor acte normative:

* HG 321/2005 republicată privind evaluarea şi gestionarea zgomotului ambiant;
* OM nr. 678-1344-915-1397 publicat în MO nr. 730/730 BIS din 25 august 2006, pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul al indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activităţile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar şi aerian din vecinătatea aeroporturilor;
* OM nr. 152-558-1119-532/2008, pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită şi a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acţiune, pentru indicatorii Lzsn şi Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale şi în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale şi în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari şi/sau urbane şi pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfăşoară activităţi industriale prevăzute în anexa nr.1 la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea şi controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 84/2006;
* OM nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea şi evaluarea hărţilor strategice de zgomot;

În procesul de elaborare şi/sau revizuire a planurilor de acţiune, autorităţile administraţiei publice locale au obligaţia să îndeplinească procedura de participare şi consultare a publicului.

**Cerinţe minime pentru planurile de acţiune**

**1.** Un plan de acţiune trebuie să cuprindă cel puţin următoarele elemente:

**a)** descrierea aglomerării, a drumurilor principale, a căilor ferate principale sau a aeroporturilor mari şi a altor surse de zgomot luate în considerare;

**b)** autoritatea sau unitatea responsabilă;

**c)** cadrul legal;

**d)** valorile limită utilizate potrivit prevederilor art. 7 alin. (3) lit. b) din hotărâre;

**e)** sinteza informaţiilor obţinute prin cartarea zgomotului;

**f)** o evaluare a numărului de persoane estimate expuse la zgomot, identificarea problemelor şi situaţiilor care necesită îmbunătăţiri;

**g)** sinteza oficială a consultărilor publice organizate potrivit prevederilor art. 11 alin. (8) şi (9) din hotărâre;

**h)** informaţii privind măsurile de reducere a zgomotului aflate în desfăşurare şi informaţii privind proiectele de reducere a zgomotului aflate în pregătire;

**i)** acţiuni pe care autorităţile competente intenţionează să le ia în următorii 5 ani, care să includă măsurile pentru protejarea zonelor liniştite;

**j)** strategia pe termen lung;

**k)** informaţii financiare (dacă sunt disponibile): bugete, evaluarea cost-eficienţă, evaluarea cost-profit;

**l)** prognoze privind evaluarea implementării şi a rezultatelor planului de acţiune.

**2. Măsurile** pe care autorităţile prevăzute la art. 4 alin. (1) şi unităţile prevăzute la art. 4 alin. (3) din hotărâre le pot întreprinde în domeniul lor de competenţă sunt, de exemplu:

(i) planificarea traficului;

(ii) amenajarea teritoriului;

(iii) măsuri tehnice la nivelul surselor de zgomot;

(iv) alegerea surselor mai silenţioase;

(v) măsuri de reducere a transmiterii zgomotului;

(vi) introducerea, după caz, a pârghiilor economice stimulative care să încurajeze diminuarea sau menţinerea valorilor nivelurilor de zgomot sub maximele permise.

**3.** Fiecare plan de acţiune trebuie să conţină estimări privind reducerea numărului de persoane afectate (disconfort, tulburarea somnului etc).

**4.** La elaborarea şi reactualizarea ghidurilor prevăzute la art. 7 alin. (3) lit. c) din hotărâre se ţine seama de conţinutul ghidurilor elaborate de Comisia Europeană, care prezintă îndrumări cu privire la planurile de acţiune.

**2.4. Valori limită în vigoare**

În anul 2008 s-a adoptat Ordinul ministrului mediului şi dezvoltării durabile, al ministrului transporturilor, al ministrului sănătaţii publice şi al ministrului internelor şi reformei administrative pentru aprobarea valorilor-limită şi a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acţiune, pentru indicatorii Lzsn şi Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale şi în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale şi în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari şi/sau urbane şi pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfăşoară activităţi industriale prevăzute în anexa nr.1 la Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr.152/2005 privind prevenirea şi controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări şi completări prin Legea nr. 84.2006.

**Tabel 1 - Criterii pentru stabilirea zonelor pentru care se realizeză planuri de acţiune în funcţie de valorile limită corespunzătoare indicatorilor Lzsn şi Lnoapte**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lzsn– dB(A) | | | Lnoapte – dB(A) | | |
| Coloana 1 | Coloana 2 | Coloana 3 | Coloana 4 | Coloana 5 | Coloana 6 |
| Surse de zgomot | Ţinta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012 | Valori maxime permise | Surse de zgomot | Ţinta de atins pentru valorile maxime permise pentru anul 2012 | Valori maxime permise |
| Străzi, drumuri şi autostrăzi | 65 | 70 | Străzi, drumuri şi autostrazi | 50 | 60 |
| Căi ferate | 65 | 70 | Căi ferate | 50 | 60 |
| Aeroporturi | 65 | 70 | Aeroporturi | 50 | 60 |
| Zone industriale | 60 | 65 | Zone industriale | 50 | 55 |
| Porturi (activităţi de transport feroviar şi rutier din interiorul portului) | 65 | 70 | Porturi (activităţi de transport feroviar şi rutier din interiorul portului) | 50 | 60 |
| Porturi (activităţi industriale din interiorul portului) | 60 | 65 | Porturi (activităţi industriale din interiorul portului) | 50 | 55 |

**Tabel 2 - Criterii pentru stabilirea zonelor liniştite dintr-o aglomerare cu o populaţie mai mare de 250.000 de locuitori în funcţie de valorea limită corespunzătoare indicatorului Lzsn şi a suprafeţei minime în care se înregistrează această valoare limită**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lzsn– dB(A) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Surse de zgomot | Valori maxime permise | Suprafaţa minimă pentru care se defineşte o zonă liniştită  - (ha) - | | | | | | | | | | |
| Străzi, drumuri şi autostrăzi | 55 | 4,5 | | | | | | | | | | |
| Căi ferate |
| Aeroporturi |
| Zone industriale (inclusiv porturi) |

**2.5. Cartarea zgomotului în Municipiul Bacau – sinteza rezultatelor**

În cursul anului 2015, INCERTRANS a elaborat Hărţile Strategice de Zgomot pentru Municipiul Bacau. Această activitate s-a desfăşurat etapizat, urmărind cerinţele caietului de sarcini şi respectând normele legale în vigoare. Astfel, aceste hărţi au fost realizate prin măsurători pe teren şi calcule teoretice pe întreaga suprafaţă a oraşului.

Pentru fiecare sursă de zgomot s-a realizat o hartă, pentru cei doi parametri acustici prevăzuţi în Hotărârea de Guvern nr. 321/2005, respectiv Lzsn şi Lnoapte. Aceste hărţi au fost însoţite de un raport complet care descrie etapele străbătute până la finalizarea cartografierii acustice.

Sinteza cartării zgomotului este acţiunea de a prezenta evaluarea rezultatelor obţinute în urma realizării fiecărei hărţi strategice de zgomot în vederea implementării Directivei Europene de realizare a hărţilor acustice şi a datelor asociate cu expunerea la zgomot pentru sursele de zgomot:

* Trafic rutier
* Trafic feroviar
* Zgomot industrial

**Harta de zgomot privind traficul rutier în regim Lzsn**

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru traficul rutier datorită caracteristicilor geometrice ale străzilor, dar şi a valorilor de trafic disponibile la acest moment se evidenţiază următoarele zone:

*Nivelul de zgomot este depasit cu 10 – 15 dB fata de valoarea limita de 70 dB în clădirile situate lângă următoarele străzi*

* Calea Republicii
* Str. N. Balcescu
* Str. I. L. Caragiale
* Calea Romanului
* Calea Tecuciului
* Calea Barladului
* Str. Mioritei
* Str. Stefan cel Mare

*Nivelul de zgomot este depasit cu 5 – 10 dB fata de valoarea limita de 70 dB în clădirile situate lângă următoarele străzi*

* Str. Chimiei
* Str. Milcov
* Str. 9 Mai
* Bd. Unirii
* Str. Oituz
* Str. Energiei
* Str. Garii
* Str. Alexei Tolstoi
* Str. Erou C. Pintea
* Str. Stadionului
* Bd. Alex. cel Bun
* Str. Aprodu Purice
* Str. Constantin Ene
* Bd. Vasile Parvan
* Str. Abatorului
* Calea Moldovei
* Str. Gheorghe Donici

*Nivelul de zgomot este depasit cu 0 – 5 dB fata de valoarea limita de 70 dB în clădirile situate lângă următoarele străzi*:

* Str. Marasti
* Str. Bucegi
* Str. Alecu Russo
* Bd. Ionita Sandu Sturza
* Str. Vasile Alexandri
* Str. Mihai Eminescu
* Str. Ana Ipatescu
* Str. Nicu Enea
* Str. Mihai Viteazul
* Str. 22 Decembrie
* Str. Hatman Berescu
* Str. Iosif Cocea
* Str. Triumfului
* Str. Dumbrava Rosie
* Calea Moinesti
* Str. Banca Nationala
* Str. Bogdan Voievod
* Str. Condorilor
* Str. George Bacovia
* Str. Ion Ionescu de la Brad
* Str. Libertatii
* Str. Neagoe Voda
* Str. Nufarului
* Str. Plaiului
* Str. Buciumului

Sarcina de zgomot ridicată a arterelor de circulaţie se datoarează în primul rând traficului ridicat de autovehicule şi în unele cazuri configuratiei stradale (străzi înguste).

*Numărul de clădiri expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de clădiri, din care | 848 | 923 | 764 | 747 | 310 |
| * + Unităţi de învăţământ | 25 | 14 | 12 | 2 | 0 |
| * + Unităţi sanitare | 3 | 3 | 1 | 3 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de persoane\* | 198 | 258 | 215 | 200 | 92 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

**Harta de zgomot privind traficul rutier în regim Lnoapte**

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru traficul rutier datorită caracteristicilor geometrice ale străzilor, cât şi valorilor de trafic disponibile la acest moment se evidenţiază următoarele zone:

Noaptea, conflict mai mare de 10 dB fata de valoarea limita de 60 dB avem în jurul clădirilor situate în următoarele străzi:

* Calea Republicii
* Str. Chimiei
* Calea Marasesti
* Str. Milcov
* Str. I. L. Caragiale
* Calea Tecuciului
* Calea Barladului
* Str. Vadul Bistritei
* Str. Stefan cel Mare
* Str. Garii
* Str. Poligonului
* Str. Garofitei
* Bd. Vasile Parvan
* Calea Moldovei
* Str. 9 Mai
* Str. Mioritei
* Bd. Alex. cel Bun
* Bd. Ionita Sandu Sturza
* Str. 22 Decembrie
* Str. Aprodu Purice
* Str. Bucegi
* Str. Condorilor
* Str. Energiei
* Str. Erou Ciprian Pintea
* Str. George Bacovia
* Str. Gh. Donici
* Str. Marasti
* Str. Nicolae Balcescu
* Str. Oituz
* Str. Stadionului

Noaptea se observă conflicte mai mari de 5-10 dB fata de valoarea limita de 60 dB în jurul mai multor clădiri, situate pe următoarele străzi:

* Bd. Unirii
* Calea Romanului
* Str. Alexei Tolstoi
* Str. Constantin Ene
* Str. Aeroportului
* Str. Alecu Russo
* Str. Ana Ipatescu
* Str. Banca Nationala
* Str. Bicaz
* Str. Bogdan Voievod
* Str. Bradului

Noaptea se observă conflicte mai mari de 0-5 dB fata de valoarea limita de 70 dB în jurul mai multor clădiri, situate în următoarele străzi:

* Str. Narciselor
* str. Henri Coanda
* Str. Vasile Alexandri
* Str. Mihai Eminescu
* Str. Nicu Enea
* Str. Mihai Viteazul
* Str. Iosif Cocea
* Str. Triumfului
* Str. Arcadie Septilici
* Str. Neagoe Voda
* Str. Martir Horia
* Str. Dumbrava Rosie
* Str. Ion Paun Pincio
* Calea Moinesti
* Str. Buciumului
* Str. Cornisa Bistrita
* Str. Dumbravei
* Str. Ion Ionescu de la Brad
* Str. Ion Luca
* Str. Libertatii
* Str. Logofat Tautu
* Str. Lunca Bistritei
* Str. Mihail Kogalniceanu
* Str. Miron Costin
* Str. Nicolae Titulescu
* Str. Nufarului
* Str. Pictor Ion Andreescu
* Str. Pictor Theodor Aman
* Str. Plaiului
* Str. Popa Sapca
* Str. Razboieni
* Str. Soldat Adam
* Str. Zefirului
* Str. Siretului
* Str. Viitorului
* Str. Călugăreni

*Numărul de clădiri expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de clădiri, din care | 834 | 819 | 714 | 679 | 549 | 81 |
| * + Unităţi sanitare | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de persoane\* | 192 | 218 | 208 | 192 | 160 | 10 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

**Harta de zgomot privind traficul feroviar în regim Lzsn**

Din harta de zgomot pentru întreaga zi (Lzsn) se poate stabili că nu exista sarcină de zgomot semnificativă care sa depăşeasca valorile limita admise pentru teritoriul administrativ al Mun. Bacau.

*Numărul de clădiri expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de clădiri, din care | 76 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| * + Unităţi de învăţământ | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| * + Unităţi sanitare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de persoane\* | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

**Harta de zgomot privind traficul feroviar în regim Lnoapte**

Din harta de zgomot pentru noapte (Lnoapte) se poate stabili că nu exista sarcină de zgomot semnificativă care sa depăşeasca valorile limita admise pentru teritoriul administrativ al Mun. Bacau.

*Numărul de clădiri expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de clădiri, din care | 55 | 54 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| * + Unităţi sanitare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de persoane\* | 31 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.*

**Harta de zgomot privind activitatea industrială în regim Lzsn**

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru sursa industrie nu se constată depăşirea valorii limită.

*Numărul de clădiri expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de clădiri, din care | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| * + Unităţi de învăţământ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| * + Unităţi sanitare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lzsn*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **70-74** | **> 75** |
| Nr. de persoane\* | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

**Harta de zgomot privind activitatea industrială în regim Lnoapte**

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru sursa industrie nu se constată depăşirea valorii limită.

*Numărul de clădiri expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de clădiri, din care | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| * + Unităţi sanitare | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Numărul de persoane expuse Lnoapte*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-49** | **50-54** | **55-59** | **60-64** | **65-69** | **> 70** |
| Nr. de persoane\* | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

**2.6. Evaluarea numărului estimat de persoane expuse la zgomot, identificarea problemelor şi a situaţiilor care necesită o ameliorare**

* **Trafic rutier**

Numărul total de persoane expuse la niveluri ce depăşesc valorile limită de 70 dB pentru Lzsn,respectiv 60 dB pentru Lnoapte este de 29.251 persoane pentru Lzsn şi de 36.189 pentru Lnoapte. Aceste persoane locuiesc de-a lungul următoarelor artere de circulaţie:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calea Republicii | Str. Bucegi | Str. Garofitei |
| Str. N. Balcescu | Str. Alecu Russo | Str. Aeroportului |
| Str. I. L. Caragiale | Bd. Ionita Sandu Sturza | Str. Bicaz |
| Calea Romanului | Str. Vasile Alexandri | Str. Bradului |
| Calea Tecuciului | Str. Mihai Eminescu | Str. Narciselor |
| Calea Barladului | Str. Ana Ipatescu | str. Henri Coanda |
| Str. Mioritei | Str. Nicu Enea | Str. Arcadie Septilici |
| Str. Stefan cel Mare | Str. Mihai Viteazul | Str. Martir Horia |
| Str. Chimiei | Str. 22 Decembrie | Str. Ion Paun Pincio |
| Str. Milcov | Str. Hatman Berescu | Calea Moinesti |
| Str. 9 Mai | Str. Iosif Cocea | Str. Buciumului |
| Bd. Unirii | Str. Triumfului | Str. Cornisa Bistrita |
| Str. Oituz | Str. Dumbrava Rosie | Str. Dumbravei |
| Str. Energiei | Calea Moinesti | Str. Ion Luca |
| Str. Garii | Str. Banca Nationala | Str. Logofat Tautu |
| Str. Alexei Tolstoi | Str. Bogdan Voievod | Str. Lunca Bistritei |
| Str. Erou C. Pintea | Str. Condorilor | Str. Mihail Kogalniceanu |
| Str. Stadionului | Str. George Bacovia | Str. Miron Costin |
| Bd. Alex. cel Bun | Str. Ion Ionescu de la Brad | Str. Nicolae Titulescu |
| Str. Aprodu Purice | Str. Libertatii | Str. Pictor Ion Andreescu |
| Str. Constantin Ene | Str. Neagoe Voda | Str. Pictor Theodor Aman |
| Bd. Vasile Parvan | Str. Nufarului | Str. Popa Sapca |
| Str. Abatorului | Str. Plaiului | Str. Razboieni |
| Calea Moldovei | Calea Marasesti | Str. Soldat Adam |
| Str. Gheorghe Donici | Str. Vadul Bistritei | Str. Siretului |
| Str. Marasti | Str. Poligonului | Str. Viitorului |

Depăşirea nivelului limită se datorează în principal valorilor mari ale fluxurilor de trafic, lipsei unei centuri ocolitoare a municipiului, prezenţei traficului greu pe o parte din reţeaua de străzi a municipiului, dar şi îmbrăcăminţilor rutiere.

* **Trafic feroviar – CFR:**

Din harta de zgomot pentru întreaga zi (Lzsn) se poate stabili că nu exista sarcină de zgomot semnificativă care sa depăşeasca valorile limita admise pentru teritoriul administrativ al Mun. Bacau.

Din harta de zgomot pentru noapte (Lnoapte) se poate stabili că nu exista sarcină de zgomot semnificativă care sa depăşeasca valorile limita admise pentru teritoriul administrativ al Mun. Bacau.

* **Activităţi industriale**

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru sursa industrie nu se constată depăşirea valorii limită pentru Lzsn.

Conform datelor obţinute în urma realizării hărţii de zgomot pentru sursa industrie nu se constată depăşirea valorii limită pentru Lnoapte.

Este necesar ca populaţia să fie informată şi avertizată care sunt nivelurile de zgomot suportate de organismul uman, ce înseamnă un anumit prag al nivelului de zgomot şi mai ales la ce pericole se supun prin expunerea timp îndelungat la un zgomot de intensitate ridicată (fig. 2).

****

Figura 2 – Nivelurile de zgomot pentru diferite surse de zgomot

**Efectele negative ale zgomotului**

Sunetul poate fi generat de o multitudine de tipuri de surse şi el joacă un important rol pozitiv în viaţa oamenilor (comunicarea, cultura), însă produce în acelaşi timp şi efecte negative, cum ar fi:

*Disconfortul*

Zgomotul poate fi definit ca fiind sunetul pe care omul îl percepe ca fiind deranjant. Modul în care oamenii reacţionează la expunerea la zgomot nu depinde numai de intensitatea acestuia, ci şi de ceea ce reprezintă sunetul respectiv pentru persoana în cauză. Zgomotul are un înţeles subiectiv, el nu este doar o variaţie de presiune.

*Deranjarea somnului*

Un somn bun pe timpul nopţii este o condiţie necesară pentru starea de bine. Afectarea somnului este unul dintre cele mai puternice motive de reclamare a zgomotului. Principalele fenomene sunt: dificultatea de a adormi, trezirea prematură nedorită, greutatea în a adormi din nou după ce persoana s-a trezit şi schimbări în stadiile somnului. Oamenii pot reclama şi efecte secundare ale deranjării somnului cum sunt: diminuarea calităţii somnului, oboseala, depresii, scăderea productivităţii, slăbirea concentrării. Efectele psihologice negative sunt: mărirea presiunii arteriale; mărirea pulsului; vasocontracţie; modificări ale ritmului respirator; aritmie cardiacă.

*Alte efecte adverse*

Afectarea auzului – persoanele care lucrează în anumite domenii industriale au risc de pierdere a auzului dacă nu se iau măsuri preventive de protecţie. Există o preocupare din ce în ce mai intensă cu privire la expunerea la zgomot în cluburi, discoteci, restaurante şi alte locaţii de acest tip.

*Interferenţa cu vorbirea şi alte metode de comunicare*

Zgomotul poate masca vocile (vorbirea), ascultarea la radio sau TV sau alte sunete inclusiv muzica, pe care oamenii doresc să le audă.

**Sănătatea mentală**

Zgomotul ambiental nu este considerat o cauză primară, dar este posibil să fie un factor de accelerare sau intensificare.

**Productivitatea muncii**

S-a demonstrat faptul că zgomotul de fond poate mări performanţa în munca de rutină, dar o poate micşora în cazul activităţilor care necesită concentrare şi memorare.

**Procesul de învăţare**

Poate fi afectat procesul de învăţare, citire, poate fi redusă motivaţia şi afectează îndeplinirea sarcinilor complexe.

**Comportamentul social**

Studiile arată că expunerea la zgomot poate face ca oamenii să devină necomunicativi şi închişi, mai puţin înţelegători şi disponibili de a–şi ajuta semenii sau vecinii. Este puţin probabil faptul că zgomotul generează agresiune, dar mediile zgomotoase induc o mai ridicată stare de nesiguranţă.

**Schimbări ale zgomotului**

Având în vedere ritmul şi tendinţele actuale de dezvoltare, studiile specialiştilor arată că mediile zgomotoase care nu vor beneficia de măsuri de limitare a expunerii la zgomot se vor deteriora şi mai mult. Aceasta datorită:

- măririi numărului şi a puterii surselor de zgomot şi a intensificării utilizării acestora (în special în transport);

- dispersiei geografice a surselor de zgomot în dezvoltarea oraşului, noile infrastructuri de transport şi activităţi turistice.

– extinderea zgomotului în timp, în special dimineaţa devreme, seara, pe timpul nopţii şi la sfârşit de săptămână. Limitările puse certificării surselor de zgomot impuse de politica Europeană nu par să aibă încă efect în reducerea nivelurilor globale de zgomot în zonele urbane.

Nivelul zgomotului ambiental într-un oraş mare tinde să fie mai ridicat atunci când structura transportului este concentrată. În timp ce noile modele de vehicule sunt din ce în ce mai silenţioase, nivelul traficului creşte. Noile mijloace de transport public trebuie să fie mai silenţioase, dar şi calea de rulare a acestora trebuie îmbunătăţită. Multe din străzile centrale ale oraşului au ajuns la saturaţie în ceea ce priveşte traficul, aproape zilnic congestionat şi cu viteze de deplasare din ce în ce mai mici pe toată durata zilei.

În municipiul Bacau, zgomotul se datorează, în principal, traficului rutier şi, mai puţin, traficului feroviar şi activitatilor industriale. Impactul asupra sănătăţii umane poate fi direct asupra auzului şi asupra întregului organism. Impactul asupra urechii poate conduce la tulburări acute rezultate în urma unor zgomote prelungite de mare intensitate, care provoacă traumatisme ale timpanului sau ale urechii medii, materializându-se prin înfundarea sau spargerea timpanului, hemoragii, surditate etc. La copiii mici zgomotele de mare intensitate produc numeroase tulburări cu urmări negative în dezvoltarea ulterioară a organismului. În cazul impactului asupra întregului organism, pătrunderea zgomotului se face nu numai pe calea nervului auditiv ci şi prin piele, muşchi, oase etc. Ca urmare, apare accelerarea pulsului, creşterea tensiunii arteriale, creşterea frecvenţei şi amplitudinii respiratorii, scăderea atenţiei, apariţia oboselii rapide, a cefaleei şi a asteniei nervoase. Dintre maladiile cauzate de zgomot mai pot fi citate: nevrozele, psihastenia, gastrita, ulcerul gastric şi duodenal, colita, diabetul, hipertiroidismul, etc.

**2.7. Sinteza oficială a consultărilor publice organizate potrivit prevederilor art. 11 alin. (8) şi (9) din HG 321/2005, republicată**

La realizarea planului de acţiune pentru reducerea poluării fonice trebuie să se ţină seama şi de consultările cu populaţia. Procesul de proiectare a acţiunilor menite să combată zgomotul este un procedeu pe termen mai lung. Informarea publicului, oferă posibilitatea participării cetăţenilor la elaborarea planului de acţiune. Experienţa arată că acceptarea metodelor şi a măsurilor este mult mai mare în cazul în care cetăţenii au fost informaţi încă de la început cu privire la planurile de acţiune.

Pentru informarea publicului atât hărţile de zgomot şi cele de conflict au fost afişate pe site-ul oficial al Primăriei Municipiului Bacau, cât şi planurile de acţiune din faza de iniţiere pentru consultarea publică.

**2.8. Măsuri de reducere a zgomotului deja în vigoare şi proiecte în curs de elaborare**

* Trafic rutier

În perioada 2012-2015 au fost implementate câteva proiecte de infrastructura care au avut un impact pozitiv și asupra reducerii zgomotului. Aceste proiecte sunt:

* construcția pasajului subteran care leagă străzile Oituz și Stefan Guse, pe sub calea ferata, investitie data în folosinta în anul 2012;
* realizarea de sensuri giratorii în urmatoarele intersectii:

- str. IL Caragiale cu bd. Alexandru cel Bun (2012)

- str. 9 Mai cu bd. Unirii (2012)

- str. Energiei cu str. Mioritei (2013)

* reabilitarea podului Margineni, cu doua benzi pe sens și montarea de panouri fonoabsorbante (2013)

În momentul de faţă există proiecte de modernizări şi reabilitări străzi care contribuie indirect la reducerea zgomotului. Aceste proiecte sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul nr. 2a - aglomerare - zgomot datorat traficului rutier

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cod unic al aglomerării | Numele planului de acţiune | Cost implementare plan de acţiune  (lei) | Data iniţierii planului de acţiune  (zi\_luna\_an) | Data finalizării planului de acţiune  (zi\_luna\_an) | Numărul de persoane care au beneficiat de o reducere a nivelului de zgomot |
| (informaţie obligatorie) | (informaţie obligatorie) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| RO\_Bacau\_100000 | Dezvoltare infrastructura drumuri in Municipiul Bacau | 100.000.000 | 2006 | 2011 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Străzi propuse pentru construire sau modernizare în perioada 2011-2013 (53 străzi) | 80.000.000 | 2011 | 2013 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Pasaj rutier subteran Str.Oituz – Str. Stefan Guse | 25.000.000 | 2009 | 2011 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Reabilitare infrastructură urbană, zona:  1. I.L.Caragiale – Milcov – intersecţia cu strada Letea  2. Mioriţei – 9 Mai – Vântului – Vadul Bistriţei | 22.000.000 | 2010 | 2012 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Modernizare Calea Moineşti | 30.000.000 | 2010 | 2013 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Reabilitare Pasaj Letea - 2010-2013 | 35.000.000 | 2010 | 2013 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Reabilitare străzi: Viselor, Teodor Neculuta, Salciei, Prutului, Ion Creanga, Morii, Muscatelor, Prel. Bradului, George Cosbuc, Florilor, Siretului, Aeroportului, C. Barladului, C. Romanului, Tecuciului, Dr. Alex. Safran, Brandusei, Poet Carlova, Agudului, Ulmilor | 5.280.000 | 2015 | N/A | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Sistem supraveghere video si monitorizare trafic rutier in Mun. Bacau | 5.000 | 2015 | 2016 | - |

* Trafic feroviar – CFR

În momentul de faţă nu există proiecte de modernizări sau reabilitări de infrastructură pentru calea ferată (sursa: CN CF CFR SA).

* Zone industriale

În momentul de faţă există proiecte de modernizări şi retehnologizari care contribuie indirect la reducerea zgomotului. Aceste proiecte sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul nr. 2b - aglomerare - zgomot datorat activitatilor industriale

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cod unic al aglomerării | Numele planului de acţiune | Cost implementare plan de acţiune  (lei) | Data iniţierii planului de acţiune  (zi\_luna\_an) | Data finalizării planului de acţiune  (zi\_luna\_an) | Numărul de persoane care au beneficiat de o reducere a nivelului de zgomot |
| (informaţie obligatorie) | (informaţie obligatorie) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) | (informaţie suplimentară) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| RO\_Bacau\_100000 | Retehnologizarea sistemului de termoficare din Mun. Bacau in vederea conformarii la normele de protectia mediului privind emisiile poluante in aer si pentru cresterea eficientei in alimentarea cu caldura urbana | 276.412.300 | 2010 | 2013 | - |
| RO\_Bacau\_100000 | Reabilitare CAF Letea 100 Gcal/h | 19.570.500 | 2015 | 2016 | - |

Pe langa proiectele mentionate anterior, trebuie amintit faptul ca la nivelul Mun. Bacau exista un proiect de reabilitare termica a fondului de locuinte existent in valoare de 432.000.000 lei. Situatia cladirilor reabilitate termic sau in curs de reabilitare este prezentata in Anexa 2.

**2.9. Acţiuni pe care autorităţile competente intenţioneaza să le ia în următorii 5 ani, inclusiv măsurile de conservare a zonelor liniştite**

Prezentul capitol este împărţit în trei capitole separate, destinate planurilor de acţiune întocmite pentru fiecare sursă de zgomot în parte: trafic rutier, trafic feroviar şi industrie.

Cel mai eficace instrument de prevenire a problemelor de zgomot este buna planificare. Este un instrument pe termen lung care nu va soluţiona problemele imediate, dar pe baza hărţilor strategice de zgomot, planurile de urbanism pot fi ajustate astfel încât să se asigure că nu se construiesc noi clădiri în zonele cu un impact ridicat al zgomotului şi că nu se amplasează noi întreprinderi generatoare de zgomot lângă zonele rezidenţiale sau liniştite.

Procesul de planificare poate fi de asemenea folosit pentru îmbunătăţirea calităţii mediului în zonă asigurându‑se faptul că pe termen lung folosinţa terenului este modificată. Se poate decide de exemplu ca o zonă rezidenţială cu impact mare al zgomotului trebuie să se schimbe treptat într‑o zonă cu un caracter mai puţin sensibil, de exemplu de birouri şi mici ateliere.

La realizarea de noi drumuri, căi ferate, aeroporturi sau unităţi industriale, trebuie să se respecte legislaţia în vigoare astfel încât noile investiţii să fie supuse unei atente analize a impactului asupra mediului.

* Trafic rutier

Pentru traficul rutier, noile drumuri trebuie întotdeauna planificate astfel încât să nu crească numărul de locuinţe şi persoane cu disconfort provocat de zgomot. Aceasta poate include măsuri de reducere a zgomotului de‑a lungul noului drum (cum sunt barierele fonice) sau exproprierea caselor. În orice caz, proiectarea unui drum nou trebuie să aibă la bază un studiu de modelare a traficului, care să verifice diferitele scenarii şi să dovedească avantajul pe ansamblu al noului drum prin estimarea mărimii impactului asupra traficului şi a mediului (inclusiv a zgomotului şi a poluării aerului). Modelarea traficului reprezintă un instrument de planificare foarte important şi de neînlocuit. El este necesar atât pentru analiza traficului (calculul volumului traficului şi definirea originilor sale, a destinaţiilor şi legăturilor), cât şi pentru prognozarea traficului (estimarea impactului măsurilor propuse, ca de exemplu un nou drum sau introducerea unei restricţii de viteză).

Este foarte important să se calculeze impactul măsurilor planificate înainteca ele să fie realizate. Pentru aceasta este necesară efectuarea de studii de trafic cu soft-uri specializate de modelare a traficului rutier.

Pentru drumurile existente, atenuarea zgomotului se poate împărţi în trei tipuri:

* reducerea zgomotului la sursă
* atenuarea căii de propagare
* măsuri în jurul receptorului

### *Reducerea zgomotului la sursă*

Există o largă gamă de măsuri posibile. Unele au doar efecte locale, altele trebuie implementate în conceptele urbanistice de ansamblu. Abordarea de bază pentru reducerea la sursă a zgomotului traficului rutier constă în:

* Măsuri de evitare sau reducere a zgomotului traficului autovehiculelor
* Măsuri de a concentra traficul inevitabil sau de a‑l devia către zone mai puţin sensibile
* Măsuri pentru a face traficul rămas mai compatibil

Prevenirea zgomotului traficului autovehiculelor

- Măsuri tehnice privind vehiculele şi anvelopele: măsurile tehnice sunt un subiect foarte important, cu un potenţial ridicat de reducere a zgomotului. Standardele sunt stabilite de Uniunea Europeană. Municipalitatea poate introduce autobuze, vehicule de colectare a gunoiului care produc mai puţin zgomot etc.

- Urbanism: este de dorit să se separe sursele de zgomot de zonele rezidenţiale. Pe de altă parte, densitatea şi diversitatea diferitelor folosinţe are unele efecte asupra comportamentului locuitorilor sub aspectul mobilităţii. Experienţa arată că traficul autovehiculelor se reduce dacă există posibilitatea de a face cumpărăturile sau de a lucra aproape de casă. De aceea, planurile de urbanism trebuie să găsească un compromis între separarea folosinţelor incompatibile şi combinarea şi concentrarea folosinţelor compatibile precum locuirea, cumpărăturile şi activităţile nepoluante astfel încât să se reducă necesarul de transport (auto). Pentru noile zone rezidenţiale trebuie să se asigure trasee de transport în comun. În cazul planificării unor noi zone industriale trebuie ţinut seama nu doar de impactul direct, ci şi de rutele anticipate ale vehiculelor grele de marfă.

- Promovarea transportului în comun: încurajarea transportului în comun poate contribui la reducerea emisiilor traficului. Deşi mijloacele de transport public pot fi zgomotoase, emisiile lor specifice de zgomot (de ex. raportate la o capacitate de 1.000 persoane pe oră) sunt mult mai reduse decât emisiile autoturismelor. Măsurile care pot fi avute în vedere sunt îmbunătăţirea calităţii transportului, de ex. creşterea vitezei serviciului prin introducerea unor benzi de circulaţie speciale exclusiv pentru autobuze şi de sistem de semaforizare cu prioritate pentru transportul în comun la intersecţii.

- Încurajarea bicicletelor: promovarea mijloacelor de transport fără motor este foarte utilă în aglomerări. Mai multe oraşe europene ca Amsterdam, Copenhaga sau Gent au o reţea densă de benzi de circulaţie pentru biciclete, astfel încât peste 20% din toate deplasările se fac cu bicicleta. În aceste oraşe, bicicleta este un mijloc de transport larg acceptat, care contribuie la reducerea traficului autovehiculelor. Astfel, municipalitatea trebuie să ia în considerare posibilitatea amenajării de piste pentru biciclişti, mai ales în zonele foarte aglomerate şi cu densitate mare a traficului.

- Reducerea traficului (la destinaţie): Introducerea de taxe de parcare sau de perioade maxime de parcare (de ex. 2 ore) pentru parcarea pe carosabil poate reduce traficul auto mai ales cel datorat navetiştilor care vor prefera transportul în comun. Aceasta generează mai puţin trafic (implicit mai puţin zgomot) şi are ca efect secundar existenţa mai multor locuri de parcare pentru scopuri mai valoroase şi scăderea nevoii de spaţiu. Alte posibilităţi sunt taxele pentru drum combinate eventual cu benzi rezervate pentru vehiculele cu grad înalt de ocupare sau cu sisteme de control al accesului, care să limiteze numărul de vehicule care intră în centrul oraşului.

- Parchează şi foloseşte transportul în comun (park&ride): Un sistem „park&ride” (spaţii de parcare cu acces la liniile de transport în comun) creşte atractivitatea transportului în comun, în special pentru navetişti. În general, aceste parcări ar trebui prevăzute pe principalele artere de penetraţie în oraş, dar implică introducerea de linii de transport public care să facă legătura dintre aceste parcări şi principalele puncte de interes din oraş.

-Reducerea traficului greu de marfă în interiorul oraşului prin amenajare de centre logistice şi prin instalarea de sisteme coordonate pentru distribuţia mărfurilor în aglomerări.

Concentrarea traficului sau devierea acestuia spre zone mai puţin sensibile

- Concentrarea traficului pe drumurile principale şi calmarea traficului pe drumurile secundare: concentrarea traficului pe drumurile de categorii superioare poate fi o metodă foarte de eficace de reducere, deoarece diferenţele în nivelul zgomotului depind de diferenţele *procentuale* ale volumului traficului. Dezavantaj – aglomerarea excesivă a unor artere şi aşa foarte aglomerate (mai ales la orele de vârf), a căror capacitate de circulaţie ar fi depăşită, conducând la apariţia de ambuteiaje.

- Devierea traficului către zone mai puţin sensibile: este uneori posibil să se devieze traficul de pe un drum sensibil, cu mulţi locuitori, către un drum mai puţin sensibil, de ex. dintr‑o zonă industrială sau pe un drum de centură. Aceasta poate reduce atât volumul total de trafic, cât şi ponderea traficului greu.

- Clasificarea reţelei stradale: ca rezultat al conceptelor şi măsurilor susmenţionate se poate defini o reţea de drumuri principale de capacitate suficientă. În special pentru vehiculele grele de marfă trebuie să existe un sistem de dirijare care să le îndrume către reţeaua de drumuri principale. Pe drumurile secundare rămase trebuie aplicată calmarea traficului, de exemplu prin impunerea de restricţii de viteză.

Tratarea corespunzătoare a restului traficului, care nu poate fi evitat sau deviat (de obicei cea mai mare parte)

- Suprafeţele drumurilor: Suprafeţele bune au un potenţial ridicat de reducere a zgomotului. Deşi în mod normal nu este posibil să se înlocuiască simultan toate suprafeţele deteriorate, planul de acţiune trebuie să instituie o listă a priorităţilor, astfel încât municipalitatea să poată repara mai întâi acele suprafeţe care au cel mai ridicat nivel al zgomotului şi cel mai mare număr de persoane afectate. Pe drumurile cu limite mai ridicate de viteză, pot fi utile suprafeţe speciale (asfalt cu pori deschişi).

- Măsuri de îmbunătăţire şi omogenizare a fluxului traficului: sensurile giratorii pot contribui la reducerea vitezei, armonizarea fluxului traficului, la reducerea blocajelor şi de asemenea la reducerea numărului şi gravităţii accidentelor. Sistemele de semafoare cu sincronizare computerizată care depinde de volumul traficului pot reduce numărul accelerărilor şi opririlor (undă verde). În timpul nopţii, semafoarele pot fi oprite la intersecţiile cu intensitate mică a traficului.

- Concept de ansamblu pentru managementului traficului: Sunt posibile multe măsuri de influenţare a emisiilor de zgomot al traficului autovehiculelor. De exemplu, limitarea vitezei poate reduce sensibil nivelul zgomotului şi poate muta traficul pe alte străzi. Străzile cu sens unic pot reduce volumul traficului, dar pot determina viteze mai mari. Interzicerea vehiculelor grele de marfă pe un anumit drum reduce zgomotul, dar poate genera probleme pe drumurile alternative. De aceea este util să se elaboreze un concept de ansamblu care să ţină seama de nivelul zgomotului şi de numărul de persoane afectate, precum şi de cerinţele unei reţele stradale eficace.

- Reproiectarea străzilor: O altă posibilitate o reprezintă modificarea modului de alocare a secţiunii transversale a străzii. Lăsând mai mult loc pentru tramvaie, autobuze, biciclişti şi pietoni se poate impune recurgerea la transportul în comun public sau la traficul nemotorizat şi se poate mări distanţa dintre sursa de zgomot şi faţadă. Experienţa arată că proporţii mai bune sau plantarea de vegetaţie poate face ca populaţia să se simtă mai confortabil, chiar dacă se poate să nu existe diferenţe măsurabile în nivelul de zgomot.

### *Atenuarea căii de propagare*

Barierele fonice sau malurile de pământ pot conduce la o reducere substanţială a zgomotului. Barierele trebuie amplasate fie lângă drum, fie lângă casele care urmează să fie protejate.

Structura zonelor construite şi aliniamentul clădirilor pot de asemenea ecrana clădirile din zonele aflate în spatele lor. Prin urmare, planificarea trebuie să urmărească structuri închise, fără deschideri între clădiri.

Cerinţele acustice ale unei bariere fonice sunt foarte simple:

- bariera trebuie să fie cât mai înaltă posibil

- bariera trebuie să fie compactă, fără goluri sau scurgeri

- masa pe suprafaţă a barierei trebuie să fie de cel puţin 25 kg/m2 exclusiv construcţia suport

- trebuie evitate reflexiile către partea opusă a drumului (suprafaţă absorbantă).

### *Măsuri în jurul receptorului*

Nivelul de zgomot în interiorul locuinţelor poate fi îmbunătăţit prin izolarea faţadelor şi eventual prin (re)construcţia acoperişului. Cele mai critice componente sunt în mod normal ferestrele. Se pot instala ferestre noi cu sticlă izolantă fonic. Pentru a asigura rezultate bune este foarte important să se examineze cu atenţie clădirea şi să se identifice şi prioritizeze căile de transmitere a zgomotului. Procedura constă în calculul zgomotului în interior în diferitele încăperi. Metoda de calcul este descrisă în standardul ISO 12354 „Transmiterea zgomotului prin faţadele clădirilor”.

Pentru Municipiul Bacau cauza principală generatoare de zgomot o reprezintă valorile mari ale traficului de pe arterele menţionate anterior şi în special a traficului greu care tranzitează unele artere de circulaţie din oraş. Pentru reducerea acestor valori de trafic este imperios necesară finalizarea construirii centurii de ocolire a municipiului în partea de nord și est, astfel valorile de trafic de pe arterele municipiului s-ar reduce în bună măsură.

Drumurile de viteză şi capacitate mai mare generează niveluri mai ridicate de zgomot, care afectează zone mai întinse. La vitezele mai scăzute atinse în cea mai mare parte din zonele urbane şi suburbane ale municipiului Bacau, principalele surse de zgomot sunt schimbarea vitezelor, oprirea şi pornirea pe străzi aglomerate. Aglomeraţia poate reduce vitezele în timpul zilei, mai ales în zona centrală. Pe de altă parte, vehiculele ating deseori viteze mai mari în timpul nopţii. Există o tendinţă de creştere a traficului chiar şi în acest interval orar, în care aglomeraţia nu era atât de mare.

Pot fi luate în considerare diferite aspecte ale zgomotului produs de traficul rutier:

* zgomotul continuu al traficului aglomerat şi zgomotul mediu sau zgomotul de fundal la care oamenii sunt expuşi, de multe ori timp îndelungat;
* traficul congestionat, marcat de porniri şi opriri repetate, unde sunt mai importante accelerarea vehiculelor şi zgomotele izolate precum cele produse de vehicule grele la trecerea peste denivelări.

Măsurile luate în considerare sunt teoretice, o imagine reală a eficienţei măsurilor realizându-se doar în urma monitorizării acestor măsuri.

Ipoteze

A. Volumul traficului rutier în Municipiul Bacau se păstrează constant (dacă nu este specificat altceva în Planul de Acţiune).

B. Primăria poate interveni în orice zonă afectată de zgomot.

C. Bugetul destinat reducerii zgomotului nu este limitat, decizia privind limitarea financiară rămânând în sarcina Primăriei Municipiului Bacau.

D. Clădirile şi topografia din jurul zonelor afectate de zgomot rămân neschimbate.

**Planul de Acţiune 1 (PA1)**

În cadrul acestui plan de acţiune, pe lângă consideraţiile generale făcute la început, se consideră că Primăria Municipiului Bacau va pune în aplicare o serie de proiecte de management al traficului, după cum urmează:

* Realizarea unui Plan de Mobilitate Urbană Durabilă
* Introducerea unui sistem de supraveghere video şi monitorizare trafic in Mun. Bacău
* Amenajare intersecţii în sistem giratoriu, în municipiul Bacău
* Incurajarea formelor de deplasare alternative prin amenajarea de facilităti pietonale şi pentru biciclişti

Scopul acestor proiecte de management al traficului este să reducă timpii de deplasare dintre două puncte ale oraşului, indiferent de oră, să conducă la eliminarea accelerărilor şi frânărilor bruşte, atât de comune în condiţiile unui trafic aglomerat, să atragă un număr cat mai mare de utilizatori către transportul de masă şi cel ecologic.

Costul estimativ al acestor măsuri este de 10.000.000 lei.

**Planul de acţiune 2 (PA2)**

Planul de acţiune constă din reabilitarea şi modernizarea infrastructurii rutiere din Mun. Bacău, mai ales a străzilor a căror suprafaţă de rulare este necorespunzătoare. Astfel, se poate scădea nivelul de zgomot din zona afectată de schimbarea asfaltului cu până la 5 dB.

In perioada imediat următoare este prevăzută reabilitarea infrastructurii rutiere pentru următoarele străzi: Viselor, Teodor Neculuta, Salciei, Prutului, Ion Creanga, Morii, Muscatelor, Prel. Bradului, George Cosbuc, Florilor, Siretului, Aeroportului, C. Barladului, C. Romanului, Tecuciului, Dr. Alex. Safran, Brandusei, Poet Carlova, Agudului, Ulmilor.

Pe termen mediu trebuie avută in vedere ȋmbunǎtǎțirea suprafeţei de rulare pentru următoarele artere de circulaţie: bd. Alexandru cel Bun, bd. Ionita Sandu Sturza, str. 1 Mai, str. Ana Ipatescu, str. Aprodul Purice, str. Ardealului, str. Bicaz, str. Bradului, str. Bucegi, str. Buciumului, str. Dumbrava Rosie, str. Dumbravei, str. Garofitei, str. Garii, str. Hatman Berescu, str. Henri Coanda, str. Holtului, str. Iernii, str. Ion Luca, str. Iosif Cocea, str. Logofat Tautu, str. Lunca Bistritei, str. Martir Horia, str. Mihai Eminescu, str. Mihai Viteazul, str. Milcov, str. Neagoe Voda, str. Oituz, str. Pietii, str. Popa Sapca, str. Stefan cel Mare, str. Triumfului, str. Vasile Alecsandri.

Costul estimativ al acestor măsuri este de 40.000.000 lei (fără arterele propuse pentru reabilitare pe termen mediu).

Pentru ca reducerea zgomotului să fie cât mai mare este necesar să se aplice ambele planuri de acţiune astfel încât numărul locuitorilor care să fie afectaţi de niveluri de zgomot peste valorile limită să fie cât mai mic (ideal 0). Aplicarea combinată a celor două planuri de acţiune propuse reprezintă şi varianta recomandată de către elaboratorul acestui studiu pentru maximizarea efectelor de reducere a zgomotului în municipiu.

Număr de persoane afectate de nivele peste valoarea limită, după aplicarea combinată a PA1, PA2 - Lzsn

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-60** | **60-65** | **65-70** | **70-75** | **> 75** |
| Nr. de persoane\* | 222 | 273 | 255 | 142 | 2 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

Număr de persoane afectate de nivele peste valoarea limită, după aplicarea combinată a PA1, PA2 - Lnoapte

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-50** | **50-55** | **55-60** | **60-65** | **65-70** | **> 70** |
| Nr. de persoane\* | 187 | 238 | 214 | 223 | 29 | 0 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

Diferenţa dintre numărul iniţial total de persoane expuse la zgomotul produs de traficul rutier şi numărul total de persoane expuse, după aplicarea combinată a

PA1, PA2 - Lzsn

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **55-60** | **60-65** | **65-70** | **70-75** | **> 75** |
| Nr. de persoane\* | -24 | -15 | -40 | 58 | 90 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

Diferenţa dintre numărul iniţial total de persoane expuse la zgomotul produs de traficul rutier şi numărul total de persoane expuse, după aplicarea combinată a

PA1, PA2 - Lnoapte

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bandă dB | **45-50** | **50-55** | **55-60** | **60-65** | **65-70** | **> 70** |
| Nr. de persoane\* | 4 | -20 | -5 | -31 | 131 | 10 |

\* Numărul persoanelor afectate de zgomot este exprimat în sute.

#### Evaluare

Tinând cont de măsurile propuse în cadrul celor 2 planuri de acţiune prezentate mai sus au fost întocmite noile hărţi strategice de zgomot (a se vedea anexele 3 şi 4) din care au fost extrase valorile din tabelele de afectare. De asemenea, s-a ţinut cont şi de apariţia şoselei de centura a municipiului care va elimina traficul de tranzit, în special traficul greu, de pe arterele municipiului.

Din rezultatele de mai sus se poate constata că prin măsurile propuse se poate reduce semnificativ numărul persoanelor afectate de zgomot. În acele zone unde şi după aplicarea măsurilor de reducere pentru Lzsn > 70 dB, respectiv Ln > 60 dB propunem protecţie pasivă. Ar fi indicată demararea unui program de „schimbare a ferestrelor”, în primul rând pentru clădirile care se situează de-a lungul străzilor principale pentru care şi după aplicarea măsurilor de reducere nivelul de zgomot Lzsn > 70 dB, respectiv Ln > 60 dB.

* Trafic feroviar – CFR

În prezent circulaţia feroviară nu cauzează depăşirea valorii limită de zgomot în zonele rezidentiale. În cele ce urmează sunt prezentate diferite măsuri generale care pot fi aplicate pentru reducerea zgomotului datorat traficului feroviar.

Cel mai eficace instrument de prevenire a problemelor de zgomot este buna planificare. Este un instrument pe termen lung care nu va soluţiona problemele imediate, dar pe baza hărţilor strategice de zgomot, planurile de urbanism pot fi ajustate astfel încât să se asigure că nu se construiesc noi clădiri în zonele cu un impact ridicat al zgomotului şi că nu se amplasează noi întreprinderi generatoare de zgomot lângă zonele rezidenţiale sau liniştite.

Procesul de planificare poate fi de asemenea folosit pentru îmbunătăţirea calităţii mediului în zonă asigurându‑se faptul că pe termen lung folosinţa terenului este modificată. Se poate decide de exemplu ca o zonă rezidenţială cu impact mare al zgomotului trebuie să se schimbe treptat într‑o zonă cu un caracter mai puţin sensibil, de exemplu de birouri şi mici ateliere.

La realizarea de noi drumuri, căi ferate, aeroporturi sau unităţi industriale, trebuie să se respecte legislaţia în vigoare astfel încât noile investiţii să fie supuse unei atente analize a impactului asupra mediului.

Măsurile de reducere a zgomotului pentru căile ferate sunt în mare parte aceleaşi ca şi pentru drumuri. Buna planificare este esenţială. Acest lucru este îndeosebi important în jurul căilor ferate existente. O dilemă clasică este aceea că în zonele urbane aflate lângă calea ferată se găseşte adesea teren neutilizat care poate fi cumpărat ieftin (deoarece este lângă calea ferată). Acest teren este cumpărat de un antreprenor care începe imediat să construiască clădiri rezidenţiale. Noile case sunt expuse zgomotului şi vibraţiilor provenite de la trenuri.

Este recomandabil să se includă în legislaţie unele prevederi privind distanţa minimă şi nivelul maxim al zgomotului pentru noile investiţii lângă o cale ferată.

*Probleme care necesită îmbunătăţiri*

Există mai multe probleme ce conduc la existenţa unui număr de persoane afectate de zgomot datorat circulaţiei feroviare:

- un parc circulant de vagoane învechit (atât pentru trenuri, cât şi pentru tramvaie) şi având cu preponderenţă sistem de frânare pe saboţi;

- o infrastructură feroviară nereabilitată;

- inexistenţa lucrărilor de întreţinere periodică prin rectificarea şinei;

- lipsa unor măsuri de protecţie fonică (panouri).

Atenuarea zgomotului se poate împărţi în trei tipuri:

* reducerea zgomotului la sursă
* atenuarea căii de propagare
* măsuri în jurul receptorului

### *Reducerea zgomotului la sursă*

O regulă empirică pentru trenuri este aceea că zgomotul locomotivei este cel dominant la o viteză a trenului de până la 30-40 km/h, după care zgomotul roată/şină îl înlocuieşte şi este dominant până la viteze foarte mari (peste 200 km/h), când începe să predomine zgomotul produs de turbulenţa curentului de aer.

Pentru trenurile româneşti, în special cele de marfă, trecerea de la zgomotul locomotivei la zgomotul roată/şină se produce de la o viteză chiar mai redusă. Acest lucru este adevărat în parte deoarece trenurile de marfă româneşti sunt relativ lungi, dar mai ales pentru că starea roţilor şi a şinelor este proastă.

Vagoanele de marfă sunt echipate cu frâne cu saboţi din fier. Aceste frâne uzează suprafaţa roţii provocând aşa numitele „porţiuni drepte” deoarece roţile se blochează în timpul procesului de frânare. Zgomotul poate fi considerabil redus dacă vagoanele sunt retehnologizate cu frâne cu saboţi din materiale compozite, ceea ce ar conduce la reducerea uzurii şinei.

Sistemul de căi ferate este utilizat doar de un număr redus de companii. Ar putea fi posibil să se definească standarde privind emisiile de zgomot permise pentru trenurile care circulă pe căile ferate principale.

De asemenea, reducerea zgomotului emis de circulaţia trenurilor se poate realiza prin:

* reducerea zgomotului emis la contactul şină - roată prin: rectificarea roţilor şi a şinelor; valoarea reducerii depinde de cadenţa la care se realizează rectificarea, studiile anterioare pe plan european indicând o înrăutăţire de 0,8 dB a nivelului acustic după momentul rectificării pentru fiecare an de întârziere a reluăriii procesului. Principala problemă constă în lipsa controlului Primăriei Munincipiului Bacau asupra operatorilor de transport marfă şi călători pentru impunerea unor măsuri de rectificare periodică a materialului rulant. Nici rectificarea şinei nu este în atribuţiile Primăriei Bacau, o investiţie în echipamentele necesare pentru această activitate fiind mare şi ineficientă a fi realizată altfel decât la nivel central, al C.N.C.F.R.
* reducerea zgomotului şi vibraţiilor vagoanelor şi locomotivelor prin schimbarea acestora cu vehicule mai silenţioase; aceasta măsură nu poate fi aplicată de Primăria Bacau, ci este responsabilitatea C.N.C.F.R.
* reducerea vitezei în zonele afectate de zgomot; această măsură nu poate fi aplicată de Primăria Bacau, fiind o decizie internă a C.N.C.F.R.

### *Atenuarea căii de propagare*

Barierele fonice sau malurile pot reduce substanţial zgomotul. Barierele trebuie amplasate fie lângă calea ferată, fie lângă casele care urmează să fie protejate.

Structura zonelor construite şi aliniamentul clădirilor pot de asemenea ecrana clădirile din zonele aflate în spatele lor. Prin urmare, planificarea trebuie să urmărească structuri închise, fără deschideri între clădiri.

Cerinţele acustice ale unei bariere fonice sunt foarte simple:

- bariera trebuie să fie cât mai înaltă posibil

- bariera trebuie să fie compactă, fără goluri sau scurgeri

- masa pe suprafaţă a barierei trebuie să fie de cel puţin 25 kg/m2 exclusiv construcţia suport

- trebuie evitate reflexiile către partea opusă a căii de rulare (suprafaţă absorbantă).

### *Măsuri în jurul receptorului*

Nivelul de zgomot în interiorul locuinţelor poate fi îmbunătăţit prin izolarea faţadelor şi eventual prin (re)construcţia acoperişului. Cele mai critice componente sunt în mod normal ferestrele. Se pot instala ferestre noi cu sticlă izolantă fonic. Pentru a asigura rezultate bune este foarte important să se examineze cu atenţie clădirea şi să se identifice şi prioritizeze căile de transmitere a zgomotului.

Procedura constă în calculul zgomotului în interior în diferitele încăperi. Metoda de calcul este descrisă în standardul ISO 12354 „Transmiterea zgomotului prin faţadele clădirilor”.

Prin această metodă, se determină contribuţia la nivelurile de zgomot intern a transmisiei prin diferitele componente ale clădirii. Nivelul total se calculează prin însumarea contribuţiilor.



Termopan normal

Rw = 29 dB

20mm



Termopan izolant fonic

Rw = 36 dB

24 mm



Termopan izolant fonic cu sticlă laminată

Rw = 38 dB



placă de ghips 2x13 mm

Izolare a construcţiei acoperişului cu placă de ghips de 2x13 mm şi vată minerală

Figura 3 - Exemple de construcţii pentru izolare fonică

* **Sursa de zgomot Industrie**

În prezent unitățile industriale IPPC nu cauzează depăşirea valorii limită de zgomot în limitele administrative ale oraşului. În cele ce urmează sunt prezentate diferite măsuri care pot fi aplicate pentru reducerea zgomotului datorat sursei industrie.

Cel mai eficace instrument de prevenire a problemelor de zgomot este buna planificare. Este un instrument pe termen lung care nu va soluţiona problemele imediate, dar pe baza hărţilor strategice de zgomot, planurile de urbanism pot fi ajustate astfel încât să se asigure că nu se construiesc noi clădiri în zonele cu un impact ridicat al zgomotului şi că nu se amplasează noi întreprinderi generatoare de zgomot lângă zonele rezidenţiale sau liniştite.

Procesul de planificare poate fi de asemenea folosit pentru îmbunătăţirea calităţii mediului în zonă asigurându‑se faptul că pe termen lung folosinţa terenului este modificată. Se poate decide de exemplu ca o zonă rezidenţială cu impact mare al zgomotului trebuie să se schimbe treptat într‑o zonă cu un caracter mai puţin sensibil, de exemplu de birouri şi mici ateliere.

La realizarea de noi drumuri, căi ferate, aeroporturi sau unităţi industriale, trebuie să se respecte legislaţia în vigoare astfel încât noile investiţii să fie supuse unei atente analize a impactului asupra mediului.

În cartarea strategică a zgomotului au fost considerate doar industriile incluse în directiva IPPC. În mod normal, aceste industrii au o autorizaţie de mediu care include condiţiile privind emisia de zgomot în exterior. Aceasta include informaţii referitoare la cele mai importante surse de zgomot din unitatea industrială.

Atenuarea zgomotului se poate împărţi în trei tipuri:

* reducerea zgomotului la sursă
* atenuarea căii de propagare
* măsuri în jurul receptorului

### *Reducerea zgomotului la sursă*

Maşinile şi utilajele vechi şi zgomotoase ar putea fi înlocuite cu maşini/utilaje cu zgomot redus. Trebuie ca acest lucru să facă parte cel puţin din strategia pe termen lung.

Transportul intern şi alte activităţi zgomotoase în afara clădirilor trebuie reduse la minim, în special pe timpul nopţii.

Maşinile existente pot fi făcute silenţioase prin închidere în incinte, amortizoare de zgomot etc. Trebuie studiată posibilitatea reducerii activităţilor zgomotoase pe perioada nopţii.

### *Atenuare îmbunătăţită pe calea de propagare*

Barierele fonice sau malurile de pământ pot fi utilizate în unele cazuri pentru reducerea zgomotului. Barierele trebuie amplasate fie lângă utilaj, fie lângă case.

Bariera amplasată pe perimetrul unităţii industriale este de multe ori puţin folositoare, întrucât numeroase surse de zgomot se pot găsi la înălţime faţă de sol, iar distanţa dintre majoritatea surselor de zgomot şi barieră poate fi prea mare.

### *Măsuri în jurul receptorului*

Nivelul de zgomot în interiorul locuinţelor poate fi îmbunătăţit prin izolarea faţadelor şi eventual prin (re)construcţia acoperişului. Cele mai critice componente sunt în mod normal ferestrele. Se pot instala ferestre noi cu sticlă izolantă fonic.

Pentru a asigura rezultate bune este foarte important să se examineze cu atenţie clădirea şi să se identifice şi prioritizeze căile de transmitere a zgomotului.

Procedura constă în calculul zgomotului în interior în diferitele încăperi. Metoda de calcul este descrisă în standardul ISO 12354 „Transmiterea zgomotului prin faţadele clădirilor”.

Prin această metodă, se determină contribuţia la nivelurile de zgomot intern a transmisiei prin diferitele componente ale clădirii. Nivelul total se calculează prin însumarea contribuţiilor.

Zgomotul industrial poate conţine energii mari la frecvenţe joase. Izolarea împotriva frecvenţelor joase este complicată şi costisitoare.

**Desemnarea zonelor liniştite**

Zona liniştită a oraşului este acea zonă desemnată de către primărie, unde pentru toate sursele de zgomot se îndeplinesc condiţiile ca nivelul de zgomot să fie mai mic de 55 dB. (Menţionăm că pe baza reglementării, suprafaţa minimă a zonei liniştite trebuie să fie de minimum 4,5 ha).

Asigurarea nivelului de zgomot scăzut a zonelor despre care se poate spune că actualmente sunt liniştite (Lzsn < 55 dB) se poate menţine prin îndeplinirea consecventă a măsurilor enumerate în planul de acţiune.

**Zone liniştite în Bacau**

Numai în zonele închise circulaţiei putem vorbi de o situaţie a zgomotului favorabilă.

Următoarele zone ar putea fi desemnate ca şi zone liniştite:

* Parcul Gheraiesti

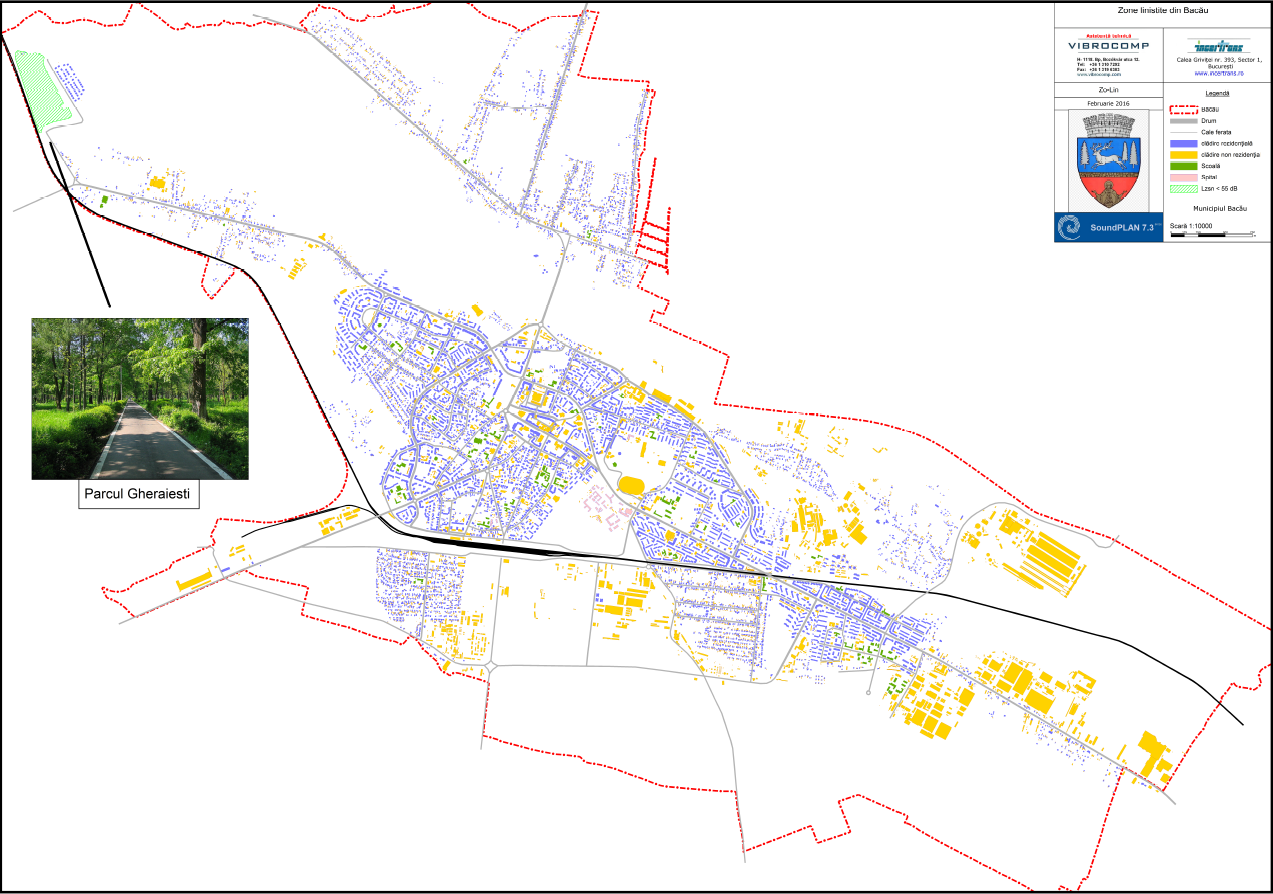


Figura 4 – Zone liniştite Bacau

**Delimitarea zonelor liniştite**

Zona liniştită a oraşului este acea zonă delimitată de către primărie, unde pentru toate sursele de zgomot se îndeplinesc condiţiile cele mai severe referitoare la limitele nivelului de zgomot.

Mediu liniştit este acea zonă neconstruită, delimitată de primărie, unde nu există nici zgomot industrial, nici zgomote provenite de la activităţi de recreere sau de la circulaţie.

Scopul delimitării zonelor liniştite este acela de a conserva „liniştea” zonei, cu alte cuvinte asigurarea, ca nici pe termen lung zgomotul zonei să nu depăşească valoarea actuală şi ca în interiorul zonei să nu se amplaseze surse de zgomot.

Pe baza hărţilor strategice de zgomot, comisia constituită la Agenţia pentru Protecţia Mediului Bacau împreună cu reprezentantul Primăriei Municipiului Bacau au hotărât că următoarea zona poate fi declarata ca zona liniştita:

* Parcul Gheraiesti

O parte din aceasta se situează pe spaţii delimitate de drumuri principale, de aceea pe marginea ei nivelul de zgomot este destul de ridicat, şi numai în interiorul lor scade sub 55 dB. Spaţiile de lângă drumurile principale se pot proteja cu panouri de ecranare a zgomotului, în interiorul parcului se poate delimita zona liniştită.

Desemnarea zonelor liniştite se poate executa după cum urmează:

* Primăria municipiului trebuie să desemneze zonele liniştite de pe teritoriul oraşului.
* Aceste zonele liniştite trebuie integrate în Planul de Urbanism al oraşului.
* Pe planul de reglementare a zonei trebuie indicate „zonele liniştite din oraş”.

Aceste zone, în esenţă sunt acele părţi ale zonelor de recreere, zonelor sanitare, zonelor protejate, pe care se doreşte păstrarea situaţiei actuale favorabile de zgomot, pe termen lung.

În aceste zone nu pot fi amplasate surse de zgomot, nici în cazul în care se asigură măsuri de protecţie. Pentru aceste zone trebuie dat şi numărul maxim autorizat al locuitorilor.

Cerinţa de mai sus reglementează zgomotul în ansamblu a tuturor surselor de zgomot (rutier, feroviar, industrial, etc.). Precizăm, că această valoare este extrem de severă, deci cu această condiţie se poate împiedica devenirea zgomotoasă a zonelor. Desemnarea zonelor trebuie reprezentate şi în formă grafică (pe hartă) şi trebuie indicate pe planul de reglementare a zonei.

**Măsuri pentru zonele tampon**

(Menţionăm ca pe baza reglementărilor suprafaţa minimă a zonei liniştite trebuie să fie de 4,5ha)

a) Parcul Gheraiesti:

- suprafaţă = 34 ha

- delimitat de = str. Arinilor la vest, str. Lunca Bistritei in nord-vest, respectiv Raul Bistrita la est si sud.

Măsuri:

* interzicerea amplasării altor surse de zgomot.

**2.10. Strategii pe termen lung**

Planul de acţiune pentru următorii 5 ani trebuie completat cu o strategie pe termen mai lung care să ilustreze viziunea pe termen lung de reducere a zgomotului. Adesea, va deveni evident că multe din ideile dezvoltate în elaborarea planului se soluţionează mai bine într‑un termen mai îndelungat. Acest lucru este valabil în special pentru măsurile de reducere a zgomotului potenţial foarte costisitoare.

Cel mai eficace instrument de prevenire pe termen lung a problemelor de zgomot este buna planificare. Acest instrument pe termen lung nu va soluţiona problemele imediate, dar atunci când există hărţi strategice de zgomot, acestea trebuie utilizate pentru a ajusta planurile de urbanism astfel încât să se asigure că nu se construiesc noi clădiri în zonele cu un impact ridicat al zgomotului şi că nu se amplasează noi întreprinderi generatoare de zgomot lângă zonele rezidenţiale sau liniştite, de exemplu.

Planificarea activităţilor de prevenire a zgomotului (atenţie NU DE REDUCERE!) şi de conservare a zonelor liniştite este fezabil să fie încorporate în strategii pe termen lung.

Conform „Strategiei de dezvoltare durabilă Bacau 2020”, se are în vedere alinierea standardelor privind mediul şi calitatea vieţii urbane, la exigenţele Uniunii Europene si, in plus, se urmareste ca aspectele de mediu să fie integrate celorlalte domenii pe cât de mult posibil.

Astfel, printre **Obiectivele strategice de dezvoltare durabila a municipiului Bacau** se numără şi:

**Obiectivul Strategic 1**

**Dezvoltarea şi consolidarea rolului Bacăului de nod logistic intermodal de importanţă regională şi naţională**

**Proiecte:**

* Elaborarea Master Planului de Transport Intermodal şi a studiilor de fundamentare aferente
* Elaborarea strategiei specifice şi a planului de implementare pentru Sistemul Intermodal de Transport Bacău
* Modernizarea şi dezvoltarea infrastructurii şi dotărilor legate de serviciile de transport rutier şi a zonelor importante (redezvoltarea zonei autogării, a zonelor tehnologice şi de depozitare etc)

**Obiectivul Strategic 4**

**Alinierea standardelor privind mediul şi calitatea vieţii urbane, la exigenţele Uniunii Europene**

**Proiecte:**

* Reabilitarea termică a fondului de locuinţe existent
* Îmbunătățirea spațiilor pietonale, a mobilierului urban, a iluminatului public
* Refacerea şi extinderea spațiilor verzi, parcurilor, grădinilor din cartiere
* Amenajarea piețelor, scuarurilor din zonele de locuit
* Proiectele de refacere, îmbunătăţire şi întreţinere a reţelei de străzi urbane
* Pietonizarea temporară sau permanentă a zonelor pretabile
* Realizarea relaţiilor necesare eficientizării traficului
* Dezvoltarea de soluţii economic viabile pentru încurajarea utilizării transportului public în defavoarea celui cu autoturismele personale
* Proiecte de comunicare, educare şi implicare a cetăţenilor în practicarea de soluţii ecologice şi nepoluante de transport
* Extinderea şi modernizarea infrastructurii rutiere.
* Un mediu mai sănătos.
* Proiect de scădere a nivelului poluării din trafic în zone pilot - Proiect privind măsuri de reducere a poluării fonice în Municipiul Bacău
* Proiecte de intervenţie în trafic în anumite zile şi ore, combinate cu evenimente pentru comunitate

**2.11. Informaţii financiare (dacă sunt disponibile): bugete, evaluarea eficienţei economice, evaluare cost-beneficiu**

Informaţiile financiare oficiale nu sunt disponibile din partea Primăriei Municipiului Bacau (în afara celor prezentate în tabelele 2a şi 2b).

În ceea ce urmează va fi prezentat costul măsurilor descrise în documentaţie. Este important de subliniat, că în faza actuală se face numai o evaluare bazată pe experienţa profesională. Costul exact al lucrărilor se va putea determina numai după executarea lucrărilor de reducere a zgomotului.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sursă zgomot | | Cost estimativ [lei] |
| Traficul rutier |  | Termen scurt şi mediu |
| PA1 | Sistem management trafic | 10.000.000 |
| PA2 | Reabilitare străzi | 40.000.000 |
|  | **Total rutier** | **50.000.000** |

În cadrul acţiunilor întreprinse pentru reducerea zgomotului, beneficiul se poate interpreta în primul rând ca un beneficiu social extern.

#### a) Beneficiile externe

Aşa cum rezultă şi din scopul principal al planului de acţiune, beneficiul primordial este protecţia împotriva zgomotului a locuitorilor din Municipiul Bacau.

Punctul nevralgic al traficului, în special al traficului rutier, este efectul dăunător asupra sănătăţii şi cine va compensa aceste prejudicii. De obicei efectul poluării sonore a traficului este tratat mai puţin comparativ cu efectul poluării atmosferice (noxe). În literatura de specialitate găsim diferite date, de exemplu în unele lucrări se estimează că efectul dăunător al poluării sonore este cam jumătate din efectul poluării atmosferice, în timp ce în alte lucrări se precizează că este o treime sau un sfert din efectul poluării atmosferice.

Efectele dăunătoare asupra sănătăţii a poluării sonore sunt următoarele:

* deteriorarea auzului;
* probleme de audibilitate;
* tulburarea somnului, a cărei consecinţe pot fi hipertensiunea arterială, creşterea pulsului, tulburări ale ritmului cardiac, etc.;
* efecte fiziologice, care pot fi temporare sau permanente;
* boli mentale;
* efecte negative asupra capacităţii.

Grupuri de risc:

* persoanele care suferă de boli cronice (de ex. hipertensiune arterială),
* persoanele aflate în convalescenţă,
* persoanele care se ocupă cu probleme cognitive complexe,
* nevăzătorii,
* persoanele cu deficienţă de auz,
* copiii mici, bebeluşii, embrionii,
* persoanele de vârsta a treia.

Efectele dăunătoare asupra sănătăţii pot fi cuantificate prin:

* numărul zilelor de concediu medical,
* numărul zilelor de îngrijire din spitale,
* numărul cazurilor de invaliditate,
* numărul deceselor.

Efectele nedorite vor scădea proporţional cu reducerea nivelului de zgomot.

## b) Alte beneficii sociale

Dintre beneficiile sociale de alte tipuri o vom lua în considerare numai pe cea legată de creşterea valorii clădirilor afectate, după aplicarea măsurilor de reducere a zgomotului.

În cazul construirii unei străzi cu un trafic mare într-o zonă rezidenţială, va scădea valoarea clădirilor, care se situează de a lungul acestei străzi. Sunt foarte multe astfel de exemple în oraşele europene. În foarte multe cazuri tribunalul a decis despăgubirea persoanelor afectate, cu până la 30-40 % din valoarea imobilului.

**În cazul de faţă situaţia este chiar inversă, pentru clădirile la care s-au executat lucrări de izolaţii fonice (schimbarea ferestrelor, izolarea cu polistiren), ne putem aştepta la o creştere a valorii imobilului.**

Efectul traficului rutier asupra valorii imobilului se poate determina prin metoda hedonică de calcul.

*Metoda hedonică de calcul*

Această metodă face o analiză statistică pe un număr mare de date. În afară de preţul imobilului, ia în calcul şi alte caracteristici, cum ar fi numărul camerelor, accesibilitatea, date cu privire la vecini, variabile de mediu. Pe baza acestora se construieşte un model statistic, după care se iau în considerare şi alţi şapte factori (printre care şi zgomotul) pentru a identifica efectul lor asupra preţului imobilului. Din aceşti şapte factori, până la urmă s-a luat în considerare numai **zgomotul**, deoarece cele mai multe solicitări de despăgubire se referă la acest aspect.

Pe baza acestui model, s-a calculat că în cazul creşterii zgomotului rutier cu 1 dB, valoarea imobilelor va scădea cu 0,6 %.

**În cazul nostru, la o reducere cu 1 dB a zgomotului rutier vom avea o creştere a valorii imobilelor afectate de 0,6 %.**

**2.12. Prevederi avute în vedere pentru evaluarea implementării şi rezultatelor planului de acţiune**

Rezultatele implementării planului de acţiune vor fi evaluate pe măsură ce vor apărea schimbări în numărul de persoane afectate de zgomot.

Numărul persoanelor afectate de zgomot va putea fi modificat atunci când măsurile de reducere a zgomotului vor fi aplicate şi se va putea calcula schimbarea intervenită faţă de situaţia prezentă.