

Harta Strategică de Zgomot Municipiul Botoșani

Raport privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului

Data: 14 februarie 2024

Nr.Studiu: 2047-1

Raport

**privind datele utilizate în
procesul de cartare a
zgomotului în vederea
realizării hărților strategice
de zgomot, precum și
calitatea, acuratețea, modul
de utilizare și sursa acestora**

Beneficiar:

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI
BOTOȘANI**

Realizat de:

Bogdan Lazarovici, inginer

Revizuit de:

Gabriela Mihai, inginer QA

Aprobat de:

George Tache, inginer, MSc

© 2024 Enviro Consult

Acest raport a fost realizat de Enviro Consult. Acest raport nu poate fi reprodus parțial sau în întregime fără acordul prealabil al proprietarului raportului.

Acest raport este bazat, în parte, pe informații primite de la alte părți. Dacă nu este specificat altfel, Enviro Consult presupune că aceste informații sunt corecte și de încredere, prin urmare fiind folosite la elaborarea concluziilor raportului.

ENVIRO CONSULT

STR. POPA TATU NR.62A

SECTOR 1

BUCUREȘTI

010806

ROMÂNIA

WWW.ENVIROCONSULT.COM

Rezumat

Raport privind datele utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora, în conformitate cu art. 41, lit. b din Legea nr. 121/2019.

Datele de intrare și prelucrarea acestora s-a realizat de către Municipiul Botoșani prin contract de servicii cu firma Enviro Consult – nr. 31132/20.12.2022 având ca obiect ”Elaborare hartă de zgomot a municipiului Botoșani și elaborare plan de acțiune destinat gestionării zgomotului și a efectelor cauzate de zgomot în municipiul Botoșani”.

Versiunile documentului

| Ediția | Data | Realizat de | Revizuit de | Aprobat de | Modificări aduse |
|--------|----------|-------------|-------------|------------|--|
| 1.0 | 22.02.23 | BL | GM | GT | Document inițial |
| 2.0 | 15.06.23 | BL | GM | GT | Modificat conform observațiilor beneficiarului |
| 3.0 | 11.08.23 | BL | GM | GT | Modificat conform observațiilor APM Botoșani |
| 4.0 | 14.02.24 | BL | GM | GT | Modificat conform observațiilor APM Botoșani |

Cuprins

| | |
|--|-----------|
| 1. DESCRIEREA AGLOMERĂRII | 5 |
| LOCALIZARE GEOGRAFICĂ | 5 |
| RELIEF | 6 |
| SURSE DE ZGOMOT | 6 |
| TRAFIC RUTIER | 6 |
| INDUSTRIE | 6 |
| 2. AUTORITATEA RESPONSABILĂ | 7 |
| 3. SCOPUL RAPORTULUI | 7 |
| 4. DATELE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTOGRAFIERE ACUSTICĂ | 7 |
| DATE METEOROLOGICE | 7 |
| DATE TRAFIC RUTIER | 8 |
| DATE CLĂDIRI | 9 |
| DISTRIBUȚIA LOCUINTELOR ȘI LOCUITORILOR ÎN CLĂDIRI REZIDENȚIALE | 10 |
| METODELE DE CALCUL | 12 |
| DATE UTILIZATE | 12 |
| SURSE DE ZGOMOT | 13 |
| TRAFIC RUTIER | 13 |
| DATE INDUSTRIE | 14 |
| 5. SOFT CARTARE ZGOMOT UTILIZAT, VERSIUNE | 17 |

Cuprins Figuri

| | |
|--|----|
| FIGURA 1. HARTA MUNICIPIULUI BOTOȘANI | 5 |
| FIGURA 2. VEDERE 3D DE DETALIU PENTRU MUNICIPIUL BOTOȘANI | 10 |
| FIGURA 3. VEDERE 2D A MODELULUI DE CALCUL PENTRU MUNICIPIUL BOTOȘANI | 11 |
| FIGURA 4. HARTA STRĂZILOR DIN MUNICIPIUL BOTOȘANI | 13 |
| FIGURA 5. HARTA DRUMURILOR PRINCIPALE DIN MUNICIPIUL BOTOȘANI | 14 |
| FIGURA 6. ZONELE INDUSTRIALE DIN MUNICIPIUL BOTOȘANI | 16 |

Cuprins Tabele

| | |
|---|----|
| TABEL 1. TIPURILE DE CATEGORII VEHICULE | 9 |
| TABEL 2. BAZA DE DATE INDUSTRIE | 15 |
| TABEL 3. LISTA AGENȚILOR ECONOMICI DIN BOTOȘANI | 15 |

1. DESCRIEREA AGLOMERĂRII

Localizare geografică

Municipiul Botoșani datează din 1350, an în care a fost atestat documentar de pisania Bisericii armene Sfânta Maria. Localizarea sa în arealul unui nod de drumuri principale importante din punctul de vedere comercial a permis ca orașul să se dezvolte între secolele XIV-XIX, ca un înfloritor târg al Moldovei și un centru al producției meșteșugărești. Finalul anilor 1800 municipiul Botoșani își diminuează importanța economică și comercială datorită apariției căii ferate (prelungirea liniei Liov-Cernăuți-Suceava; construirea liniei Dorohoi - Iași pe valea Jijiei), poziționat în cadrul acestui context ca un capăt de linie ferată secundară acesta fiind doar de importanță locală. Profilul economic al târgului s-a direcționat către industria agricolă, fiind susținută de marile moșii. Începând cu 1870, timp de cca. 100 de ani, târgul cunoaște o perioadă de decădere fiind pusă de scăderea populației de la 39.941 în 1870 la 35.220 în 1966. Anul 1968 poziționează Municipiul Botoșani ca reședință de județ, acest statut facilitează recâștigarea importanței sale locale, atrăgând populație din zona sa limitrofă, și stimulează dezvoltarea sa economică, spațială și demografică până în anul 1992 (126145).

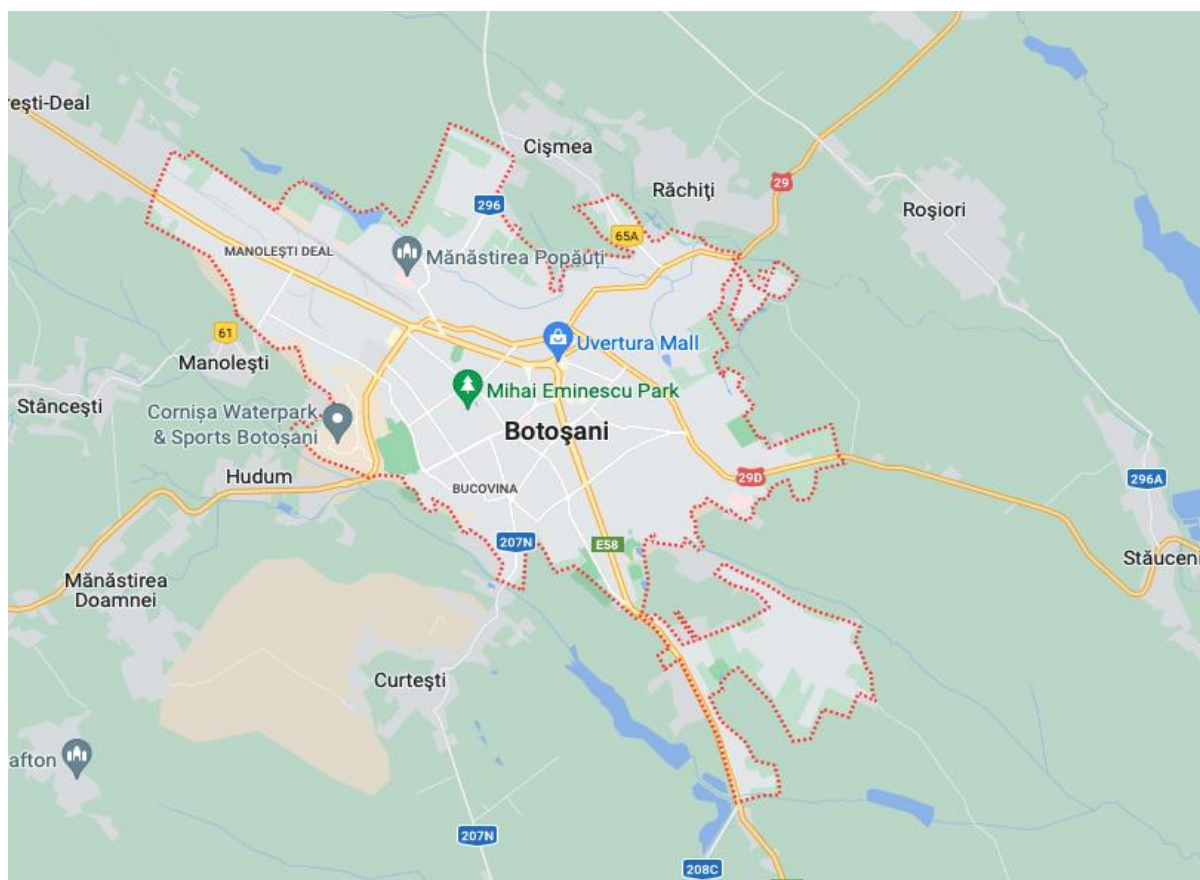


Figura 1. Harta municipiului Botoșani

Relief

Municipiul Botoșani este situat la o altitudine medie de 163 m.

Suprafața:

Suprafața administrativă a municipiului Botoșani este de 41 km².

Populația:

Potrivit datelor TEMPO - INS din 2021, populația municipiului Botoșani este 106.847 locuitori.

Surse de zgomot

TRAFIC RUTIER

Municipiul Botoșani este situat pe drumul spre frontiera cu Republica Moldova și Ucraina. Rețeaua rutieră a orașului este de tip radial, având 4 direcții majore:

| Drum principal | Lungime (m) | Trafic estimat 2021 (total autovehicule) |
|-----------------------|------------------------|---|
| DN29 | 5615 | 2340034 - 3200320 |
| DN29B | 9657 | 2076120 - 4429640 |
| DN29D | 4036 | 1059960 - 3638320 |

Transportul local în municipiul Botoșani este asigurat prin traseele de autobuz 101 și 102. În interiorul orașului este prezent în proporții mari traficul rutier de tranzit cu localitățile limitrofe.

TRAFIC FEROVIAR

În anul 2021 nu au circulat tramvaie pe teritoriul municipiului Botoșani.

INDUSTRIE

În municipiul Botoșani activitățile industriale și comerciale se desfășoară preponderent în zonele exterioare ale spațiului construit.

Pentru cartografierea strategică a zgomotului se iau în considerare numai unitățile industriale care intră în categoria IPPC.

Pe baza informațiilor primite de la Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani pe teritoriul municipiului Botoșani au fost luate în considerare următoarele: S.C. Modern Calor S.A. și S.C. Carreman Romania SRL.

2. AUTORITATEA RESPONSABILĂ

Primăria Municipiului Botoșani este autoritatea responsabilă pentru realizarea cartării zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune pentru aglomerarea aflată în administrarea sa, potrivit prevederilor Legii nr. 121/2019.

Datele de intrare și prelucrarea acestora s-a realizat de către Municipiul Botoșani prin contract de servicii cu firma Enviro Consult – nr. 31132/20.12.2022 având ca obiect "Elaborare hartă de zgomot a municipiului Botoșani și elaborare plan de acțiune destinat gestionării zgomotului și a efectelor cauzate de zgomot în municipiul Botoșani".

3. SCOPUL RAPORTULUI

Prezentul raport este conform art. 41, alineat (1), litera b) din Legea nr. 121/2019 și conține informațiile necesare pentru datele de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului în vederea realizării hărților strategice de zgomot, precum și calitatea, acuratețea, modul de utilizare și sursa acestora.

Sursele de zgomot cartografiate sunt:

- Trafic rutier;
- Zgomot industrial.

Conținutul raportului respectă cerințele din Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant.

4. DATELE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTOGRAFIERE ACUSTICĂ

Datele de intrare colectate și utilizate pentru realizarea hărților strategice de zgomot pentru aglomerarea Botoșani sunt prezentate în prezentul raport, sub forma tabelară.

Datele utilizate pentru emisia de zgomot și pentru harta de bază sunt cele oficiale aferente anului 2021.

Date meteorologice

Pentru Municipiul Botoșani s-au utilizat datele meteorologice locale culese de Stația meteorologică județeană Botoșani pentru anul 2021.

Temperatura 11,6 °C, presiune atmosferică medie 1002,8 mbar, umezeală relativă 73%, Direcția predominantă anuală a vântului: SSE, viteza 2,8 m/s.

Acuratețea datelor:

Datele meteorologice și valorile de umiditate și temperatura utilizate au fost cele locale ceea ce determină un grad de acuratețe maximă a acestora.

Date trafic rutier

Date utilizată pentru colectare:

Date oficiale primite de la Primăria Municipiului Botoșani – date GIS privind trama stradală, evaluate pentru fiecare parametru.

Înălțimea sursei de zgomot: 0,05m (conform anexa 2 la Legea nr. 121/2019).

Panta drumului: 0, nu există curbe de nivel în datele GIS primite

Tipul intersecțiilor: Drumurile au fost segmentate la fiecare intersecție, astfel că nu există intersecții sau sensuri giratorii

Suprafața drumului: nl-02 – Layer. În datele primite de la Primărie, există trama stradală actualizată. Necesită actualizare. Nu există o clasificare în funcție de traficul rutier.

Date oficiale culese privind traseele și intervalele de succedare ale autobuzelor destinate transportului public. Acestea au fost adăugate autovehiculelor grele în categoria 3.

Parametrii luați în considerare sunt:

| Categoria | Denumirea | Descrierea | Categoria vehiculului în CE Omologarea de tip completă a vehiculelor |
|-----------|----------------------------|---|--|
| 1 | Vehicule ușoare cu motor | Autoturisme, autoutilitare ≤ 3,5 tone, SUV-uri ² , MPV-uri ³ , inclusiv remorci și rulote | M1 și N1 |
| 2 | Vehicule cu greutate medie | Vehicule cu greutate medie, autoutilitare > 3,5 tone, autobuze, rulote auto și altele asemenea, cu două osii și pneuri jumelate montate pe osia din spate | M2, M3 și N2, N3 |
| 3 | Vehicule grele | Vehicule grele, autocare, autobuze, cu trei sau mai multe osii | M2 și N2 cu remorcă, M3 și N3 |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|----------------|
| 4 | Vehicule motorizate cu două roți | 4a Mopeduri cu două, trei sau patru roți | L1, L2, L6 |
| | | 4b Motociclete cu sau fără ataș, tricicluri și cvadricicluri | L3, L4, L5, L7 |

Tabel 1. Tipurile de categorii vehicule

Q(d), Q(e), Q(n) – debit orar (treceți/oră) pentru perioadele d: 07.00 – 19.00, e: 19.00 – 23.00, n: 23.00 – 07.00.

Unde nu s-au realizat măsurări, debitul orar a fost considerat ca fiind mai mic de 50 de treceți orare.

Algoritmul de împărțire a traficului a fost considerat: 70% din trafic pe perioada de zi, 20% pe seară, respectiv 10% pe perioada de noapte.

Algoritmul de împărțire pe categorii de autovehicule a fost: 10% autovehicule cu greutate medie, 5% autovehicule grele, 85% autovehicule ușoare cu motor.

V(d), V(e), V(n) – viteza medie pentru perioadele d: 07.00 – 19.00, e: 19.00 – 23.00, n: 23.00 – 07.00.

Viteza de deplasare a fost considerată 50 kmh pe fiecare stradă.

Programul de calcul rulează automat un algoritm pentru a respecta cerințele anexei 2 din Legea nr. 121/2019.

Acuratețe

Ridicată. S-au realizat măsurări pe arterele principale și prin sondaj pe cele secundare.

Date clădiri

Date oficiale primite de la Primăria Municipiului Botoșani – date GIS privind clădirile rezidențiale.

Înălțimea clădirilor nu este cunoscută, doar numărul de nivele. S-a considerat că înălțimea unui etaj este 2,8 metri, iar parterul are 3 metri. Acolo unde nu s-a cunoscut numărul de etaje, s-a considerat înălțimea de 8 metri.

Există informații complete privind clădirile cu caracter special (școli, spitale, creșe, grădinițe, licee, universități, policlinici, centre de sănătate, aziluri de bătrâni, biblioteci, sanatorii).

S-au luat în calcul curbele de nivel.

Calculul acustic s-a realizat pe limita UAT Botoșani, conform ultimului Plan Urbanistic General din 2011.

Distribuția locuințelor și locuitorilor în clădiri rezidențiale

Distribuția locuitorilor în clădirile rezidențiale a fost realizată în scopul estimării expunerii la diferitele niveluri de zgomot.

Pentru cartarea strategică de zgomot această distribuție a fost realizată în baza datelor cu privire la locuitori și la clădiri pentru Municipiul Botoșani din 2021.

Metodologia utilizată:

1. S-au creat puncte receptor la 0,1 metri de fiecare clădire rezidențială, la înălțimea de calcul 4m deasupra solului.
2. Nu s-au luat in calcul reflexiile de la fațadele clădirilor.
3. S-a folosit cazul 2 din anexa 2.8 a Legii nr. 121/2019, nu se cunosc numărul de persoane care trăiesc în locuințe, dar se cunoaște numărul unităților locative pentru fiecare clădire rezidențială.
4. Punctele de evaluare a nivelului de zgomot la fațade au fost alese conform cazului 2, fațade împărțite la o distanță determinată de la începutul poligonului, cu puncte succesive amplasate la distanța de 5 metri unul după celălalt.



Figura 2. Vedere 3D de detaliu pentru municipiul Botoșani

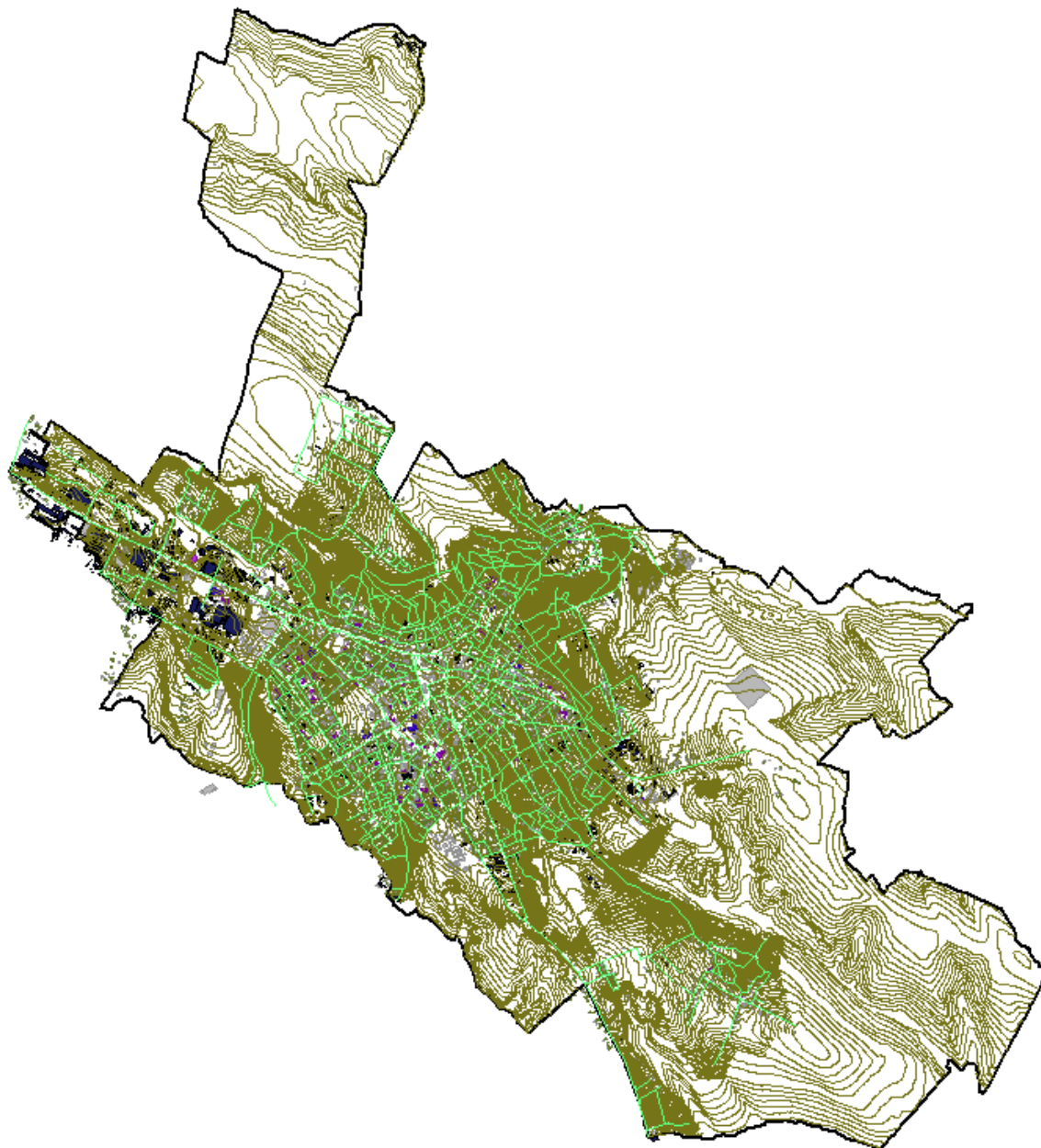


Figura 3. Vedere 2D a modelului de calcul pentru municipiul Botoșani

Metodele de calcul

Metodele comune de evaluare pentru determinarea L_{zsn} și L_{noapte} utilizate sunt CNOSSOS-EU:2015, în conformitate cu Capitolul 2.5 a Directivei Europene 2015/996/EU din 15 mai 2015.

Date utilizate

Datele utilizate de programul informatic se referă la topografie, emisiile de zgomot de la sursele de zgomot, populația și unitățile deosebit de sensibile la zgomot.

Datele topografice provin din harta GIS a municipiului Botoșani, bază de date realizată cu ocazia întocmirii hărții de zgomot anterioare (2018).

Datele privind populația care locuiește în locuințe colective sau individuale în Botoșani au fost preluate din datele INSSE pentru municipiul Botoșani. Localizarea unităților care sunt deosebit de sensibile la zgomot, cum ar fi unitățile de sănătate și îngrijire sau unitățile de învățământ nu există și s-au făcut estimări bazate pe informații publice.

Condițiile meteorologice influențează propagarea zgomotului. Acestea au fost luate în considerare în conformitate cu datele meteorologice multianuale ale stației județene Botoșani, prin considerarea valorilor de apariție favorabile propagării zgomotului de :

- 25% în perioada diurnă (7.00-19.00h),
- 60% în perioada de seară (19.00-23.00h),
- 85% în perioada de noapte (23.00-7.00h).

Surse de zgomot

TRAFIC RUTIER

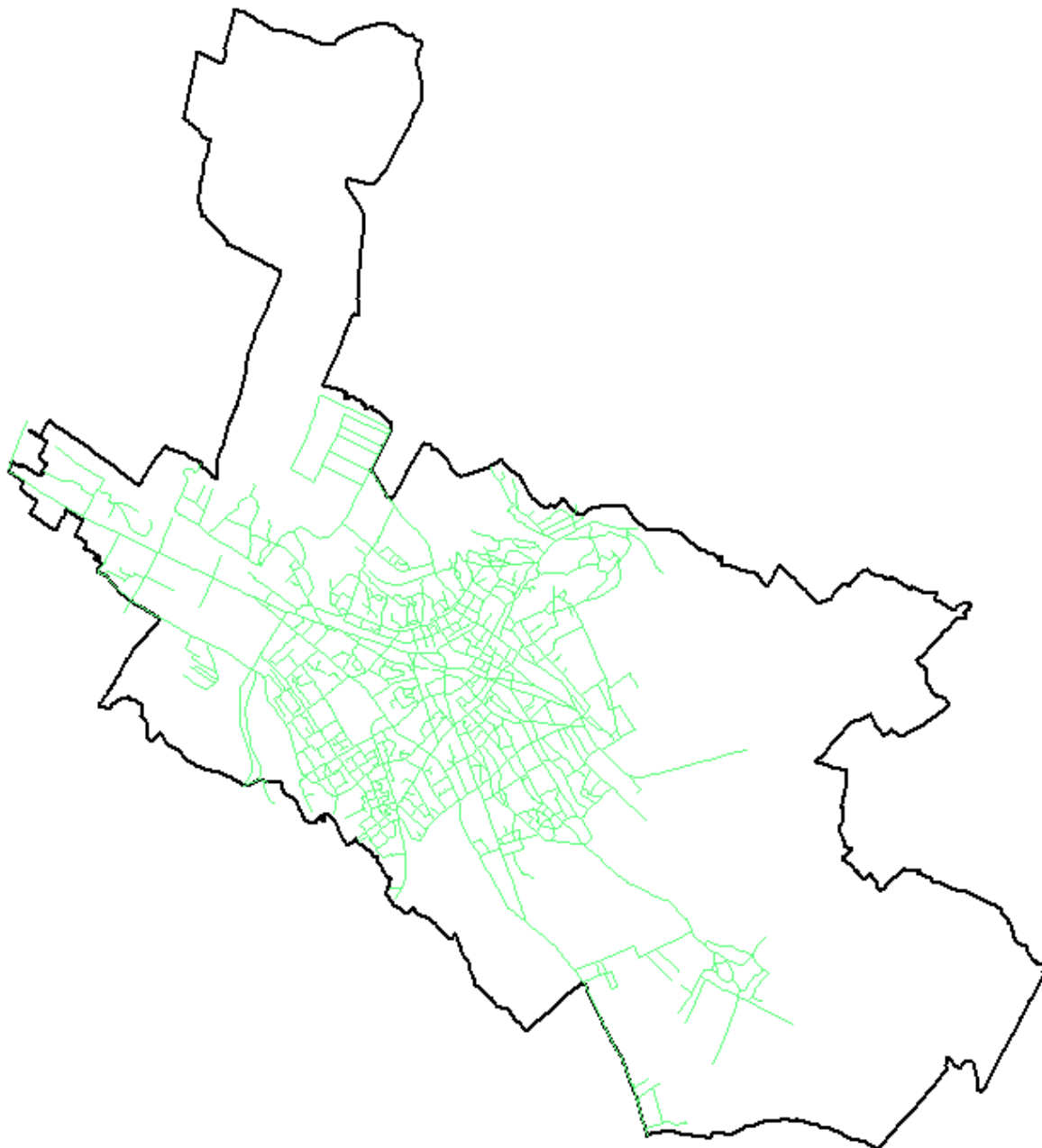


Figura 4. Harta străzilor din municipiul Botoșani

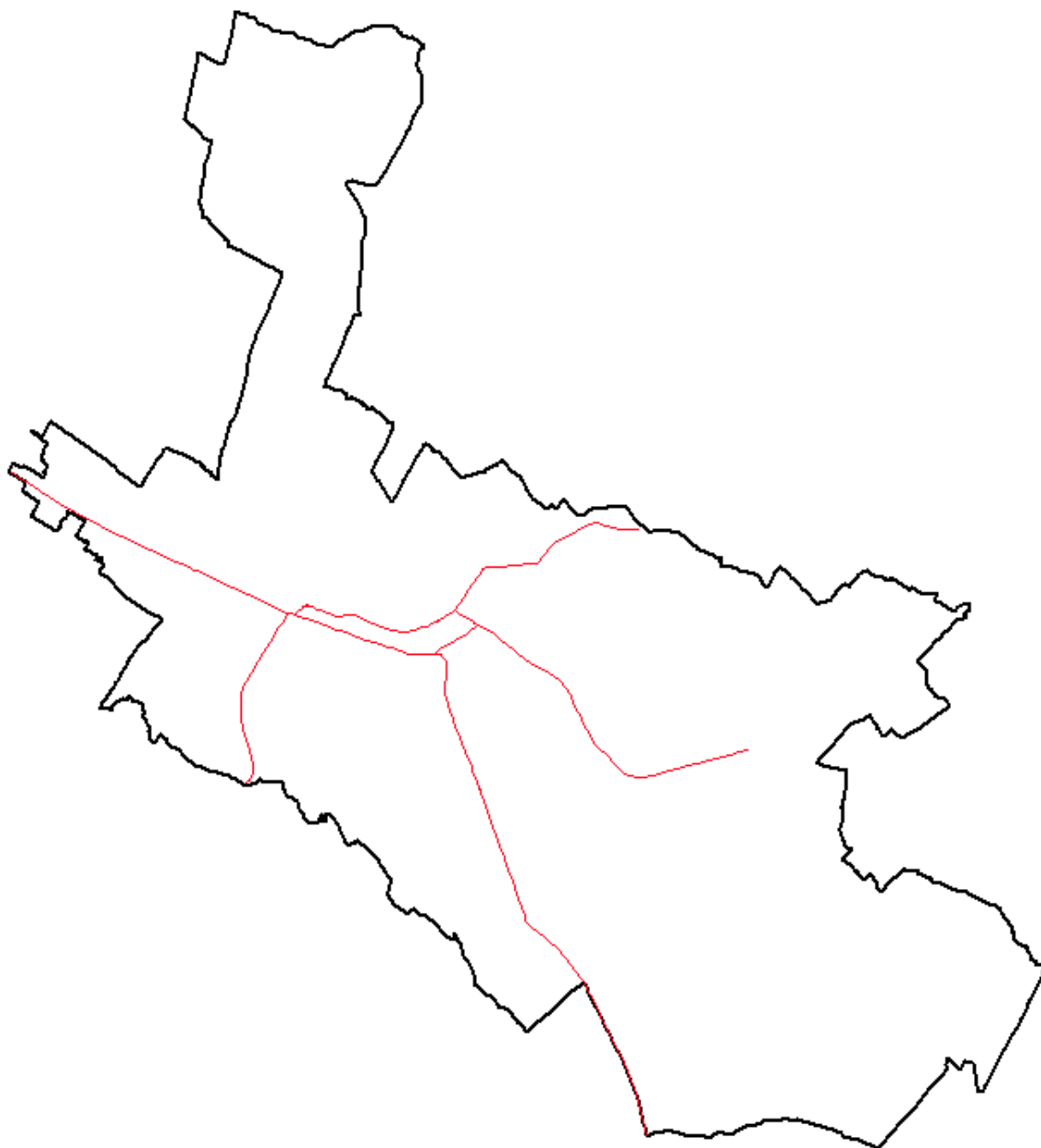


Figura 5. Harta drumurilor principale din municipiul Botoșani

Date industrie

Metodologia utilizată pentru colectare:

Lista agenților economici a fost primită de la Agenția pentru Protecția Mediului Botoșani și validată pe hartă de către Enviro Consult.

S-au utilizat datele măsurate de APM Botoșani pentru unitățile IPPC, cu identificarea surselor de zgomot de pe fiecare amplasament industrial în parte. Detaliile

despre valorile puterilor sonore luate în considerare se pot găsi în tabelul H1, obligatoriu de raportat conform directivei europene.

| Agent economic | Descriere | Coord X | Coord Y | Înălțime | LW63 | LW125 | LW250 | LW500 | LW1K | LW2K | LW4K | LW8K | LWTOT |
|----------------|-----------|---------|---------|----------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| Carreman | global | 622883 | 695798 | 8 | 38,0 | 50,8 | 55,3 | 52,2 | 50,1 | 49,3 | 45,3 | 4,8 | 59,31 |
| Calor | global | 622390 | 695912 | 2 | 48,1 | 54,5 | 56,4 | 58,0 | 56,4 | 54,7 | 49,6 | 4,8 | 63,5 |

Tabel 2. Baza de date industrie

| Societate comercială | Adresa | Coordonate X | Coordonate Y |
|----------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|
| SC MODERN CALOR SA | Pacea nr. 43 | 622695.66 | 695778.32 |
| SC CARREMAN ROMANIA SRL BOTOSANI | str. Calea Nationala nr. 4 | 622999.17 | 695831.08 |

Tabel 3. Lista agenților economici din Botoșani



Figura 6. Zonele industriale din municipiul Botoșani

5. SOFT CARTARE ZGOMOT UTILIZAT, VERSIUNE

Hărțile strategice de zgomot au fost realizate conform Legii nr. 121/2019, fiind utilizat un soft specializat.

Denumire software: Predictor

Versiunea: v.2023

Data de realizare: 1-15 iunie 2023

Metodele de calcul sunt cele din Anexa nr.2 a Legii nr. 121/2019.

| Sursa de zgomot | Algoritm utilizat |
|-----------------|-------------------|
| Trafic rutier | CNOSSOS – EU |
| Tramvai | CNOSSOS – EU |
| Industrie | CNOSSOS – EU |

Mai jos se găsește certificatul de conformitate prin care se demonstrează că incertitudinea de calcul a propagării sunetului este în conformitate cu Clauza 5

QAI form “Conformity on CNOSSOS-EU”

The undersigned as the authorized person for the company Softnoise, ensures that the software product: Predictor, Version: V2023 from Date: December 2022 correctly and completely implements the calculation of sound propagation in agreement with Directive (EU) 2021/1226 of 27 July 2021 in conjunction with the “Uniform and agreed interpretation of ambiguous definitions” of Chapter 5 of ISO/TR 17534-4:2020

| Test cases | In reference setting "CNOSSOS-EU" the calculated levels in octave-bands 63 Hz – 8 000 Hz do not deviate more than +/-0,1 dB from the levels in Tables 362 or 363 | | Lateral diffraction was included – comparison of calculated values with Table | | Largest deviation (dB) in frequency band (Hz) | |
|------------|--|----|---|-----|---|------|
| | Yes | No | 362 | 363 | dB | Hz |
| TC01 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC02 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC03 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC04 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC05 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC06 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC07 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC08 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC09 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 8000 |
| TC10 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC11 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC12 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC13 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 8000 |
| TC14 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 8000 |
| TC15 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC16 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC17 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC18 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC19 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 8000 |
| TC20 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC21 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 8000 |
| TC22 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC23 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 250 |
| TC24 | ✓ | | ✓ | | 0.1 | 250 |
| TC25 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC26 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC27 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |
| TC28 | ✓ | | ✓ | | 0.0 | |

The Hague, December 2022

Place, date



Signature