

România

Compania Nationala de Autostrazi si Drumuri Naționale

Harti strategice de zgomot
si

Plan de acțiune
pentru
reducerea zgomotului
generat de traficul rutier

Sector de drum national

DN13 111.200-118.240

Municipiul Sighisoara

CUPRINS

1. Introducere	Pag 3
o Cadrul juridic	Pag 3
o Autoritatea responsabila	Pag 3
2. Descrierea sectorului de drum	Pag 3
o Descriere generala.	Pag 3
o Descrierea imprejurimilor drumului	Pag 4
3. Valori limita pentru zgomot	Pag 4
4. Metode de masurare si calcul utilizate	Pag 4
5. Rezultatele cartarii zgomotului dea lungul sectorului de drum.	Pag 9
o Harti strategice zgomot actual	Pag 9
o Harti de conflict	Pag 10
6 Estimari (rotunjit la sute) număr de persoane, locuinte si suprafate afectate	Pag 11
7. Sinteza consultarilor publice.	Pag 12
8. Probleme si situatii care necesita ameliorare	Pag 13
9. Programe de reducere a zgomotului realizate anterior și măsuri curente împotriva zgomotului	Pag 13
10. Actiunile pe care alte autoritati competente urmeaza sa le ia in urmatoorii 5 ani.	Pag 13
11. Plan de actiune	Pag 14
o Masuri de reducere a zgomotului generat de traficul rutier	Pag 15
o Simulari ale implementarii planului de actiune	Pag 17
o Etapa I	Pag 18
o Harti zgomot viitor	Pag 18
o Harti diferenta	Pag 19
o Harti conflict	Pag 20
o Estimari (rotunjit la sute) număr de persoane, locuinte si suprafete afectate	Pag 21
o Etapa II.	Pag 22
o Harti zgomot viitor	Pag 22
o Harti diferenta	Pag 23
o Harti conflict	Pag 24
o Estimari (rotunjit la sute) număr de persoane, locuinte si suprafete afectate	Pag 25
12. Strategii pe termen lung	Pag 25
13. Informatii financiare. Bugete, evaluare eficienta economica, cost-beneficiu	Pag25
14. Prevederi avute in vedere pentru evaluarea implementarii si a rezultatelor	Pag25

Anexe

Harti strategice zgomot actual
Harti de conflict zgomot actual
Materiale consultari publice
Harti zgomot viitor – Etapa I
Harti de diferenta – Etapa I
Harti de conflict zgomot viitor – Etapa I
Harta traseu autostrada Bucuresti - Ploiesti
Harti zgomot viitor – Etapa II
Harti de diferenta – Etapa II
Harti de conflict zgomot viitor – Etapa II

1 INTRODUCERE

Prezenta lucrare face parte dintr-un set de planuri de actiune continind masuri de reducere a zgomotului provocat de traficul rutier pe sectoarele de drum national care in anul 2006 au inregistrat un trafic de peste 6000000 treceri si se refera la sectorul din drumul national DN13 situat intre pozitiile kilometrice 111.200-118.240, respectiv in municipiul Sighișoara.

Cadrul juridic

Hartile strategice de zgomot si planul de acțiune1 au fost elaborate în conformitate cu Hotărârea de Guvern nr. 321 din 14 aprilie 2005 republicata și Hotărârea de Guvern 674 din 2007, legislația română care transpune Directiva 2002/49/CE în lege națională.

Autoritatea responsabila

Autoritatea responsabilă de întocmirea cartării strategice a zgomotului și a planurilor de acțiune este Compania Nationla de Autostrazi si Drumuri Nationale S.A. din cadrul Ministerului Transporturilor.

2 DESCRIEREA SECTORULUI DE DRUM

Sectorul de drum DN6 care traverseaza municipiul Sighisoara a fost inclus in ista sectoarelor de drum care urmeaza a fi monitorizate din punct de vedere al zgomotului generat de traficul rutier si pe care urmeaza a se implementa masuri de reducere a zgomotului datorita traficului inregistrat in anul 2007, traffic care depaseste 6000000 treceri vehicule annual.

Trafic MZA (Media Zilnică Anuala) =17518 vehicule

Mentionam ca in prezent, in cadrul Directivei 2002/49/CE drumul principal este in prezent definit ca drumul care are peste 3 milioane de treceri de vehicule pe an.

Descriere generala

Localizare: Sector de drum intre pozitiile km 111.200-118.240 situat pe DN13, drum național de 168.885 km care leagă in ordine localitățile: Brasov(DN1), Sighisoara, Balauseri, Tirgu Mures (DN15).

Lungime conform bornaj : 7040 m

Aria de cartare a zgomotului: Aria din jurul sectorului de drum, arie de 500m în stînga și dreapta drumului, a fost aleasă pentru a analiza zona afectată de zgomotul generat de traficul rutier, conform definiției din Directiva 2002/49/CE privind zgomotul ambiant, și cu principiile descrise în raportul „Alegerea ariilor pilot reprezentative pentru o aglomerare din România” din aprilie 2007 (a se vedea Anexa 2 a Raportului final).

Descrierea împrejurimilor drumului

Sectorul de drum este amplasat la în podisul Transilvaviei într-o zona de deal și are următoarea schema itinerar

DR	DRUM	KM	M	Informatii
DN	13	111	200	Intrare Municipiul SIGHISOARA 32304 locuitori
DN	13	115	500	Intersectie DC 54 parte ST
DN	13	117	773	Intersectie DJ 106 parte ST
DN	13	117	774	Intersectie DN 14 parte ST
DN	13	118	104	Intersectie DE parte DR
DN	13	118	240	Iesire Municipiul SIGHISOARA

Obs. Numarul de locuitori a fost preluat din Anuarul Statistic al Romaniei pe anul 2002.

Sighișoara (în dialectul săsesc Schäsbrich, Șesburȕ, în germană Schäßburg, în maghiară Segesvár, în latină Saxoburgum) este un oraș situat în județul Mureș, Transilvania, România.

Se situează în partea centrală a țării (24°46'40" longitudine estică și 46°12'38" latitudine nordică), iar distanțele până la principalele localități de interes economic, administrativ, cultural și turistic sunt: 297 km București, 120 km Brașov, 156 km Cluj, 54 km Târgu Mureș, 90 km Sibiu.

Sighișoara este una dintre puținele cetăți medievale locuite din sud-estul Europei și singura de acest gen din România. Întemeierea este datată în cronicile secolului al XVII-lea la 1191 și 1198, însă prima atestare documentară a orașului este făcută în 1280. Zona orașului este locuită, cu mici întreruperi, de aproximativ 4000 de ani, fiind atestate arheologic o așezare din epoca bronzului, două așezări dacice din epoca fierului, un castru roman pentru paza drumului, o așezare a daco-romanilor și a urmașilor lor.

La recensământul din 2002, Sighișoara număra 32.304 locuitori, dintre care:

- Români: 24.571 (76,06 %)
- Maghiari: 5.934 (18,36 %)
- Rromi: 1.135 (3,51 %)
- Germani: 623 (1,92 %)
- Alții: 0,15%

3 VALORI LIMITA PENTRU ZGOMOT

Conform legislației în vigoare sunt propuse următoarele valori limită pentru zgomotul rutier:

Scop pentru acțiune de mediu	Perioada	L_{zsn}/L_{noapte}
Valori de prag	Planificare pe termen scurt	70/60 dB(A)

Indică zonele de conflict		
Valori țintă Evitarea disconfortului major	Planificare pe termen lung	60/50 dB(A)

4 METODE DE MASURARE SI CALCUL UTILIZATE

Conform specificului datelor si reglementărilor referitoare la metodele de evaluare folosibile in cazul traficului rutier, valorile L_{zsn} și L_n au fost determinate prin calcul utilizandu-se metoda franceza “NMPB Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”.

Etapizarea realizarii hărților de zgomot si a planurilor de actiune:

- Identificarea informatiilor disponibile versus informațiile necesare conform specificațiilor metodei franceze si HG 321/2005.
- Crearea topologiei standard GIS conformă cu programul de calcul utilizat (SoundPLAN 6.4) si aplicabilă tuturor sectoarelor de drum: curbe de nivel, ampriză drum, drum, ax drum, linii emisie zgomot, cladiri, parcări, zone atenuare zgomot, zone absorbție zgomot s.a.m.d.
- Crearea hărților topografice (scara 1:500) dupa modelul hărților cadastrului rutier amendat cu layerele specifice rularii SoundPLAN si modelului GIS stabilit.
- Culegerea de informații și date text/numerice necesare realizării hărții de zgomot și introducerea acestora în modelul de calcul respectiv GIS;

Date utilizate:

- Tipurile de vehicul
 - Viteza de circulație
 - Tipuri de fluxuri de trafic
 - Tipuri de profil longitudinal
 - Tipuri de suprafețe ale carosabilului
 - Condițiile meteorologice
- Realizarea hărților de zgomot;
 - Crearea si alimentarea bazei de date
 - Calculul nivelurilor de zgomot
 - Crearea hărților strategice de zgomot
 - Elaborare rapoarte prevazute: afectarea de zgomot a populatiei si suprafetelor
 - Prezentarea spre aprobare si aprobarea de catre Comisia tehnica desemnata de Ministerul Mediului
 - Publicarea rezultatelor si informarea publicului asupra actiunii in scopul identificarii in comun a masurilor de reducere a zgomotului
 - Identificarea prin harti de conflict a zonelor in care sint depasite limitele prevazute pentru zgomotul rutier
 - Derularea consultarilor publice in vederea identificarii in comun a masurilor de reducere a zgomotului
 - Simularea implementarii masurilor stabilite
 - Calculul viitoarelor niveluri de zgomot
 - Crearea hărților de zgomot “viitor”
 - Elaborare harti de diferenta pentru identificarea efectului masurilor de reducere a zgomotului
 - Elaborare rapoarte privind viitoarea afectare de zgomot a populatiei si suprafetelor
 - Prezentarea planurilor spre aprobare si aprobarea de catre Comisia tehnica desemnata de Ministerul Mediului
 - Publicarea rezultatelor si informarea publicului asupra rezultatelor actiunii de reducere a zgomotului

Date de intrare utilizate. Evaluarea acuratetei datelor/metodelor folosite.

Date privind fluxul de trafic rutier

Informații disponibile

A fost folosite datele tip MZA (Media Zilnică Anuală) aferente anului 2006 calculate dupa cum urmeaza:

Traficul recenizat in anul 2005 a fost ponderat conform ratelor medii de evoluție a traficului in perioada 2005-2010 pe fiecare dintre cele 9 categorii recenzate:

- Biciclete, motociclete: -4.56
- Autobuze,microbuze,camionete: 3.54
- Autocamioane si derivate cu 2 osii: 4.06
- Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 osii: 3.89
- Autovehicule articulate: 2.11
- Autobuze : 3.89
- Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale: 2.66
- Autocamioane cu remorci (tren rutier) : 2.66
- Vehicule cu tracțiune animala : -5.37

Acuratețe: <0,5 dB

Date privind viteza medie a fluxului de trafic rutier

Informații disponibile

Nu au fost disponibile date privind viteza medie a fluxului de trafic rutier. A fost utilizat **instrumentul 5**

Soluția utilizată:

A fost utilizata viteza limita legala.

Acuratețe: 2dB

Date privind componenta traficului (procentul de vehicule grele din total vehicule ce participă la trafic)

Informații disponibile

Au fost disponibile date privind procentul de vehicule grele din numarul total de vehicule ce participă la traficul rutier pentru o intreagă zi calendaristică. A fost utilizat **instrumentul 3**.

Soluția utilizată:

Vehiculele din componenta MZA au fost separate in grele (peste 3.5 tone) si usoare (sub 3.5 tone). Numarul de vehicule din fiecare categorie de rezultate a fost distribuit functie de media inregistrarilor contorilor de trafic PEEK de-a lungul zilei calendaristice: „zi”, „seara”, „noapte” respectiv:

Vehicule / %	Zi	Seara	Noapte
Grele	66	16	18
Usoare	70	18	12

Acuratețe: <1 dB Obs:valorile utilizate sint apropiate de cele recomandate respectiv 70%, 20%, 10%

Date privind tipul de suprafață al drumului

Informații disponibile

Au fost disponibile date reale privind **tipul de suprafață a drumului** si au fost utilizate ca atare.

Soluția utilizată:

Datele au fost extrase din Banca de Date Tehnice Rutiere a CNADNR, colecție de date care a avut la baza Cartea drumului si eventualele proiecte de reabilitare realizate in zona sectorului de drum.

Acuratețe: maximă

Date privind variatia vitezei la intersecțiile drumurilor

Informații disponibile

Nu au fost disponibile date privind variatia vitezei la intersecțiile drumurilor. A fost utilizat **instrumentul 2**.

Soluția utilizată:

Nu s-a facut distincție între fluxul de trafic pulsatoriu, continuu, accelerat si decelerat.

Tipul de flux de trafic utilizat a fost cel pulsatoriu pentru traficul in localitati si continuu in afara localitatilor.

Acuratețe: 2 dB

Date privind panta drumului

Informații disponibile

Au fost disponibile date reale privind declivitățile (panta) drumurilor.

Soluția utilizată:

Datele au fost extrase din Banca de Date Tehnice Rutiere, colecție de date care a avut la baza Cartea drumului si eventualele proiecte de reabilitare realizate in zona sectorului de drum.

Acuratețe: maximă

Date privind înălțimile clădirilor ce se iau în considerare la propagarea sunetului

Informații disponibile

In urma cartografierii zonei, a prelucrării ortofotogramelor si a analizelor in situ au fost disponibile informații privind numarul etajelor si in anumite cazuri înălțimea cladirilor.

Soluția utilizată:

Determinarea înălțimii cladirilor prin înmulțirea numărului de etaje al clădirii cu media înălțimii unui etaj.

Acuratețe: 0,5 – 1 dB

Date privind alte obstacole ce se iau in considerare la propagarea sunetului

Informații disponibile

In ortofotogramele avute la dispoziție nu au fost identificate informații privind obstacole in calea sunetului precum ziduri si bariere cu înălțimi de minim 2m sau cu lungimi de cel puțin 2 ori mai mai decit lungimea suprafeței unei celule a grilei de calcul.

Soluția utilizată:

Nu au fost luate in considerare obstacolele tip ziduri sau bariere in calea zgomotului.

Date privind înălțimea terenului

Informații disponibile

Masuratori topo privind înălțimea terenului si înălțimile GPS ale drumurilor.

Soluția utilizată:

Model digital al terenului - construit pe baza curbelor de nivel ale terenului si înălțimii GPS a drumului .

Acuratețe: maximă

Datele privind pozițiile și dimensiunile defileurilor și a valurilor de pământ în modelul terenului

Informații disponibile

Modelului digital al terenului.

Nu exista informatii distincte privind existenta defileurilor si/sau a valurilor de pamant.

Soluția utilizată:

Se ignoră informația. Se utilizeaza ca atare modelul digital al terenului.

Date privind tipul suprafeței terenului

Informații disponibile

Se cunoaste clasificarea utilizarii terenurilor.

Soluția utilizată:

S-a folosit clasificarea terenului functie de coeficientul de absorbție al solului

Destinația terenului	Coefficient de absorbție
Padure	1
Teren agricol	1
Parc	1
Teren necultivat (plat)	1
Teren pavat	0
Teren urban	0
Teren industrial	0
Apa (lac, balta)	0
Zona rezidențiala	0.5

Acuratețe: 1 dB

Date privind coeficientul de absorbție acustică pentru obstacole și clădiri

Informații disponibile

Nu se cunosc valorile **coeficientul de absorbție acustică**

Soluția utilizată:

Se utilizează valorile recomandate in HG 321/2005

Tipul structurii	Coefficient absorbție acustica
Cu reflectare completa (sticla, oțel)	0.0
Ziduri, panouri fonoabsorbante	0.2
Structuri de zidarie (cladiri cu balcoane, foisoare)	0.4
Ziduri absorbante sau bariere de zgomot	0.6 sau date furnizate de fabricant

Acuratețe: 1 dB

Date meteorologice, umiditatea și temperatura care se iau în considerare la propagarea sunetului

Informații disponibile

Date meteorologice oficiale locale.

Solutia utilizata

Informatiile sint tratate conform HG 321 si Ghidului de buna practica prin algoritmi incorporati in software-ul utilizat (SoundPLAN).

Acuratețe: maximă

Date demografice cu privire la numărul de rezidenți care au reședința în interiorul suprafeței în care se realizează cartografierea zgomotului

Informații disponibile

Nu au fost disponibile date cu privire la numărul de persoane care au spațiul locativ în interiorul zonei cartate.

Soluția utilizată:

S-a utilizat softul dedicat SoundPLAN pentru alocarea automata a persoanelor in cladirile de locuit. Conform proiectantilor software-ul calculeaza numarul de locuitori/cladire prin formula:

Nr locuitori cladire = suprafata bazei cladiri x nr etaje cladire / 40

unde 40 reprezinta numarul de metri patrati afectati unui locuitor al cladirii.

Acuratețe: 0,5 dB

Date privind suprafata cartata in vederea realizarii hartii strategice de zgomot

Soluția utilizată:

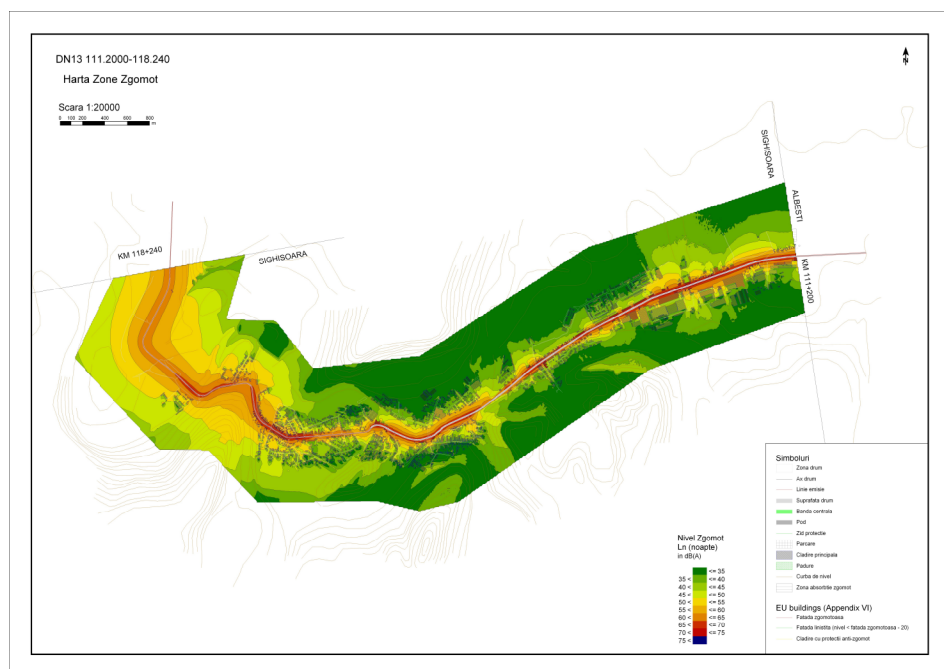
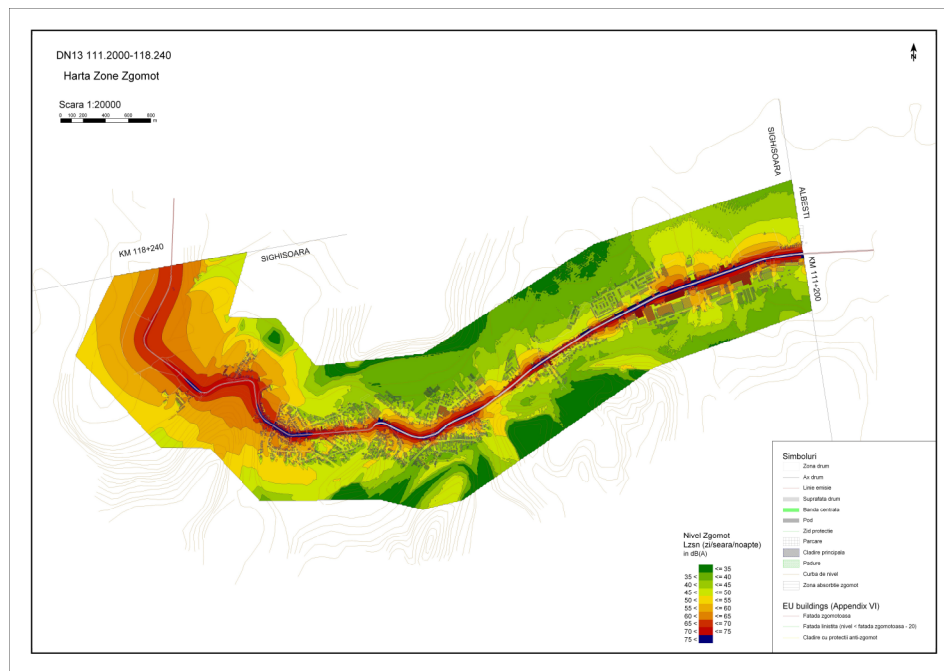
In conformitate cu calculele preliminare si cu prevederile standardului XP S 31-133, funcție de traficul rutier inregistrat, a fost cartată o suprafață de pină la 500m de o parte si de alta a drumului.

5 REZULTATELE CARTARII ZGOMOTULUI

Hărți strategice zgomot actual

Rezultatele cartării strategice a zgomotului, hartile de zgomot cu indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} sunt prezentate in continure si, conform reglementarilor in vigoare, la scara 1:5000 în anexă.

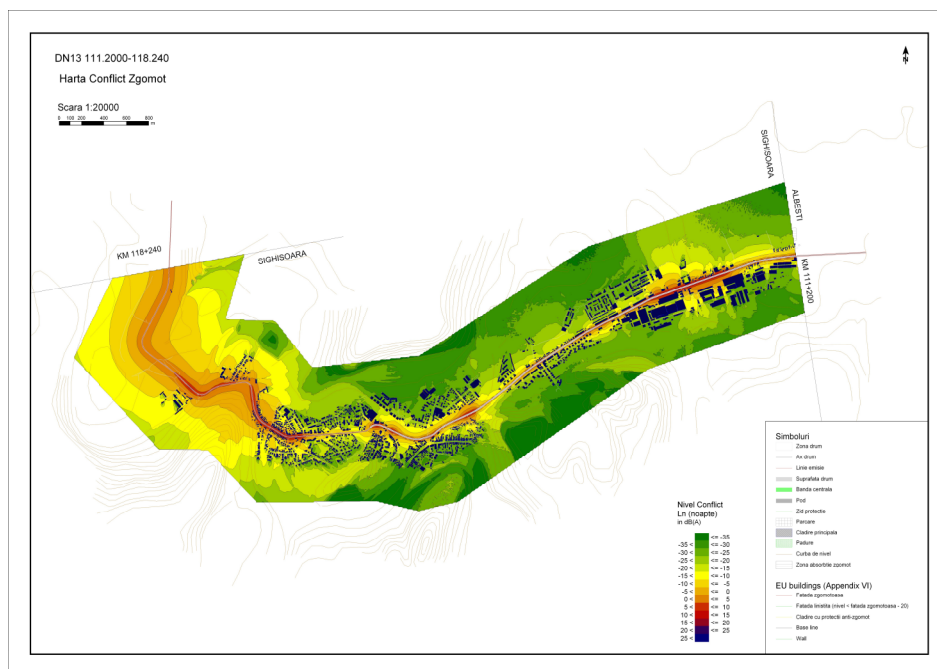
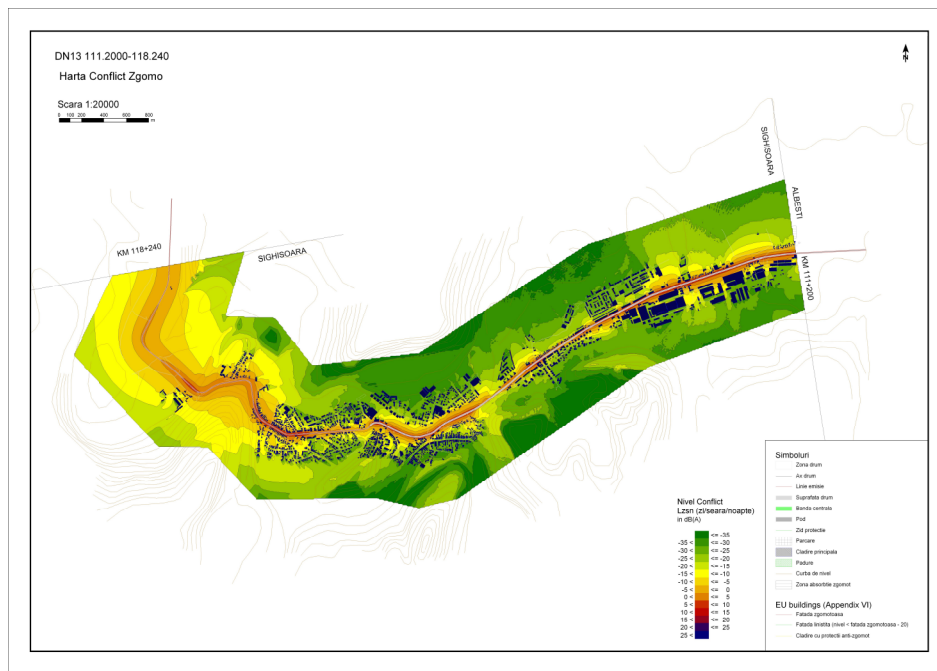
Același cod de culori este utilizat pentru toti indicatori. În majoritatea hartilor, culorile albastru și roșu indică un nivel mare al zgomotului, culorile verzi indică un nivel mai mic iar culorile portocalii indică niveluri intre cele doua game de culori mentionate.



Hărți de conflict zgomot actual

Hărțile de conflict, prezentate de asemenea in anexa la scara 1:5000, marcheaza cu culorile portocaliu, roșu sau albastru zonele unde valorile de prag, stabilite prin lege, sunt depășite. Culorile verzi indică zonele în care sunt depășite doar valorile pe termen lung. Deși nivelurile zgomotului sunt mai scăzute în aceste zone, ele generează totuși disconfort pentru o parte din populația din aceste zone.

Conform valorilor limita prevazute de legislatia in vigoare in aceste zone sunt recomandabile acțiuni de reducere a zgomotului. In prezent ele nu sint insa obligatorii.



6 ESTIMARI (ROTUNJIT LA SUTE) NUMĂR DE PERSOANE, LOCUINTE SI SUPRAFATE AFECTATE

Estimarea numarului de persoane (rotunjit la sute) care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului Lzsn în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), 70 - 74*), > 75

Interval	Total				With NCM				With QF				Dwelling count			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
55-60	2400	1800	1700	1600	0	0	0	0	300	500	500	700	200	200	200	200
60-65	1600	1600	1700	1400	0	0	0	0	500	700	900	1000	200	200	100	100
65-70	1800	1300	1000	500	0	0	0	0	1000	1000	800	400	100	100	100	100
70-75	900	500	400	0	0	0	0	0	700	400	300	0	100	100	100	0
>75	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0

Estimarea numarului de persoane (rotunjit la sute) care trăiesc în locuințe expuse la fiecare dintre intervalele de valori ale indicatorului Ln în decibeli, la 4 m deasupra solului și pentru cea mai expusă fațadă: 45 - 49*), 50 - 54*), 55 - 59*), 60 - 64*), 65 - 69*), > 70

Interval	Total				With NCM				With QF				Dwelling count			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
45-50	6700	4400	3700	3000	0	0	0	0	1000	1000	700	300	300	300	300	300
50-55	3400	3000	2500	1800	0	0	0	0	700	300	300	400	300	300	300	200
55-60	2400	1800	1700	1600	0	0	0	0	300	500	500	700	200	200	200	200
60-65	1600	1600	1700	1400	0	0	0	0	500	700	900	1000	200	200	100	100
65-70	1800	1300	1000	500	0	0	0	0	1000	1000	800	400	100	100	100	100
>70	1200	500	400	0	0	0	0	0	1000	400	300	0	200	100	100	0

Suprafața totală (în km²) expusă valorilor indicatorului Lzsn mai mari de 55, 65 și, respectiv, 75 dB.
Numărul total de locuințe și de persoane (rotunjite la sute) care trăiesc în aceste zone

Interval	Size (Kmp)				Total				Dwelling count			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
>55	2.42	1.80	1.57	1.10	8300	6400	5800	4400	600	500	400	300
>65	0.83	0.52	0.41	0.20	3500	2600	2200	1200	200	100	100	0
>75	0.12	0.03	0.02	0.00	600	200	0	0	0	0	0	0

7 SINTEZA CONSULTĂRILOR PUBLICE

In domeniul consultărilor publice la nivelul tuturor sectoarele de zgomot car depasesc 6000000 treceri vehicule anual a fost parcursă o gamă largă dintre metodele recomandate respectiv:

- hartile strategice de zgomot, ca si intreaga documentatie asociata de altfel au fost postate pe Internet iar adresa de web a fost comunicata Ministerului Mediului, ANPM, ARPM si primariilor. (Obs. fiecare proiect a avut rezervat propriul forum de discutii)
- cu concursul autoritatilor locale a fost asigurata organizarea de consultari publice in localitatile in care hartile de conflict evidentiau depasiri ale limitelor de zgomot admise parcurgindu-se etapele:
 - o obtinerea acordului de principiu al autoritatilor pentru organizarea consultarilor (in acest scop, in afara site-ului de web au fost transmise primariilor informari asupra scopului actiunii si integral studiile asupra zgomotului elaborate pina la acea data)
 - o postarea la locuri vizibile, de obicei la sediul primariilor de anunturi publice care invitau membrii comunitatii sa participe la consfaturile publice pe tema reducerii zgomotului generat de traficul rutier in localitate
- consultarile planificate au avut loc la datele stabilite de comun acord, actiune ce a permis informarea eficienta a comunitatilor asupra scopului si beneficiilor actiunii
- dupa finalizarea etapei consultarilor publice au fost colectate feed-back-urile comunitatilor locale (in general ale autoritatilor locale) si propunerile au fost implementate in planurile de actiune elaborate in vederea reducerii zgomotului generat de traficul rutier
- dupa finalizarea si aprobarea de catre comisia tehnica a planurilor de actiune, acestea vor fi postate pe Internet pentru informarea publicului

In anexa, pentru cazul prezentului proiect, sint prezentate demersurile facute pentru organizarea consultarilor publice la Primaria Municipiului Sighișoara, materialul de prezentare sustinut in fata membrilor comunitatii de catre echipa de proiect, procesul verbal al sedintei si feed-backul primit din partea comunitatii.

Pe scurt, materialul prezentat a descris, particularizat la sectorul de drum in cauza, in fata membrilor prezenti din partea comunitatii:

- obiectivele si beneficiile managementului zgomotului generat de traficul rutier
- etapizarea implementarii in Romania a directivei END a Comunitatii Europene in domeniul managementului zgomotului
- indicatorii de zgomot (L_{zsn} si L_n, numar persoane afectate), datele de intrare necesare calculului, modul lor de calcul, modul de reprezentare pe hartile de zgomot si destinatia lor
- limitele de zgomot admise de legislatia romana si evidentiera acestor prin hartile de conflict
- rolul planurilor de actiune in vederea reducerii zgomotului, metode de implicare a publicului si rolul comunitatilor locale in elaborarea-finalizarea planurilor de actiune
- masuri posibile pentru reducerea zgomotului generat de traficul rutier:
 - o planificarea traficului (reducerea traficului, a vitezei de circulatie etc)
 - o amenajarea teritoriului (constructia de centuri si variante ocolitoare etc)
 - o măsuri tehnice la nivelul surselor de zgomot (motoare mai silentioase, reducerea zgomotului provocat de gazele de esapament, reducerea zgomotului provocat de cauciucuri, directive pentru RAR, suprafete de drum fonoabsorbante
 - o măsuri de reducere a transmiterii zgomotului (panouri / berme antizgomot, izolarea fonica a locuintelor)
- etapele tehnice ale elaborarii planurilor de actiune, hartile zgomotului “actual” versus hartile zgomotului “viitor”, hartile de diferenta si rezultatele finale : numarul persoanelor afectate

In final, dupa discutiile care au urmat pe marginea subiectului, discutii legate in ganeral de viabilitatea proiectului de aplicabilitatea fiecărei masuri in parte (de ex comunitatile resping in general amplasarea se panouri anti-fonice) a fost luata decizia extinderii consultarilor in cadrul comunitatii si comunicarii propunerilor pentru analiza si eventuala includere a acestora in planurile de actiune.

8 PROBLEME SI SITUATII CARE NECESITA AMELIORARE

Tabelele de mai jos extrag, in cadrul unei benzi cu latimea de 500 m in stinga si in dreapta drumului , numărul de locuințe și numărul de persoane expuse la zgomotul generat de traficul rutier pe drumul national principal DN13 km 111.200 -118.240 din municipiul Sighișoara.

Tabelul 1. Numărul de locuințe și persoane expuse L_{zsn}

Bandă Db	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Nr. de locuințe	200	200	100	100	0
Nr. de persoane	2400	1600	1800	900	300

Tabelul 2. Numărul de locuințe și persoane expuse L_{noapte}

Bandă dB	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
Nr. de locuințe	200	200	100	100	0
Nr. de persoane	1800	1600	1400	500	0

Zonele pe fond mai întunecat indică niveluri ale zgomotului care depășesc limitele.

Principala problemă de-a lungul sectorului de drum analizat o constituie incidența mare a zgomotului pentru clădirile de locuințe situate în apropierea sectorului de drum analizat. În aceste zone nivelul ridicat al zgomotului face dificilă folosirea spațiului din fața clădirilor pentru recreere.

De asemenea, nivelurile ridicate ale zgomotului pe fațade creează un nivel înalt al zgomotului provocat de trafic în interiorul apartamentelor cu ferestre orientate spre drum.

Analiza hartilor strategice de zgomot, a hartilor de conflict si a situatiei din teren au scos in evidenta urmatoarele situatii si probleme care necesita imbunătățire

- a) *Necesitatea reducerii aportului suprafetei drumului in generarea zgomotului produs de traficul rutier*
- b) *Necesitatea măsurilor de calmare a traficului si intarire a respectarii vitezei de circulatie admisa*
- c) *Necesitatea schimbării direcției de propagare a zgomotului in anumite sectoare*
- d) *Ameliorarea calității izolării fonice în interiorul clădirilor*
- d) *Necesitatea reducerii volumului traficului si in special a volumului traficului greu, de tranzit*

9 PROGRAME DE MASURARE A ZGOMOTULUI REALIZATE ANTERIOR SI MASURI CURENTE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Anterior datei prezentului studiu nu au fost derulate programe de masuratori si nu au fost luate masuri de reducere a zgomotului generat de traficul rutier la nivelul Primariei Municipiului Sighișoara.

10 ACȚIUNILE PE CARE AUTORITĂȚILE COMPETENTE INTENȚIONEAZĂ SĂ LE IA ÎN URMĂTORII 5 ANI, INCLUSIV MĂSURILE DE CONSERVARE A ZONELOR LINIȘTITE

În ceea ce privește măsurile de combatere a zgomotului pe care autoritățile locale și alte autorități competente urmează să le ia, inclusiv măsurile de conservare a zonelor liniștite (zone delimitate de către primărie, cu o suprafață minimă de 4.5 ha, unde pentru toate sursele de zgomot se îndeplinesc condițiile ca nivelul de zgomot <55 dB) zone situate în suprafața cartată de Compania va colabora, în limitele atribuțiilor sale, la implementarea oricăror dintre măsurile adoptate ca necesare.

11 PLAN DE ACȚIUNE

Masuri de reducere a zgomotului generat de traficul rutier

Propunerile de masuri / planul de actiune prezentate in continuare au rezultat din efortul conjugat al proiectantului si cel al reprezentantilor comunitatii si a fost transmis, in forma actuala, spre informare reprezentantilor comunitatii.

Dupa avizarea de catre Agentia Regionala de Protectie a Mediului, proiectul cu eventualele modificari va fi publicat pe website-ul CNADNR pentru informarea publicului asociat cu planificarea implementarii lui.

Etapa I

a) Reducerea puterii surselor de zgomot

In afara reducerii zgomotului generat de motor, de teviule de esapament si de contactul anvelopelor cu drumul, domenii de actiune specifice producatorilor de autovehicule si coordonate prin masuri legislative de guvern, reabilitarea drumurilor si crearea premizelor unui contact cit mai silentios al autovehiculelor cu drumul reprezinta una dintre caile majore de reducere a zgomotului care sta la dispozitia CNADNR si este promovata ca atare.

Astfel intretinerea si dupa caz reabilitarea drumurilor in vederea eliminarii degradarilor, a asigurarii unei suprafete de rulare la standarde europene reprezinta prioritati pentru CNADNR pe sectoarele de drum aflate in administrarea sa si care traverseaza localitati – cazul DN13, municipiul Sighișoara

In completarea acestei masuri CNADNR propune in cazul sectoarelor de drum care traverseaza localitati, aplicarea unui strat de uzura (asfalt) fonoabsorbant menit sa reduca zgomotul generat de contactul anvelope – drum cu 2-3 dB.

b) Reducerea vitezei

Este cunoscut faptul ca emisia de zgomot a vehiculelor este strâns legată de viteza lor. La actuala viteză medie de circulație, valorile limită pentru zgomot in zonele din apropierea drumului unde sînt amplasate locuinte sunt considerabil depășite. In aceasta situatie si avind in vedere caracteristica de drum de interes national a drumului in cauza una dintre solutiile care se impune o reprezinta reducerea vitezei la sau sub limita prevazuta in legislatia in vigoare pentru traversarea localitatilor.

Intrucit masurile de supraveghere a respectarii legislatiei in general nu reusesc sa asigure procentul dorit de respectare a legii de obicei ele sint insotite de alte masuri care aplicate impreuna conduc la atingerea scopului

Este cazul masurilor propuse in prezentul proiect si agreeate de comunitatea locala respectiv construirea de sensuri giratorii la:

- o Intersectia DN13 (str Consiliul Europei, str Gh Lazar, respectiv 1 Decembrie 1918) – intersectie semaforizata foarte aglomerata si zgomotoasa care necesita fluidizarea traficului, intersectie situata pe DN13 la pozitia km 114.933.35-115+007.22
- o Intersectia DN13 cu DJ106 (str Ecaterina Varga) DN13 km 116+247.81-116+307.02

si amenajarea trecerilor de pietoni de pe DN13 ca insule de calmare a traficului.

c) Reducerea zgomotului exterior

Zonele relativ mari dintre drum și locuințele de pe ambele părți ale drumului sunt expuse unor niveluri ridicate ale zgomotului astfel că nu sunt adecvate pentru scopuri de agrement, locuri de joacă etc. Aceasta este și situația curților din jurul caselor situate de-a lungul sectorului. Mai mult, trotuarele pentru pietoni de pe ambele părți ale drumului sunt la marginea carosabilului și prin urmare impactul zgomotului este foarte mare.
Soluție propusă

Se construiesc bariere fonice cu o înălțime de 4.0 m pe ambele părți ale drumului acolo unde autoritățile locale sînt de acord cu amplasarea acestora. Trebuie precizat că harta strategică de zgomot presupune o înălțime a receptorului de 4 m (conform cu Directiva 2002/49/CE).

Principalul impact al barierei fonice de reducere a nivelului zgomotului se produce la înălțimi de 1,5-2 m față de sol, respectiv acolo unde se află oamenii în afara clădirilor lor. În spatele barierei, până la 2 m deasupra solului, reducerea zgomotului datorată barierei va fi de aproximativ 10 dB.

Urmare a consultării publice desfășurate la sediul primăriei municipiului Sighișoara în data de 15.04.2010 factorii de decizie locali împreună cu reprezentanții comunității au stabilit locațiile de amplasare a panourilor anti-fonice și le-au comunicat proiectantului în format electronic (desen .dwg AutoCAD) pe CD. Decizia a fost procesată de elaboratorul planurilor de acțiune ca atare cu atât mai mult cu cit instalarea panourilor anti-zgomot este în general o problemă delicată în care comunitatea trebuie să aibă ultimul cuvînt.

Avînd în vedere faptul că decizia aparține comunității construcția de bariere fonice va diminua la maxim problemele general întîlnite respectiv:

- închiderea accesului la spațiile de parcare din fața magazinelor sau către anumite drumuri secundare
- blocarea vederii prin montarea de bariere (deși problema impactului vizual este în general rezolvabilă prin montarea de bariere transparente)

Efectul montării de bariere fonice în zonele în care există clădiri în apropierea drumului este ilustrat în hărțile zgomotului „viitor” și hărțile de diferență parti integrante ale prezentului proiect.

d) Ameliorarea calității izolării fonice în interiorul clădirilor

Este cunoscut faptul că barierele fonice, inclusiv cele avînd o înălțime de 4 metri, nu protejează apartamentele situate la etaj.

Soluția propusă este izolarea fonică a ferestrelor pentru apartamentele situate pînă la etajul IV ceea ce va permite reducerea zgomotului la interior cu 5 pînă la 8 dB.

Dacă ferestrele existente sînt în bună stare, izolarea se va face prin înlocuirea termopanului normal (dacă există) cu un termopan fonoizolant. Dacă ferestrele sînt în stare proastă, ele nu vor putea susține termopanul fonoizolant care este mai gros și greu. În acest caz va fi necesară înlocuirea integrală a ferestrei.

Toate cele patru măsuri expuse au fost simulate agregat, iar rezultatele sînt prezentate în anexa sub forma hartilor de zgomot „viitor” separat pentru cei doi indicatori L_{zsn} și L_n , și a hartilor de diferență între situația actuală evidențiată prin hărțile strategice de zgomot elaborate în etapa anterioară și cele de „viitor”, hărți ale propagării zgomotului în contextul aplicării măsurilor propuse.

Etapa II

Finalizarea construirii variantei ocolitoare a Municipiului Sighișoara, reducerea traficului de tranzit prin localitate inclusiv eliminarea masivă a traficului de tranzit greu. Aplicarea potențială a acestei măsuri este condiționată de asigurarea resurselor financiare și de existența unui plan de aplicare stabilit în comun cu locatarii afectați și administrația municipală privind aspectele de urbanism.

In momentul de fata estimarile privind traficul atas de viitoarea varianta ocolitoare, sint de 90% pentru traficul greu (nivel atins reglementari ale circulatiei) si 70% pentru traficul de autovehicule usoare.

Cu mentiunea ca rezultatele simularii masurii sint prezentate in hartile si tabelele din anexa aferente Etapei II, recomandam reluarea studiului in momentul intrarii in folosinta a noului drum astfel incit functie de volumul si componenta traficului si probabil corelat cu alte masuri care vor apare ca necesare pe masura dezvoltarii localitatii, sectorul DN13 care traverseaza municipiul sa se transforme intr-un adevarat bulevard.

Simulari ale implementarii planului de actiune

Simularea implementarii planului de actiune are drept scop evaluarea efectului masurilor de reducere a zgomotului adoptate.

Din punct de vedere tehnic ea este efectuata secvential, pentru fiecare etapa, in urmatoorii pasi:

1. implementarea in modelul conceptual al masurilor adoptate/modificarilor aparute
2. elaborarea / calculul hartilor zgomotului „viitor” (similar hartilor strategice de zgomot)
3. elaborarea / calculul hartilor de conflict pentru zgomotului „viitor” (similar hartilor de conflict elaborate pe baza hartilor strategice de zgomot)
4. documentarea efectelor masurilor/conditiilor implementate prin realizarea Hărțile de diferență prezintă comparația dintre situațiile inițiale înainte de luare în considerare a măsurilor de reducere a zgomotului și situațiile ulterioare după luarea în considerare a acestora.

Hărțile de diferență se întocmesc la scara 1:5000, pentru fiecare indicator L_{zsn} și L_{noapte} prin calcularea punct cu punct a diferenței dintre nivelul actual și cel viitor al nivelului zgomotului.

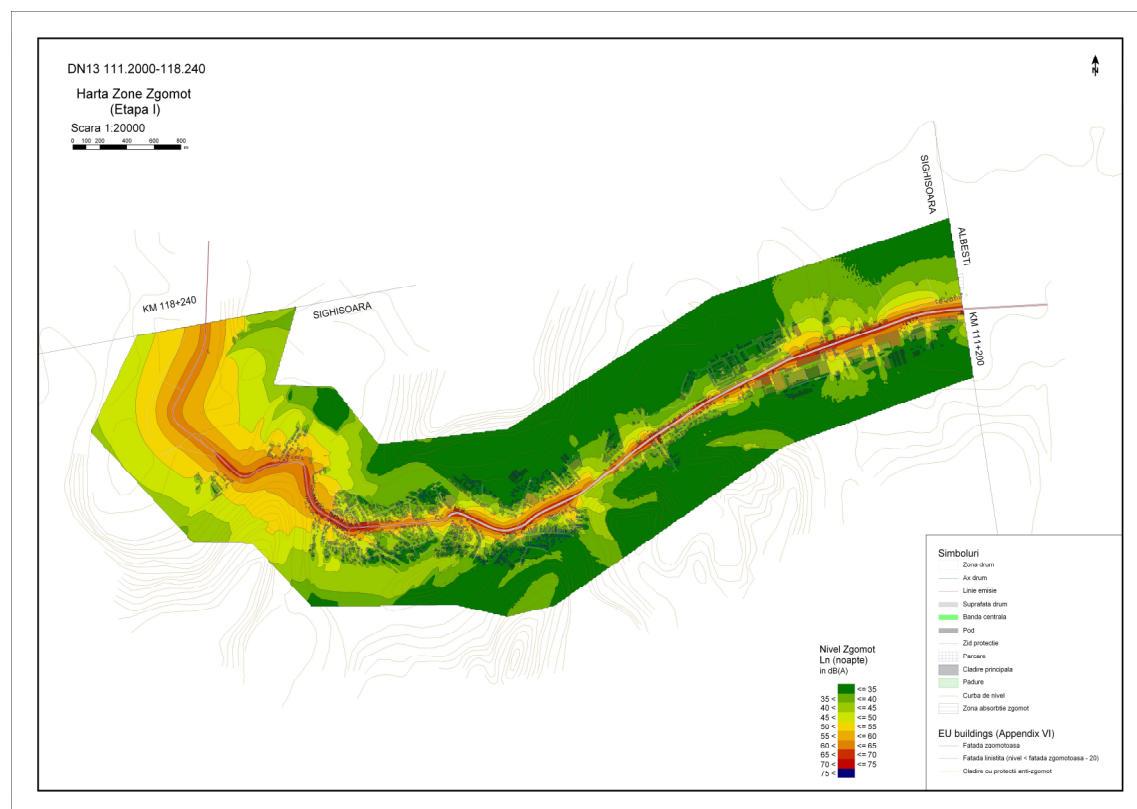
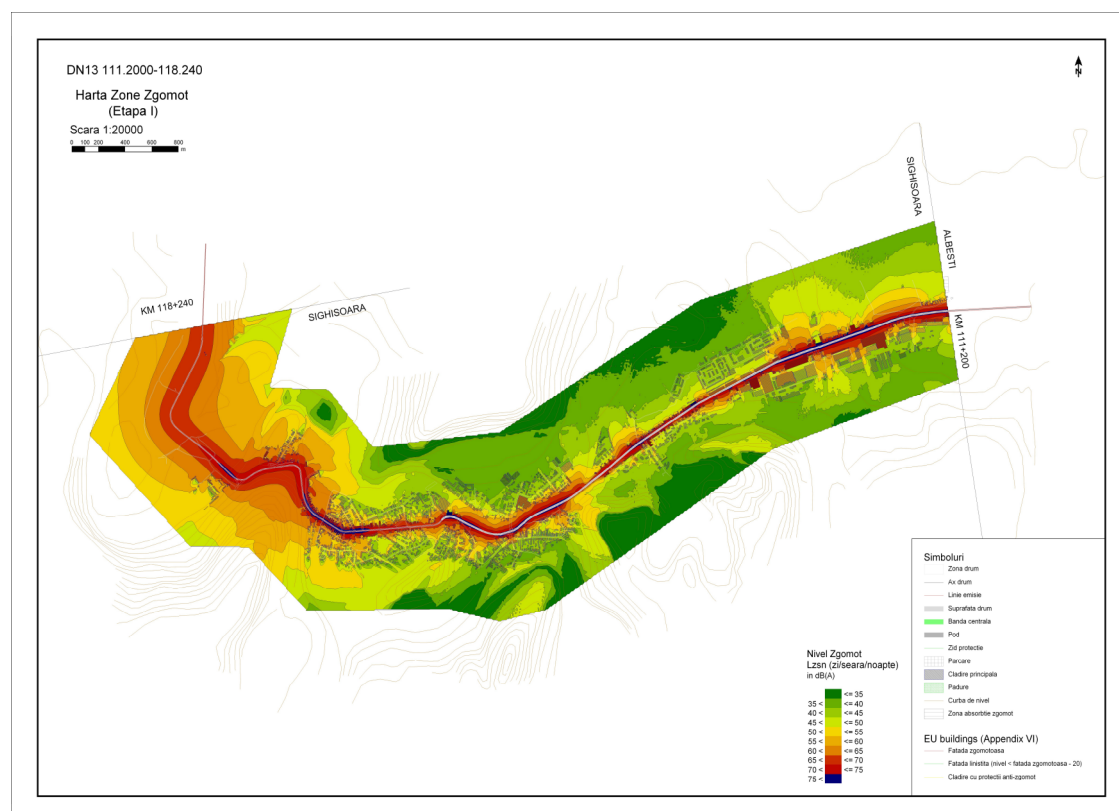
Hărțile de diferență sînt realizate fara exceptie cu o rezoluție de 1 dB.

Caracteristici ale hărților de diferență in cazul zgomotului generat de traficului rutier :

- o În cazul in care există o singură sursă de zgomot (cazul prezentului studiu in care este tratat zgomotul produs de traficului rutier) și nivelul puterii zgomotului acestei surse se modifică (ex. prin modificarea valorilor de trafic, prin aplicarea unui strat de uzura fonoabsorbant, prin modificarea vitezei de circulatie etc) harta de diferență, in general, va avea o singură culoare reducerea zgomotului fiind aproximativ aceiași peste tot.
 - o Dacă calea de propagare este modificată, de ex. prin înălțarea unei bariere, harta de diferență va indica o reducere a zgomotului în spatele barierei, si poate arăta, in general in cazul folosirii de bariere fonica reflectante, o creștere a nivelului zgomotului în partea opusă barierei.
5. identificarea persoanelor afectate pe viitor de zgomotul provocat de traficului rutier
 6. identificarea numarului de persoane care vor beneficia de masurile aplicate

Etapa I

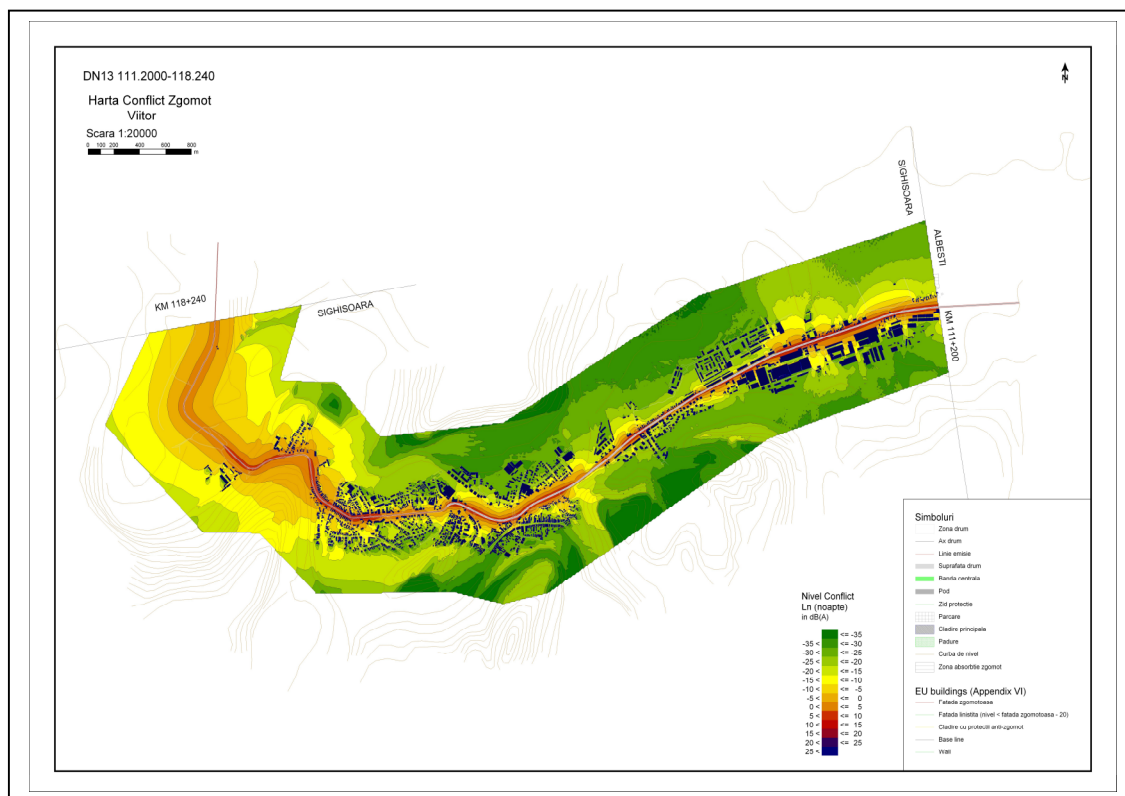
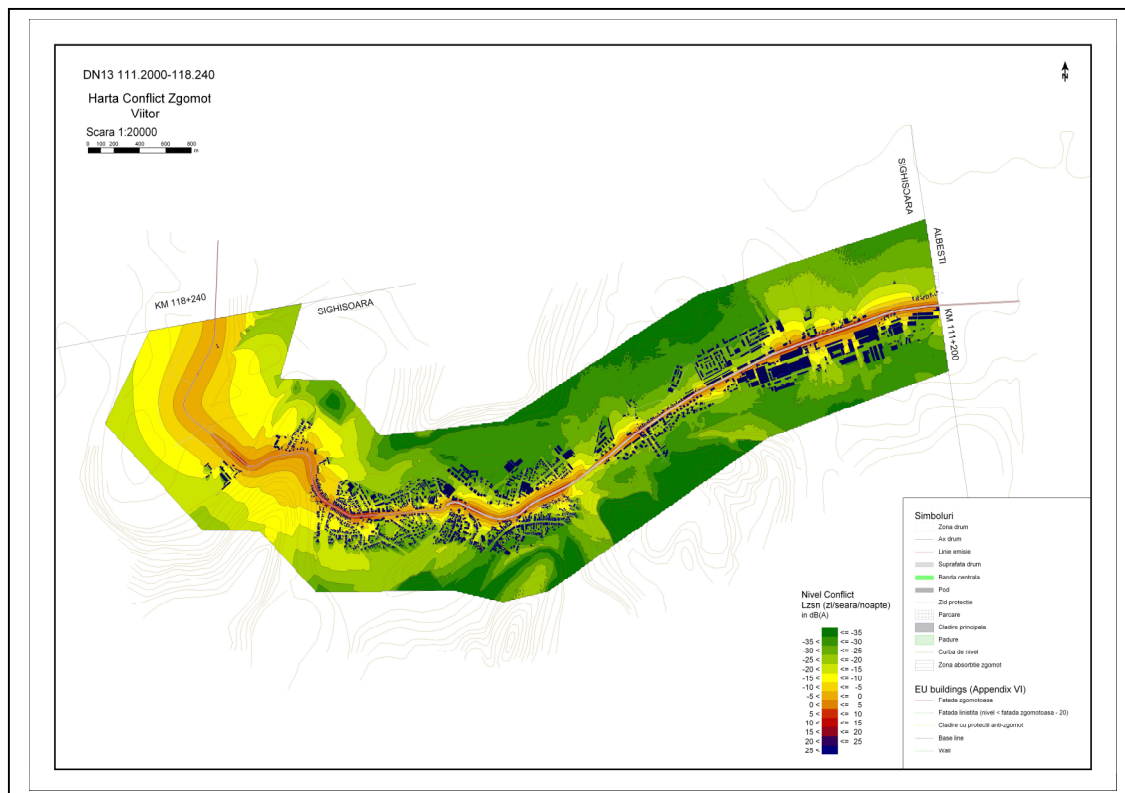
Harti de zgomot „viitor”



Hărți de diferență



Harti de conflict zgomot „viitor”



Estimari numar persoane (rotunjit la sute) si locuinte afectate

Tabelele de mai jos arată, în cadrul unei benzi cu latimea de 500 m în stînga si în dreapta drumului , numărul de locuințe și numărul de persoane expuse după implementarea măsurilor prevăzute în Etapa I la zgomotul generat de traficul rutier pe drumul național principal DN13 km 111.200 -118.240 din municipiul Sighișoara.

Tabelul 1. Numărul de locuințe și persoane expuse L_{zsn}

Bandă dB	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Nr. de locuințe	200	200	100	200	0
Nr. de persoane	2900	2000	2100	1000	100

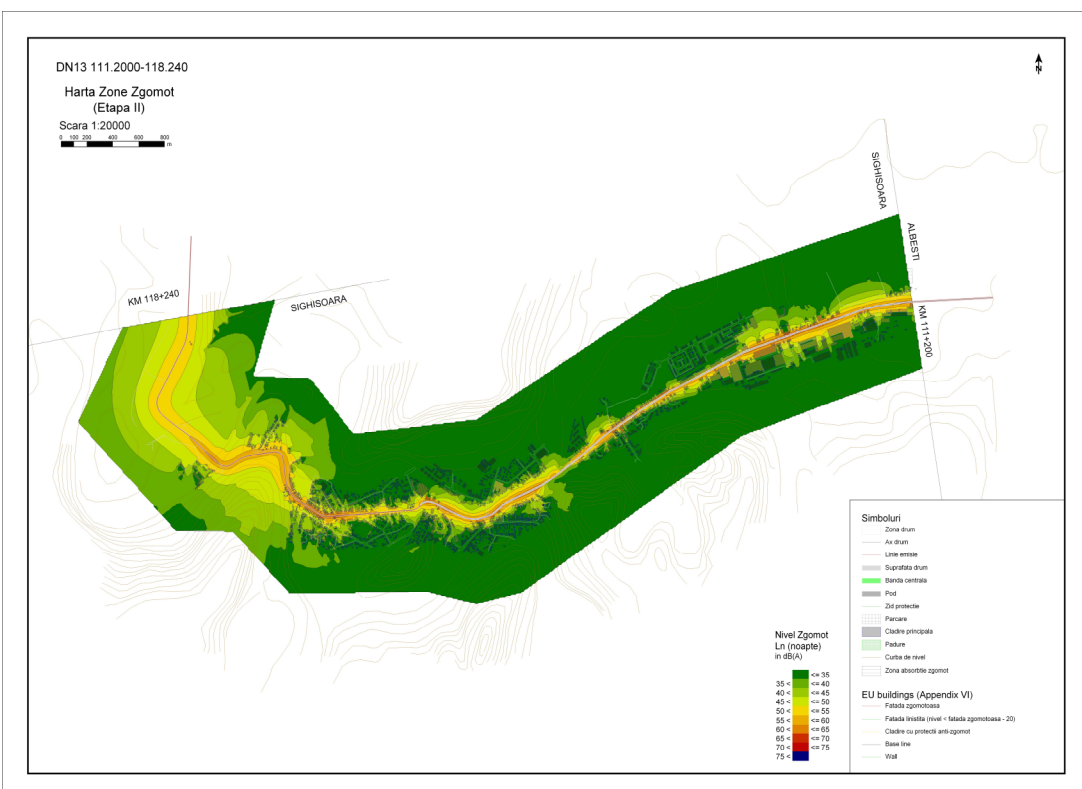
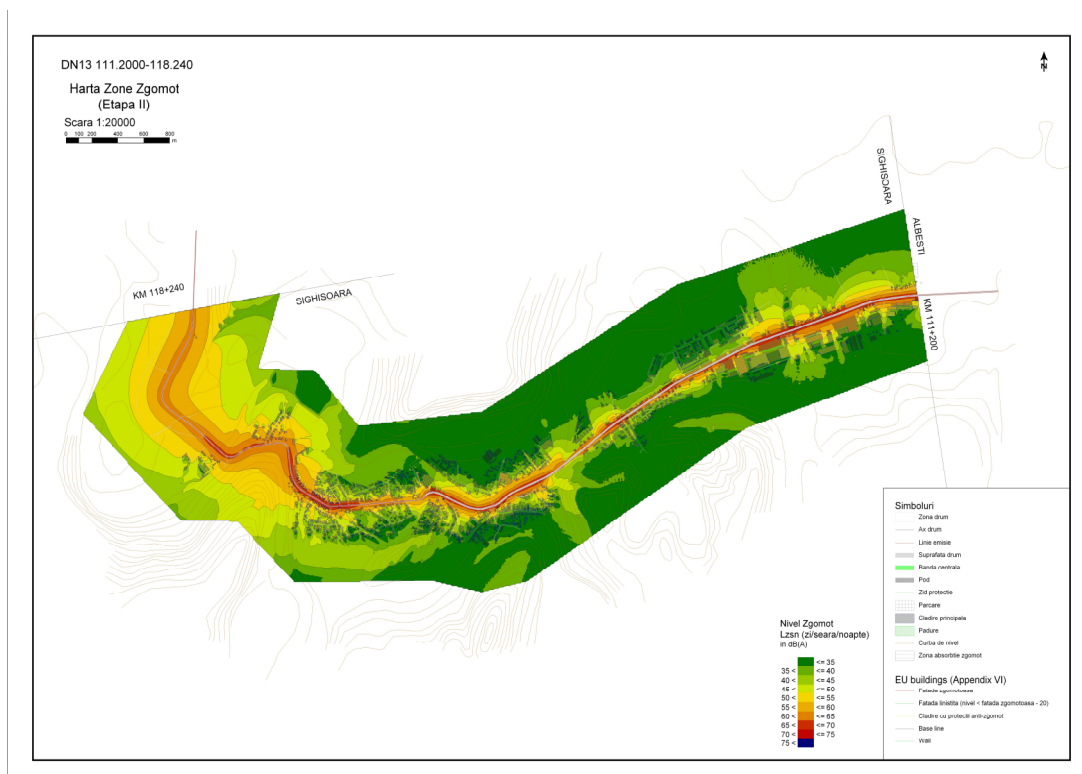
Tabelul 2. Numărul de locuințe și persoane expuse L_{noapte}

Bandă dB	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
Nr. de locuințe	200	200	100	100	0
Nr. de persoane	2600	2100	1500	400	0

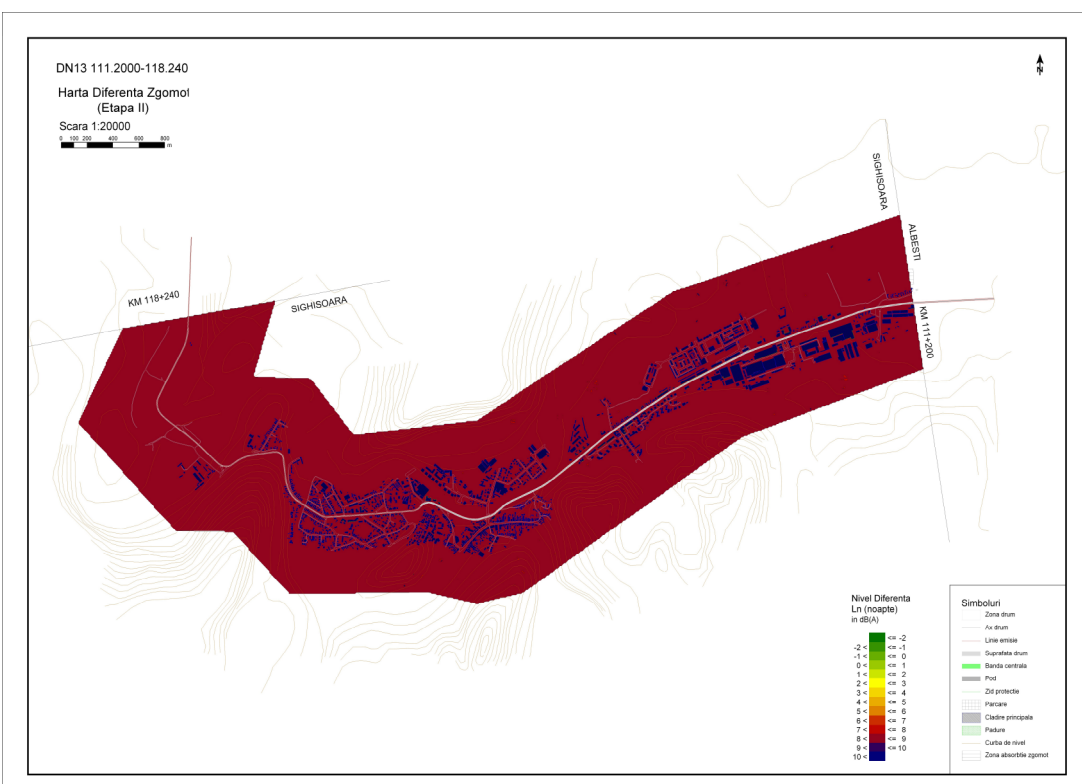
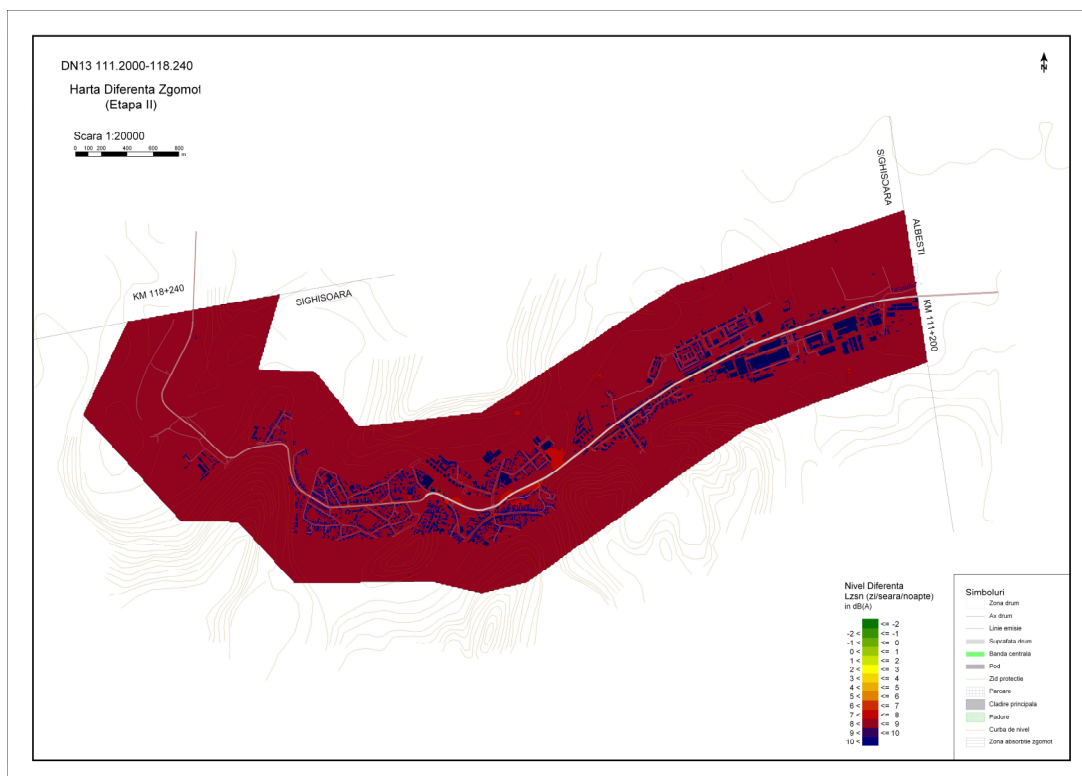
Zonele pe fond mai întunecat indică niveluri ale zgomotului care depășesc limitele.

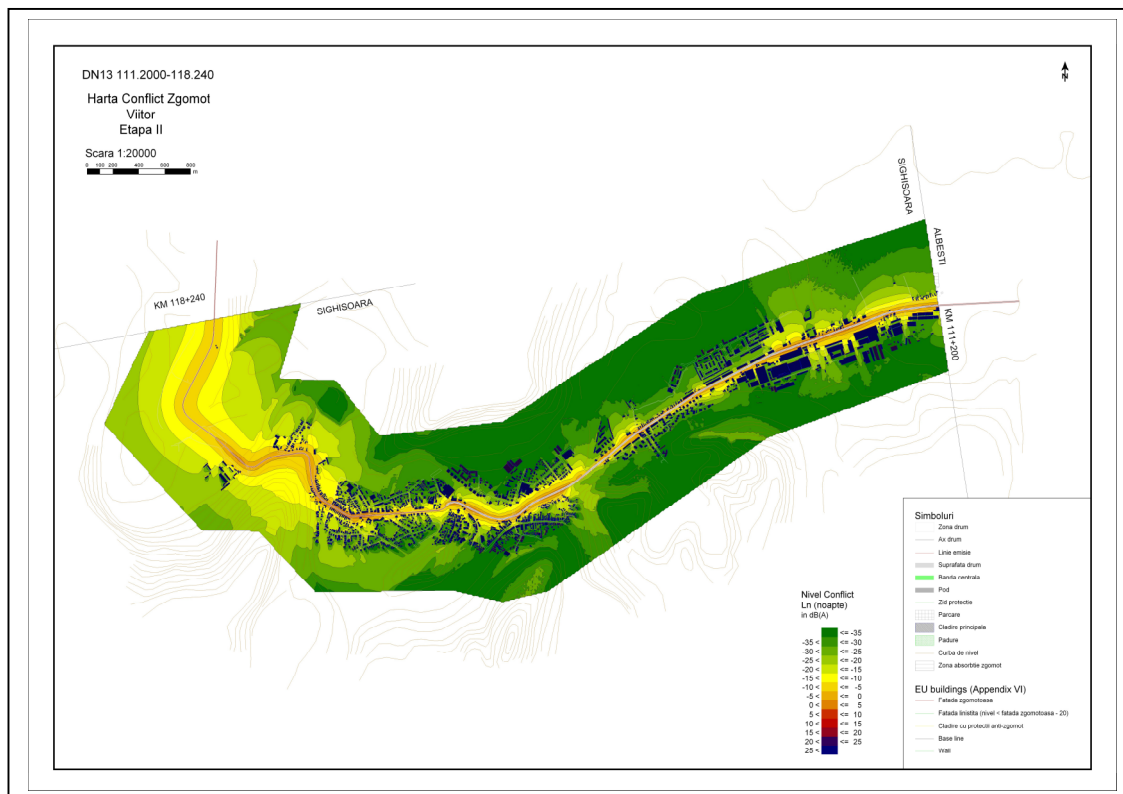
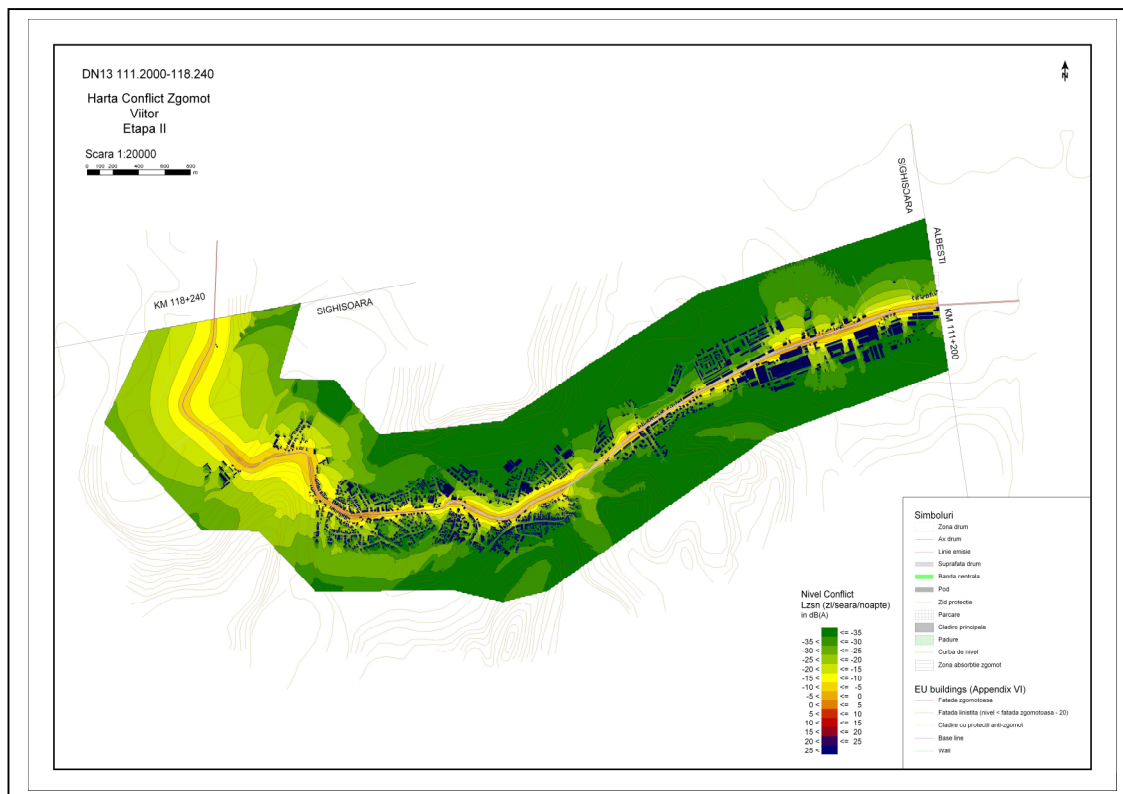
Etapa II

Harti de zgomot „viitor”



Hărți de diferență



Harti de conflict zgomot „viitor”

Estimari numar persoane (rotunjit la sute) si locuinte afectate (vechi – nou)

Tabelele de mai jos arată, in cadrul unei benzi cu latimea de 500 m in stinga si in dreapta drumului , numărul de locuințe și numărul de persoane expuse dupa implementarea masurilor prevazute in Etapa I la zgomotul generat de traficul rutier pe drumul national principal DN13 km 111.200 -118.240 din municipiul Sighișoara.

Tabelul 1. Numărul de locuințe și persoane care vor beneficia de masuri L_{zsn}

Bandă dB	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Nr. de locuințe	100	100	100	0	0
Nr. de persoane	2200	1300	300	0	0

Tabelul 2. Numărul de locuințe și persoane care vor beneficia de masuri L_{noapte}

Bandă dB	50-55	55-60	60-65	65-70	> 70
Nr. de locuințe	100	100	0	0	0
Nr. de persoane	2000	800	0	0	0

Zonele pe fond mai întunecat indică niveluri ale zgomotului care depășesc limitele.

12 Strategii pe termen lung

In zonele unde au fost evidentiata depasiri se recomanda monitorizarea zgomotului mai ales dupa implementarea masurilor de reducere a sa.

Monitorizarea, va permite, corelat cu o politica de implicare din ce in ce mai activa a comunitatii in managementul zgomotului si cu colaborarea atat a CNADNR cit si a CFR si a amplasamentelor industriale vor putea pe viitor sa gaseasca solutii din ce in ce mai eficiente pentru reducerea zgomotului si utilizarea din ce in ce mai intensa a potentialului turistic al localitatii in beneficiul tuturor, locuitori si vizitatori.

13 Informații financiare: bugete, evaluarea eficienței economice, evaluare cost-beneficiu

La momentul efectuării studiului si in contextul crizei economice pe care o parcurge Romania, nu sunt disponibile informații de bugetele care ar putea fi afectate lucrrarilor.

14 Prognoze pentru evaluarea implementării și a rezultatelor planului de acțiune

Rezultatele implementării planului de acțiune vor fi evaluate din punctul de vedere al numărului de persoane afectate în zona analizată prin actiunea recomandata de monitorizare real-time a nivelului zgomotului.

Cu aceasta ocazie vor putea fi actualizate si tabelele din secțiunile 2.6.1 si 2.9 privind numarul de persoane afectate de zgomot, inclusiv cele entru care sint depasite limitele maxime admise.