

Planul de Acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiant în Municipiul



SIBIU

Planul de acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiant din municipiul Sibiu

Comitent: Primăria Municipiului Sibiu

Efectuat de:

Bite Pálné dr.

Inginer, protecția mediului

Expert juridic în domeniul protecției împotriva zgomotelor și a vibrațiilor,

Nr. permisului de expert: 1480

Nr. permisului de la Camera Inginerilor pentru protecția împotriva zgomotelor și a vibrațiilor: 01-0193

Bite Pál

Inginer electrotehnic

Expert în domeniul protecției împotriva zgomotelor și a vibrațiilor

OKVF-F-255/2004

dr. Néda Tamás

Director administrativ Vibrocomp SRL, Cluj - Napoca

Lector la Universitatea Sapientia din Cluj, Catedra de Știința Mediului

Studiul este protejat de dreptul de autor, acesta nu poate fi folosit parțial sau integral în afara temei menționate în titlu.

Studiul nu poate fi multiplicat parțial sau integral, o copie originală poate fi solicitat de la firma VIBROCOMP SRL.

Sibiu
- 2014 -

Conținut

1. Introducere	5
1.1. Antecedentele proiectului.....	6
1.2. Descrierea aglomerării	7
Sistemul de referință: STEREO 70	9
1.2.2. Descrierea surselor de zgomot luate in considerare.....	9
1.3. Autoritatea responsabilă	15
1.4. Cadrul juridic	16
1.5. Valorile limită în vigoare	19
1.6. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului	20
2. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului pentru traficul rutier	21
2.1. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului	21
2.1.1. Afișarea rezultatelor	21
2.1.1.1. Scara de culori în conformitate cu legislația	21
2.1.2. Prezentarea zgomotului produs de traficul rutier în municipiul Sibiu	22
2.1.3. Evaluare	22
2.1.4. Hărțile de conflict.....	24
2.1.5. Determinarea afectării	26
2.2. Planul de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul rutier din Sibiu.....	29
2.2.1. Dezvoltarea rețelei.....	29
2.2.5. Propuneri privind perioada imediat următoare punerii în aplicare a măsurilor propuse în faza 1.....	32
Propuneri Faza a 2-a.....	32
2.2.6. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune	33
2.2.6.1. Afișarea rezultatelor.....	33
3. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului pentru traficul feroviar.....	38
3.1. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului	38
3.1.1. Prezentarea rezultatelor.....	38
3.1.1.1. Afișarea rezultatelor.....	38
3.1.1.2. Prezentarea zgomotului produs de traficul feroviar din Municipiul Sibiu.....	39
3.1.1.3. Evaluare	39
3.1.1.4. Hărți de conflict.....	40
3.1.1.5. Determinarea afectării	40_Toc388984250
3.2. Planul de acțiune împotriva zgomotului produs de traficul feroviar din Sibiu..	43
3.2.2. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune	44
3.2.3. Afișarea rezultatelor.....	44
3.2.4. Prezentarea planului de acțiune	45
4. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului a unităților industriale	47
4.1. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului	47
4.1.1. Întreprinderi IPPC și Non IPPC.....	47
4.1.2. Prezentarea rezultatelor	47
4.1.2.1. Afișarea rezultatelor.....	47
4.1.3. Prezentarea zgomotului produs de întreprinderile IPPC din Sibiu.....	48
4.1.4. Evaluare	48
4.1.5. Hărți de conflict.....	49

4.4.5. Determinarea afectării	49
4.2. Planul de acțiune împotriva zgomotului produs de unitățile industriale din Sibiu	51
4.2.1. Analizarea surselor de zgomot în vederea determinării surselor de zgomot dominante.....	52
4.2.2. Realizarea tabelului	52
5.2.3. Elaborarea metodei de reducere a zgomotului.....	53
5. Sinteza rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului traficului aerian	55
5.1. Sintează a rezultatelor cartării zgomotului	55
5.1.1. Prezentarea rezultatelor	55
5.1.2. Afișarea rezultatelor.....	55
5.1.3. Prezentarea zgomotului produs de zborurile aeronavelor	56
5.1.6. Determinarea afectării	57
5.2. Planul de acțiune pentru zgomotul produs de traficul aerian în Sibiu.....	59
5.2.1. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune	60
5.2.2. Afișarea rezultatelor.....	60
5.2.3. Prezentarea planului de acțiune	61
6. Informarea publicului	63
6.1. Publicarea planului de acțiune	63
6.1.1. Campanii de presă / Internet	64
6.1.2. Cooperare publică	64
6.2. Strategie ulterioară de informare a publicului.....	64
7. Buget	65
7.1. Beneficiile externe și alte beneficii sociale	65
7.2. Alte beneficii sociale.....	66
Anexă 1. Hărțile planului de acțiune	68

1. Introducere

În 1996, Comisia Europeană a publicat o Carte verde privind politica viitoare despre problema zgomotului. Pe parcursul unei consultări publice au fost colectate sute de observații. Cartea verde și aceste observații au constituit împreună baza pentru comunicările oficiale ale CE din cadrul Conferinței de lansare de la Copenhaga din 1998, unde a fost demarată activitatea de elaborare a DZA¹ (Directiva privind zgomotul ambiental).

Această conferință a reprezentat de asemenea punctul de plecare pentru activitatea a zece grupuri diferite de lucru conduse de un Grup de Coordonare. Rezultatul a patru ani de muncă intensă a experților internaționali invitați și al dezbaterilor ulterioare din Consiliu și Parlament a fost publicat în Jurnalul Oficial al Comisiei Europene în date de 18 iulie 2002 ca Directiva 2002/49/CE, cunoscută și ca Directiva privind zgomotul ambiental (DZA).

Directiva 2002/49/CE a Parlamentului și Consiliului European privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental (cunoscută și ca Directiva privind zgomotul ambiental (DZA)) urmărește să asigure că statele membre realizează „Cartografierea strategică a zgomotului” a aglomerărilor și infrastructurilor de transport principale.

Pentru prima serie de cartografieri, statele membre pot utiliza metodele provizorii de calcul al zgomotului recomandate, astfel cum sunt prevăzute în anexa II a DZA. Adaptările cerute ale metodelor provizorii au fost publicate de CE ca *Recomandările Comisiei din 6 august 2003 referitoare la liniile directoare privind metodele provizorii revizuite de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul aeronavelor, zgomotul traficului rutier și feroviar și datele de emisie aferente* (notificat ca documentul numărul C(2003) 2807, JO L212, pag.0049-0064.

Alternativ, statele membre își pot utiliza metodele naționale existente de calcul al zgomotului, adaptate la definițiile indicatorilor de zgomot date în Anexa I a DZA.

DZA cere statelor membre să utilizeze rezultatele activității lor de cartografiere strategică a zgomotului pentru:

- a informa publicul cu privire la nivelurile de poluare sonoră;
- a produce și a pune la dispoziția publicului date privind expunerea la zgomot;
- *Unele din aceste date va trebui să fie comunicate CE, în particular informațiile privind numărul celor ce locuiesc pe proprietăți expuse pe cea mai expusă față de unele bande de frecvență a sunetului determinate, astfel cum se prevede în anexele IV și VI ale DZA. Această evaluare trebuie realizată separat pentru diferitele surse de zgomot (trafic rutier, trafic feroviar, trafic aerian și unele industrii), și pentru cei doi indicatori L_{zsn} și L_{Noapte} .*
- a elabora planuri de acțiune pentru gestionarea zgomotului, în vederea prevenirii și reducerii zgomotului ambiental în scopul protejării sănătății umane și a conservării zonelor liniștite;
- a asigura participarea eficace a publicului în întregul proces de planificare a acțiunilor
- a asigura participarea eficace a publicului în întregul proces de planificare a acțiunilor.

1.1. Antecedentele proiectului

Societatea VIBROCOMP SRL a fost însărcinată de către Primăria Municipiului Sibiu printr-o cerere de ofertă cu elaborarea planului de acțiune pentru reducerea zgomotului din municipiul Sibiu.

1.2. Descrierea aglomerării

Municipiul Sibiu este unul din cele mai importante orașe din Transilvania cu un remarcabil potențial de dezvoltare economică, avantajat și de poziționarea sa pe Coridorul IV Paneuropean și beneficiind de un modern Aeroport Internațional. Localitatea se situează la 45°47' latitudine nordică și 24°05' longitudine estică. Altitudinea față de nivelul mării variază între 415 m în Orașul de Jos și 431 m în Orașul de Sus.

Orașul se află în zona temperat-continentală, cu influențe termice datorate zonei depresionare și a munților care îl inconjoară la sud și sud-vest. Media anuală a precipitațiilor este de 662 mm cu valori minime în luna februarie (26,7 mm) și maxime în iunie (113 mm).

Temperatura medie anuală este de 8,9 grade Celsius. Cu cei 155.000 de locuitori permanenți și 25000 de locuitori temporari, în special studenți, Sibiu este cel mai mare oraș din județ. Comunitatea locală este alcătuită din grupuri etnice diverse. Marea majoritate a populației este reprezentată de romani (94%) care conviețuiesc împreună cu germanii, descendenți ai colonistilor saxoni care au emigrat în secolul XII din zona Luxemburg, Lorena, Alsacia. Lor li se alătură unguri, romi și o foarte puțin numeroasă comunitate evreiască, cu toții contribuind prin influențe culturale specifice la viața orașului.

1.2.1. Hărțile digitale ale orașului utilizate în proiect

Pentru realizarea hărților strategice de zgomot a fost dezvoltat un model digitalizat (harta de bază) al municipiului Sibiu. Primăria Sibiu nu ne-a putut pune la dispoziție o hartă GIS a municipiului, ci doar o hartă la scară în format .pdf, care a stat la baza realizării hărții GIS, împreună cu o serie de informații din PUG.

Astfel, modelul dezvoltat cuprinde informațiile geografice cu privire la obiectele aflate în interiorul municipiului și conține următoarele straturi tematice:

- Aliniament drum – s-a trasat pe hartă axul străzilor din municipiu, împărțit în segmente uniforme în funcție de modificarea caracteristicilor de trafic (viteză, număr de autovehicule, tipul suprafeței drumului). 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). Fiecărui segment de drum i s-a alocat un identificator unic, pe baza căruia i-au fost atribuite în harta GIS atributele prezentate în anexa 1 a documentației hărților de zgomot.

- Aliniament cale ferată – s-a trasat axul căii ferate (câte o linie de emisie pentru fiecare cale de rulare). Acesta a fost împărțit în segmente uniforme în funcție de modificarea caracteristicilor de trafic (în zona macazelor). Fiecărui segment de cale i s-a alocat un identificator unic, pe baza căruia i-au fost atribuite în harta GIS atributele prezentate în anexa 2 a documentației hărților de zgomot.

- Amplasamentele industriale specifice anexei nr.1 la Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006;

- Limitele aeroporturilor, pistele de decolare/aterizare și culoarele de zbor;

- Clădiri (diferențiate în clădiri de locuit și clădiri cu altă destinație decât cea de locuit, inclusiv școli și spitale) în interiorul limitei administrative ale aglomerării și a celor care sunt în afara aglomerării și sunt considerate bariere în cazul propagării zgomotului provenit de la sursele de zgomot din afara limitei administrative care influențează nivelurile de zgomot din interiorul limitei administrative a aglomerării – au fost realizate layere separate pentru clădirile de locuit, clădiri administrative, anexe, unități sanitare și de învățământ. Pentru a primi Informații referitoare la numărul de etaje al unor clădiri, s-au realizat vizualizări în teren sau pe diferite site-uri cu imagini (ex. www.norc.ro, www.googlemaps.com). Numărul de etaje a fost transformat în metri prin echivalarea unui etaj cu 3 m, fiind apoi asociate ca atribute fiecărei clădiri din harta GIS. Pentru anexe (garaje, alte dependințe) s-a considerat o înălțime medie de 4 m, iar pentru unitățile de învățământ și cele sanitare – 10 m. Forma clădirilor a fost digitizată din amprenta pereților ca poligoane închise.

- Curbe de nivel ale terenului - a fost introdus un layer care conține curbele de nivel pentru întreg teritoriul municipiului;

- Suprafețe de atenuare precum pădurea sau parcurile și grădinile publice – a fost introdus un layer cu zonele verzi cu suprafețe semnificative care influențează propagarea zgomotului;

-
- Limita administrativă a municipiului – a fost introdus un layer cu aceasta.

Sistemul de referință: STEREO 70

1.2.2. Descrierea surselor de zgomot luate in considerare

Principalele surse de zgomot din municipiul Sibiu sunt:

- traficul rutier, mai ales pe marile artere peste care se suprapun și traseele de transport în comun,
- transportul pe șină: calea ferată
- transportul aerian - Aeroportul Sibiu
- Activitatea industrială – uzinele IPPC.

Sursele de zgomot amintite sunt prezentate amănunțit în cadrul capitolelor corespunzătoare din documentația "Harta strategică de zgomot a Municipiului Sibiu", de aceea în acest capitol vom prezenta doar o scurtă descriere a lor.

1.2.1.1. Infrastructura stradală

Zgomotul produs de traficul rutier este cea mai importantă sursă de zgomot din oraș.

La vitezele mai scăzute atinse în cea mai mare parte din zonele centrale din Sibiu, principalele surse de zgomot sunt schimbarea vitezelor, oprirea și pornirea pe străzi aglomerate. Aglomerația poate reduce vitezele în timpul zilei, mai ales în zona centrală a orașului. Pe de altă parte, vehiculele ating deseori viteze mai mari în timpul nopții.



Fig. 1. Rețeaua de drumuri din municipiul Sibiu

Descrierea amănunțită a rețelei stradale și valoarea traficului de pe aceste străzi se pot vedea în anexele documentației hărții de zgomot din 2012.

1.2.1.2. Transportul în comun

Aproape toate serviciile regulate de transport în comun din Sibiu sunt deservite de S.C. TURSIB S.A. - societatea de transport public local din Sibiu, a cărei acționar unic este Consiliul Local Sibiu.

În oraș există în total de 23 de linii de transport public cu o suprafața deservită de 121 km², și 93800 de călători transportați zilnic.

Schema rețelei de transport urban se poate vedea în figura 2.

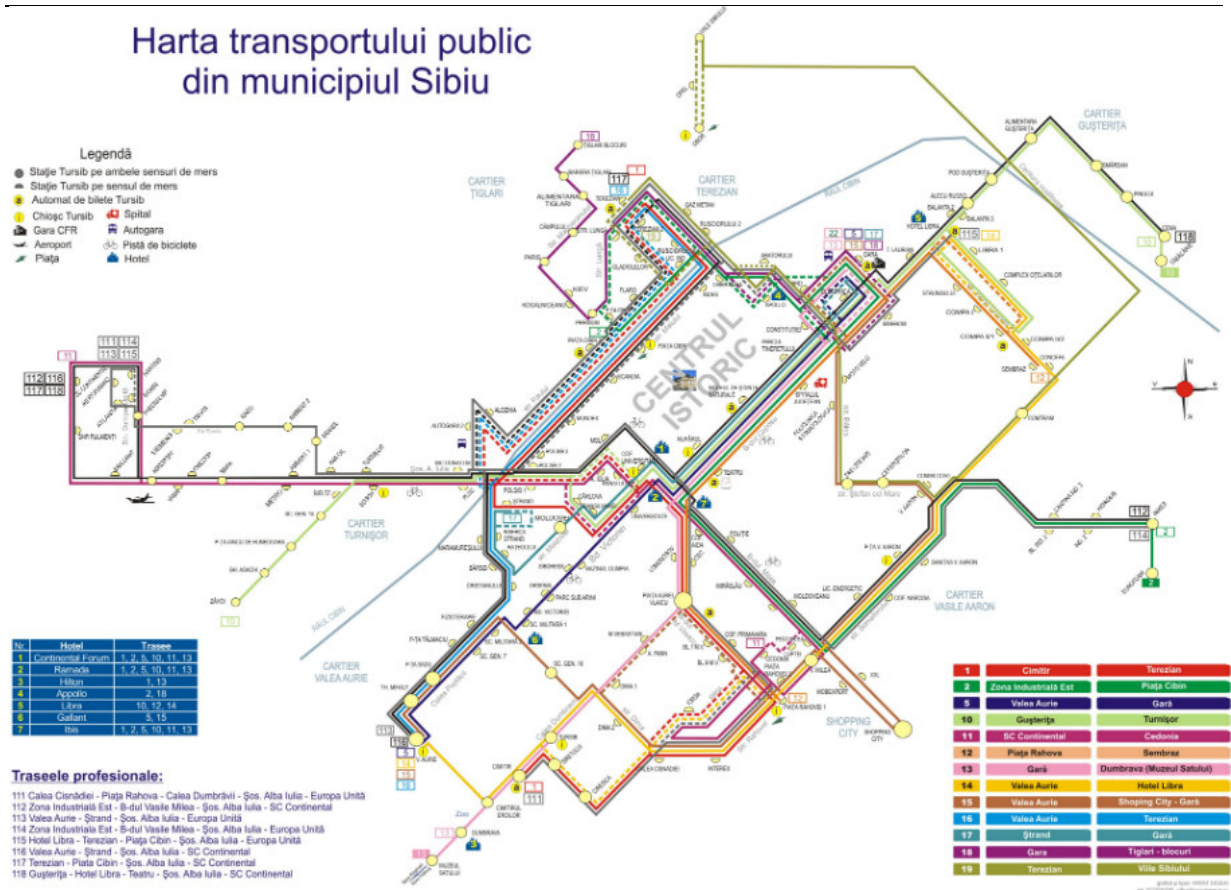


Fig. 2: Rețeaua de transport în comun (Sursa S.C. TURSIB S.A)

1.2.1.3. Traficul aerian

Important punct de trafic aerian în centrul geografic al României, Aeroportul Internațional Sibiu înregistrează un nivel de trafic de pasageri și o bază tehnico-materială modernă și performantă care îl situează pe primele locuri între aeroporturile românești.

Aceste premise au determinat în ultimii ani extinderea și modernizarea Aeroportului Internațional Sibiu. Începând cu anul 2006, traficul aerian a înregistrat o creștere fără precedent, datorită noului statut al orașului: "Sibiu - Capitala Europeană 2007", dar și a aflului de investiții străine pe plan local.

Aeroportul Internațional Sibiu deservește județe importante precum Hunedoara, Alba, Mureș, Covasna, Harghita, Brașov, Argeș, Vâlcea și desigur județul Sibiu.

Poziția geografică favorabilă în zona centrală a țării și accesul direct la căile importante de comunicații feroviare și terestre, care leagă Sibiu de nordul, vestul,

estul și sudul țării, sunt atuurile care fac din aeroportul sibian un punct de plecare ideal pentru călătoriile de afaceri sau turistice și de weekend.

Din punct de vedere turistic, centrul României și implicit zona Sibiului fac parte dintre centrele importante de cultură ale României, fiind totodată și cele mai vizitate, datorită istoriei fascinante, aerului medieval și arhitecturii baroce, a valențelor multiculturale, precum și a diverselor facilități turistice pe întreg parcursul anului.

Noul terminal, modern și bine organizat, a fost dat în folosință în anul 2007, fiind structurat pe două nivele, ceea ce permite procesarea a 300 pasageri/ora/flux - sosiri/plecari - intern și internațional.

Între elementele de dezvoltare se numără și noul Turn de control cu o înălțime de 35 m, dotat cu aparatură performantă, care garantează siguranța traficului aerian în zonă.

Pista de decolare - aterizare, orientată pe direcția est - vest, a fost extinsă și modernizată, ajungând în prezent la o dimensiune de 3060/45 m, cu suprafața de siguranță betonată la ambele capete și PCN-ul de 56 tone, ceea ce permite avioanelor o aterizare/decolare în siguranță și un trafic aerian în condiții de securitate maximă. Capacitatea operațională pe suprafața de mișcare este de 1 aeronavă la fiecare 5 minute, favorizată fiind de dezvoltarea căilor de acces pe pistă - Echo, November și Whiskey. Platforma de îmbarcare/debarcare a aeroportului are o capacitate de 18 locuri pentru avioane de categoria B,C,D.

Balizajul suprafeței de mișcare include, pe lângă balizajul marginal al căilor de rulare și al platformei, balizaj axial, balizaj de prag la ambele capete ale pistei, balizaj pentru zona de contact, dispozitiv de apropiere vizuala de mare intensitate ALPA-ATA, dispozitiv de apropiere, dispozitive PAPI pentru ambele direcții ale pistei, barete STOP pe căile de rulare și sistem de dirijare automată la aterizare ILS.

Aeroportul are în dotare o serie de utilaje specializate care asigură condiții excelente pentru desfășurarea în siguranță a zborurilor: utilaje de măturat cu suflantă, pluguri de zăpadă și dispozitive de împrăștiat material antiderapant, mijloace de salvare, autovehicule speciale de stins incendii, dispozitive de descarcerare, ambulanță, autobuze de platformă, microbuz de platformă, grupuri electrogene mobile - GPU, convertoare electrice, grupuri de pornire a motoarelor - Air Starter, autoalimentatoare cu apă potabilă, autovidanșă, autodegivrare, dispozitive de determinare a

coeficientului de frânare, echipament *Follow Me* complet, tractor aeronave - Push-back.

Anul 2010 a venit cu o confirmare a eforturilor investite în toată această perioadă, Aeroportul Sibiu primind statutul de aeroport internațional, fiind al treilea aeroport din țară care s-a bucurat de acest statut, îndeplinind toate condițiile prevăzute de noua legislație internațională în domeniu.

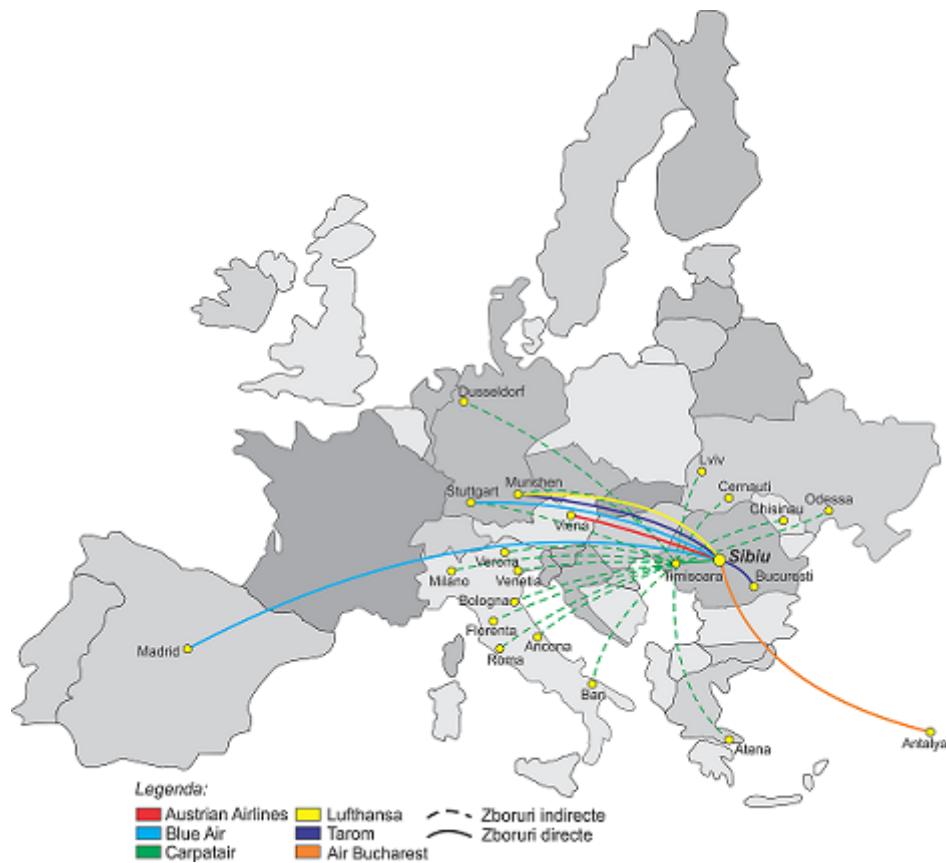


Fig. 3: Harta destinațiilor

1.2.1.4. Transportul pe șine

În municipiul Sibiu există două linii de cale ferată, cum se poate vedea în figura următoare.

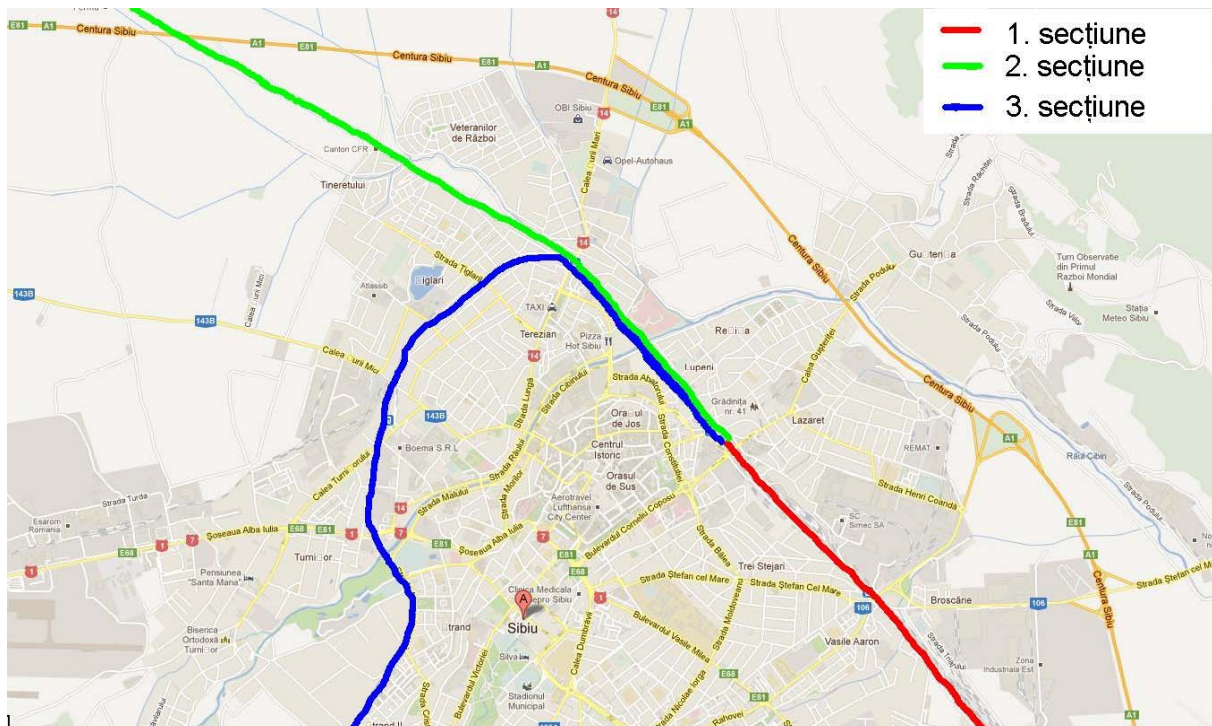


Fig. 4: Traseele căii ferate din Sibiu

1.2.1.5. Activitatea industrială – uzinele IPPC

1.2.1.5. Activitatea industrială – uzinele IPPC

Dintre unitățile industriale, DZA indică pentru cartografierea strategică a zgomotului, numai acele care intră în categoria IPPC.

Pe baza datelor primite de la Primăria Municipiului Sibiu, următoarele unități industriale IPPC sunt pe teritoriul orașului:

- S.C. Thissenkrupp BILSTEIN COMPA S.A
- S.C. Compa S.A

Primăria ne-a solicitat să efectuăm un studiu al zgomotului și lângă următoarele unități Non IPPC care se situează pe teritoriul orașului:

- NTN - SNR Rulmenți
- Continental Automotive Systems Sibiu SRL.

1.3. Autoritatea responsabilă

Primăria Municipiului Sibiu este autoritatea responsabilă pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru aglomerările aflate în administrarea lor, potrivit prevederilor HG 321/2005 reactualizată.

1.4. Cadrul juridic

HG 321/2005 republicată:

(1) Prezenta hotărâre abordează unitar, la nivel național, evitarea, prevenirea sau reducerea efectelor dăunătoare provocate de expunerea populației la zgomotul ambiant, inclusiv a disconfortului, prin implementarea progresivă a următoarelor măsuri:

a) determinarea expunerii la zgomotul ambiant, prin realizarea cartării zgomotului cu metodele de evaluare prevăzute în prezenta hotărâre;

b) asigurarea accesului publicului la informațiile cu privire la zgomotul ambiant și a efectelor sale;

c) adoptarea, pe baza rezultatelor cartării zgomotului, a **planurilor de acțiune** pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiant,

Art. 4

(1) Autoritățile administrației publice locale realizează cartarea zgomotului și elaborează hărțile strategice de zgomot și planurile de acțiune potrivit prevederilor prezentei hotărâri.

(6) Autoritățile administrației publice locale prevăzute la alin. (1) și unitățile prevăzute la alin. (3) au obligația de a transmite agenției regionale pentru protecția mediului competente:

a) planurile de acțiune elaborate potrivit prevederilor prezentei hotărâri, pe format de hârtie și pe suport electronic;

b) orice altă informație suplimentară solicitată de aceasta cu privire la modul de elaborare a planurilor de acțiune.

(8) Planurile de acțiune se pun la dispoziția Agențiilor Regionale Pentru Protecția Mediului, până la data de 18 iulie 2008, pentru aglomerările cu mai mult de 250.000 de locuitori.

În procesul de elaborare și/sau revizuire a planurilor de acțiune, autoritățile administrației publice locale au obligația să îndeplinească procedura de participare și consultare a publicului potrivit art. 11, alin. (8).

Anexa nr. 6: Cerințele minime ale planurilor de acțiune

Planul de acțiune trebuie să includă cel puțin următoarele elemente:

1. o descriere a aglomerației, drumurilor principale, căilor ferate principale sau aeroporturilor principale și a altor surse de zgomot luate în considerare,
2. autoritatea responsabilă,
3. cadrul juridic,
4. valorile limită în vigoare,
5. o sinteză a rezultatelor cartării zgomotului,
6. o evaluare a numărului estimat de persoane expuse la zgomot, identificarea problemelor și a situațiilor care necesită o ameliorare,
7. o consemnare a consultărilor publice,
8. măsurile de reducere a zgomotului deja în vigoare și orice proiecte în curs de elaborare,
9. acțiunile pe care autoritățile competente intenționează să le ia în următorii 5 ani, inclusiv măsurile de conservare a zonelor liniștite,
10. strategii pe termen lung
11. informații financiare (dacă sunt disponibile): bugete, evaluarea eficienței economice, evaluare cost-beneficiu,
12. prevederi avute în vedere pentru evaluarea implementării și rezultatelor planului de acțiune.

Apoi, fiecare plan de acțiune trebuie să includă estimări ale reducerii numărului de persoane afectate (cu disconfort, tulburări ale somnului, ș.a.).

Acțiunile pe care autoritățile competente le pot lua pot include, de exemplu:

- planificarea traficului,
- planuri de urbanism/amenajarea teritoriului
- măsuri tehnice la sursele de zgomot,
- alegerea de surse mai silențioase,
- reducerea transmiterii sunetului, măsuri sau stimulente normative sau economice.

- [HOTĂRÂRE nr. 321 din 14 aprilie 2005](#) privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant*) - Republicare
 - [OM 678 / 1344 / 915 / 1397 din 2006](#) pentru aprobarea Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitățile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar și aerian din vecinătatea aeroporturilor
 - [OM 1830/2007](#) pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot
 - [OM 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
 - [OM nr. 152/558/1119/532-2008](#) pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele de aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa nr. 1 la O.U.G nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006
 - [ORDIN nr. 831 / 1461 din 16 iulie 2008](#) al ministrului mediului și dezvoltării durabile și al ministrului sănătății publice privind înființarea comisiilor tehnice regionale 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
 - [Directiva 2002/49/EC](#) privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant
- Recomandarea Comisiei din 6 august 2003 ([2003/613/EC](#)) cu privire la liniile directoare pentru revizuirea metodelor interimare de calcul pentru zgomotul industrial, zgomotul aeroportuar, zgomotul traficului rutier și feroviar, precum și datele de emisie aferente (En).

1.5. Valorile limită în vigoare

Conform Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile, al ministrului transporturilor, al ministrului sănătății publice și al ministrului internelor și reformei administrative pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune pentru indicatorii Lzsn și Lnoapte, în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile ferate principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari urbane și pentru zgomotul produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa 1 la Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 152/ 2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84 / 2006, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 531/ 15.VII.2008, limitele maxime de zgomot admise în România, pe surse de zgomot, sunt:

Tabelul 1: Limitele maxime de zgomot admise, pentru diferite surse de zgomot

Lzsn – dB(A)		Lnoapte – dB(A)	
Coloana 1	Coloana 2	Coloana 3	Coloana 4
Surse de de zgomot	Valori maxime permise începând din anul 2012	Surse de de zgomot	Valori maxime permise începând din anul 2012
Străzi, drumuri și și autostrăzi	65	Străzi, drumuri și și autostrăzi	50
Căi ferate	65	Căi ferate	50
Aeroporturi	65	Aeroporturi	50
Zone industriale	60	Zone Industriale	50
Porturi (activități de transport din interiorul portului)	65	Porturi (activități de transport din interiorul portului)	50
Porturi (activități industriale din interiorul portului)	60	Porturi (activități industriale din interiorul portului)	50

Criteriile pentru stabilirea zonelor liniștite dintr-o aglomerare cu o populație mai mare de 250.000 de locuitori în funcție de valoarea limită corespunzătoare indicatorului Lzsn

și a suprafeței minime în care se înregistrează această valoare limită, în conformitate cu prevederile art. 1 din prezentul ordin sunt:

Tabelul 2: Criterii pentru stabilirea zonelor liniștite

Surse de zgomot	Valori maxime permise $L_{zsn} - \text{dB(A)}$	Suprafața minimă pentru care se definește o zonă liniștită – (ha)
Străzi, drumuri naționale și autostrăzi	55	4,5
Căi ferate		
Aeroporturi		
Zone industriale, inclusiv porturi		

1.6. Sinteza a rezultatelor cartării zgomotului

Deoarece conform DZA în cadrul fiecărei aglomerări trebuie întocmite planuri de acțiune separate pentru zgomotul din cadrul aglomerării rutier, feroviar, industrial și de la aeroporturi, la începutul capitolelor corespunzătoare este prezentat o sinteză a rezultatelor cartării zgomotului pentru fiecare sursă de zgomot.

2. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului pentru traficul rutier

2.1. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

2.1.1. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

2.1.1.1. Scara de culori în conformitate cu legislația

Harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației. (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255
-		

2.1.2. Prezentarea zgomotului produs de traficul rutier în municipiul Sibiu

2.1.2.1 Hărțile strategice de zgomot a traficului rutier din Sibiu

Figurile reprezentate în anexa nr. 7 ne arată hărțile strategice de zgomot pentru traficul rutier. Varianta listată a planul de acțiune nu trebuie să conțină figurile la scara 1:10000, de aceea figurile se vor lista numai la scara 1:40000. Anexa listată a documentației cuprinde figurile micșorate, iar anexa electronică conține datele în format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Lista cu figuri:

RUT-Z-L_{zsn}_A3.jpg Harta strategică de zgomot pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu

RUT-Z-L_{zsn}_A0.jpg Harta strategică de zgomot pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_{zsn}

RUT-Z-L_n_A3.jpg Harta strategică de zgomot pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu

RUT-Z-L_n_A0.jpg Harta strategică de zgomot pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_n

RUT-C-L_{zsn}_A3.jpg Harta de conflict pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu

RUT-C-L_{zsn}_A0.jpg Harta de conflict pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_{zsn},

RUT-C-L_n_A3.jpg Harta de conflict pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu

RUT-C-L_n_A0.jpg Harta de conflict pentru circulația rutieră pentru indicatorul L_n.

2.1.3. Evaluare

Din figurile de mai sus, se poate vedea că în Sibiu, traficul, în special traficul rutier cauzează probleme de zgomot.

Zgomotul de pe lângă drumurile principale este semnificativă, presupunând că se menține pe o durată mai lungă, cu greu se poate tolera. Nivelul de zgomot L_{zsn} de pe lângă unele drumuri principale se situează între 75 și 80 dB, ceea ce înseamnă o depășire a limitei cu 10-15 dB. Situația este cu atât mai agravantă cu cât diferența între valorile de noapte și de zi a zgomotului este de numai 4-7 dB. Valorile de L_{zsn} >

65 dB respectiv $L_n > 60$ dB pentru noapte, sunt caracteristice aproape pentru toate drumurile principale din oraș.

Trebuie subliniat, că evaluarea se referă la L_{zsn} , iar acest indicator ia în considerare zgomotul din timpul nopții cu o pondere mai mare (a se vedea secțiunea 2.3.1.1), și se consideră timp de noapte și perioada dintre orele 6.00-7.00. Valoarea mare a zgomotului din timpul nopții se datorează acestui din urmă fapt!

Pe baza hărților de zgomot a traficului rutier putem afirma următoarele:

Nivelul de zgomot foarte ridicat în clădirile situate lângă următoarele străzi: $L_{zsn} > 75$ dB

- Str. Lunga (Str. Iaptarei – Str. Rusciorului)
- Str. Lunga (Str. Tiglarilor – Str. Ion Luca Caragiale)
- Str. Rusciorului
- Str. Raului
- Str. Cinului
- Str. Malului
- Str. Metelurgistilor
- Alba Iulia
- Str. Maramuresului
- Str. Cristian
- Str. A. Saguna
- Str. N. Teclu
- Str. Constitutiei
- Calea Gusteritei (Str. J. S. Bach – Raul Cibin)
- Str. Podului
- Str. H. Oberth
- Str. Balea
- Str. Stefan Cel Mare
- Calea Dumbravii (B-dul Mihai Vitezaul – Str. General Vasile Milea)
- Str. Semaforului
- Str. Gh. Dima

*Nivelul de zgomot este ridicat în clădirile situate lângă următoarele străzi:
 $70 \text{ dB} < L_{zsn} < 75 \text{ dB}$*

- Calea Surii Marii
- Str. Lunga
- Str. Tiglarilor
- Str. Abatorului
- Str. Tractorului
- Str. Caramidarei
- Str. Campului
- Calea Turnisorului
- Str. Reconstructiei
- Str. Turnului
- Str. Faurului

-
- Str. Ocnei
 - B-dul Victoriei
 - Calea Poplacii
 - Str. Avrig
 - Str. Argesului
 - Calea Dombravil (Str. Privighetoroi – B-dul Mihai Viteazul)
 - Str. Ludos Iazului
 - Calea Cisanadiei
 - Str. Rahovei
 - Str. C-tin Noica
 - Str. Stefan Cel Mare (vasúton túl)
 - Str. Eduard Albert Bieltz
 - B-dul Mihai Viteazul

*Nivelul de zgomot este ridicat în clădirile situate lângă următoarele străzi:
65 dB < L_{zsn} < 70 dB*

- Str. Megheranului
- Str. M. Kogalniceanu
- Str. Gladiolelor
- Str. Regele Ferdinand
- Str. Stefan Cel Mare (Str. Berariei – Str. Balea)
- Str. Moldoveanu
- Str. Nicolae Iorga
- Str. Scoala De Inot
- B-dul Corneilu Coposu
- Str. Socului

În jurul drumurilor principale, noaptea în fața clădirilor sarcina de zgomot depășește 55 dB.

Din definiția indicatorilor rezultă, că în mediul urban, unde zgomotul traficului rutier pe timp de zi diferă cu 2-8 dB de cel din timpul nopții, acolo diferența dintre L_{zsn} și L_{noapte} este de 7-9 dB. Datorită acestui fapt (considerând și reprezentarea în scara de 5 dB) nu am considerat necesară enumerarea străzilor și pentru timp de noapte.

Deci unde nivelul de zgomot $L_{zsn} > 75$ dB, acolo $L_{noapte} > 65$ dB, respectiv 70 dB < L_{zsn} < 75 dB, acolo 60 dB < L_{noapte} < 65 dB.

2.1.4. Hărțile de conflict

Diferențele dintre valorile limită admise și valorile date de hărțile strategice de zgomot pentru zi și noapte sunt prezentate prin hărți de conflict. (RUT-C- L_{zsn} .jpg-uri respectiv RUT-C- L_n .jpg-uri).

Noaptea se observă conflicte de 0-5 dB în jurul mai multor clădiri, situate în următoarele străzi:

- B-dul Corneliu Coposu

Noaptea se observă conflicte de 5-10 dB în jurul mai multor clădiri, situate în următoarele străzi:

- Str. Kogalniceanu
- Str. Gladiolelor
- Str. Nicolae Iorga
- Str. Moldoveanu
- Str. Scoala de Inot
- Str. Vasile Carlova
- Str. Transilvaniei
- Str. Regele Ferdinandei
- Str. Gh. Magheru

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

- Calea Surii Marii
- Str. Lunga
- Str. Rusciorului
- Str. Tiglarilor
- Str. Magheranului
- Str. Tractorului
- Str. Caramidarei
- Str. Surii Mici
- Calea Turnisorului
- Str. Reconstructiei
- Str. Raului
- Str. Cibirului
- Str. Metelurgistilor
- Str. Malului
- Str. Eduard Albert Bieltz
- Alba Iulia
- Str. A. Saguna
- Str. Maramurescului
- Str. Cristian
- Str. Victoriei
- Str. Dumbravil
- Str. Avrig
- Str. Argesului
- Str. Ludos Iazului
- Str. Gh. Dina
- Str. Rahovei
- B-dul Mihai Viteazul
- Calea Cisanadiei
- Str. Semaforului
- Str. Stefan Cel Mare
- Str. Balea

-
- Str. Abatorului
 - Str. N. Teclu
 - Calea Gusteritei
 - Str. Podului
 - Str. Turnului
 - Str. Faurului
 - Str. Ocnei
 - Str. C-tin Noica

Comparând valorile nivelului de zgomot cu cel al valorii limită, se poate afirma că în zonele situate lângă majoritatea drumurilor din oraș nivelul de zgomot pentru indicatorul L_n depășește cu 0-10 dB valoarea limită. Sunt clădiri unde această depășire este mai mare de 10 dB.

Hărțile de conflict (ca și cele de zgomot) au fost realizate pentru înălțimea de 4 m după cum este prevăzut în legislație. Această înălțime este cel mai potrivit pentru a putea trage concluzii în cea ce privește poluarea sonoră.

2.1.5. Determinarea afectării

Numărul persoanelor afectate l-am determinat luând în considerare sarcina de zgomot la 4 m de la sol și la 2 m față de fațada clădirii afectate. Sarcina de zgomot este extinsă asupra populației totale din clădirea afectată.

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul estimat de persoane care locuiesc într-o clădire în care fațada cea mai zgomotoasă la 4 m de sol este expusă la o sarcină de zgomot care se situează în intervalul prezentat în următorul tabel de afectare (tabelul 2.4.5).

Notă: La determinarea afectării fiecare clădire va intra în intervalul de zgomot conform fațadei celei mai zgomotoase. Evident acei locatari care nu locuiesc pe partea fațadei celei mai afectate vor fi mai puțin afectați, deci această metodă va supraevalua puțin numărul persoanelor afectate.

Datele demografice le-am determinat pe baza datelor primite de la Institutul de Statistică. Datele disponibile se refereau la numărul de persoane care locuiesc în interiorul zonei cartate. Numărul de rezidenți din fiecare clădire le-am determinat folosind **Instrumentul 1** din Ordinul 678/2006 (punctul 18, pg. 68), alocarea populației s-a făcut pe baza suprafețelor cartate. Conform acestui instrument s-a

împărțit suprafața zonei rezidențiale aflată în zona cartată la numărul de persoane care au reședința în interiorul suprafeței cartate și s-a obținut suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident. Din harta GIS s-a obținut suprafața construită din interiorul suprafeței cartate și s-a înmulțit cu numărul de etaje al clădirilor obținându-se suprafața zonei rezidențiale construite. S-a împărțit suprafața zonei rezidențiale construite la suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident obținând numărul de rezidenți din suprafața construită.

La clădiri am diferențiat între clădiri rezidențiale și clădiri non rezidențiale, clădiri publice, școli și spitale. Clădirile rezidențiale, spitalele și unitățile de învățământ sunt clădiri care trebuie protejate de zgomot. Este de menționat faptul, că unitățile de învățământ sunt considerate clădiri sensibile numai în timpul zilei, noaptea aceste unități nu trebuie protejate de zgomot, datorită faptului că în această perioadă nu se desfășoară activități.

Numărul persoanelor afectate de zgomotul peste limita admisă a circulației rutiere se poate vedea din următorul tabel:

Tabelul 2.4.5.: Numărul persoanelor și clădirilor sensibile afectate de zgomotul circulației rutiere (rotunjit la 100 de persoane conform legislației)

L_{zsn}

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
55-60	10800	605	17	6	4,36
60-65	8400	474	14	3	3,1
65-70	14100	856	18	4	1,94
70-75	17000	980	8	7	1,55
>75	6900	476	0	1	1,04

L_n

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
45-55	11200	712	20	4	4,9
50-55	9300	495	9	4	3,59
55-60	11100	679	22	4	2,12
60-65	18200	1039	11	8	1,66
65-70	9800	669	0	1	1,19
>70	1000	58	0	0	0,28

*afectarea pe timpul nopții nu înseamnă conflict

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul persoanelor estimate care trăiesc în clădiri în care sarcina de zgomot a fațadei cele mai zgomotoase la înălțimea de 4 m se situează în intervalul prezentat în tabel.

Recapitulând se poate afirma următoarele:

Sarcina de zgomot din oraș sunt influențate de următoarele drumuri:

autostrada A1
DN 1
DN 1T
DN 7
DN 14
DJ 106
DJ 106A
DJ 106C
DJ 106R
DJ 143B

- Problema este că în Sibiu nu există nici suficiente pasaje nici inelul de ocolire a orașului nu s-a construit complet astfel încât o parte traficului greu încă tranzitează orașul.
- Rețeaua stradală a fost gândit pentru un trafic mult mai mic, deci numărul în continuă creștere a participanților la trafic este o problemă. În zilele din timpul săptămânii numeroase intersecții funcționează la limită.
- Numărul celor care utilizează transportul în comun este variabil în funcție de zonă. Cei mai mulți utilizatori locuiesc în cartierele mari a orașului. Aceasta se datorează faptului că în aceste cartiere transportul public este destul de bine organizat.
- În nenumărate cazuri transportul în comun nu oferă aceeași condiții de confort și nu este la fel de rapid ca și utilizarea mașinilor proprii deci nu poate fi competitiv. Datorită traficului greoi din oraș și transportul în comun devine mai lent.
- Traficul este neuniform, dimineața există un maxim al traficului, la care prestatorii se pot adapta foarte greu.
- Sistemul actual de parcare nu stimulează utilizarea transportului în comun. Lipsesc parcarile P+R din apropierea gărilor și de la periferiile orașului. Nu există garaje subterane.

2.2. Planul de acțiune pentru reducerea zgomotului produs de traficul rutier din Sibiu

Pentru gestionarea problemelor amintite de mai sus și luând în considerare planul de dezvoltare a traficului din oraș, propunem următoarele măsuri de reducere a zgomotului.

Menționăm că traficul din oraș în anii 2014-2020 se va modifica în continuu, astfel constatările de perspectivă le vom formula pentru anul 2020.

Propuneri de măsuri - Faza 1:

2.2.1. Dezvoltarea rețelei

Prin dezvoltarea rețelei se poate atinge devierea traficului de tranzit pe noile drumuri respectiv separarea traficului local de cel de tranzit. Astfel se poate scoate traficul de tranzit din interiorul orașului și din cartiere.

La sfârșitul anului 2013 s-a dat în folosință tronsonul 1, 2 și 4 al autostrăzii A1 dinter Sibiu și Orăștie în lungime de 63 km. Astfel se poate realiza scoaterea completă a traficului greu din partea de nord a orașului.

Prin construirea drumului de ocolire Sud-Vest și legarea în DN1 se poate diminua traficul greu din partea de Sud a orașului.

2.2.2. Reducerea traficului

În afara măsurilor prezentate, zgomotul traficului rutier se poate diminua și prin următoarele măsuri.

2.2.2.1. Dezvoltarea transportului în public

În afara diminuării traficului de tranzit, scăderea zgomotului se poate realiza și prin reorganizarea transportului public.

În 2009 s-a efectuat o reorganizare a transportului public. S-au optimizat liniile de transport. S-a încetat folosirea troleibuzelor mai vechi de 20 de ani care era foarte costisitoare și au fost înlocuite cu autobuze noi, ecologice.

Trebuie dezvoltat în continuare transportul în public, favorizarea utilizării acesteia prin măsuri atractive.

Prin optimizarea liniilor, coordonarea programelor și asigurarea transferului între diferite linii urbane și interurbane se poate obține o scădere semnificativă a traficului. La dezvoltarea transportului public este indicat să se ia în considerare conexiunea între liniile de transport și mersul trenurilor, respectiv nevoile de transport al angajaților din marile uzine.

Prin introducerea de linii de transport în noile cartiere construite se poate diminua numărul persoanelor care folosesc mijloace de transport proprii, deci numărul participanților la trafic.

Pentru a asigura un transport public mai performant, este nevoie de mai multe mijloace de transport și mai multe linii.

Reorganizarea transportului este indicat de mai multe schimbări intervenite în oraș, cum ar fi:

- expansiunea continuă a suprafețelor construite,
- creșterea distanțelor din oraș,
- scăderea numărului celor care utilizează transportul public,
- creșterea traficului cu mijloacele de transport proprii,
- încetinirea traficului pe arterele mai mari și creșterea poluării.

Una dintre cele mai importante principii de îmbunătățire a calității este ca circulația feroviară să se implice într-o proporție tot mai mare în oraș, în cea ce privește regimul de trafic de pasageri din suburbii. Pentru aceasta trebuie dezvoltat traficul feroviar prin introducerea unor noi linii și a unor noi stații.

Trebuie îmbunătățit componența parcului de autobuze, fiindcă astăzi lipsesc autobuzele ecologice de mici dimensiuni.

Atractivitatea transportului public se poate realiza prin următoarele metode:

- Coordonarea activităților din sectorul de transport public,
- Dezvoltarea sistemelor automatizate de management ale transportului public

- Dezvoltarea legăturilor intermodale, dezvoltarea sistemelor P+R ("park and ride") și B+R ("bike and ride")
- Facilitarea dezvoltării sistemului de transport public pentru handicapați,
- Înnoirea stațiilor și a terminalelor transportului public.

2.2.2.2. Reorganizarea traficului + parcări

- Realizarea unor noi linii de autobuze între cartierele orașului.
- Realizarea sistemului P+R la periferiile orașului, integrând în sistemul transportului în public (a se vedea figura)
- Parkingurile din jurul orașului (P+R) ar trebui legate prin linii inelare de autobuz "City-bus".
- Liniile de autobuze ale mall-urilor din împrejurimile orașului au deasemenea efecte benefice asupra scăderii traficului din oraș.
- În ultima vreme au trecut din ce în ce mai multe mașini prin centrul istoric al orașului, de aceea prin noul concept de management al parcărilor au restricționat parcare în centru. Astfel numărul mașinilor parcate în centrul istoric a scăzut. Prin înființarea unor sensuri unice au creat 1000 de noi locuri de parcare, prin care au satisfăcut și nevoile cetățenilor.
- Unitățile nou construite trebuie să aibă suficiente locuri de parcare, numai atunci pot fi eliberate autorizații de construcție dacă aceste unități au în plan construirea de noi parcări (subterane).
- Autoritățile vor să remedieze problema parcărilor prin construirea unor noi parkinguri, însă trebuie înnăsprite și amenzi pentru cei care parchează neregulamentar. Astfel cei care nu vor să utilizeze noile parkinguri și nu vreau să plătească amenzi, vor utiliza transportul în comun sau bicicletele.

Costul estimativ al acestui pachet de acțiuni este de aprox. 2.000.000 Euro

2.2.3. Schimbarea stratului de uzură a drumurilor

Cu ocazia studiului la fața locului s-a determinat că pavajul multor străzi din Sibiu este deteriorată. Studiul privind stratul de uzură s-a realizat în 2011. De atunci mai multe drumuri au fost modernizate, efectele benefice ale acestora privind zgomotul apare și în Planul de acțiune.

În planul de acțiune, pentru următorii 5 ani propunem schimbarea stratului de uzură pentru următoarele străzi:

- Str. Gladiolelor
- Str. Vasile Cârlova
- Str. Transilvaniei
- Str. Megheruanului
- Str. Râului
- Str. Cibinului
- Str. Metalurgiștilor
- Str. Cristian
- Str. Avrig
- Str. Argeșului
- Calea Gusteriței

Următoarele străzi au fost modernizate din 2012:

- Str. Lungă
- Str. Caramidarei
- Calea Turnișorului
- Str. Victorei
- Calea Cisnădiei
- Str. Turnului
- Str. Faurului
- Str. Ocnei
- Str. Constantin Noica.

Costul schimbării stratului de uzură a străzilor nu este foarte mare, nivelul cost-beneficiu este relativ ridicat.

Cost estimativ: 60 EUR/m²

2.2.4 Construirea pereților de ecranare

În centrul Sibiului nu este indicat construirea pereților de ecranare.

2.2.5. Propuneri privind perioada imediat următoare punerii în aplicare a măsurilor propuse în faza 1.

Propuneri Faza a 2-a

2.2.5.1. Interzicerea circulației autovehiculelor grele

Interzicerea circulației autovehiculelor de mare tonaj în oraș se poate realiza numai dacă se construiesc drumurile de ocolire propuse în prima fază.

Propunem următoarele:

- În oraș se pot circula numai autovehicule cu tonaj maxim de 7,5 t,

- în centru pot circula numai autovehiculele cu tonaj maxim de 3,5 t.

2.2.5.2. Reducerea vitezei / atenuarea traficului

Aceste măsuri se pot realiza deasemenea numai în cazul în care se construiesc drumurile ocolitoare propuse.

În planul de acțiune propunem elaborarea unui plan "tempo 30" prin care zonele de circulație situate între drumurile principale și drumurile colectoare, trebuie desemnate ca zone cu trafic redus, și se limitează viteza maximă la 30 în centrul orașului.

2.2.5.3. Utilizarea eficientă a spațiilor existente – utilizarea conceptului "Centru verde"

Propunem ca centrul orașului să fie evidențiat din punctul de vedere a protecției mediului.

Pe baza hărților de zgomot se pot stabili acele zone unde se pot amplasa locuințe, birouri, sau alte clădiri care trebuie protejate în privința zgomotului. În planul de urbanism trebuie luate în seamă distanțele față de drumurile publice unde se pot construi diferite clădiri. Lângă străzile cu o emisie mare de zgomot se pot construi clădiri comerciale. În apropierea străzilor principale, între stradă și clădirea rezidențială se pot construi depozite, unități comerciale de 2-3 etaje care să atenueze zgomotul străzii.

2.2.6. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul locuințelor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

2.2.6.1. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

2.2.6.2. Scara de culori în conformitate cu legislația

Harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației. (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

2.2.6.3. Hărțile planului de acțiune

Figurile reprezentate în anexa nr. 1 ne arată hărțile strategice de zgomot pentru traficul rutier din oraș. Varianta listată a planul de acțiune cuprinde hărțile la scara 1:10000, iar anexa electronică conține datele atât la scara 1:10000, cât și la scara 1:30000.

Lista cu figuri:

2014_Act-Rut-Z-L_{zsn}.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

2014_Act-Rut-Z-L_n.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{noapte} în Sibiu

2014_Act-Rut-C-L_{zsn}.jpg Harta de conflict a planului de acțiune 2012 pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

2014_Act-Rut-C-L_n.jpg Harta de conflict a planului de acțiune 2012 pentru circulația rutieră cu indicator L_{noapte} în Sibiu

2014_DIF-RUT-Z-L_{zsn} Harta de diferență între harta de zgomot și harta planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

2014_DIF-RUT-Z-L_n Harta de diferență între harta de zgomot și harta planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_n în Sibiu

2.2.6.4. Tabele de afectare pentru circulația rutieră

L_{zsn} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
55-60	10800	9700	-1100	605	559	-46	17	15	-2
60-65	8400	8800	+400	474	531	+57	14	14	0
65-70	14100	16200	+2100	856	971	+115	18	19	+1
70-75	17000	15400	-1600	980	836	-144	8	6	-2
>75	6900	6100	-800	476	400	-76	0	0	0

L_{zsn} [dBA]	spital			Suprafață km2		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
55-60	6	6	0	4,36	4,265	-0,095
60-65	3	3	0	3,1	3,050	-0,05
65-70	4	7	+3	1,94	1,930	-0,01
70-75	7	4	-3	1,55	1,494	-0,056
>75	1	1	0	1,04	0,910	-0,13

L_{noapte} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
45-50	11200	10300	-900	712	660	-52	20	20	0
50-55	9300	8400	-900	495	478	-17	9	9	0
55-60	11100	13900	+2800	679	852	+173	22	23	+1
60-65	18200	17200	-1000	1039	927	-112	11	8	-3
65-70	9800	8600	-1200	669	571	-98	0	0	0
>70	1000	900	-100	58	49	-9	0	0	0

L_{noapte} [dBA]	spital			Suprafață km2		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
45-50	4	4	0	4.9	4.791	-0.109
50-55	4	4	0	3.59	3.527	-0.063
55-60	4	7	+3	2.12	2.098	-0.022
60-65	8	5	-3	1.66	1.631	-0.029
65-70	1	1	0	1.16	1.056	-0.104
>70	0	0	0	0.28	0.252	-0.028

Fig. 2.2.6.4. Tabel de afectare - circulația rutieră

2.2.7. Evaluare

Din studiile făcute se poate constata că prin măsurile propuse se poate reduce semnificativ numărul persoanelor afectate de zgomot. În acele zone unde și după aplicarea măsurilor de reducere pentru $L_{zsn} > 65$ dB, propunem **protecție pasivă**.

Ar fi indicat demararea unui program de „schimbare a ferestrelor”, în primul rând pentru clădirile care se situează de a lungul străzilor principale pentru care și după aplicarea măsurilor de reducere nivelul de zgomot $L_{zsn} > 75$ dB.

- Str. Lunga (Str. Laptarei – Str. Rusciorului)
- Str. Lunga (Str. Tiglarilor – Str. Ion Luca Caragiale)
- Str. Rusciorului
- Str. Râului
- Str. Cinului
- Str. Malului
- Str. Metalurgiștilor
- Str. Alba Iulia
- Str. Maramureșului
- Str. Cristian
- Str. A. Șaguna
- Str. N Teclu
- Str. Constituției
- Calea Gusteritei (Str. J. S. Bach – Râul Cibin)
- Str. Podului
- Str. H. Oberth
- Str. Balea
- Str. Ștefan cel Mare
- Calea Dumbravilor (B-dul Mihai Vitezaul – Str. General Vasile Milea)
- Str. Semaforului
- Str. Gh. Dima

În al doilea rând pentru clădirile care se situează de a lungul străzilor pentru care și după aplicarea măsurilor de reducere nivelul de zgomot se situează între:

70 dB < L_{den} < 75 dB:

- Calea Surii Mari
- Str. Lungă
- Str. Tiglarilor
- Str. Abatorului
- Str. Tractorului
- Str. Cărămidăriei
- Str. Câmpului
- Calea Turnișorului
- Str. Reconstrucției
- Str. Turnului
- Str. Faurului
- Str. Ocnei
- B-dul Victoriei
- Calea Poplacii

-
- Str. Avrig
 - Str. Argeşului
 - Calea Dombravilor (Str. Privighetoarei – B-dul Mihai Viteazul)
 - Str. Ludos Iazului
 - Calea Cisnădiei
 - Str. Rahovei
 - Str. C-tin Noica
 - Str. Stefan Cel Mare (dincolo de gară)
 - Str. Eduard Albert Bieltz
 - B-dul Mihai Viteazul

3. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului pentru traficul feroviar

3.1. Sinteză a rezultatelor cartării zgomotului

3.1.1. Prezentarea rezultatelor

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

3.1.1.1. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

Scara de culori în conformitate cu legislația

Harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației. (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

3.1.1.2. Prezentarea zgomotului produs de traficul feroviar din Municipiul Sibiu

Hărțile strategice de zgomot a traficului feroviar din Sibiu

Figurile reprezentate în documentația hărților de zgomot (2012) ne arată hărțile strategice de zgomot pentru traficul rutier din oraș. Varianta listată cuprinde hărțile la scara 1:10000, iar anexa electronică conține datele atât la scara 1:10000, cât și la scara 1:30000.

Lista cu figuri: (a se vedea documentația hărților de zgomot)

FER-Z-L_{zsn}_A3.jpg Harta de zgomot pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu

FER-Z-L_{zsn}_A0.jpg Harta de zgomot pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_{zsn},

FER-Z-L_n_A3.jpg Harta de zgomot pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu

FER-Z-L_n_A0.jpg Harta de zgomot pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_n

FER-C-L_{zsn}_A3.jpg Harta de conflict pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu

FER-C-L_{zsn}_A0.jpg Harta de conflict pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_{zsn},

FER-C-L_n_A3.jpg Harta de conflict pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu,

FER-C-L_n_A0.jpg Harta de conflict pentru traficul feroviar pentru indicatorul L_n.

3.1.1.3. Evaluare

În municipiul Sibiu se găsesc două linii de cale ferată.

Din harta de zgomot pentru întreaga zi (L_{zsn}) se poate stabili că sarcina de zgomot nu depășește limita de 65 dB la nici o clădire.

Pe baza hărții de zgomot pentru perioada de noapte (L_n), se poate afirma că sarcina de zgomot depășește valoarea limită cu (0-5 dB) la clădirile situate la sud-est de gara CFR, respectiv lângă linia de cale ferată care trece către nord-vest de la gară.

Depășiri mai mari decât cele enumerate mai sus de-a lungul căii ferate nu se găsesc.

Pe baza hărților de zgomot, se poate afirma că în alte locuri decât cele prezentate mai sus, datorită distanței clădirilor față de linia de cale ferată, nu există depășiri ale limitei admise. De-a lungul căii ferate în cazul clădirilor sensibile, noaptea se observă un nivel al presiunii acustice între 45-50 dB.

3.1.1.4. Hărți de conflict

La fel ca în cazul hărților de conflict al circulației rutiere, diferența între valorile limită admise și valorile din hărțile strategice de zgomot l-am reprezentat în hărți de conflicte pentru L_{ZSN} (FER-C- L_{ZSN} .jpg-uri) și L_n (lásd FER-C- L_n .jpg-uri).

Comparând valorile sarcinii de zgomot cu valorile limită, se poate constata că există o zonă mai mică afectată de zgomotul traficului feroviar, unde în jurul clădirilor există depășiri ale sarcinii de zgomot pentru indicatorul de noapte L_n .

Noaptea, există un conflict de 0-5 dB în jurul câtorva clădiri, după cum urmează:

- la 6 clădiri rezidențiale de pe str. Triaului,
- la unele clădiri de pe str. Ion Creangă,
- la unele clădiri de pe str. Gării,
- la unele clădiri de pe str. Petru Maior,
- la unele clădiri de pe str. Ecaterina Teodorescu,
- la unele clădiri de pe str. Fagului.

Noaptea, conflict semnificativ, mai mare de 10 dB, nu se observă la nici o clădire din oraș.

Hărțile de conflict (ca și cele de zgomot) au fost realizate pentru înălțimea de 4 m după cum este prevăzut în legislație. Această înălțime este cel mai potrivit pentru a putea trage concluzii în ceea ce privește poluarea sonoră.

3.1.1.5. Determinarea afectării

Numărul persoanelor afectate l-am determinat luând în considerare sarcina de zgomot la 4 m de la sol și la 2 m față de fațada clădirii afectate. Sarcina de zgomot este extinsă asupra populației totale din clădirea afectată.

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul estimat de persoane care locuiesc într-o clădire în care fațada cea mai zgomotoasă la 4 m de sol este expusă la o sarcină de zgomot care se situează în intervalul prezentat în următorul tabel de afectare (tabelul 2.4.5).

Notă: La determinarea afectării fiecare clădire va intra în intervalul de zgomot conform fațadei celei mai zgomotoase. Evident acei locatari care nu locuiesc pe partea fațadei celei mai afectate vor fi mai puțin afectați, deci această metodă va supraevalua puțin numărul persoanelor afectate.

Datele demografice le-am determinat pe baza datelor primite de la Institutul de Statistică. Datele disponibile se refereau la numărul de persoane care locuiesc în interiorul zonei cartate. Numărul de rezidenți din fiecare clădire le-am determinat folosind **Instrumentul 1** din Ordinul 678/2006 (punctul 18, pg. 68), alocarea populației s-a făcut pe baza suprafețelor cartate. Conform acestui instrument s-a împărțit suprafața zonei rezidențiale aflată în zona cartată la numărul de persoane care au reședința în interiorul suprafeței cartate și s-a obținut suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident. Din harta GIS s-a obținut suprafața construită din interiorul suprafeței cartate și s-a înmulțit cu numărul de etaje al clădirilor obținându-se suprafața zonei rezidențiale construite. S-a împărțit suprafața zonei rezidențiale construite la suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident obținând numărul de rezidenți din suprafața construită.

La clădiri am diferențiat între clădiri rezidențiale și clădiri non rezidențiale, clădiri publice, școli și spitale. Clădirile rezidențiale, spitalele și unitățile de învățământ sunt clădiri care trebuie protejate de zgomot. Este de menționat faptul, că unitățile de învățământ sunt considerate clădiri sensibile numai în timpul zilei, noaptea aceste unități nu trebuie protejate de zgomot, datorită faptului că în această perioadă nu se desfășoară activități.

Numărul persoanelor afectate de zgomotul peste limita admisă a traficului feroviar se poate vedea din următorul tabel:

Tabelul 3.4.5: Numărul persoanelor și clădirilor sensibile afectate de zgomotul circulației feroviare (rotunjit la 100 de persoane conform legislației)

L_{zsn}

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
55-60	700	65	0	0	0,3
60-65	0	10	0	0	0,129
65-70	0	2	0	0	0,037
70-75	0	0	0	0	-

>75	0	0	0	0	-
-----	---	---	---	---	---

L_n

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
45-55	900	103	0	0	0,351
50-55	100	32	0	0	0,185
55-60	0	4	0	0	0,086
60-65	0	0	0	0	0,02
65-70	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0

* afectarea pe timpul nopții nu înseamnă conflict

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul persoanelor estimate care trăiesc în clădiri în care sarcina de zgomot a fațadei cele mai zgomotoase la înălțimea de 4 m se situează în intervalul prezentat în tabel.

Observație: La numărul persoanelor afectate am considerat fațada cea mai zgomotoasă a clădirilor, evident că persoanele care nu locuiesc pe partea acestei fațade sunt mai puțin expuse la zgomot. Deci conform acestei reglementări, numărul persoanelor expuse este puțin supraestimat.

3.2. Planul de acțiune împotriva zgomotului produs de traficul feroviar din Sibiu

3.2.1. Măsurile de reducere a zgomotului produs de traficul feroviar

Pentru reducerea zgomotului căii ferate sunt două posibilități:

- reducerea activă de zgomot
- reducerea pasivă de zgomot.

Reducerea activă de zgomot înseamnă reducerea emisiei de zgomot a sursei, iar reducerea pasivă înseamnă folosirea unor pereți de ecranare, etc., pentru a reduce zgomotul în punctul de observație.

Reducerea activă de zgomot (reducere tehnică, -mecanică, schimbarea construcției vehiculului, modificarea tehnologiei în construirea traseului, etc.) este aplicabil în primul rând la reînnoirea traseului, sau în cazul construirii unui nou traseu. În cazul nostru se poate aplica numai reducerea pasivă de zgomot.

Panouri de ecranare a zgomotului

Protecția clădirilor se poate rezolva cu construcția unor pereți de ecranare a zgomotului.

În Sibiu, în scopul combaterii zgomotului, până la momentul actual nu s-au construit pereți de ecranare a zgomotului nici pe lângă drumuri publice, nici pe lângă calea ferată.

Pentru protecția clădirilor aflate în jurul traseului căii ferate, propunem construirea unor pereți de ecranare a zgomotului între cele două gări, cu o înălțime de 3m, după cum se vede pe figura **Act-FER-C-bar.jpg**.

Dimensiunile pereților de ecranare a zgomotului care figurează în planul de acțiune :

Nr.	lungimea [m]	Înălțimea [m]	aria [m ²]	Localizare
1	278	3,0	834	Strada Rampa Stefan cel Mare (pe partea stângă, la clădirile rezidențiale)
2	195	3,0	585	Strada Ion Creangă (pe partea dreaptă, la clădirile rezidențiale)
3	348	3,0	1042	Strada Ion Creangă (pe partea stângă, la clădirile rezidențiale)

Fig 3.5.1. Panouri de ecranare a zgomotului propuse și mărimile lor

Conform planului de acțiune este nevoie de **2461 m² de pereți de ecranare de zgomot, ce ar însemna o cheltuială de 235000 Euro** calculat la prețurile actuale.

Este important de menționat, că în perspectivă, în cazul în care, în legătură cu dezvoltarea căii ferate, va avea loc creșterea vitezei, reînnoirea traseului, amplasarea unei noi perechi de șine etc., pe parcursul proiectării trebuie ținut cont de sarcina de zgomot și de numărul celor afectați și în cunoștința de cauză trebuie proiectat reducerea activă și pasivă de zgomot. Dezvoltarea căii ferate se poate autoriza numai prin respectarea normelor privind zgomotul ambiental.

3.2.2. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți, completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

3.2.3. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

3.2.3.1. Scara de culori în conformitate cu legislația

Harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației. (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

3.2.4. Prezentarea planului de acțiune

3.2.4.1. Hărțile planului de acțiune

Figurile reprezentate în anexa nr. 1 ne arată hărțile strategice de zgomot a planului de acțiune pentru traficul rutier din oraș. Varianta listată a planul de acțiune cuprinde hărțile la scara 1:10000, iar anexa electronică conține datele atât la scara 1:10000, cât și la scara 1:30000.

Lista cu figuri:

ACT-FER-Z-Lzsn.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-FER-Z-Ln.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator $L_{noaptea}$ în Sibiu

ACT-FER-C-Lzsn.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-FER-C-Ln.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator $L_{noaptea}$ în Sibiu

DIF-FER-Lzsn.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn}

DIF-FER-Ln.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_n

3.2.4.2. Tabel de afectare după aplicarea planului de acțiune și diferența pentru calea ferată

L_{zsn} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Sit. actuala	Plan de Acțiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Acțiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Acțiune	Diferența
55-60	700	600	-100	65	46	-19	0	0	-
60-65	0	0	-	10	7	-3	0	0	-
65-70	0	0	-	2	2	-	0	0	-
70-75	0	0	-	0	0	-	0	0	-
>75	0	0	-	0	0	-	0	0	-

L_{zsn} [dBA]	spital			Suprafață km2		
	Sit. actuala	Plan de Acțiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Acțiune	Diferența
55-60	0	0	-	0.3	0.290	0.01
60-65	0	0	-	0.129	0.122	0.007
65-70	0	0	-	0.037	0.036	0.001
70-75	0	0	-	0	0	-
>75	0	0	-	0	0	-

L_{noapte} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
45-50	900	900	0	103	88	-15	0	0	-
50-55	100	100	0	32	15	-17	0	0	-
55-60	0	0	-	4	4	0	0	0	-
60-65	0	0	-	0	0	-	0	0	-
65-70	0	0	-	0	0	-	0	0	-
>70	0	0	-	0	0	-	0	0	-

L_{noapte} [dBA]	spital			Suprafață km2		
	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența	Sit. actuala	Plan de Actiune	Diferența
45-50	0	0	-	0.351	0.340	-0.011
50-55	0	0	-	0.185	0.174	-0.011
55-60	0	0	-	0.086	0.082	-0.004
60-65	0	0	-	0.02	0.019	-0.001
65-70	0	0	-	0	0	-
>75	0	0	-	0	0	-

Fig. 3.2.4.2 Tabele de afectare

3.4.2.3. Evaluare

Din figurile și tabele de mai sus, se poate constata, că prin aplicarea măsurilor de reducere propuse, numărul de locuințe afectat de traficul feroviar va scădea, deci implicit și numărul locuitorilor afectați scade. (Acest lucru nu se vede din tabele fiindcă numărul persoanelor afectate trebuie rotunjit la 100 conform legislației.)

Se poate observa că mai rămân câteva clădiri (19), la care sarcina de zgomot noaptea, depășește valoarea limită de 50 dB.

La clădirile care mai rămân afectate și după construcția panourilor de ecranare a zgomotului, propunem protecție pasivă, adică schimbarea geamurilor (ușilor) cu geamuri termopan, care asigură o izolare fonică mai bună.

4. Sinteza rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului a unităților industriale

4.1. Sintează a rezultatelor cartării zgomotului

4.1.1. Întreprinderi IPPC și Non IPPC

Dintre unitățile industriale, DZA indică pentru cartografiere strategică a zgomotului, numai acele care intră în categoria IPPC. În cazul cartografierii zgomotului unităților industriale sunt necesare datele de intrare marcate în următoarele capitole.

Pe baza datelor primite de la Primăria Municipiului Sibiu, următoarele unități industriale IPPC sunt pe teritoriul orașului:

- S.C. Thissenkrupp BILSTEIN COMPA S.A
- S.C. Compa S.A

Primăria ne-a solicitat să efectuăm un studiu al zgomotului și lângă următoarele unități Non IPPC care se situează pe teritoriul orașului:

- NTN - SNR Rulmenți
- Continental Automotive Systems Sibiu SRL.

4.1.2. Prezentarea rezultatelor

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

4.1.2.1. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

Scara de culori în conformitate cu legislația

Conform caietului de sarcini harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

4.1.3. Prezentarea zgomotului produs de întreprinderile IPPC din Sibiu

4.1.3.1. Hărțile strategice de zgomot a întreprinderilor

Figurile reprezentate în anexa 7 ne arată hărțile strategice de zgomot pentru unitățile IPPC. Anexa listată a documentației cuprinde figurile format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Lista cu figuri:

IND-Z-L_{zsn}_A3.jpg Harta de zgomot al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu

IND-Z-L_{zsn}_A0.jpg Harta de zgomot al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_{zsn},

IND-Z-L_n_A3.jpg Harta de zgomot al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu

IND-Z-L_n_A0.jpg Harta de zgomot al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_{zsn},

IND-C-L_{zsn}_A3.jpg Harta de conflict al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_{zsn} vedere în ansamblu,

IND-C-L_{zsn}_A0.jpg Harta de conflict al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_{zsn},

IND-C-L_n_A3.jpg Harta de conflict al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_n vedere în ansamblu,

IND-C-L_n_A0.jpg Harta de conflict al unităților industriale IPPC pentru indicatorul L_n.

4.1.4. Evaluare

Clădiri cu sarcina de zgomot peste 75 dB, 70-75 dB, 65-70 dB respectiv 60-65 dB nu s-au găsit nici noaptea (a se vedea IND-Z-L_n), nici ziua (a se vedea IND-Z-L_{zsn}).

Se observă o sarcină de zgomot pentru întreaga zi între 55-60 dB (L_{zsn}):

- lângă uzina Compa, la unele clădiri situate pe str. Henri Coandă,
- la 3 clădiri de lângă uzina Thyssenkrupp Bilstein Compa.

Noaptea nu există clădiri cu sarcina de zgomot mai mare de 55 dB.

Se observă o sarcină de zgomot pentru noapte între 50-55 dB (L_n):

- lângă uzina Compa, la unele clădiri situate pe str. Henri Coandă,
- la 2 clădiri de lângă uzina Thyssenkrupp Bilstein Compa.

4.1.5. Hărți de conflict

Din harta strategică de zgomot se vede că prin unele părți ale orașului, pe arii relativ întinse se manifestă în ansamblu efectele zgomotului produs de mai multe unități.

Conflicte pot apărea mai ales la acele unități care funcționează și în timpul nopții și în imediata apropiere a acestora se situează clădiri de locuit.

La fel ca în cazul circulației rutiere și feroviare diferența între valorile limită admise și valorile din hărțile strategice de zgomot l-am reprezentat în hărți de conflicte pentru L_{zsn} (IND-C- L_{zsn} .jpg -uri) și L_n (IND-C- L_n .jpg -uri).

Din harta de conflict pentru întreaga zi (L_{zsn}) se poate vedea că în jurul nici unei clădiri nu există zone de conflict.

Noaptea avem un conflict de 0-5 dB în jurul următoarelor uzine:

- lângă uzina Compa, la unele clădiri situate pe str. Henri Coandă,
- la 2 clădiri de lângă uzina Thyssenkrupp Bilstein Compa.

Hărțile de conflict (ca și cele de zgomot) au fost realizate pentru înălțimea de 4 m după cum este prevăzut în legislație. Această înălțime de obicei este potrivit pentru a putea trage concluzii în cea ce privește poluarea sonoră.

4.4.5. Determinarea afectării

Numărul persoanelor afectate l-am determinat luând în considerare sarcina de zgomot la 4 m de la sol și la 2 m față de fațada clădirii afectate. Sarcina de zgomot este extinsă asupra populației totale din clădirea afectată.

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul estimat de persoane care locuiesc într-o clădire în care fațada cea mai zgomotoasă la 4 m de sol este expusă la o sarcină de zgomot care se situează în intervalul prezentat în următorul tabel de afectare (tabelul 2.4.5).

Notă: La determinarea afectării fiecare clădire va intra în intervalul de zgomot conform fațadei celei mai zgomotoase. Evident acei locatari care nu locuiesc pe partea fațadei celei mai afectate vor fi mai puțin afectați, deci această metodă va supraevalua puțin numărul persoanelor afectate.

Datele demografice le-am determinat pe baza datelor primite de la Institutul de Statistică. Datele disponibile se refereau la numărul de persoane care locuiesc în interiorul zonei cartate. Numărul de rezidenți din fiecare clădire le-am determinat folosind **Instrumentul 1** din Ordinul 678/2006 (punctul 18, pg. 68), alocarea populației s-a făcut pe baza suprafețelor cartate. Conform acestui instrument s-a împărțit suprafața zonei rezidențiale aflată în zona cartată la numărul de persoane care au reședința în interiorul suprafeței cartate și s-a obținut suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident. Din harta GIS s-a obținut suprafața construită din interiorul suprafeței cartate și s-a înmulțit cu numărul de etaje al clădirilor obținându-se suprafața zonei rezidențiale construite. S-a împărțit suprafața zonei rezidențiale construite la suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident obținând numărul de rezidenți din suprafața construită.

La clădiri am diferențiat între clădiri rezidențiale și clădiri non rezidențiale, clădiri publice, școli și spitale. Clădirile rezidențiale, spitalele și unitățile de învățământ sunt clădiri care trebuie protejate de zgomot. Este de menționat faptul, că unitățile de învățământ sunt considerate clădiri sensibile numai în timpul zilei, noaptea aceste unități nu trebuie protejate de zgomot, datorită faptului că în această perioadă nu se desfășoară activități.

Numărul persoanelor afectate de zgomotul peste limita admisă a unităților industriale IPPC se poate vedea din următorul tabel:

Tabelul 4.4.5: Numărul persoanelor și clădirilor sensibile afectate de zgomotul circulației feroviare (rotunjit la 100 de persoane conform legislației)

L_{zsn}

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
55-60	600	17	2	0	0,065
60-65	0	0	0	0	0,05
65-70	0	0	0	0	0,028
70-75	0	0	0	0	0,012
>75	0	0	0	0	0,006

L_n

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
45-55	800	14	2	0	0,113
50-55	300	11	2	0	0,056
55-60	0	0	0	0	0,043
60-65	0	0	0	0	0,025
65-70	0	0	0	0	0,01
>70	0	0	0	0	0,003

* - afectarea pe timpul nopții nu înseamnă conflict

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul persoanelor estimate care trăiesc în clădiri în care sarcina de zgomot a fațadei cele mai zgomotoase la înălțimea de 4 m se situează în intervalul prezentat în tabel.

4.2. Planul de acțiune împotriva zgomotului produs de unitățile industriale din Sibiu

Din rezultatele cartării zgomotului se poate vedea că există la depășiri lângă unitățile Compa S.A. și Thyssenkrupp Bilstein Compa. Prin urmare aceste unități trebuie să ia măsuri pentru reducerea emisiei surselor de zgomot.

Somarea acestor unități pentru a lua măsuri de reducere a zgomotului intră în atribuția Agenției de Protecție a Mediului nu în atribuția Primăriei.

Măsurile care se pot lua pentru a atenua emisiile surselor de zgomot a unităților industriale l-am grupat într-un plan de măsuri. Acestea sunt următoarele:

4.2.1. Analizarea surselor de zgomot în vederea determinării surselor de zgomot dominante

În primul rând trebuie măsurat nivelul de zgomot în preajma unității, iar în al doilea rând trebuie făcute măsurători în jurul surselor de zgomot. Din măsurătorile emisie și imisie de zgomot, se pot controla datele de intrare utilizate în cartarea zgomotului respectiv se pot determina și identifica efectele unor surse. Elaborarea planului de acțiune pentru unitatea industrială, unde sunt prezenți mai multe surse de zgomot, a făcut necesară pregătirea unor calcule care fac posibile urmărirea situației de emisie a zgomotului.

Studiile asupra zgomotelor trebuie efectuate în spațiul apropiat sursei, la 5-10 m de suprafața sursei. Cunoșcând nivelurile de presiune și a părților de suprafețe nivelul de zgomot emis se poate calcula cu formula:

$$L_{AWi} \approx L_{A_{pmed}} + 10 \cdot \log S_i/S_0 - 3 \quad [\text{dB}]$$

unde:

- L_{Wi} – nivelul de presiune acustică provenită de la suprafața i [dB]
- L_{pmed} – nivelul de presiune acustică medie măsurată în fața suprafeței i [dB]
- S_i – mărimea suprafeței i [m²]
- S_0 – suprafața de referință ($S_0 = 1 \text{ m}^2$) [m²]
- -3 – corecția datorită reflexiei solului

Din valorile L_{Wi} determinate pe toate suprafețele se poate determina pentru toată instalația sarcina de zgomot radiată:

$$\sum L_W = 10 \cdot \log[10^{(L_{wi}/10)}]$$

Mărimea astfel găsită este potrivită pentru caracterizarea sursei de zgomot și poate sluji ca și dată de pornire pentru analiza de zgomot efectuată cu programul SoundPlan.

4.2.2. Realizarea tabelului

Împreună cu analiza de zgomot se poate realiza și un tabel, cu ajutorul căruia se poate determina ca fiecare sursă de zgomot în parte, ce sarcină de zgomot va produce în punctele de imisie, adică contribuția fiecărei surse. Cu aceasta se poate

determina mărimea reducerii zgomotului pentru fiecare sursă, astfel ca în punctele de imisie să scadă sarcina de zgomot.

Sursele de zgomot determinante pentru fiecare punct de imisie se pot reprezenta în tabel în funcție de ordinea de mărime a lor. Din tabel se pot citi acele echipamente a căror zgomote trebuie reduse, ca sarcina de zgomot să nu depășească valorile prescrise.

Metoda propusă s-a ales luând în considerare experiența de reducere a zgomotelor obținută în mai mulți ani de către firma noastră. Datorită costului ridicat al reducerii zgomotului, numai acele propuneri de reducere a zgomotelor s-au finalizat, a căror eficacitate s-a putut demonstra.

5.2.3. Elaborarea metodei de reducere a zgomotului

Prioritățile soluțiilor de protecție a zgomotelor:

- 1.) Diminuarea emisiei
- 2.) Atenuarea propagării (transmisiei)
- 3.) Protecția spațiului (de imisie) protejat – în cazul de față nu este o soluție.

Posibilități de reducere a zgomotelor pentru sursele industriale:

Zgomote de propagare

- Acționare (evitarea aerului comprimat),
- În locul răcirii cu aer să se utilizeze răcire cu apă,
- Îmbinări optime,
- Împiedicarea propagării sunetului combinat,
- Turație mai mică, diametru mai mare,
- Montarea unor amortizoare de zgomot,
- Segmentarea tuburilor.

Zgomote de aparate

- Fundații corespunzătoare,
- Echilibrare dinamică,
- Reducerea de turații,
- Înlocuirea pieselor uzate,

-
- Reducerea oscilațiilor superficiale (rigidizări),
 - Reducerea suprafețelor oscilante,
 - Alegerea materialelor,
 - Cuplaje flexibile,
 - Ecranarea zgomotului.

Reducerea nivelului de sunet emise a surselor de zgomot:

- reducerea puterii sursei,
- schimbarea timpului de lucru a surselor de zgomot,
- atenuarea zgomotelor mecanice (echilibrare, întreținere),
- evitarea rezonanțelor structurale,
- reducerea vitezei de propagare în cazul surselor de zgomot de propagare,
- asigurarea eliberării uniforme a căldurii în cazul surselor termice de zgomot.

Obiectivul secundar este împiedicarea propagării sunetului, prin:

- Respectarea distanțelor de protecție corespunzătoare la problemele de mediu,
- Alegerea direcției de propagare dependentă de caracteristica de direcție a sursei,
- Încapsulare protectivă din punctul de vedere al zgomotului,
- Zid de ecranare,
- Creșterea izolării fonice a pereților, ușilor, ferestrelor,
- Împiedicarea propagării în tuburile de aer,
- Utilizarea unor amortizoare de zgomot,
- Utilizarea unor metode active de reducere a zgomotelor.

O protecție adecvată se poate obține prin combinarea metodelor de mai sus.

5. Sinteza rezultatelor cartării zgomotului și planul de acțiune pentru reducerea zgomotului traficului aerian

5.1. Sinteza a rezultatelor cartării zgomotului

Traficul aeroportului din Sibiu nu atinge 50000 de mișcări de aeronave/an, de aceea, pe baza reglementărilor, nu trebuie realizată o hartă de zgomot, acestea nu trebuie raportate Uniunii Europene.

Harta strategică de zgomot, harta de conflict, precum și metodele folosite la realizarea acestor hărți, corespund cerințelor din reglementările amintite, deci a aeroporturilor al căror nr. de mișcări de aeronave/an depășesc valoarea de 50000, sau a aeroporturilor care se situează în limita administrativă a orașului.

Afectarea l-am interpretat în interiorul limitei administrative a municipiului Sibiu.

Aeroportul funcționează pe tot parcursul zilei.

5.1.1. Prezentarea rezultatelor

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

Pentru întreaga zi apare numai curba izofonică de 55 dB, și aceasta numai în jurul pistei, în interiorul aeroportului.

5.1.2. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare a rezultatelor.

5.1.2.1. Scara de culori în conformitate cu legislația

Conform caietului de sarcini harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

5.1.3. Prezentarea zgomotului produs de zborurile aeronavelor

5.1.3.1 Hărțile strategice de zgomot

Figurile reprezentate în anexa nr.7 ne arată hărțile strategice de zgomot pentru traficul aerian. Anexa listată a documentației cuprinde figurile micșorate, iar anexa electronică conține datele în format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Lista cu figuri:

AE-Z-L_{zsn}_A3.jpg Harta de zgomot a traficului aerian pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu,

AE-Z-L_{zsn}_A0.jpg Harta de zgomot a traficului aerian pentru indicatorul L_{zsn},

AE-Z-L_n_A3.jpg Harta de zgomot a traficului aerian pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu,

AE-Z-L_n_A0.jpg Harta de zgomot a traficului aerian pentru indicatorul L_n,

AE-C-L_{zsn}_A3.jpg Harta de conflict a traficului aerian pentru indicatorul L_{zsn}, vedere în ansamblu,

AE-C-L_{zsn}_A0.jpg Harta de conflict a traficului aerian pentru indicatorul L_{zsn},

AE-C-L_n_A3.jpg Harta de conflict a traficului aerian pentru indicatorul L_n, vedere în ansamblu,

AE-C-L_n_A0.jpg Harta de conflict a traficului aerian pentru indicatorul L_n.

5.1.4. Evaluare

Luând în considerare valorile zgomotului pentru întreaga zi (L_{zsn}) pentru orașul Sibiu, numai peste Cartierul Turnișor apare curba izofonică de 55 dB și 60 dB.

Pentru noapte la același cartier apar numai curbele izofonice de 45 dB și 50 dB.

5.1.5. Hărți de conflict

La fel ca în cazul circulației rutiere și feroviare diferența între valorile limită admise și valorile din hărțile strategice de zgomot l-am reprezentat în hărți de conflicte pentru L_{zsn} (AE-C- L_{zsn} .jpg -uri)

Pe baza acestor hărți se poate afirma că în jurul clădirilor din oraș pentru L_{zsn} nu apar conflicte.

Pentru perioada de noapte vor apărea conflicte între 0-5 dB la clădirile situate în următoarele străzi:

- Str. D.D. Rosca
- Str. Georghe Topârceanu

5.1.6. Determinarea afectării

Numărul persoanelor afectate l-am determinat luând în considerare sarcina de zgomot la 4 m de la sol și la 2 m față de fațada clădirii afectate. Sarcina de zgomot este extinsă asupra populației totale din clădirea afectată.

Numărul persoanelor afectate ne arată numărul estimat de persoane care locuiesc într-o clădire în care fațada cea mai zgomotoasă la 4 m de sol este expusă la o sarcină de zgomot care se situează în intervalul prezentat în următorul tabel de afectare (tabelul 2.4.5).

Notă: La determinarea afectării fiecare clădire va intra în intervalul de zgomot conform fațadei celei mai zgomotoase. Evident acei locatari care nu locuiesc pe partea fațadei celei mai afectate vor fi mai puțin afectați, deci această metodă va supraevalua puțin numărul persoanelor afectate.

Datele demografice le-am determinat pe baza datelor primite de la Institutul de Statistică. Datele disponibile se refereau la numărul de persoane care locuiesc în interiorul zonei cartate. Numărul de rezidenți din fiecare clădire le-am determinat folosind **Instrumentul 1** din Ordinul 678/2006 (punctul 18, pg. 68), alocarea populației s-a făcut pe baza suprafețelor cartate. Conform acestui instrument s-a împărțit suprafața zonei rezidențiale aflată în zona cartată la numărul de persoane care au reședința în interiorul suprafeței cartate și s-a obținut suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident. Din harta GIS s-a obținut suprafața construită din

interiorul suprafeței cartate și s-a înmulțit cu numărul de etaje al clădirilor obținându-se suprafața zonei rezidențiale construite. S-a împărțit suprafața zonei rezidențiale construite la suprafața din zona rezidențială ce revine pe rezident obținând numărul de rezidenți din suprafața construită.

La clădiri am diferențiat între clădiri rezidențiale și clădiri non rezidențiale, clădiri publice, școli și spitale. Clădirile rezidențiale, spitalele și unitățile de învățământ sunt clădiri care trebuie protejate de zgomot. Este de menționat faptul, că unitățile de învățământ sunt considerate clădiri sensibile numai în timpul zilei, noaptea aceste unități nu trebuie protejate de zgomot, datorită faptului că în această perioadă nu se desfășoară activități.

Am determinat numărul persoanelor afectate de zgomotul peste limita admisă a traficului aerian.

Tabelul 5.1.6: Numărul persoanelor și clădirilor sensibile afectate de zgomotul traficului aerian (rotunjit la 100 de persoane conform legislației)

L_{ZSN}

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
55-60	1200	259	1	0	0,9
60-65	0	9	0	0	0,4
65-70	0	0	0	0	0,32
70-75	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0

L_n

Intervale ale nivelului de zgomot (dB)	Actualmente				
	Persoane afectate	Clădiri rezidențiale	Grădinițe și școli*	Spitale	Aria [km ²]
45-55	1400	297	1	0	1,13
50-55	100	27	0	0	0,49
55-60	0	0	0	0	0,24
60-65	0	0	0	0	0,15
65-70	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0

5.2. Planul de acțiune pentru zgomotul produs de traficul aerian în Sibiu

Zgomotul produs de traficul aerian afectează doar în timpul nopții acele persoane care locuiesc în jurul pistei 27.

În majoritatea orașului zgomotul produs de aeronave nu produc depășiri ale nivelului de zgomot peste limită. Însă trebuie amintit că aeronavele survolează orașul producând un discomfort acustic în special în perioada de seară și noaptea, respectiv în weekend.

Scopul planului de acțiune este aceea să stopeze conflictele din perioada de noapte prin reorganizarea traficului.

Noaptea aeronavele cu reacție reprezintă principalele surse de zgomot, deci prin modificarea rutelor de aterizare se pot elimina conflictele existente.

În planul de acțiune am lucrat cu următoarele valori modificate ale traficului:

09/decolări direcția "09"	Ziua	Seara	Noaptea		27/decolări direcția "27"	Ziua	Seara	Noaptea
P1.4 (SPLib 61)					P1.4 (SPLib 61)			
P2.1 (SPLib 63)	756	31	189		P2.1 (SPLib 63)	756	31	189
S1.0 (SPLib 67)					S1.0 (SPLib 67)			
S2 (SPLib 75)					S2 (SPLib 75)			
S3.2 (SPLib 81)					S3.2 (SPLib 81)			
S5.1 (SPLib 86)					S5.1 (SPLib 86)			
S5.2 (SPLib 88)	487	0	31		S5.2 (SPLib 88)	487	0	31
S5.3 (SPLib 90)					S5.3 (SPLib 90)			
S6.1 (SPLib 92)					S6.1 (SPLib 92)			
H1 (SPLib 101)					H1 (SPLib 101)			

09/aterizări direcția "09"	Ziua	Seara	Noaptea		27/aterizări direcția "27"	Ziua	Seara	Noaptea
P1.4 (SPLib 60)					P1.4 (SPLib 60)			
P2.1 (SPLib 62)	771	157	47		P2.1 (SPLib 62)	771	157	47
S1.0 (SPLib 66)					S1.0 (SPLib 66)			
S2 (SPLib 74)					S2 (SPLib 74)			
S3.2 (SPLib 80)					S3.2 (SPLib 80)			
S5.1 (SPLib 85)					S5.1 (SPLib 85)			
S5.2 (SPLib 87)	472	30	34		S5.2 (SPLib 87)	472	30	0
S5.3 (SPLib 89)					S5.3 (SPLib 89)			
S6.1 (SPLib 91)					S6.1 (SPLib 91)			
H1 (SPLib 101)					H1 (SPLib 101)			

5.2.1. Prezentarea rezultatelor planului de acțiune

Rezultatele calculelor sunt prezentate sub formă de hărți, completate de tabele care prezintă numărul celor afectați. În aceste tabele redăm pentru diferite intervale de zgomot, numărul gospodăriilor, locuitorilor, instituțiilor sensibile – școli, grădinițe, spitale – afectate.

5.2.2. Afișarea rezultatelor

În acest capitol dorim să precizăm unele aspecte referitoare la modul de prezentare al rezultatelor.

5.2.2.1. Scara de culori în conformitate cu legislația

Harta strategică de zgomot trebuie realizată prin utilizarea unor culori care să corespundă legislației. (OM 678/1344/915/1397 din 2006). La hărțile de conflict s-au utilizat următoarele culori:

Scala de culori pentru harta de conflict

Diferența de nivel (dB)	Culoarea	RGB
< - 5	alb	255-255-255
- 5 la 0	verde	0-255-0
0 la + 5	roșu	255-0-0
> + 5	albastru	0-0-255

5.2.3. Prezentarea planului de acțiune

5.2.3.1 Hărțile planului de acțiune

Figurile reprezentate în anexa nr. 8 ne arată hărțile strategice de zgomot pentru traficul aerian. Anexa listată a documentației cuprinde figurile micșorate, iar anexa electronică conține datele în format A0 la scara 1:10000, conform normelor.

Lista cu figuri:

ACT-Ae-Z- L_{zsn} .jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-AE-Z- L_n .jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{noapte} în Sibiu

ACT-AE-C- L_{zsn} .jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-AE-C- L_n .jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{noapte} în Sibiu

DIF-AE-Z- L_{zsn} .jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru traficul aerian pentru indicatorul L_{zsn}

DIF-AE-Z- L_n .jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru traficul aerian pentru indicatorul L_n

5.2.3.2.. Tabel de afectare datorat traficului aerian ca urmare a aplicării planului de acțiune

L_{Zsn} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența
55-60	1200	1200	-	259	250	-9	1	1	0
60-65	0	0	-	9	6	-3	0	0	0
65-70	0	0	-	0	0	0	0	0	0
>70	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	spital			Suprafață km2					
L_{Zsn} [dBA]	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența			
55-60	0	0	0	0.9	1.136	+0.236			
60-65	0	0	0	0.4	0.396	-0.004			
65-70	0	0	0	0.32	0.32	0			
>70	0	0	0	0	0	0			

L_{noapte} [dBA]	Număr de locuitori			Număr de locuințe			Școli și grădinițe		
	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența
45-50	1400	1300	-100	297	285	-12	1	1	0
50-55	100	0	-100	27	0	-27	0	0	0
55-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60-65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>65	0	0	0	0	0	0	0	0	0

L_{noapte} [dBA]	spital			Suprafață km2		
	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența	Actual-mente	Plan de acțiune	Diferența
45-50	0	0	0	1.13	1.369	+0.239
50-55	0	0	0	0.49	0.458	-0.032
55-60	0	0	0	0.24	0.264	+0.024
60-65	0	0	0	0.15	0.115	0
>65	0	0	0	0	0	0

Fig. 5.2.3.2. Tabele de afectare

5.2.4. Evaluare

Din tabelele de afectare se poate vedea că după aplicarea măsurilor de reducere nu vor mai rămâne persoane afectate de zgomotul aerian nici pentru indicatorul L_{Zsn} nici pentru indicatorul L_n .

6. Informarea publicului

La realizarea planului de acțiune împotriva zgomotelor, conform normelor, trebuie să se țină seama de consultările cu populația. Procesul de proiectare a acțiunilor menite să combată zgomotul este un procedeu pe termen mai lung. Informarea publicului, oferă posibilitatea participării oamenilor la elaborarea planului de acțiune. Experiența arată că acceptarea metodelor și a măsurilor este mult mai mare în cazul în care locatarii au fost informați încă de la început cu privire la planurile de acțiune.

Deasemenea cunoștințele „confidențiale” ale locuitorilor despre problemele legate de domiciliu pot ajuta foarte mult proiectantul. Deasemenea poate avea o importanță mare resursele organizațiilor, a societăților de transport, etc. Un factor important în ceea ce privește informarea publicului este informarea despre reducerea zgomotului prin intermediul politicianilor locali, artiști, funcționar publici, care pot îndemna populația privind implicarea în rezolvarea problemelor.

Este foarte important, ca încă de la început să fie o persoană responsabilă, care să îndeplinească problemele de coordonare și intermediere între autorități și specialiștii implicați, pe de altă parte între autorități, specialiști și public. Acest rol de moderator se extinde și pentru pregătirea și aranjarea înțelegerilor cu grupul de experți. Moderatorul asigură propagarea informațiilor și transparența, apoi va asigura și luarea în considerare a părerilor și ca între părți să aibă loc un consens. Dacă nu este posibil un consens, atunci moderatorul va decide. Deasemenea intră în sarcina moderatorului alcătuirea unui material de informare despre ședințe.

6.1. Publicarea planului de acțiune

Sunt mai multe posibilități privind publicarea planului de acțiune. În directivă este specificat ca planul de acțiune să fie publicată într-o formă simplă, pe înțelesul tuturor, și ca aceasta să fie ușor accesibilă.

6.1.1. Campanii de presă / Internet

De a lungul întregului procedeu presa este partenerul cel mai important. Pentru informarea publicului trebuie ținute conferințe de prese. Ziariștii trebuie informați sistematic.

Internetul se poate folosi pentru informare în cursul derulării proiectului. Pe o pagină web se pot afișa informațiile importante.

6.1.2. Cooperare publică

Este foarte important asigurarea cooperării publice de a lungul întregului proiect. Aceasta nu se referă numai la populație, ci și la politicienii implicați și la organizațiile de interes general.

6.2. Strategie ulterioară de informare a publicului

Vibrocomp SRL propune publicarea pe internet a hărților de zgomot și a rezumatului planurilor de acțiune, respectiv a figurilor grafice, eventual pe site-ul oficial al municipiului Sibiu.

Hărțile trebuie publicate în astfel de rezoluție încât pentru populație să fie clar nivelul de zgomot la care sunt supuși.

Pe internet trebuie asigurate condițiile pentru ca să apară și observațiile opiniei publice și a prelucrării acestor observații.

7. Buget

Bugetul măsurilor care au fost descrise în planul de acțiune au fost detaliate în capitolele tematice.

Este important de subliniat, că în faza actuală am făcut numai o evaluare bazată pe experiența profesională. Costul exact al lucrărilor se va putea determina numai după executarea lucrărilor de reducere a zgomotului.

Este important de evidențiat că nu toate costurile vor fi suportate de Primărie, de exemplu în cazul zgomotului traficului aerian sau zgomotul industrial costurile de reducere a zgomotului, de obicei sunt suportate de către aeroport respectiv unitate industrială.

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

7.1. Beneficiile externe și alte beneficii sociale

7.1.1. Beneficiile externe

Așa cum rezultă și din scopul principal al planului de acțiune, beneficiul primordial este protecția împotriva zgomotului a locuitorilor din Sibiu.

Punctul neuralgic al traficului, în special al traficului rutier, este efectul dăunător asupra sănătății și cine va compensa aceste prejudicii. De obicei cu efectul poluării sonore a traficului oamenii se ocupă mai puțin față de efectul poluării atmosferice. În literatura de specialitate găsim diferite date, de exemplu în unele lucrări se estimează ca efectul dăunător a poluării sonore este cam jumătate din efectul poluării atmosferice, în timp ce în alte lucrări se spune că este o treime sau un sfert din efectul poluării atmosferice.

Efectele dăunătoare asupra sănătății a poluării sonore sunt următoarele:

- deteriorarea auzului,
- probleme de audibilitate

- tulburarea somnului, a cărei consecințe pot fi hipertensiunea arterială, creșterea pulsului, , tulburări ale ritmului cardiac, etc.,
- efecte fiziologice, care pot fi temporare sau permanente
- boli mentale,
- efecte negative asupra capacității.

Grupuri de risc:

- persoanele care suferă de boli cronice (de ex. hipertensiune arterială),
- persoane aflate în convalescență,
- persoanele care se ocupă cu probleme cognitive complexe,
- nevăzători,
- persoanele cu deficiență de auz,
- copii mici, bebeluși, embrioni,
- bătrâni.

Efectele dăunătoare asupra sănătății se pot reprezenta prin cifre în următoarele moduri:

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

Efectele nedorite vor scădea proporțional cu reducerea nivelului de zgomot.

7.2. Alte beneficii sociale

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

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

În cazul nostru situația este chiar inversă, pentru clădirile la care s-au executat lucrări de izolații fonice (schimbarea ferestrelor, izolarea cu polistiren), ne putem aștepta la o creștere 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 prețul imobilului, ia în calcul și alte caracteristici, cum ar fi numărul camerelor, accesibilitate, date cu privire la vecini, variabile de mediu. Pe baza acestora se construiește un model statistic, după care se iau în considerare și alți șapte factori (dintre care și zgomotul) pentru a identifica efectul lor asupra prețului imobilului. Din aceste șapte 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 creșterii 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 creștere a valorii imobilelor afectate de 0,6%.

Anexă 1. Hărțile planului de acțiune

Traficul rutier:

Act-Rut-Z-L_{zsn}.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

Act-Rut-Z-L_n.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{noapte} în Sibiu

Act-Rut-C-L_{zsn}.jpg Harta de conflict a planului de acțiune 2012 pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

Act-Rut-C-L_n.jpg Harta de conflict a planului de acțiune 2012 pentru circulația rutieră cu indicator L_{noapte} în Sibiu

DIF-RUT-Z-L_{zsn} Harta de diferență între harta de zgomot și harta planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_{zsn} în Sibiu

DIF-RUT-Z-L_n Harta de diferență între harta de zgomot și harta planului de acțiune pentru circulația rutieră cu indicator L_n în Sibiu

Traficul feroviar

ACT-FER-Z-L_{zsn}.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-FER-Z-L_{zsn}.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{noaptea} în Sibiu

ACT-FER-C-L_{zsn}.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-FER-C-L_n.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{noaptea} în Sibiu

DIF-FER-L_{zsn}.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_{zsn}

DIF-FER-L_n.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru calea ferată cu indicator L_n

Traficul aerian

ACT-AE-Z-L_{zsn}.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-AE-Z-L_n.jpg Harta de zgomot a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{noapte} în Sibiu

ACT-AE-C-L_{zsn}.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{zsn} în Sibiu

ACT-AE-C-L_n.jpg Harta de conflict a planului de acțiune pentru traficul aerian cu indicator L_{noapte} în Sibiu

2014_DIF-AE-Z-L_{zsn}.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru traficul aerian pentru indicatorul L_{zsn}

2014_DIF-AE-Z-L_n.jpg Harta de diferență între hărțile de zgomot dinaintea aplicării și după aplicarea planului de acțiune pentru traficul aerian pentru indicatorul L_n