

Propunere de colaborare
în vederea realizării Hărții de zgomot urbane
- prezentare schematică -

Capitole principale:

1. Cadrul legislativ pe care se bazează propunerea de colaborare
- legislația UE și românească

Directiva 49/2002/EC și HG 321/ 2005 REPUBLICATA

Directiva 2002/49/EC transpusă în legislația românească prin HG 321/2005 REPUBLICATA de evaluare și administrare a zgomotului în mediu este deja în vigoare și prevede crearea de hărți acustice la fiecare 5 ani.

Conform Directivei (HG 321/ 2005 REPUBLICATA) mai sus amintite, **toate aglomerările urbane, drumurile naționale importante, precum și magistralele de cale ferată și aeroporturile mari vor trebui să aibă întocmite, începând cu anul 2006, hărți de zgomot**, care să oglindescă situația zgomotului urban. Pe baza acestora urmează să se întocmească planuri de acțiune pentru controlul și reducerea zgomotului urban, pentru minimizarea efectelor lui asupra populației.

Datele de aplicare ale cerințelor din Hotărârea de Guvern 321/2005 republicată

30 aprilie 2007	Hărți acustice pentru zonele mari - Aglomerări > 250.000 locuitori - sosele > 6.000.000 vehicule/an - cai ferate > 60.000 trenuri/an - aeroporturile mari
Iunie 2008	Planuri de acțiune pentru zonele mari
Iunie 2012	Hărți acustice pentru toate zonele Repetate la fiecare 5 ani
Iunie 2013	Planuri de acțiune pentru toate zonele

2. Avantajele și principalele beneficii ale colaborării propuse și ale rezultatului final (harta de zgomot), din punctul de vedere al: Primăriei, altor organisme implicate, locuitorilor, s.a.

Pentru mediile urbane, cartografierea zgomotului prezintă o utilitate specială, mai ales din perspectiva dezvoltării urbanistice, care trebuie realizată luând în considerare toți factorii cu impact major asupra mediului urban, iar poluarea fonică este unul din acești factori. Realizarea hărții acustice permite cunoașterea situației acustice urbane la un moment dat, iar din studiul acesteia se pot desprinde informații privind posibilitățile de dezvoltare zonală ulterioară, precum și adoptarea unor metode de diminuare a zgomotului (impuse de legislația europeană). Software-ul pentru realizarea hărții acustice permite elaborarea mai multor scenarii virtuale cu privire la implementarea diferitelor metode de scădere a nivelului acustic. Rezultatele obținute pentru simulări, oferă informații în vederea alegerii soluției optime.

Realizarea hărții acustice a **orasului** va permite obținerea informațiilor exacte cu privire la zonele cele mai intens poluate fonic (monitorizarea activității surselor de poluare fonică, factor generator de disconfort și deteriorare a sănătății cetățenilor), asigurarea unor măsuri optime pentru reducerea zgomotului urban, predicția zgomotului ambiental în zone cu reorganizări urbanistice (construcții de

locuințe, modificări de trafic, amplasare de unități industriale ș.a.). Realizarea hărții acustice va oferi totodată și informații complete cu aplicație în domeniul urbanismului și a arhitecturii (hărți GIS).

Un sistem modular integrat de administrare a zgomotului urban, de ultima generație, poate acoperi mare parte (daca nu complet) din sarcinile actuale ale responsabilului cu problemele de zgomot – realizand si actualizand cartografierea acustica, evaluarea reclamatilor, planificarea strategica, eliberarea autorizatiilor – totul mai simplu si mai ieftin. Datele astfel obtinute pentru zgomot pot fi cu usurinta combinate cu poluarea chimica a aerului.

Hartile acustice create numai pe baza masuratorilor necesita montarea unor statii de masurare in teren, cu protectie si alimentare adecvata, si o forma de stocare a datelor pentru durate mari de timp.

Cartografierea predictiva se bazeaza pe algoritmi empirici. Aceste calcule in general utilizeaza valori ale puterii acustice ale diferitelor surse de zgomot ce pot fi intalnite, date despre trafic precum si informatii statistice despre nivelurile de zgomot si conditiile meteo in diferite locatii.

Statiile de monitorizare pot fi instalatii permanente, conectate la o camera de comanda centrala pentru vizualizarea si analiza datelor. Aceste unitati robuste transfera cu o anumita periodicitate datele masurate si pot de asemenea sa afiseze spre informare niveluri de zgomot catre populatie.

Pot exista si statii mobile sau chiar sonometre plasate in autovehicule sau pe cladiri la o anumita inaltime. Aceste instalatii mobile, alimentate de la baterii, posibil cu identificarea pozitiei, au in general facilitati de transfer de date prin linie telefonica la computerul central.

Principalele avantaje pe care le oferă realizarea de hărți acustice în mediul urban, diferențiate în funcție de stadiul existent și cel preconizat al dezvoltării urbanistice, sunt următoarele:

1. *dezvoltarea de noi zone rezidențiale* – stabilirea amplasamentelor va ține cont și de nivelul de zgomot al vecinatatilor. Observatie: se poate simula anterior demersurilor de construire, efectul apariției acestei zone (cu traficul rutier asociat estimat) din punct de vedere al acusticii zonale. Un oras care face dovada ca se preocupa de confortul locuitorilor poate deveni atractiv pentru viitori locatari.

2. *pentru zonele urbane deja existente*, realizarea hărții acustice permite informarea populației (a tuturor celor interesați) asupra nivelurilor de zgomot în zonele de interes (prin intermediul Internet, panouri electronice locale, publicații periodice e.t.c.). Aceasta reprezintă o altă cerință a legislației europene. Cunoașterea acestor parametri are implicații în stabilirea cât mai corectă a prețului terenului sau construcțiilor.

3. *zonele de recreere* – amplasarea acestora poate fi făcută ținându-se cont de datele oferite de harta acustică, astfel încât să îndeplinească o dublă menire: să fie într-adevăr zone de liniște, dar în același timp să contribuie la diminuarea nivelului global de zgomot (perdele de copaci, zone verzi e.t.c)

4. *trafic* – cunoașterea hărții acustice, bazată de altfel pe studiul de trafic, permite stabilirea de concluzii privind zonele cel mai intens poluate, precum și simularea efectelor diferitelor metode de diminuare ce pot fi implementate, alegându-se metoda optimă pentru realizarea cerinței de **planuri de acțiune** a aceleiasi Directive 2002/49 (HG321/2005 republicata)

Iată câteva exemple de astfel de metode:

- ❖ redirecționarea traficului pentru obținerea unei distribuții uniforme din punct de vedere al emisiei de zgomot, stabilirea de sensuri unice, sincronizarea între semafoare pentru stabilirea unei verzi, restricții de viteză e.t.c;
- ❖ interzicerea totală a circulației unor categorii de vehicule în intervale orare puternic poluate acustic
- ❖ interzicerea circulației anumitor categorii de vehicule pe anumite artere;
- ❖ preluarea traficului din/în anumite zone prin pasaje supraterane și subterane;
- ❖ amplasarea local de panouri fonoabsorbante și/sau zone verzi.

În concluzie, realizarea hărții acustice constituie un factor important în stabilirea viitoarei strategii de dezvoltare a orașului în vederea îmbunătățirii habitatului în zonă, în condiții ecologice de nivel european, cerințe obligatorii ale Planului Național de Acțiune pentru Reducerea Nivelurilor de Zgomot.

3. Experiența în acest domeniu a Brüel & Kjær - Enviro Consult.

Beneficiind de peste 65 de ani de experiență în domeniul zgomotelor și vibrațiilor, numele Brüel & Kjær a devenit sinonim cu soluțiile inovative, consultanța acustică, înalta precizie și calitate ridicată. Vasta experiență acumulată în producerea echipamentelor de monitorizare a zgomotelor și a vibrațiilor, precum și cei peste 30 de ani de experiență în domeniul monitorizării zgomotului urban, peste 150 de sisteme sunt deja instalate în întreaga lume garantează stabilitatea, precizia și acuratețea rezultatelor obținute cu produsele realizate de compania noastră.

Enviro Consult – reprezentanța în România a Brüel & Kjær – beneficiind de întregul suport, cunoștințele și experiența în domeniul zgomotului ambiental ale companiei Brüel & Kjær, se ridică la nivelul cerințelor europene privind realizarea unor proiecte de mare anvergură în domeniu.

Colaborarea activă cu Agenția Națională și Agențiile județene de Protecția Mediului s-a materializat în anii precedenți atât prin dotarea acestor instituții cu aparatura dar și prin schimb permanent de informații în cadrul seminariilor organizate de Brüel & Kjær în România. Această relație de colaborare a avut ca rezultat participarea Enviro Consult în calitate de consultant de specialitate la transpunerea de către Ministerul Mediului a Directivei de evaluare a zgomotului ambiental 49/2002 în HG nr 321/2005 republicată.

Pana în prezent Enviro Consult și Brüel & Kjær a elaborat următoarele hărți de zgomot:

- Municipiul București,
- Municipiul Ploiești,
- Municipiul Cluj –Napoca,
- Municipiul Craiova,
- Municipiul Galați,
- Comuna Brazi,
- Comuna Blejoi,
- CNCF „CFR” S.A.

și a colaborat la realizarea hartilor de zgomot pentru

- Municipiul Brașov,
- Municipiul Iași
- Aglomerarea Sofia (Bulgaria)
- Municipiul Plovdiv (Bulgaria)
- Portul Galați.

De asemenea, Enviro Consult a realizat „Studiu privind realizarea hartilor de zgomot în conformitate cu cerințele HG 321/2005 REPUBLICATA și Directivei 2002/49 și a planurilor de acțiune” pentru Ministerul Mediului.

În cadrul acestor colaborări, Enviro Consult a realizat Hartile Strategice de Zgomot și planuri de acțiune în conformitate cu cerințele HG 321/2005 REPUBLICATA.

4. Echipamente, software și facilități disponibile (existente) pentru realizarea proiectului.

Pentru realizarea măsurătorilor sunt posibile mai multe abordări:

1. aparate portabile manuale (necesită deplasarea operatorului în punctele dorite)
2. terminale de monitorizare montate pe stații mobile, cu transmisie automată a datelor
3. terminale de monitorizare fixe, cu transmisie automată a datelor.

Detalii aparatura pentru măsurarea zgomotului – sonometrul Brüel & Kjær 2250

- Aprobare de model, Clasa I,
- . Ecran color, de înaltă rezoluție, tactil
- . Stocare de date pe carduri de memorie
- . Conexiune USB cu computerul
- . Domeniu dinamic de mai mult de 120dB
- . Domeniu de frecvență 3 Hz . 20 kHz
- . Analiză în timp real pe benzi de 1/1 și 1/3 octavă
- . Parametrii de bandă largă sau spectrali pot fi înregistrați pe durate lungi de timp pt o analiză ulterioară
- . Înregistrarea audio a semnalului măsurat parțial sau total
- . Personalizare a măsurătorilor, afisajului și a setărilor
- . Software PC inclus pentru setări, arhivare, export și raportare
- . Detectia automată a ecranului de vânt și efectuarea corecțiilor automat
- . Robust și protejat la mediu (IP44)



se pot obține mai multe detalii tehnice – www.envi.ro

Stații fixe /mobile de monitorizare permanentă a zgomotului tip 3639

- . Operare în orice condiție de mediu
- . Proiectată pentru monitorizare continuă
- . Software și hardware modular
- . Înregistrarea catorva parametric până la perioade de 0,5 secunde
- . Domeniu dinamic de 110 dB
- . Posibilitatea de analiză de frecvență în timp real pe 1/1 și 1/3 octave
- . Posibilitate de înregistrare audio
- . Monitorizare de date meteo
- . Verificare/calibrare la distanță a lanțului de măsură
- . Posibilitate de operare on-site
- . Operare la distanță prin intermediul telefonului sau GSM



Software de monitorizare a zgomotului îndeplinește 4 sarcini:

1. configurarea terminalelor de monitorizare
2. transferul de date de la terminalele de monitorizare
3. stocarea datelor într-o bază de date
4. administrarea și raportarea datelor din bază de date

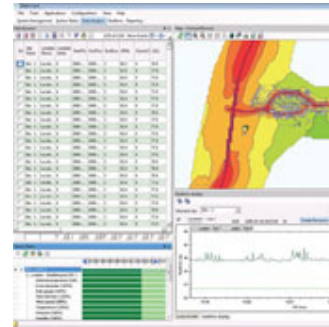
Facilități moderne ale aplicațiilor software de monitorizare a zgomotului

- Softurile de monitorizare a zgomotului tip 7802/7840 permit achiziția GPS a locațiilor stațiilor mobile.
- Sistemul permite implementarea de hărți digitale GIS
- Interfața cu aplicația software de predicție a zgomotului permite acesteia importul automat de date de la sistemul de monitorizare
- Vizualizarea spectrelor totale ale evenimentelor
- Sistem de protecție prin stabilirea pe niveluri de acces și drepturi a utilizatorilor sistemului.


se pot obține mai multe detalii tehnice – www.envi.ro

Soft monitorizare si baza date cu masuratorile tip 7843 cu server 3642

- . interfata grafica prietenoasa
 - . vizionare, prezentare, raportare si export a datelor din statiile de monitorizare
 - . compatibilitate cu GIS
 - . export/import din Predictor si Lima
 - . baza de date compatibila Professional Microsoft® SQL Server 2000
 - . arhitectura moderna client/server folosind tehnologie Microsoft®.NET
 - . afisaj grafic pentru citirea datelor din baza de date
 - . generarea de rapoarte
 - . optiuni pentru numarul de terminale atasate
 - . optiuni pentru numarul de utilizatori
 - . setare, descarcare si stocare de date de la 3543, 3597 C, 3637 A, B si 3639E
 - . modular pentru o extindere usoara si precisa
- se pot obtine mai multe detalii tehnice – www.envi.ro



Soft specializat creare harti de zgomot conform HG 321/2005 REPUBLICATA – 7810 Predictor si 7812 Lima

- 
- . Indeplineste directivele comisiei europene cum ar fi 2002/49/EC in conformitate cu ghidurile asupra metodelor provizorii de calcul 2003/613/EC si cu ghidul de buna practica al grupului de lucru privind evaluarea expunerii sonore, cat si directive IPPC 96/61/EEC
 - . interfata clara si intuitiva bazata pe Windows
 - . help online extensiv cu structura bine organizata pentru cautare
 - . optiuni de organizare integrata a proiectelor pentru arhivare si managementul scenariilor
 - . interfata tip multi-document permite setare rapida comparare de scenarii si planuri de actiune
 - . de creare rapida si eficienta a modelului de calcul in 3D prin intermediul importului de fisiere CAD/GIS
 - . management calcul integrat optimizeaza timpul de calcul si asigura consistenta dintre intrare si rezultat
 - . baza de date multi model pentru toate datele acustice si geografice
 - . baza de date pentru puterea sonora pentru surse standard
 - . Modul Acoustic Determinator 7816 pentru determinarea nivelului de putere sonora bazat pe masuratori.
 - . Modul Analist cu functionalitate GIS pentru interpolare, acumulare si combinare de date despre zgomot si expunerea populatiei.
 - . conform cu un mare numar de standarde nationale si internationale incluzand Harmonoise
- se pot obtine mai multe detalii tehnice – www.envi.ro

5. Etapele principale, activități, termene de predare/recepție, contribuția părților.

În vederea realizării hartilor de zgomot se iau în considerare zgomotul produs de traficul rutier, de cel feroviar, de zgomotul produs de aeronave și zgomotul industrial. Conform cerințelor HG un astfel de proiect cuprinde în general următoarele etape: modelarea 3D a întregului oraș prin considerarea tuturor clădirilor – sub forma de harti GIS; determinari reale și statistice ale valorilor traficului rutier și feroviar și determinarea emisiei de putere acustică a zonelor industriale determinări care se utilizează la efectuarea de harti de zgomot prin simulare cu ajutorul softurilor specializate, simulare ce în mod obligatoriu trebuie apoi validată prin măsurători efective în punctele de evaluare.

Etapele principale realizării unei harti acustice:

- a) Trebuie pornit de la harta GIS, poze, sau harta cadastrală (cu avantaj GIS – e mai rapid de implementat și mai precis).
- b) Definirea în programul specializat a datelor privind zona urbană. Acest lucru se realizează pe baza hărții (este necesară și cunoașterea înălțimii tuturor clădirilor). Software-ul pentru implementarea modelului se numește – LIMA și este dedicat zonelor urbane mari (există și un alt software, - PREDICTOR, care este dedicat zonelor urbane mici – nu este cazul orașelor mari sau unor zone din acestea). Noile versiuni ale Lima Tip 7812 (Ver. 4.2) corespund complet metodelor de calcul stabilite prin 2003/613/EC din 6 August 2003 (Adapted EU Interim Mapping Methods) care amendează prevederile inițiale ale Directivei 2002/49/EC cu privire la metodele de calcul.
- c) Trebuie de asemenea cunoscute sau determinate sursele de zgomot: studiul privind traficul rutier, cale ferată, aeroport, zona industrială (nu zgomot casnic).
- d) Pe modelul realizat anterior, se implementează datele privind traficul – vehicule/oră, categorii de vehicule, viteze medii, distribuție pe 24 de ore pe 3 intervale orare, precum și alte date cunoscute privitoare la sursele de zgomot.
- e) Se calculează distribuția zgomotului în zona urbană și numărul de persoane expuse la zgomot, folosind programul menționat, pe baza datelor cadastrale și a celor privind sursele de zgomot. Până în acest moment harta se poate realiza numai pe baza simulării pe calculator. Rezultatul simulării, obținut în urma prelucrării datelor, este însă unul teoretic, ce trebuie validat prin măsurători acustice specifice.
- f) Validarea rezultatului este realizată prin determinarea nivelului de zgomot într-un număr de poziții, urmată de actualizarea automată sau manuală a hărții, pentru a obține concordanță între datele de simulare și cele reale. Cu cât numărul de determinări este mai mare, cu atât rezultatul final este mai aproape de cel exact.

6. Propunere financiară:

Propunerea financiară are posibilitatea de a fi structurată în mai multe moduri astfel încât să satisfacă cerințele fiecărui oraș atins de necesitățile create de HG.

Varianta prezentată mai jos are titlu informativ, o ofertă precisă, poate fi elaborată făcută doar după studierea datelor existente despre orașul respectiv, după determinarea acurateții cu care se va realiza harta, stabilirii punctelor nevralgice ale localității.

Trebuie ținut cont de rapiditatea cu care trebuie să se desfășoare această acțiune (termen de finalizare: sfârșitul anului 2011).

Costurile realizării hartilor de zgomot depind de calitatea și cantitatea datelor minime necesare realizării proiectului (harta electronică GIS, studii de trafic, etc.), existente în cadrul autorității contractante.

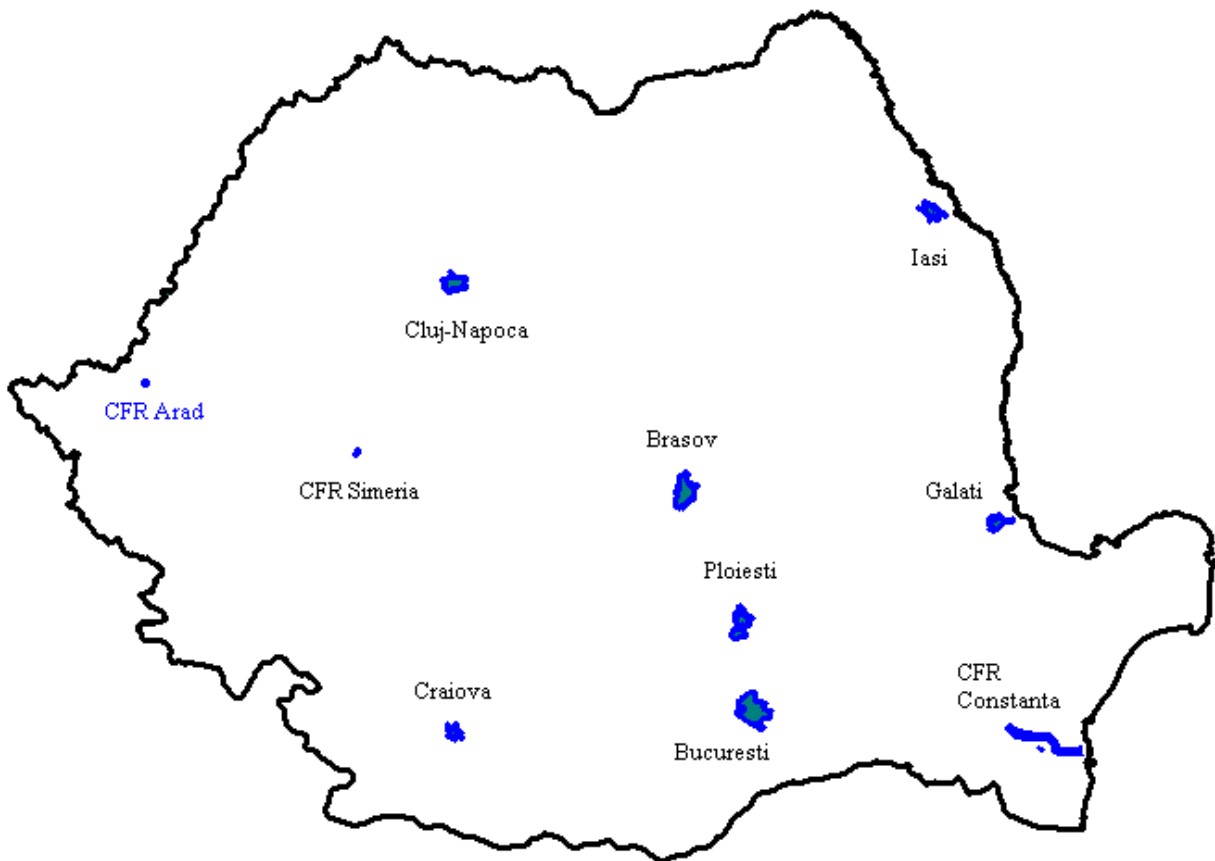
7. Etapizare in timp a proiectului

1. Colectarea datelor primare necesare - durata = 1-3 luni
Prelucrare harta electronica GIS
Digitizare si introducerea inaltimilor cladirilor pentru repartizarea populatiei
Date de trafic - numarare trafic rutier
digitizare sosele complet
Colectare date de trafic cai ferate
digitizare cai ferate
digitizare gradini, lacuri, parcuri
determinare putere acustica industrie
digitizare industrie si introducere date in soft
Informatii Aeroport (daca este cazul)
Culegere date meteo date pentru 1 an
Cartografiere - primul pas (simulare informatica)
2. validarea hartii acustice si monitorizarea zgomotului - durata = 1-3 luni
Masuratori cu sonometre mobile tip 2250
soft monitorizare 7843
determinare putere acustica - calcule 7816 + Introducere date masurate industrie
Distinctia zgomot intre sosele, cai ferate, industrie
Cartografiere - pas 2 (validare, calibrare)
3. finalizare, actualizare dinamica, raportare = 1-2 luni
raportare public (WWW) si catre ANPM – comisie APM
raportare autoritatea locala
4. planuri de actiune = 3-6 luni
Elaborare propuneri pentru planurile de actiune impreuna cu Primaria si APM
Realizarea dezbaterii publice privind planurile de actiune
raportare public (WWW) si catre ANPM – comisie APM
5. intretinere, monitorizare si actualizarea hartilor de zgomot = permanent
Achizitie statii fixe si/sau mobile + montare
Stabilire amplasament pe baza de masuratori si pe baza propunerilor din planul de actiune
Mentenananta si management a hartilor de zgomot si echipamentelor

Pentru detalierea ofertei si de asemenea pentru a obtine o oferta clara si precisa din partea noastra va rugam sa ne contactati.

8. Exemple de harti de zgomot realizate de Enviro Consult

Harta proiectelor realizate sau la care a colaborat Enviro Consult:



Pentru vizualizarea hartilor acestai adresa de internet:

[http://www.zgomot.ro/harti/Link-uri alte harti](http://www.zgomot.ro/harti/Link-uri%20alte%20harti)

*Cu stimă,
Enviro Consult*

Ing. George Tache

Ing Bogdan Lazarovici