



S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI

RAPORT B
2017

Portul BRĂILA



UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI

HARTI DE ZGOMOT ELABORATE ÎN 2017

**DESTINATE GESTIONARII ZGOMOTULUI SI A EFECTELOR
ACESTUIA PENTRU PORTUL BRAILA (HARSOVA, TURCOAIA,
MACIN, GURA ARMAN)**

RAPORT B:

**DATE DE INTRARE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTARE A
ZGOMOTULUI PENTRU PORTUL BRĂILA (HARSOVA, TURCOAIA,
MACIN, GURA ARMAN)**

2017



**S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI**

**RAPORT B
2017**

Portul BRĂILA



**UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI**

RAPORT REALIZAT DE:



**S.C. GRUPUL DE
MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L.
GALAȚI**

**GALAȚI
STR. ROȘIORI, NR. 41**
Tel.: +40 723 342 454
+40 336 802 228



**UNIVERSITATEA
DUNAREA DE JOS
DIN GALAȚI**

GALAȚI
Str. Domnească Nr. 47
<http://www.ugal.ro>

RAPORT TEHNIC

TITLU:	ACTUALIZARE 2017 - HARTI DE ZGOMOT SI PLANURI DE ACTIUNE DESTINATE GESTIONARII ZGOMOTULUI SI A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL BRAILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)	
BENEFICIAR:	CN APDM SA GALATI	
AUTORI:	Dr.ing. Costel MOCANU	Universitatea DUNAREA DE JOS Galați
	Ing. Dumitru CHIRAN Ing. Radu BOSOANCĂ, MSc	SC GRUPUL DE MASURATORI SI DIAGNOZA SRL GALATI
APROBAT:	Dr.ing. Ioan BOSOANCĂ	

STADIUL DOCUMENTULUI

Stadiul	Descriere	Data
RAPORT FINAL Secțiunea B	ACTUALIZARE 2017 - DATE DE INTRARE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI PENTRU PORTUL BRĂILA	16.03.2017

SCOPUL RAPORTULUI

Scopul îl constituie actualizarea la nivelul anului 2017 a documentatiei realizate de catre consultantul Grupul de Măsurători și Diagnoză și Universitatea Transilvania, în 2014.

Conform HG 321/2005 referitoare la evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, modificata și completata ulterior de HG 1260/2012, republicata, consultantul trebuie să prezinte datele de intrare în vederea implementării Directivei Europene 2002/49CE din 25 iunie 2002 de realizare a hartilor de zgomot și a hartilor strategice de zgomot pentru sursele de zgomot din area cartata, precizia, modul de utilizare și sursa acestora pentru zgomotul industrial produs de porturile maritime și / sau fluviale aflate în interiorul aglomerarilor.

Raportul de fata este actualizat la nivelul anului 2017 în conformitate cu cerintele din OM 1830/2007 pentru aprobarea *Ghidului de realizare analizare și evaluare a hartilor strategice de zgomot* și Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor 678/30.06.2006, 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*.

CUPRINS

CUPRINS.....	3
LISTA FIGURILOR.....	5
LISTA TABELELOR.....	6
1 INFORMAȚII GENERALE.....	7
1.1 AUTORITATEA RESPONSABILĂ.....	7
1.2 CADRUL LEGISLATIV ȘI METODE DE CALCUL.....	7
1.3 SURSE DE OBTINERE A DATELOR	11
1.3.1 DESCRIEREA PROGRAMELOR DE REDUCERE A ZGOMOTULUI REALIZATE ANTERIOR.....	11
1.4 DESCRIEREA PORTULUI BRĂILA	12
1.4.1 Descriere generală a Portului Brăila [28],	13
1.4.2 Limita de cartare a Portului Brăila	20
1.4.3 Descriere generală a Portului Hârșova.....	21
1.4.4 Descriere generală a Portului Turcoaia	22
1.4.5 Descriere generală a Portului Măcin.....	23
1.4.6 Descriere generală a Portului Gura Arman.....	25
1.5 SURSE DE ZGOMOT ȘI OBIECTE DE CARTAT	26
2 DESCRIEREA DATELOR DE INTRARE ȘI A METODOLOGIEI DE COLECTARE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE ELABORARE A HĂRȚII STRATEGICE A PORTULUI BRĂILA	28
2.1 DATE TOPOGRAFICE ȘI DEMOGRAFICE.....	28
2.1.1 Surse de date pentru harta de bază a Portului Brăila	28
2.1.2 Înălțimea clădirilor	29
2.1.3 Forma clădirilor	29
2.2 INVENTARIEREA, COLECTAREA DATELOR ȘI MODELAREA SURSELOR DE ZGOMOT	30
2.2.1 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de sursele INDUSTRIALE.....	30
2.2.2 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de traficul rutier	31
2.2.3 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de traficul FEROVIAR.....	32
2.2.4 Date colectate din măsurările in-situ.....	33
2.3 REZULTATE OBTINUTE PRIN MODELARE ACUSTICĂ.....	36
2.4 DESCRIEREA PROGRAMULUI DE CARTARE.....	36
3 INFORMAȚII SPECIFICE	40
3.1 HARTA DE BAZĂ: HARTA GIS	40
3.2 DATE DE INTRARE CONFORM ANEXEI 1 OM 1830	40
3.2.1 Date de intrare privind sursele industriale	40
3.2.2 Date de intrare privind traficul rutier (Etapa - PLANURI DE ACȚIUNE)	40
3.2.3 Date de intrare privind traficul feroviar (Etapa - PLANURI DE ACȚIUNE).....	40
3.2.4 Date de validare a hărții	40
3.2.5 Rezultate privind expunerea populației.....	40
3.3 DATE UTILIZATE ÎN CONFIGURAREA PROGRAMULUI IMMI	41
3.3.1 Indicatorii de zgomot.....	41
3.3.2 Intervale de timp	41
3.3.3 Dimensiune grid	41
3.3.4 Înălțime receptor	41

3.3.5	Receptori la fațade	41
3.3.6	Reflexii	42
3.3.7	Atenuare la sol, G	42
3.3.8	Absorbția atmosferică	42
3.3.9	Condiții meteorologice.....	42
3.4	METODOLOGIA DE OBȚINERE A DATELOR	43
3.5	METODOLOGIA UTILIZATĂ PENTRU DISTRIBUȚIA NUMĂRULUI DE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI EXPUȘI LA ZGOMOT	45
3.6	ACURATEȚEA ȘI MODUL DE UTILIZARE A DATELOR.....	47
3.7	VALORI LIMITĂ	48
4	BIBLIOGRAFIE	50

LISTA FIGURILOR

<i>Figura 1.1: Fluxul etapelor de realizare a hărților de zgomot.....</i>	10
Figura 1.2: Localizarea pe hartă a celor 5 porturi aparținând Portului Brăila.	13
<i>Figura 1.3: Zona administrativă a Portului Brăila [3]</i>	14
<i>Figura 1.4: Harta Portului Brăila cu evidențierea danelor [7]</i>	15
<i>Figura 1.5: Artere rutiere în vecinătatea Portului Brăila</i>	17
Figura 1.6: Căile feroviare din portul Brăila conectate la rețeaua feroviară națională	18
Figura 1.7: Căile feroviare (Imagini SC PORT HERCULES SA).....	19
Figura 1.8: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Hârșova.....	22
<i>Figura 1.9: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Turcoaia.....</i>	23
<i>Figura 1.10: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Măcin</i>	24
<i>Figura 1.11: Zona administrativă și încadrarea geografică a portului Gura Arman</i>	25
<i>Figura 2.1: Etapele întocmirii hărților strategice de zgomot</i>	28
Figura 2.2: Certificatul de verificare metrologica, pagina 1	34
Figura 2.3: Certificatul de verificare metrologica, pagina 2	35
Figura 2.4: Interfața programului de cartare IMMI versiunea 6.3	37
Figura 3.1: Date meteo in ultimul an de zile pentru Municipiul Brăila.....	43

LISTA TABELELOR

<i>Tabelul 1.1: Evoluția traficului portuar de mărfuri în Portul Brăila</i>	<i>19</i>
<i>Tabelul 3.1: Hărți</i>	<i>40</i>
<i>Tabelul 3.2: Indicatori statistici privind populația și clădirile din zona de cartare</i>	<i>46</i>
<i>Tabelul 3.3: Instrumentele adoptate pentru obținerea datelor necesare procesului de cartare și acuratețea acestora</i>	<i>47</i>
<i>Tabelul 3.4: Valori limită pentru indicatorii Lzsn și Ln.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabelul 3.5: Criterii (Valori limită) pentru definirea zonelor liniștite</i>	<i>49</i>

RAPORT B:

DATE DE INTRARE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI PENTRU PORTUL BRĂILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)

Prezentul raport conține descrierea datelor de intrare utilizate în procesul de cartare a zgomotului produs de portul Brăila, în conformitate cu OM 1830/2007 pentru aprobarea *Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot*, paragraful 4.2: *Descrierea conținutului rapoartelor transmise către agențiile regionale de protecția mediului*, se află în [Fișier: B RAPORT DATE DE INTRARE](#)

1 INFORMAȚII GENERALE

1.1 AUTORITATEA RESPONSABILĂ

Autoritatea responsabilă conform Hotărârii 1260/2012 pentru elaborarea *Hărților strategice de zgomot* și *Planurilor de acțiune* ale Portului Brăila, inclus în aglomerarea Municipiul Brăila este Compania Națională Administrația Porturilor Dunării Maritime Galați (APDM).

Conform *Caietului de Sarcini*, actualizarea la nivelul anului 2017 a acestor hărți s-a realizat pe baza unei hărți digitale (GIS) obținute la cerere. Celelalte date au fost produse în procesul de elaborare pe baza informațiilor oficiale disponibile și pe baza măsurărilor, pentru obținerea hărților de zgomot cu o acuratețe cât mai ridicată și pentru ca, de asemenea, calculul să garanteze o modelare adecvată a nivelului de zgomot și a estimării populației din zona portului supusă benzilor izofone solicitate în *Caietul de Sarcini* în conformitate cu legislația românească și europeană în vigoare.

Întrucât actualizarea la nivelul anului 2017 a cartării se bazează în cea mai mare parte pe măsurări efectuate după semnarea contractului între Autoritatea responsabilă și S.C. *Grupul de Măsurători și Diagnoză SRL Galați*, în anul 2017, Hărțile strategice de zgomot sunt elaborate pentru anul 2017.

1.2 CADRUL LEGISLATIV ȘI METODE DE CALCUL

Documentele legislative care constituie elementele de ghidare în actualizarea la nivelul anului 2017 a hărților strategice de zgomot și elaborarea planurilor de acțiune ale portului Brăila sunt:

1. Directiva 2002/49CE din 25 iunie 2002 și **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);

2. Hotărârea 321/2005 republicată în 2008 modificată și completată de HG 1260/2012 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;

3. HOTĂRÂRE nr. 1.260 din 12 decembrie 2012 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind *evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant* publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 15 din 9 ianuarie 2013'

4. HOTĂRÂREA Nr. 944/2016 din 15 decembrie 2016 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;

5. 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*”;

6. OM 1830/2007 pentru aprobarea „*Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot*”;

7. OM nr. 152/558/532-2008 pentru aprobarea *Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} în cazul zgomotului produs de traficul rutier pe drumurile principale și în aglomerări, traficul feroviar pe căile principale și în aglomerări, traficul aerian pe aeroporturile mari și/sau urbane și pentru zgomotul produs în zonele aglomerări unde se desfășoară activitățile 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**. (publicat în MO 531/2008, pag.9-11).

8. WG-AEN's Good Practice Guide and the Implications for Acoustics [11];

9. Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management, NoMEPorts;

Metodele de calcul folosite sunt în conformitate cu recomandările din standardele pentru modelarea zgomotului produs de traficul rutier, feroviar și industrie:

1. Methodologic guide *Road noise prediction*, 1 – Calculating sound emissions from road traffic, June 2009. (Metoda franceză NMPB 2008 SETRA - CERTU);

2. Methodologic guide *Road noise prediction*, 2 – Noise propagation computation method including meteorological effect, June 2009 (Metoda franceză NMPB 2008 SETRA -CERTU)

3. Standardul francez XP S31-133 - Trafic rutier;

4. Metoda olandeză SRM II – 1996 (*The Netherlands national computation method published in 'Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie*

Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996') - Trafic feroviar;

5. SR ISO 8297:1999/C1 "Acustica – Determinarea nivelurilor de putere acustică pentru uzinele industriale cu multe surse, pentru evaluarea nivelurilor de presiune acustică în mediul înconjurător – Metoda tehnică;

6. SR ISO 9613 – 2006 Acustica - Atenuarea sunetului propagat în aer liber. Partea 2: Metoda generală de calcul. (www.anpm.ro/anpm_resources/migrated.../56077_Standarde%20zgomot.doc);

7. SR EN ISO 3744 : 1997 "Acustica – Determinarea nivelurilor de putere acustică ale surselor de zgomot utilizând presiunea acustică. Metoda tehnică în condiții apropiate de cele ale unui câmp liber, deasupra unui plan reflectant" ;

8. SR EN ISO 3746 : 1998 "Acustica – Determinarea nivelurilor de putere acustică ale surselor de zgomot utilizând presiunea acustică. Metoda de control care utilizează o suprafață de măsurare înconjurătoare, deasupra unui plan reflectant".

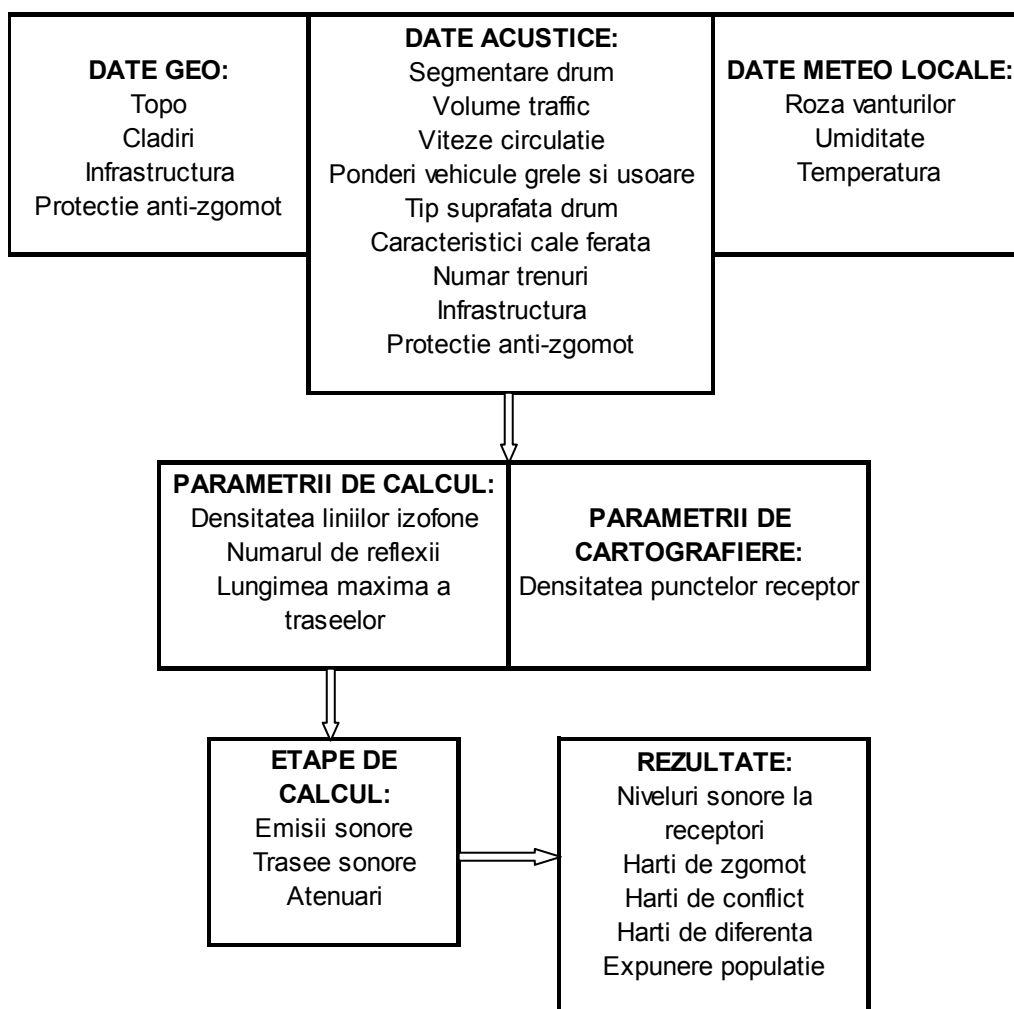


Figura 1.1: Fluxul etapelor de realizare a hărților de zgomot

Lista bibliografică din acest raport oferă indicii asupra surselor de informare utilizate pentru realizarea și elaborarea a *Hărților strategice de zgomot* și a *Planurilor de acțiune* ale portului maritim Brăila, rezultatele științifice ale unor proiecte europene [14, 16, 18, 24] precum și ale cercetărilor universitare din domeniul ingineriei transporturilor și ingineriei mecanice.

Elaborarea hărților strategice de zgomot pentru portul fluvio-maritim Brăila are la bază etapele conținute în diagrama generală prezentată în **Figura 1.1** pentru sursele de zgomot principale identificate în zona portului fluvio-maritim Brăila în care sunt incluse și sursele din porturile Hârșova, Turcoaia, Măcin, Gura Arman.

În procesul de cartare a zgomotului în zona portului fluvio-maritim Brăila au fost luate în considerare aspectele recomandate în *Ghidul „Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management”* [14] și anume:

- ☐ Responsabilități și legislație;
- ☐ Metodologii de definire a limitelor de cartare și mapare a zgomotului;
- ☐ Măsurări ale zgomotului in-situ și folosirea bazelor de date;
- ☐ Colectarea datelor și modelarea surselor;
- ☐ Alegerea parametrilor de setare a programului de modelare a zgomotului;
- ☐ Managementul zgomotului.

1.3 SURSE DE OBȚINERE A DATELOR

Sursele principale de obținere a datelor au fost:

- Compania Națională Administrația Porturilor Dunării Maritime - CN APDM Galați (site oficial);
- Primăria municipiului (site oficial);
- OpenStreetMap;
- Harta România Digitală (ROAD2013);
- ArcView Online;
- GoogleEarth;
- Consiliul Județean Brăila: „**STRATEGIA DE DEZVOLTARE DURABILĂ A JUDEȚULUI BRAILA 2014-2020** CAP.1 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE”;
- Institutul Național de Statistică, Direcția Județeană de Statistică, Brăila (site oficial);
- Altele, nominalizate în Cap.4.

1.3.1 DESCRIEREA PROGRAMELOR DE REDUCERE A ZGOMOTULUI REALIZATE ANTERIOR

Deja sunt în vigoare, conform recomandărilor consultantului făcute în documentul *2014 - PLANURI DE ACȚIUNE DESTINATE GESTIONĂRII ZGOMOTULUI ȘI A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL BRĂILA (HÂRȘOVA, TURCOAIA, MĂCIN, GURA ARMAN)*, Cap.9 *ACȚIUNI PE CARE AUTORITĂȚILE COMPETENTE INTENȚIONEAZĂ SĂ LE ÎNTREPRINDĂ ÎN URMĂTORII 5 ANI*: ...Pentru perioada următoare, se recomandă efectuarea de măsurători de zgomot periodice la limita portului.

Pentru prevenirea creșterii nivelului de zgomot, în condițiile intensificării activităților din port în perioada următoare, se recomandă recondiționarea suprafeței carosabile din interiorul portului (asfaltare). Măsurile pe care Compania Națională Administrația Porturilor Dunării Maritime Galați își propune să le aplice pentru reducerea zgomotului generat de activitățile

portului Brăila vor fi supuse periodic dezbaterilor publice, pentru a se putea evalua expunerea populației. Pentru aceasta, propunerile de măsuri vor fi anunțate pe site-ul APDM, în secțiunea dedicată hărților de zgomot și planurilor de acțiune pentru reducerea zgomotului, pentru portul Brăila.

Aceste măsuri (programe) au grade diferite de realizare bazându-se de regulă pe feedback-ul celor direct implicați / afectați.

Oricum în strategia pe termen lung a CN APDM Galați sunt cuprinse o serie de măsuri de combatere a zgomotului (v. **Planuri de acțiune Port Brăila – 2015**):

„... Strategia pe termen lung a CN APDM Galați în ceea ce privește zgomotul ambiental vizează menținerea emisiei datorate activităților portuare sub limitele admise în legislație și de a îmbunătăți situația existentă. În acest scop se vor efectua evaluări periodice ale expunerii populației la zgomotul datorat activităților porturilor administrate de APDM Galați, inclusiv portul Brăila (Hârșova, Turcoaia, Măcin, Gura Arman).

Printre măsurile ce se pot lua pe termen lung pentru a preveni depășirea valorilor limită (sau în cazul constatării depășirii valorilor limită) sunt: asfaltare cu un strat de rulare fonoabsorbant a căilor de rulare din incinta portului; înlocuirea căilor ferate uzinale cu o cale de rulare care să reducă vibrațiile și zgomotul (șine sudate în locul celor cu joante); plantarea de arbori pe o lățime de minim 5 m, sau chiar instalarea de panouri fonoabsorbante la limita portului”.

1.4 DESCRIEREA PORTULUI BRĂILA

Pentru elaborarea prezentului studiu a fost necesar să fie supuse cartării, în scopul identificării modului în care aglomerarea Municipiul Brăila este afectată de zgomotul produs de următoarele zone:

1. Portul fluvio-maritim Brăila;
2. Portul fluvial Hârșova;
3. Portul fluvial Turcoaia,
4. Portul fluvial Măcin;
5. Portul fluvial Gura Arman.

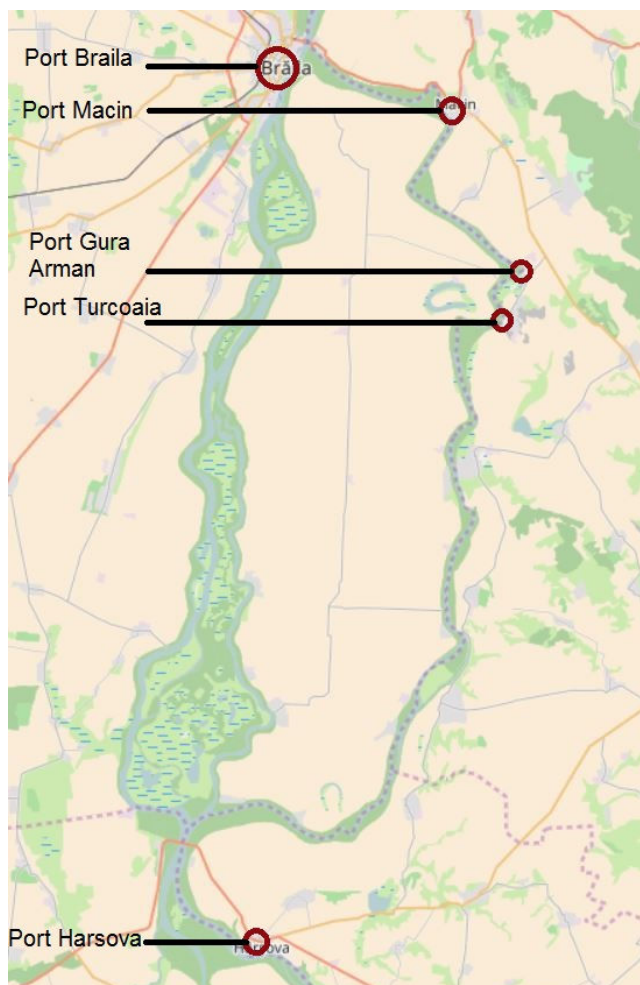


Figura 1.2: Localizarea pe hartă a celor 5 porturi aparținând Portului Brăila.

1.4.1 Descriere generală a Portului Brăila [28],

Coordonatele geografice ale Portului Brăila:

Longitudine 27° 58' 59" E

Latitudine: 45° 15' 00" N

Portul Brăila (UN/LOCODE: ROBRA) are o suprafață de 369.630 m² fiind amplasat de-a lungul malului stâng al Dunării în zona cuprinsă între **km 172+000** și **km 168+500** și cuprinde trei zone importante:

- **Zona veche** a portului situată pe sectorul **km 173 si 172+200** o zonă neoperativă cu **mal natural**, iar în sectorul având o lungime de 1200 m, cuprins între **km 172+200 și km 171+00** malul, este de tip cheu pereat de-a lungul lui fiind cuprinse danele **D1-D14** destinate ambarcațiunilor mici și de agrement, precum și navelor maritime. În aval de **km 171+00**, pe o lungime de 400m sunt amplasate alte 5 dane destinate navelor de pasageri, fluviale și turism, fiind prevăzute de cheu înclinat și patru pontoane de acostare și, de asemenea, dana pentru

încărcarea mărfurilor generale pe navele maritime prevăzută cu cheu înclinat și două pontoane.

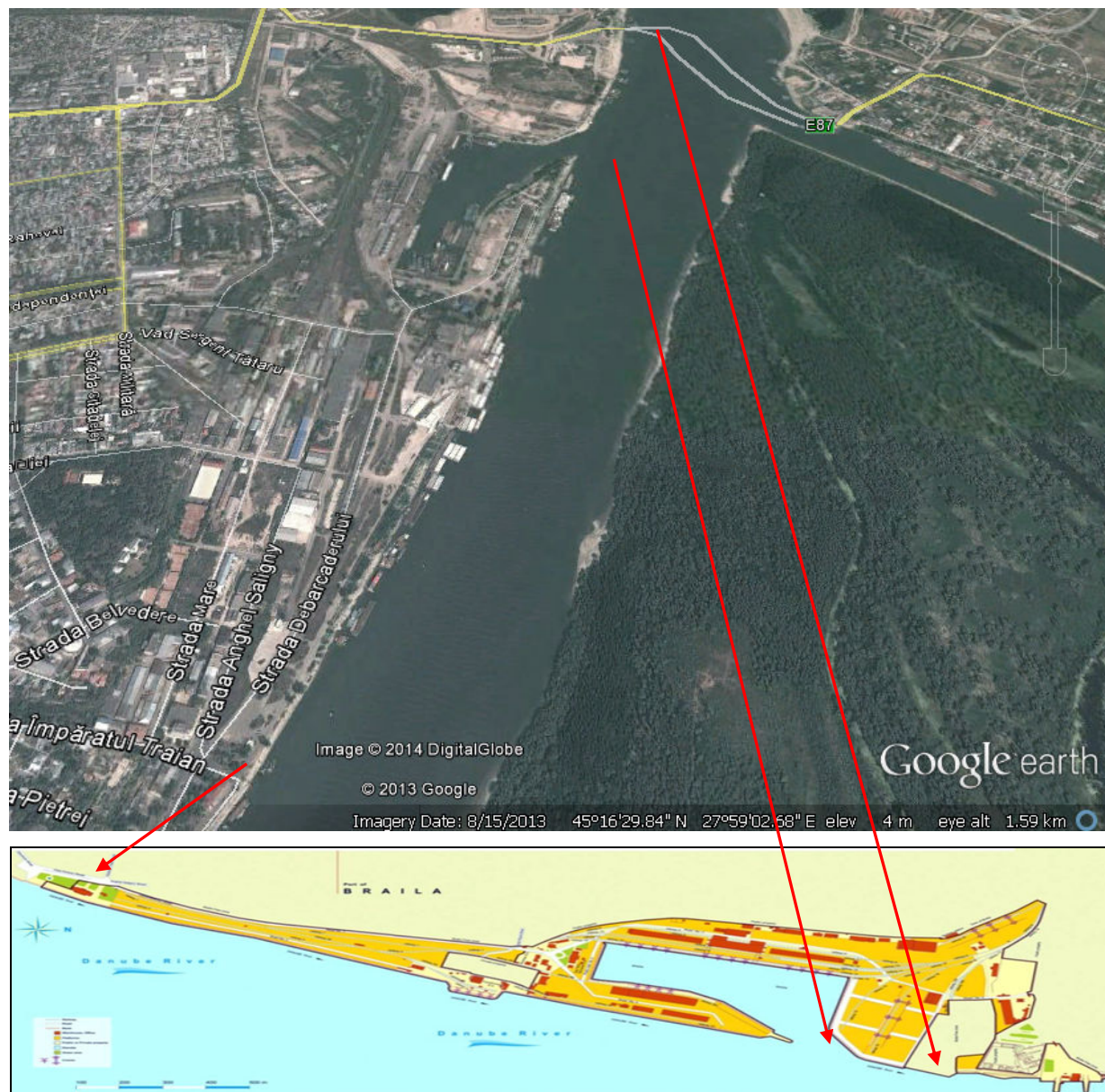


Figura 1.3: Zona administrativă a Portului Brăila [3]

- **Ce-a de-a doua zonă**, denumită **TTS (Trans-Europa)** este localizată la **km 170** al portului Brăila în zona danelor **D23 – D24** și a danelor fluvial – maritime **D25 – D28**, pe o lungime de cheu înclinat de 550 m.

- **Ce-a de-a treia zonă**, cunoscută cu denumirea **Docuri Brăila** începe la **km 169+100**, în zona frontului portuar și se întinde pe o lungime de 1475 m (adâncime 7.5m). Portul Brăila are în incinta sa un șantier naval pentru construcții noi și reparații, dotat cu doc plutitor.

Din totalul de 25 dane operaționale ale portului Brăila, așa cum se poate observa și din **Figura 1.4**, în această zonă se găsesc 10 dane grupate în funcție de tipul de activitate astfel:

- ☐ **Dana D29**, cu o lungime de 200m are o destinație specială;
- ☐ **Dane fluviale**: de la dana **D29** până la dana **D33** cu cheu înclinat pereat.
- ☐ **Dane maritime**: de la dana **D34** până la dana **D38** este prevăzut cheu vertical pentru navele maritime. În această zonă sunt amplasate magazii de mărfuri și silozul de cereale. Lungimea cheului este de 525m. **Dana 39**, are cheu înclinat pe o lungime de 170 m și este destinată de asemenea, navelor maritime.
- ☐ **Dana 33** amplasată în fața administrației portului este folosită pentru navele de serviciu și ocupă o lungime de 190 m.
- ☐ **Danele D40 – D44**, amplasate în aval pe o lungime de 550m începând cu km 169, au următoarele destinații:
 - ☐ **D40** și **D41** sunt destinate pentru buncheraj având cheu înclinat;
 - ☐ **D42** este neoperativă;
 - ☐ **D43** și **D44** sunt destinate pontoanelor de acostare a bacului auto și de pasageri.

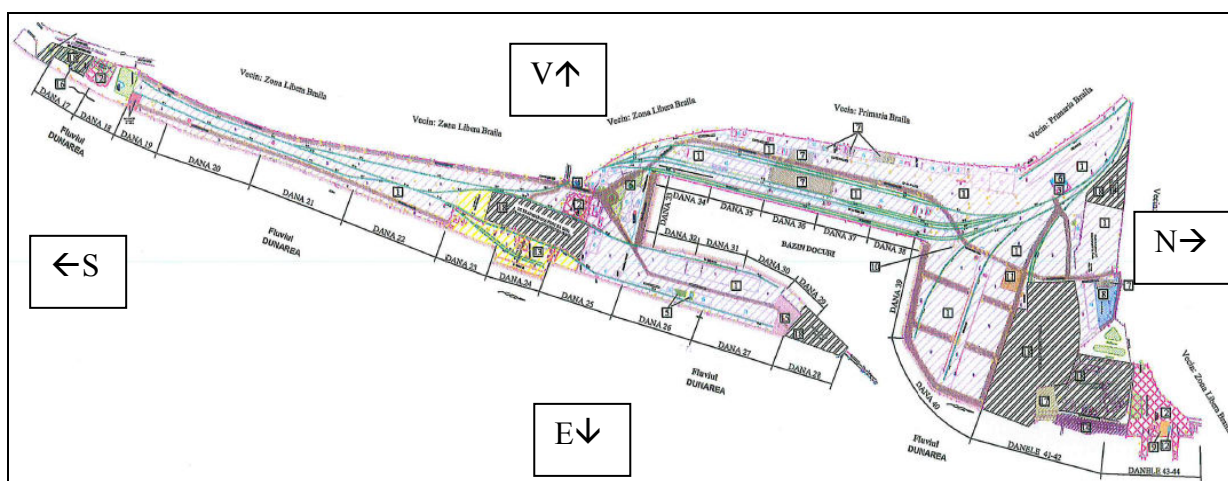


Figura 1.4: Harta Portului Brăila cu evidențierea danelor [7]

În zona Portului Brăila se regăsesc alte amenajări de tipul [31],:

- ☐ **Linii de cale ferată** ce formează un dispozitiv feroviar de aproximativ 6,5 km, cu conexiune feroviară la rețeaua națională de căi ferate (lungime totală 1481 m). Calea ferată este cu ecartament larg de-a lungul cheurilor (zona danelor de operare);
- ☐ Căi de rulare ale macaralelor;
- ☐ Parcare cu 10 locuri pentru camioane;
- ☐ Amenajări pentru staționarea navelor pe timp de iarnă;

- ☐ Amenajări pentru depozitarea mărfurilor de tip platforme deschise și magazine închise cu suprafața totală de 11560 m².
- ☐ Siloz pentru cereale;
- ☐ Echipamente portuare specifice pentru operarea navelor.

Lungimea totală a cheurilor: 3303 m (cheu vertical - 797m, cheu pereat – 2.506m)

De asemenea, din sinteza informațiilor disponibile [29] rezultă următoarea situație:

Dane operaționale pentru produse generale: 9 dane maritime și 2 fluviale;

- ☐ Dane operaționale pentru produse petroliere - 2;
- ☐ Dane operaționale pentru produse petroliere la Chiscani la **km 183** mal stâng;
- ☐ Dane operaționale produse cerealiere – 4 ;
- ☐ Dane operaționale pentru cherestea - 2 ;
- ☐ Dane așteptare - 16;
- ☐ Dane operaționale pentru produse balastiere - 2 ;
- ☐ Dane pentru pasageri – 4;
- ☐ Dane pentru operațiuni în ancoră de mărfuri de masă (vrac – fosfați, minereuri) – 3;
- ☐ Capacitate de depozitare marfuri în port – 369.000 tone;
- ☐ Suprafața de depozitare mărfuri în port - 246.000 m²;
- ☐ Capacitatea portului privind traficul de mărfuri – 920.000 tone/an.
- ☐ Alte activități : treceri peste Dunăre cu bacul.

Dotările, care deserveșc activitatea în portul Brăila [35] ce se regășesc pe pagina Uniunii Porturilor Interioare Românești și a Companiei Naționale Administrația Porturilor Dunării Maritime - CN APDM Galați - Sucursala Brăila sunt:

- ☐ Pod rulant - 40 tf;
- ☐ Platforma depozitare;
- ☐ 9 macarale pe șină 5-6 tf;
- ☐ 6 macarale pe șina 16-20 tf;
- ☐ 12 macarale 5-40 tf;
- ☐ Macarale plutitoare 16 tf tip Ganz;
- ☐ Macarale plutitoare 5 tf tip Ganz;
- ☐ 1 macara plutitoare 10 tf tip Krupp;
- ☐ 1 macara plutitoare 15 tf;
- ☐ 1 automacara 70 t.

Fără a fi considerate în procesul de cartare acustică, zona portului Brăila este mărginită conform [7] de următoarele :

- În partea de Nord și Vest: Zona liberă Brăila;
- În partea de Sud: Consiliul Local al Municipiului Brăila;
- În partea de Est: Fluviul Dunărea.

De asemenea, în zona învecinată portului Brăila mai pot fi identificate cf. [35], următoarele zone:

- Punctul vamal;
- Șantierul naval Vard Brăila;
- Terminal cerealier;
- Amenajări pentru întreținerea navelor;
- Curățarea magaziiilor și a spațiilor de depozitare de pe nave;
- Curățarea și degazarea tancurilor de combustibil.



Figura 1.5: Artere rutiere în vecinătatea Portului Brăila

- **Număr de locuitori în aglomerarea - Municipiul Brăila:** 209 140 (cf. Institutul National de Statistică v. **Anexa 1.3**).
- **Drumuri în zona Portului Brăila:**

Partea de Nord a Zonei Portului Brăila, se găsește în apropierea arterei rutiere **Drumul european E67** (Str. Vadul Ghecetului din Municipiul Brăila) care include și zona de traversare a fluviului Dunărea cu bacul (Brăila – Smârdan).

Arterele rutiere din zona administrativă a Portului Brăila au o lungime de aproximativ 9 km cu conexiune la sistemul rutier național.

- **Căi ferate în zona Portului Brăila:**

În ceea ce privește transportul feroviar și conexiunea cu rețeaua feroviară națională, din totalul de 1481 m de linie ferată interioare portului, în **Figura 1.6** se pot observa punctele terminale din zona portului Brăila cu acces direct spre exterior.

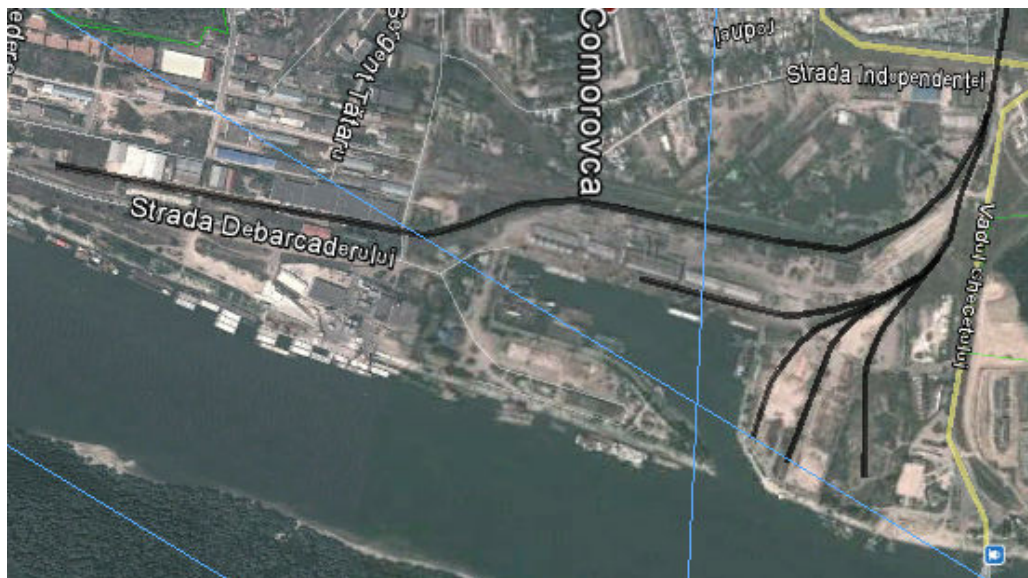


Figura 1.6: Căile feroviare din portul Brăila conectate la rețeaua feroviară națională

- **Spații verzi**

În zona de cartare (în special din afara zonei administrative a Portului Brăila) pot fi identificate următoarele categorii de spații verzi:

- ☐ Zone verzi aferente clădirilor de locuit, instituțiilor,
- ☐ Parc central (Grădina Mare)
- ☐ Malul împădurit (malul drept), opus Portului Brăila.

- **Zone industriale și comerciale din Portul Brăila**

În incinta portului Brăila se regăsesc o serie de operatori privați care desfășoară activități ce pot fi considerate surse de zgomot de tip industrial (în special operațiuni de încărcare – descărcare). Dintre operatorii portuari principali pot fi amintiți [35]:

- ☐ S.C Port Hercules S.A Brăila;

- ☐ S.C TTSS S.A. Braila;
- ☐ S.C CEREALCOM S.A Brăila;
- ☐ SC TEHNONAV SA - ȘANTIER NAVAL DE CONSTRUCȚII SI REPARAȚII NAVE.



Figura 1.7: Căile feroviare (Imagini SC PORT HERCULES SA)

În perioada 2013 – 2017, Portul Brăila, așa cum este evidențiat în *Caietul de sarcini*, activitatea desfășurată pentru traficul de mărfuri este prezentată în *Tabelul 1.1*:

Tabelul 1.1: Evoluția traficului portuar de mărfuri în Portul Brăila

Trafic portuar	Fluvial		Maritim		General	
anul	Mii tone	Nr. nave	Mii tone	Nr. nave	Mii tone	Nr. nave
2013	1.802	1.402	555	170	2.357	1.572
2014	1.493	1.199	563	169	2.056	1.368
2015	1.723	1.389	494	144	2.217	1.533
2016	1.592	1.197	491	129	2.083	1.326
2017 estimat	1.600	1.265	500	135	2.100	1.400

Se menționează în acest document faptul că în anul 2016, au operat 13 macarale Bocșa și 4 macarale plutitoare Gantz.

Astfel acești operatori desfășoară activități în următoarele domenii:

- ☐ Încărcare – descărcare nave;
- ☐ Stivuire mărfuri;
- ☐ Amararea și depozitare a mărfurilor.

TTS SA - Sucursala Brăila (integrează activitățile desfășurate de **SC AGROPORT SA GALAȚI – Filiala Brăila**) își desfășoară activitatea în zona Danei 24 (lungimea cheu vertical prevăzut cu trancheți de acostare de 102 m, pentru vase maritime și fluviale). Dispune de spații de depozitare/operare pe o platformă portuară asfaltată pentru mărfuri generale (2700 m²) și îngrășăminte chimice precum și o platformă pentru depozitarea unor produse laminate pe cheul de așteptare din aval.

Capacitatea de operare este de 700 – 1000 tone/zi dependentă de tipul de marfă: cereale, piatră, tablă, cărbune, îngrășăminte chimice, prefabricate, cărămidă, zahăr, șroturi, etc.

- **Clădiri considerate „sensibile”**

În municipiul Brăila așa cum reiese din [37] a fost dezvoltată o rețea de aproape 100 de instituții destinate tuturor formelor de învățământ, de la creșe – 3, grădinițe (în regim public și privat) - 44 și After school - 2, Scoli generale - 28, Colegii - 7, Licee 6, Grupuri școlare - 4, Scoala Post liceală – 1 și Universități (3).

În zona în care zgomotul produs de activitățile Portului Brăila atinge valori mai mari de 55 dB pentru indicatorul L_{zsn} au fost identificate clădirile în care funcționează o parte dintre instituțiile de învățământ. Pe hărțile de zgomot realizate se poate identifica nivelul de zgomot care afectează fiecare dintre aceste clădiri și populația expusă pe baza calculelor efectuate (Raportul C conținând rezultatele privind expunerea populației).

De asemenea, tot în categoria clădirilor sensibile sunt incluse cele destinate instituțiilor de sănătate (respectiv spitale) - 4 și cămine de bătrâni - 1. Nu au fost identificate cămine studențești.

1.4.2 Limita de cartare a Portului Brăila

În conformitate cu 678/1344/915/1397 din 2006, 3.2. *Linii directoare...*, pct.22: „Date privind zona (de influență) din afara suprafeței care este cartată”, se recomandă cu privire la „Cât de departe față de **limita aglomerării urbane** se ia în considerare zgomotul produs de zonele industriale” se regăsesc următoarele recomandări:

- ☐ 1 km pentru majoritatea cazurilor;
- ☐ 2 km pentru activitățile industriei grele;
- ☐ 3 km pentru sursele de zgomot din zonele industriale foarte mari ale industriei grele, cum ar fi porturile.

Deoarece în prezentul raport, zona de cartare nu este aglomerarea municipiul Brăila ci zona Portului Brăila și se dorește stabilirea populației din municipiul Brăila expuse la zgomotul

produs de activitățile portului, pentru stabilirea limitelor de cartare se respectă recomandarea conținută în același document (pag. 75), astfel:

„Emisia de zgomot dintr-o zonă industrială se ia în considerare dacă, împreună cu emisia de zgomot de la toate celelalte industrii din zonă, determină ca valorile indicatorilor de zgomot din apropierea clădirilor rezidențiale să fie $L_{zsn} > 50$ dB și $L_n > 45$ dB. În toate cazurile când emisia de zgomot dintr-o sursă industrială se determină ca valorile indicatorilor de zgomot să fie $L_{zsn} < 45$ dB și $L_n < 40$ dB acestea nu se iau în considerare”.

Descrierea caracteristicilor principale ale celorlalte 4 porturi, Hârșova, Măcin, Turcoaia și Gura Arman, ce aparțin Portului Brăila este prezentată în continuare. Și pentru acestea au fost produse datele de intrare în mod identic procedurilor prezentate detaliat pentru Portul Brăila, luând în considerare doar sursele industriale de zgomot.

1.4.3 Descriere generală a Portului Hârșova

Coordonate geografice:

Construit după 1900, portul Harșova (**UN/LOCODE: RORVA**) este cel mai îndepărtat dintre Porturile supuse analizei fiind amplasat la o distanță de 103 km de municipiul Brăila, într-o zonă având coordonatele geografice latitudine **45°41'52.80"N**, respectiv longitudine **27°57'6.84"E**, și o suprafață de 14.401 m² cu o lungime de cheu de 500m prevăzut cu dane pentru utilități.

Portul Hârșova este conectat doar la sistemul rutier și are un terminal pentru pasageri și un terminal pentru încărcătură lichidă.

Dotările portului constau în două macarale plutitoare de 16 tone capacitate și amenajări pentru depozitare a mărfurilor pe platforme deschise cu o suprafață de 12.500 m² și depozite închise cu o suprafață de 2.000 m².

În vecinătatea zonei portului Hârșova, în amonte, se găsește SC Șantierul naval CARSINAV SRL.

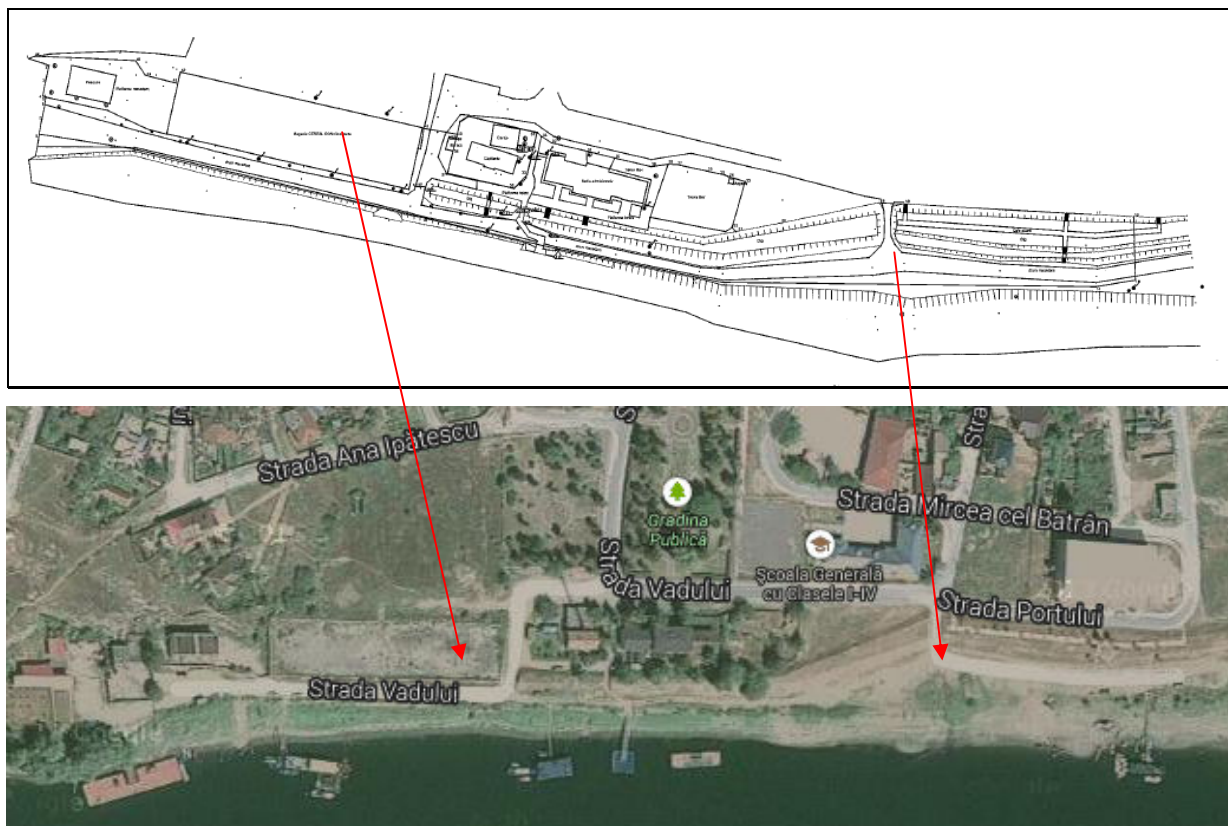


Figura 1.8: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Hârșova

1.4.4 Descriere generală a Portului Turcoaia

Construit între anii 1916 – 1918, portul Turcoaia este situat la o distanță de 37 km față de Portul Brăila, având coordonatele geografice latitudine **45°8'24.00"N**, respectiv o longitudine **28°11'24.00"E**, un cheu de 240 metri lungime și adâncimea apei Dunării de 2,5m.

De-a lungul cheului se regăsesc două dane și amenajări pentru depozitarea mărfurilor pe o suprafață de 10.000 m² platformă deschisă și facilități speciale de depozitare, **Figura 1.9**.

Portul este conectat la rețeaua de drumuri naționale.

Echipamentele cu care se operează în portul Turcoaia [35] sunt două încărcătoare frontale, un buldozer, încărcător vrac și bandă transportoare.

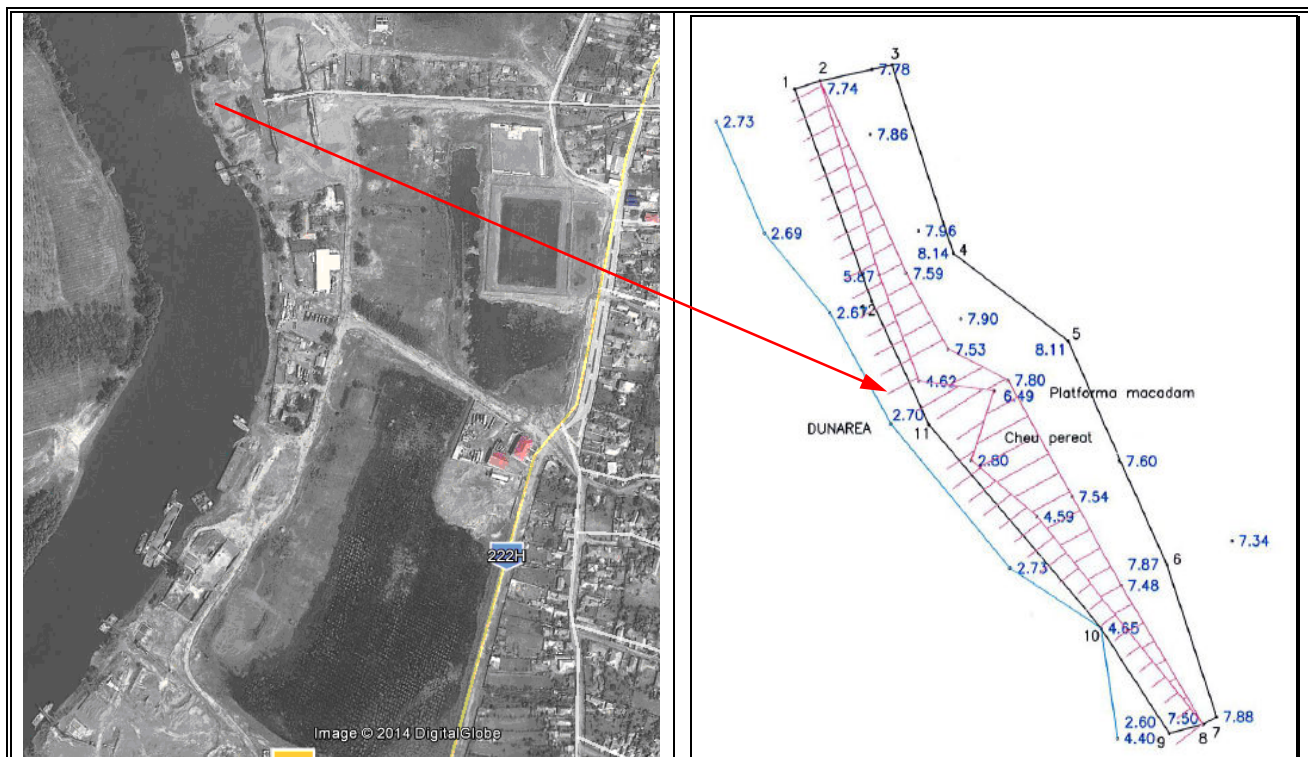


Figura 1.9: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Turcoaia

1.4.5 Descriere generală a Portului Măcin

Construit între anii 1916 – 1918, portul Măcin (**UN/LOCODE: ROMAC**) este situat la 19 km față de Portul Brăila, la o latitudine **45°15'48.24"N**, respectiv o longitudine de **28°8'31.56"E**, cuprinzând două zone de-a lungul unui cheu pereat, una în amonte pe o lungime de 200m cealaltă în aval având o lungime de 500 m. Adâncimea medie a apei Dunării este de 2,5 m, **Figura 1.10.**

De-a lungul cheului se regăsește un terminal de pasageri și amenajări pentru depozitarea mărfurilor pe o suprafață de 8.500 m² de platformă deschisă și magazine închise având o suprafață de 3.400 m², precum și facilitate specială de depozitare [35].

Echipamentele din dotarea portului sunt două macarale pod cu o capacitate de 2 tone și un buldozer pentru operațiuni de încărcare – descărcare.

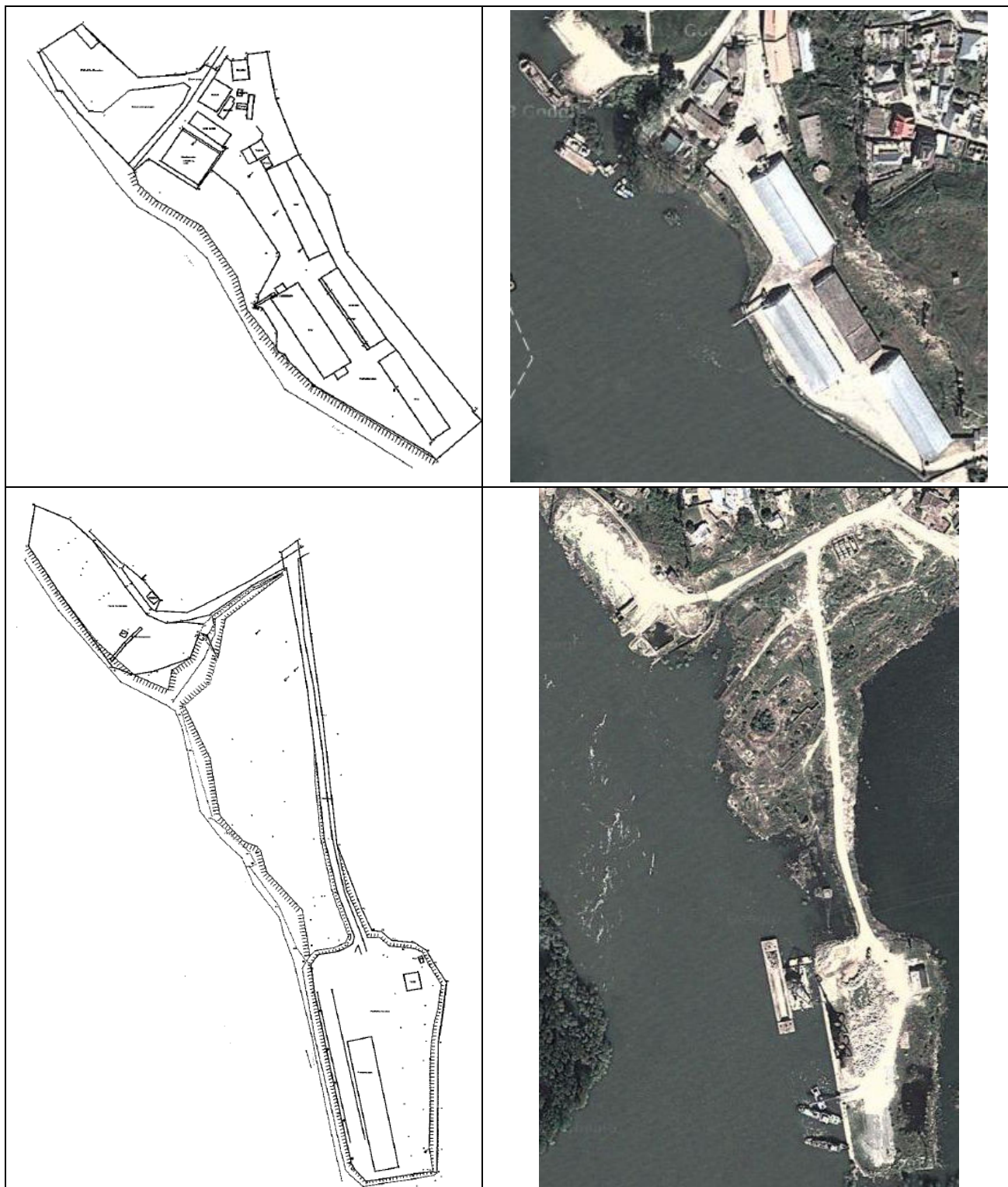


Figura 1.10: Zona administrativă și încadrarea geografică a Portului Măcin

1.4.6 Descriere generală a Portului Gura Arman

Construit în 1970 și amplasat la o distanță de 22 km față de Portul Brăila, între Portul Turcoaia și Portul Măcin, Portul Gura Arman, are coordonatele geografice **45°08'19"N**, respectiv **27°11'15"E**, și cuprinde o zonă de-a lungul unui cheu de 400m, din care 200m cheu pereat. Adâncimea medie a apei Dunării este de 2,5m.

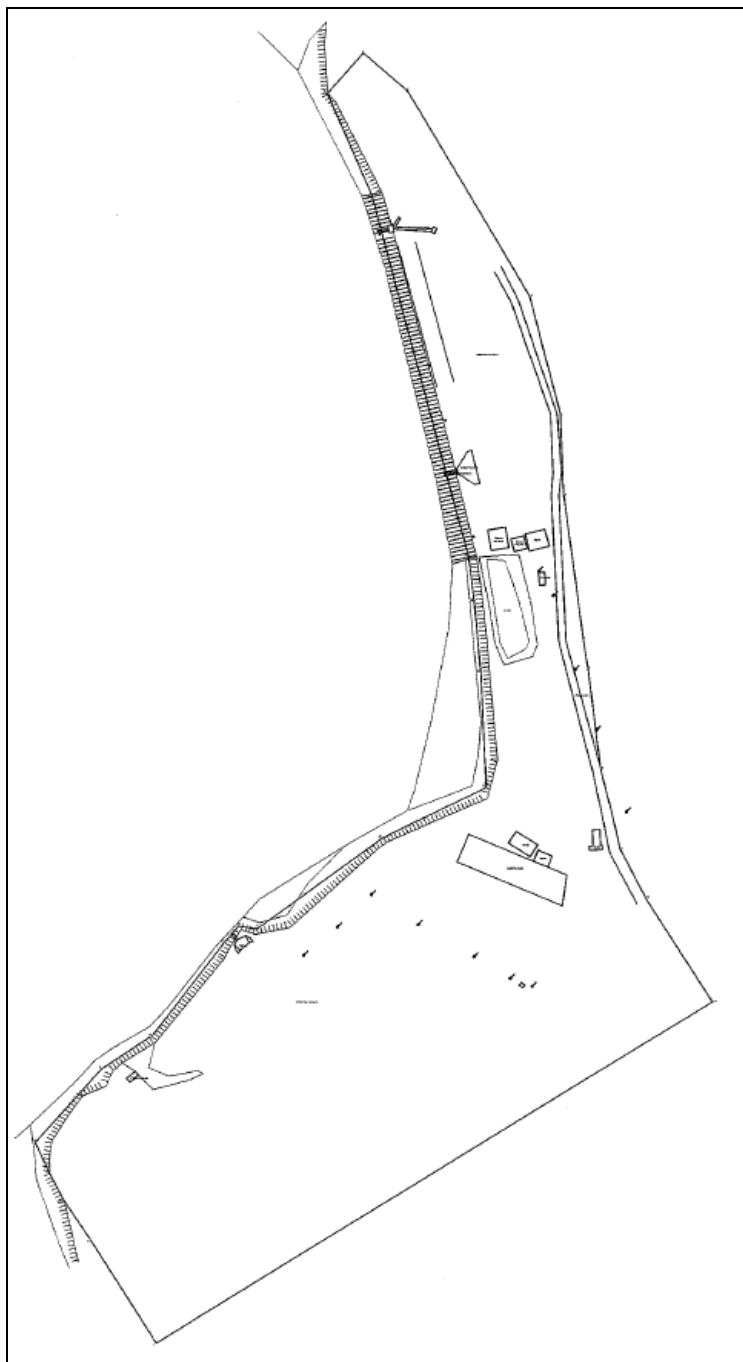


Figura 1.11: Zona administrativă și încadrarea geografică a portului Gura Arman

Portul dispune de dotări specifice dintre care o macara pod cu o capacitate de 1 tonă, un buldozer și o bandă transportoare. De asemenea, există facilități de depozitare a mărfurilor pe o platformă deschisă de 8.000 m².

1.5 SURSE DE ZGOMOT ȘI OBIECTE DE CARTAT

Baza de date creată pentru modelarea zgomotului produs de activitățile din Portul Brăila este definită de limitele zonei acestuia, zonă ce trebuie să aibă foarte clar definite limitele administrative. Cu toate acestea, la examinarea zgomotului pot interveni aspecte de mediu trans-frontiere și privind sursele multiple când acest mod de abordare ar putea fi mai puțin precis. De aceea, analiza zgomotului trebuie să ia în considerare faptul că zgomotul din incinta portului influențează zonele înconjurătoare [14]. Astfel, în zonele de studiu s-au focalizat pe următoarele:

- ☐ Zonele portului unde sunt localizate sursele de zgomot;
- ☐ Zonele de locuințe și sensibile învecinate afectate de activitatea portului;
- ☐ Zonele cuprinse între sursele de zgomot din incinta portului și zonele sensibile.

Este evident faptul că în categoria zonelor rezidențiale NU TREBUIE considerat întreg orașul [14]. În principiu, așa cum reiese și din documentele amintite anterior, trebuie considerată doar zona care include conturul izocronei cu $L_{zsn} > 55 \text{ dB}$ și $L_n > 50 \text{ dB}$.

Ghidul [14] recomandă ca simularea modelării pentru obținerea acestui contur să se realizeze fără ecranările și reflexiile produse de clădirile din zonele rezidențiale (se ignoră clădirile, pecum și alte obstacole).

Sursele de zgomot din zonele portului sunt grupate în două mari categorii:

- ☐ Zgomotul produs de **sursele industriale** ale portului, astfel:
 - Facilități și servicii din port;
 - Terminale (operațiuni de încărcare-descărcare și depozitare a mărfurilor);
 - Zone industriale,
 - Utilaje și secții de exploatare;
 - Reparații și întreținere nave;
 - Manevre nave, manevre feroviare, macarale mobile, etc;
 - Nave acostate la cheu.
- ☐ Zgomotul produs de **traficul de diferite categorii** (în acest caz, trafic rutier și trafic feroviar).

Partenerii proiectelor europene care au avut ca scop crearea ghidurilor pentru modelarea hărților de zgomot au avut dezbateri importante pentru stabilirea valorilor de trafic generate în

zona portului ce vor constitui datele de intrare în procesul de cartare. Astfel, în [14] se menționează că „trebuie luate în considerare TOATE sursele de trafic din interiorul limitelor zonei de cartare” (pag 22).

În anexa tehnică a acestui ghid [15], pe baza cercetărilor efectuate asupra navelor care navighează în rada portului s-a constatat o influență mică asupra nivelului de zgomot și astfel, manevrele navelor **NU TREBUIE LUATE ÎN CONSIDERARE**.

Atunci când se iau în considerare sursele de zgomot dedicate exclusiv activităților portului care se regăsesc și în afara zonei de cartare, este necesar să se poată detalia și extinde studiul în mod corespunzător. Este de preferat să se obțină o imagine reprezentativă a situației generale a zgomotului, evaluarea contribuției relative a diferitelor grupe de surse de zgomot și apoi, a nivelului de zgomot pe surse care poate fi abordată în studiile de analiză a nivelului de zgomot și a întocmirii planurilor de acțiune.

Pentru modelarea **HĂRȚII STRATEGICE DE ZGOMOT** și elaborarea **PLANURILOR DE ACȚIUNE** ale Portului Brăila, pe lângă sursele de zgomot legate de traficul rutier și feroviar au fost luate în considerare în procesul de cartare următoarele:

- **Amplasamentele de tip industrial** specifice Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 84/2006 - nu au fost identificate astfel de societăți în interiorul ariei de cartare.
- **Clădirile** (diferențiate în clădiri de locuit și clădiri cu altă destinație decât cea de locuit, inclusiv școli și spitale) aflate în conturul izofonelor amintite anterior stabilite în conformitate cu cerințele Punctului 22 "*Date privind suprafața care va fi cartată în vederea realizării hărții de zgomot*" din Capitolul 3.2 al OM 678 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 aglomerației;
- **Curbe de nivel ale terenului.** Pentru zona Portul Brăila **nu s-au luat în considerare**, ele fiind foarte rare (teren plat) fără a avea influență în procesul de cartare.

2 DESCRIEREA DATELOR DE INTRARE ȘI A METODOLOGIEI DE COLECTARE UTILIZATE ÎN PROCESUL DE ELABORARE A HĂRȚII STRATEGICE A PORTULUI BRĂILA

Etapele parcurse în elaborarea hărților strategice de zgomot ale Portului Brăila (inclusiv, porturile Hârșova, Măcin, Gura Arman și Turcoaia) sunt prezentate în **Figura 2.1:** .

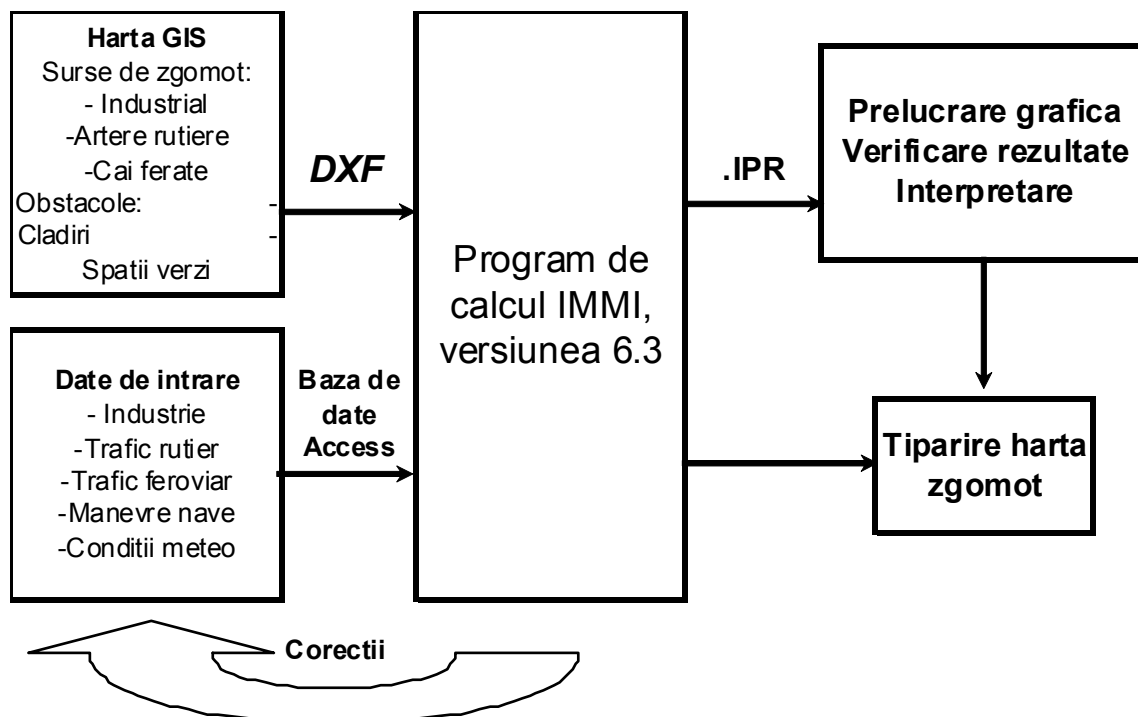


Figura 2.1: Etapele întocmirii hărților strategice de zgomot cu programul **IMMI** - <https://www.woelfel.de/en/products/immi.html>

Datele de intrare utilizate și modul de colectare a acestora sunt descrise în paragrafele următoare și răspund cerințelor Tabelului 10 din OM 1830/2007 (v. **Anexa 1**) și recomandările conținute în „Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management” elaborat în cadrul proiectului european NoMEPorts. Tabelele rezultate prin prelucrarea datelor sunt prezentate în anexele acestui raport.

2.1 DATE TOPOGRAFICE ȘI DEMOGRAFICE

2.1.1 Surse de date pentru harta de bază a Portului Brăila

Pentru realizarea hărții vectorizate au fost utilizate următoarele documente de referință:

- Harta digitală a portului, în format .dwg sau .pdf;
- Baza de date OpenStreetView;
- Verificarea clădirilor din imagini satelit (Google Earth);

- Harta digitală a României (sursa: România digitală);
- Program software open source QGIS.

Pentru obținerea unei precizii ridicate a hărții GIS, s-au efectuat completări ale hărților inițiale pe baza hărții orto-foto.

2.1.2 Înălțimea clădirilor

Pentru stabilirea **înălțimii clădirilor** au fost parcurse următoarele etape:

a. Determinarea numărului de etaje s-a efectuat în trei moduri:

- Pentru o parte dintre clădiri, numărul de etaje s-a determinat pe baza hărții digitale în format dwg;
- Folosind aplicația *Street View* de pe *GoogleEarth* actualizată 2016, a fost posibilă (cu un consum important de timp) vizualizarea imaginilor privind panorama drumului și a clădirilor;
- Vizite în teren și înregistrarea imaginilor (v. Poze de pe CD).

b. Determinarea înălțimii clădirilor prin calcul

În cazul clădirilor tip bloc din zona de cartare, înălțimea, cf. OM 1830, a fost calculată înmulțind numărul de etaje cu 3m. În cazul blocurilor cu magazine la parter înălțimea a fost corectată corespunzător pentru estimarea corectă a numărului de locuitori și locuințe supuse la zgomot.

Pentru clădirile cu acoperiș, la înălțimea de 3 m s-a adăugat valoarea de 2 m.

În cazul clădirilor din zona de cartare, acolo unde nu se cunosc înălțimile, pentru un imobil de 1-2 etaje s-a considerat o înălțime de 6 m, iar pentru clădirile cu mai mult de 2 etaje, s-a considerat o înălțime de 15m, conform paragrafului **3.4.2.3 Cladiri** din referința [23].

2.1.3 Forma clădirilor

Forma clădirilor a fost corectată în scopul digitizării, fiecare clădire fiind o polilinie închisă, transformată ulterior (în programul GIS) în poligon. Clădirile cu diferite destinații (locuință, depozite, anexe) au fost identificate pe baza variațiilor de înălțime. În prima fază a prelucrării informațiilor GIS (folosind programul AutoCAD) clădirile au fost așezate în straturi (*layere*) diferite, după destinație: locuințe, instituții medicale, instituții de învățământ, construcții industriale și administrative.

Clădirile de tip "medical" și de "învățământ" trebuie tratate ca **zone sensibile**, în zona de cartare a Portului Brăila fiind identificate doar clădiri rezidențiale și școli.

În procesul de calcul cu ajutorul programului de cartare IMMI a fost necesar să se efectueze anumite simplificări referitoare la forma clădirii. În acest scop, clădirile care au prezentat variații ale înălțimii pe corpuri au fost considerate ca având aceeași înălțime.

2.2 INVENTARIEREA, COLECTAREA DATELOR ȘI MODELAREA SURSELOR DE ZGOMOT

Inventarierea surselor principale de zgomot din zona supusă studiului este o precondiție a realizării *Hărților Strategice de Zgomot* și a *Planurilor de Acțiune*. Procesul de modelare a surselor de zgomot implică luarea deciziilor la două niveluri, astfel:

1. Selectarea celei mai potrivite opțiuni de modelare pentru fiecare dintre sursele identificate (rutier, feroviar; sursă punctiformă, sursă liniară, sursă mobilă sau suprafață de zgomot).
2. Colectarea celor mai relevante date care să permită atribuirea valorii de zgomot (nivel de putere acustică) fiecărei surse identificate.

Decizia asupra uneia dintre metodele de modelare a sursei aparține specialiștilor care se bazează pe natura surselor și pe o serie de informații (date de intrare) cu ajutorul cărora se poate determina nivelul de acustică. Astfel, se recomandă a se utiliza categoriile de date prezentate în continuare.

2.2.1 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de sursele INDUSTRIALE

În procesul de modelare, în cazul surselor de zgomot de tip industrial, nu au fost disponibile date privind puterea acustică a diferitelor surse identificate, iar acestea nu au putut fi obținute prin măsurări de zgomot conform procedurii ISO 8297, astfel încât s-a adoptat cea de-a doua metodă, și anume adoptarea valorilor din baza de date IMAGINE database - SourceDB.

De asemenea, urmând în procesul de modelare recomandările [14,15], s-au luat în considerare câteva ipoteze cu influență redusă asupra nivelului de acuratețe a hărților strategice de zgomot:

- Se neglijează faza de navigație din zona portului, a diferitelor nave întrucât este considerată cu o contribuție nesemnificativă în raport cu faza de acostare la cheu;
- În cazul surselor învecinate se pot elimina cele care au un nivel al puterii acustice mai redus întrucât acestea influențează foarte puțin acuratețea rezultatelor.

Următoarele categorii de date sunt relevante în procesul de modelare:

1. Localizarea fiecărei surse industriale relevante (inclusiv înălțimea acesteia) care se referă la:

- a. Manevrarea containerelor;
 - b. Manevrarea diverselor încărcături;
 - c. Macarale;
 - d. Vehicule (buldozere, încărcătoare frontale etc.);
 - e. Echipamente auxiliare.
2. Numărul orelor de funcționare pentru fiecare sursă pe cele trei intervale ale zilei (v. **Anexa 1.1**);
3. Nivelul de putere acustică pentru fiecare sursă (v. **Anexa 1.1**).

2.2.2 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de traficul rutier

Deși ar putea părea că nu trebuie acordată o atenție deosebită în procesul de modelare zgomotului produs de traficul rutier existent pe puținele artere din zona portului Brăila, în etapa a II-a de elaborare a Planurilor de acțiune se va realiza o analiză detaliată pentru a evidenția contribuția zgomotului produs de deplasarea (în special) a vehiculelor grele. În acest scop a fost realizat Stratul tematic DRUMURI, modelarea s-a făcut pe baza *Metodei interimare de calcul NMPB – Routes '96* (actualizat NMPB 2008 publicat în iunie 2009) și *Standardul francez XP S31-133* care iau în considerare efectele meteorologice. Datele necesare se referă la localizarea drumurilor din zona portului și tipul de suprafață (drum), precum și la date de trafic.

În procesul de colectare a datelor este foarte important să se asigure o precizie ridicată. Desigur, utilizarea unor date imprecise ar avea ca rezultat o acuratețe scăzută a hărților de zgomot și care, în consecință, ar putea prejudicia planul de măsuri derivat din interpretarea lor.

În cazul rețelei rutiere din interiorul zonei administrative a portului care include **Str. Debarcaderului** și **4 drumuri locale** care deservește portul, nu se poate pune problema unui flux rutier așa cum este definit în literatura de specialitate, întrucât există puține vehicule care circulă pentru deservirea activităților portuare (acestea sunt, în special, vehicule grele).

Chiar și în acest caz, pentru a stabili contribuția traficului rutier la zgomotul total calculat folosind programul de cartare IMMI, pentru indicatorii de zgomot L_{zsn} și L_{noapte} sunt necesare date de intrare detaliate despre :

- **Tipul vehiculelor:** vehicule ușoare <3,5 tone, vehicule grele >3,5 tone (per oră/periodă);
- Pentru **viteza de circulație** considerată în calcule, conform recomandărilor documentelor amintite anterior, se poate considera viteza limită legală în zona

portului. Nu este justificată realizarea unor măsurători și prelucrarea statistică a acestora pentru a determina valorile vitezei mediane (**viteza luată în calcul: 30 km/h**);

- ☐ Pentru **tipul fluxului de trafic**, s-a utilizat **standardul francez XP S31-133 - Trafic rutier**, din cele 4 categorii recomandate s-a adoptat fluxul de **Tip 2: Flux pulsatoriu (fara diferentiere)**;
- ☐ Pentru parametrul **Tipul și profilul longitudinal al drumului**, care evidențiază înclinarea drumului, în lipsa curbilor de nivel, se alege **Drum orizontal - gradient în direcția fluxului de trafic < 2%**;
- ☐ **Tipuri de suprafață ale drumului** se referă la categoria **betonată și asfaltată**.

Pentru modelare, datele de trafic sunt conținute într-o bază de date în conformitate cu recomandările OM 1830. Aceasta este importată în programul IMMI, fiind astfel asigurată cerința legăturii unice între datele de trafic și segmentele de drum.

Tipul de flux rutier este foarte important în procesul de modelare și așa cum demonstrează documentele Metodei franceze de calcul, pentru viteze mici de circulație (datorate cel mai des stării deteriorate a căii de rulare de tip dale vibropresate) nivelul de zgomot produs de vehiculele grele care circulă în regim pulsatoriu se apropie de 47 dB. În cazul autoturismelor se poate atinge o valoare apropiată de 35 dB.

2.2.3 Date utilizate în procesul de modelare a zgomotului produs de traficul FERVIAR

Contribuția traficului feroviar va fi evaluată în etapa de Elaborare a Planurilor de acțiune.

Modelarea zgomotului produs de deplasarea trenurilor de marfă în interiorul zonei de cartare are la bază *Stratul tematic CALE FERATĂ* și **Metoda olandeză de calcul SRM II** pentru fiecare categorie de trenuri și pentru diferitele înălțimi ale sursei de zgomot. Emisia pentru diferitele segmente de cale ferată este calculată pentru diferitele categorii de trenuri, care diferă din punctul de vedere al poziției surselor de zgomot și în funcție de regimul frânat-nefrânat al trenurilor. (OM 678, p. 12).

Următoarele categorii de date sunt importante pentru crearea bazei de date:

- ☐ Localizarea liniilor de cale ferată (*Stratul tematic CALE FERATĂ*);
- ☐ Date de trafic feroviar:
 - a. Număr trenuri/oră/categorii/perioadă;
 - b. Viteza medie;
 - c. Tip cale de rulare;
 - d. Tip șină și terasament.

2.2.4 Date colectate din masurarile in-situ.

Pentru măsurarea nivelului de zgomot s-a utilizat următorul lanț de măsură, în conformitate cu cerințele STAS 7150-77:

1. **Sonometru** tip 2250, fabricat de Brüel & Kjær DANEMARCA, seria nr. 2488427 / 2005, cu următoarele caracteristici:

- ponderare în bandă îngustă și pe spectre de măsurare A, C sau Z; (ponderat Z: ponderarea în frecvență zero este un răspuns liniar, neponderat. Este echivalent răspunsului *Lin* definit de IEC 60651);
- analiză în frecvență în benzile de 1 / 1 și 1/ 3 octavă;
- ponderare în timp: Fast (0.125 sec) sau Slow (1 sec);
- nivel acustic maxim măsurat 139 dB;
- sistem de stocare a datelor: RAM intern (ne-volatil) capacitate 20 MB, carduri externe SD și CF.

2. **Preamplificator** pentru microfon, tip ZC 0032, fabricat de Brüel & Kjær DANEMARCA, seria nr. 3207 / 2005 cu următoarele caracteristici:

- atenuarea la preamplificarea nominală: 0.25 dB
- detectarea automată a ecranului de vânt UA 1650

3. **Microfon**, tip 4189, fabricat de Brüel & Kjær DANEMARCA, seria nr. 2470932 / 2005, cu următoarele caracteristici:

- tip condensator / omni-direcțional / pre-polarizat / tensiunea de polarizare: reglabilă între 0 V ... 200 V / sensibilitate: 50mV / Pa (corespunzător la -26 dB la 1 V/Pa) \pm 1.5 dB / capacitate 14 pF (la 250 Hz).

4. **Calibrator zgomot** tip NC - 74 fabricat de RION – Japonia: 93.8 dB la 1 kHz.

5. **Ecran de vânt** tip UA 1650 fabricat de Brüel & Kjær DANEMARCA.

6. **Soft descărcare date** de pe sonometru pe calculator, tip BZ 5298 - Brüel & Kjær DANEMARCA.

7. **Soft analiză** în frecvență **NOISE EXPLORER**, tip 7815 - Brüel & Kjær DANEMARCA, cu următoarele caracteristici:

- domeniu dinamic: pentru un ton pur la 1 kHz în 1/3 octavă: 1.7 la 140 dB;
- clasă de precizie: 0 (conform IEC 61260 plus amendamentul 1, în benzile de 1/1 și 1/3 octavă și cf. ANSI S1.11-2004);
- centre de frecvență: 1/1 sau 1/3 octavă, de la 8 Hz, 16 Hz, 31.5 Hz, ...16 kHz, respectiv de la 6.3 Hz, 8 Hz ... 20 kHz.

Data ultimei etalonări a sonometrului, folosind calibratorul cu semnal etalon de 93.8 dB la 1 kHz: **28.02.2017**.

Calibratorul a fost în prealabil verificat de Institutul Național de Metrologie București, certificatul de etalonare fiind prezentat în **Anexa 1.5**:



BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ
INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE
NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY
INSTITUT NATIONAL DE MÉTROLOGIE



Acest certificat corespunde cu capabilitățile incluse în Anexa C a MRA elaborate de BIPM. Conform MRA, toate institutele participante își recunosc reciproc valabilitatea certificatelor de etalonare emise pentru domeniile și incertitudinile de măsurare specificate în Anexa C a MRA. Pentru detalii suplimentare, a se vedea <http://www.bipm.org>

CERTIFICAT DE ETALONARE

Nr. 01.03 – 102/2017

Obiect : CALIBRATOR ACUSTIC

Producător: RION, Japonia

Tip: NC-74

Serie / număr : 34472890

Beneficiar: GRUPUL DE MĂSURĂTORI ȘI DIAGNOZĂ SRL Galați

Comanda: 769/ 22.02.2017

Număr de pagini: 2

Data etalonării: 28.02.2017



Stampila INM

Data: 28.02.2017

Șef de laborator,



dr. ing Alexandru Duță

Nota: Fără aprobarea INM, acest certificat de etalonare nu poate fi reprodus decât integral. Certificatele de etalonare fără semnături și ștampila originale sunt nule.

INM Șos. Vitan-Bărzesti 11 • Sector 4 • București 042122 • România
Tel: (+4021) 334 48 30; 334 50 60 • Fax: (+4021) 334 53 45; 334 55 33 • E-mail: office@inm.ro

Figura 2.2: Certificatul de verificare metrologica, pagina 1

INM Certificat de etalonare Nr : 01.03 – 102/2017
Pagina: (2/2)

Metoda de etalonare:

Comparare directă: PS-12-01.03-INM. Etalonarea
calibratoarelor acustice.

Etaloane utilizate: Multimetru Keithley 2016-P seria
1062895, certificatul de etalonare INM nr. 03.02-077/2016 și
sonometru 2203 seria 654983, certificatul de etalonare
I.N.M, nr. 01.03-352/2016
Microfon condensator MK 221 seria 10708, certificatul de
etalonare I.N.M, nr. 01.03-354/2016

Locul etalonării:

**INM-Laborator Mărimi Dimensionale și Acustice-
Colectiv 01.03 Acustică-Cinematică**

Condiții de măsurare:

$t: (21,1 \pm 21,4) ^\circ\text{C}$; $p: (100,33 \pm 101,33) \text{ kPa}$; $u_R: (41,5 \pm 42,5) \%$

Condiții de referință:

$t: (23 \pm 3) ^\circ\text{C}$; $p: (101,325 \pm 4) \text{ kPa}$; $u_R: (50 \pm 15) \%$

Rezultatele etalonării :

Nr. crt.	Mărime măsurată	U.M.	Valoare nominală	Valoare măsurată	Incertitudine de măsurare
1	Nivel de presiune acustică	dB	94,0	93,8	0,3
2	Frecvența semnalului	Hz	1000,0	1 003,7	0,20
3	Distorsiune armonică totală	%	-	0,28	0,02

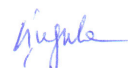
Incertitudinea de măsurare: conform tabel.

Nota 1: Incertitudinea atribuită este incertitudinea extinsă obținută prin multiplicarea incertitudinii standard cu factorul de extindere $k = 2$ și a fost estimată în conformitate cu GUM. Standardul român echivalent cu GUM este SR GHID ISO/CEI 98-3: 2010 – Incertitudine de măsurare. Partea 3: Ghid pentru exprimarea incertitudinii de măsurare (GUM: 1995)

Valoarea măsurandului se află în intervalul de valori estimat, cu un nivel de încredere de 95 %.

Nota 2: Rezultatele sunt trasabile la Sistemul Internațional de Unități (SI). Trasabilitatea măsurărilor este realizată și menținută prin comparații și etalonări internaționale, în acord cu SR EN ISO/CEI 17025: 2005. România este membru al Convenției Metrelor iar INM este co-semnatar al MRA.

Etalonarea a fost efectuată de: dr.fiz. Carmen Laura ȚUGULAN



Incheierea certificatului de etalonare

Figura 2.3: Certificatul de verificare metrologica, pagina 2

Institutul National de Metrologie Bucuresti detine certificare ISO 17025:2005, astfel se indeplineste cerinta C, din caietul de sarcini privind calitatea domeniilor de activitate. Aparatură de măsură are clasa I cf. IEC 61672-1 ed. 2002-05 „Electroacoustics - sound level meters” (care înlocuiește vechile ediții IEC 651 și respectiv IEC 60051-1).

2.3 REZULTATE OBȚINUTE PRIN MODELARE ACUSTICĂ

Există mai multe modalități de validare a rezultatelor obținute în urma procesului de cartare. Dintre acestea, metoda constând în măsurarea nivelului de zgomot în anumite puncte din interiorul zonei Portului Brăila, urmată de compararea cu rezultatele obținute prin calcul a fost considerată ca cea mai adecvată. Această metodă permite identificarea preciziei hărților, dar nu și identificarea cauzelor care au generat abaterile.

În tabelul din **Anexa 1.2_Lista punctelor de masura_Port Braila** este realizată centralizarea datelor, conținând informații despre:

- ☐ Coordonatele geografice ale punctelor de măsurare;
- ☐ Valorile indicatorilor de zgomot L_{zsn} calculate;
- ☐ Valorile indicatorilor de zgomot L_{zsn} măsurate;
- ☐ Diferența între indicatorii calculați și măsurati.

În cazul diferențelor mari dintre valorile calculate și cele măsurate, datele de intrare sunt corectate, deci este necesar să se analizeze atât nivelul de putere acustică al sursei cât și caracteristicile operaționale (de exemplu, timpi de funcționare). Desigur, în cazul măsurărilor efectuate pentru stabilirea nivelului puterii acustice pentru diferite categorii de surse este foarte dificil (practic imposibil) să se izoleze sursa față de cele învecinate. Măsurările de validare se pot realiza în puncte de interes, de exemplu lângă zonele rezidențiale sau la limita zonei portului.

2.4 DESCRIEREA PROGRAMULUI DE CARTARE

Pentru realizarea Hărților strategice de zgomot și a Planurilor de Acțiune ale Portului Brăila s-a folosit programul de cartare **IMMI, Versiunea 6.3**, care se bazează pe relațiile 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.

Acest program răspunde cerințelor prevăzute la pct. 2 din *Anexa nr.3 a H.G. 321/2005* privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, cu modificările și completările ulterioare și astfel:

- Calculul se realizează pentru indicatorii L_{zsn} și L_{noapte} ;
- Pot fi folosite obiecte (clădiri, obstacole), terenuri și surse de zgomot în 3D;

- Datele de intrare cu privire la zgomotul produs de surse industriale pot fi introduse manual, atât în cazul măsurărilor cât și al caracteristicilor sonore ale diferitelor utilaje specifice activităților portuare prin preluarea din baza de date IMAGINE.

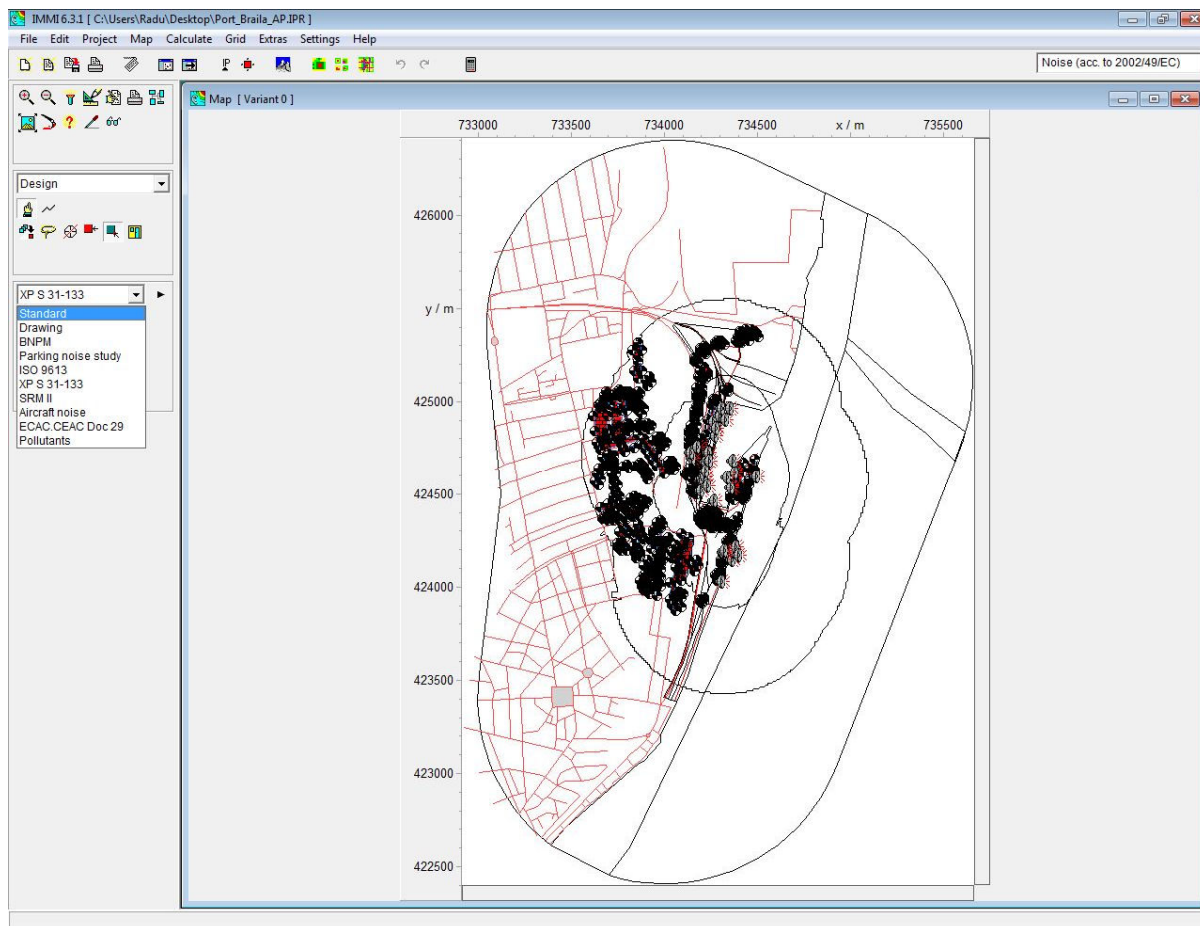


Figura 2.4: Interfața programului de cartare IMMI versiunea 6.3

- Importă/exportă formate de fișiere tip DXF (geometrie), ESRI shape (geometrie și metadata) ASCII etc...
- Afișează date cu privire la nivelele de zgomot maxime identificate la o clădire (fațada cea mai expusă) și indică fațadele liniștite;
- Permite realizarea hărților de diferență, prin compararea efectelor măsurilor active sau pasive cuprinse în planurile de acțiune față de situația inițială, asigurând instrumentele necesare atât pentru cartarea zgomotului cât și pentru elaborarea planurilor de acțiune;
- Prezintă rezultatele atât ca hărți strategice de zgomot în format grafic utilizând codul culorilor din Paragraful 3.1.1, Tabel 1 din OM 678/1344/ 915/1397/2006, cât și datele

aferente acestora structurate în tabele respectând prevederile Anexei nr. 7 din H.G. 321/2005;

- Permite efectuarea calculului pentru hărțile de conflict;
- Efectuează calculul la înălțimea de 4 m față de sol și la receptor.

Programul IMMI Versiunea 6.3, permite crearea de hărți acustice - cartografiere acustică în conformitate cu directivele Comisiei Europene. În plus, acesta permite administrarea automată avansată a datelor, a modelelor și geometriei acestora și efectuarea de calcule de precizie, pe baza datelor existente și este compatibil cu aplicații, precum sunt programele GIS (Geographical Information Systems) și CAD (ex: AutoCAD).

De asemenea programul de cartare IMMI poate efectua calcule cu rapiditate și în condiții de precizie întrucât se bazează pe algoritmi rapizi de calcul. Aplicația este flexibilă și permite analize amănunțite și posibilitatea integrării unor baze de date externe, componente de calcul și alte aplicații software.

Programul IMMI Versiunea 6.3 calculează zgomotul ambiental în conformitate cu o multitudine de standarde și metode naționale și internaționale, și permite:

- ☐ Importul datelor în diferite formate (exemplu: shape, DXF);
- ☐ Combinarea și optimizarea avansată a datelor, provenite din surse diferite, pentru crearea de modele topografice 3D;
- ☐ Calculul contururilor de zgomot pe rețele verticale și orizontale, inclusiv calculul zgomotului pe fațadele clădirilor și a obstacolelor;
- ☐ Beneficiază de o gamă largă de unelte de modelare pentru evaluarea corectă și eficientă a formelor geometrice complexe, podurile, ecranele pe poduri și șoselele pe teren undulat;
- ☐ Automatizarea procedurilor de calcul utilizând algoritmi tip macro.

Pachetele IMMI, Versiunea 6.3, efectuează calculele în conformitate cu o gamă largă de standarde și reglementări naționale și internaționale, incluzând metodele de calcul recomandate de către Comisia Europeană, ca de exemplu, pentru calculul indicatorilor de zgomot produs de traficul rutier, metoda franceză **NMPB'96** și **Standardul francez XPS 31-133**, precum și **Metoda olandeză** pentru modelarea zgomotului produs de traficul feroviar.

Rezultatele estimate pentru perioadele standard sunt disponibile ca nivel total sau în benzi de octave. Programul le tratează ca pe surse de fațadă, ale căror emisii sunt determinate de atributele sursei și atenuarea pereților clădirilor.

Pentru fiecare calcul, obiectele pot primi unul sau mai multe modele relevante de calcul. În plus, sursele pot fi grupate pentru a oferi informații cu privire la contribuția grupurilor la punctele de recepție ca ajutor pentru reducerea și gestionarea zgomotului.

Acuratețea și viteza de calcul sunt invers proporționale, cu cât acuratețea este mai mare, pentru un număr dat de puncte de lucru, cu atât durata de calcul este mai mare.

Programul IMMI versiunea 6.3 oferă posibilitatea optimizării vitezei de calcul și a acurateții și a simplificării modelelor pentru terenuri și clădiri în scopul creșterii vitezei de calcul. Rezultatele calculului sunt disponibile în diferite niveluri de detaliere.

În IMMI versiunea 6.3 se pot realiza **rapoarte** și desene grafice amănunțite. Există, de asemenea, legende definite de către utilizator pentru diagrame care pot fi vizualizate la scara dorită, în diverse dimensiuni ale imprimantei sau suportului de tipărire a diagramelor. Diagramele pot conține hărți ale sunetului, date model, hărți ale fundalului sonor și alte logo-uri definite de către utilizator.

Modelele și datele obținute apar în tabele configurate care pot fi tipărite și exportate în Microsoft Word și Excel pentru obținerea diverselor formate de rapoarte. IMMI versiunea 6.3 poate, de asemenea, să furnizeze diagrame 3D, sau vizualizare ca vectori grafici liniari ascunși pentru garantarea calității modelelor.

Programul IMMI poate fi folosit într-o gamă largă de aplicații unde se cere calculul nivelului de zgomot. Cu funcțiile sale de selectare, de vizualizare și de schimb de date, IMMI este foarte potrivit pentru editarea hărților de zgomot pentru localități urbane, dar și pentru zone industriale, porturi și aeroporturi în conformitate cu directivele Comisiei Europene, respectând recomandările grupurilor de lucru ale Comisiei Europene.

Toate pachetele IMMI sunt proiectate pentru evaluarea impactului zgomotului asupra mediului înconjurător. Designul modular al aplicației IMMI și funcția de schimb de date (ASCII) suportă integrarea ușoară în alte pachete software. Astfel, modulele IMMI pot fi integrate în managementul mediului înconjurător, managementul traficului și GIS, ca mijloc de calcul al zgomotului. IMMI este deja folosit în conexiune cu aplicații GIS, precum ArcView/ArcInfo sau QGIS, astfel încât calculele pot fi făcute de IMMI folosindu-se de interfața GIS.

3 INFORMAȚII SPECIFICE

3.1 HARTA DE BAZĂ: HARTA GIS

Au fost realizate următoarele hărți corespunzătoare straturilor tematice, astfel:

Tabelul 3.1: Hărți

Denumire	Scara
Harta GIS – Straturi tematice suprapuse	1:10.000

3.2 DATE DE INTRARE CONFORM ANEXEI 1 OM 1830

3.2.1 Date de intrare privind sursele industriale

Anexa 1: Tabel date de intrare Port Brăila

Anexa 1.1: Lista surselor de zgomot din zona Portului Brăila

Anexa 1.2: Lista punctelor de măsurare

Anexa 1.3: Populația Mun. Brăila actualizată la nivelul anului 2016

Anexa 1.4: Date meteo privind zona Mun. Brăila

3.2.2 Date de intrare privind traficul rutier (Etapă - PLANURI DE ACȚIUNE)

Anexa 2.1: Tabel centralizator_Date de emisie pentru drumuri

Anexa 2.2: Tabel centralizator date de emisie pentru drumuri conform_Cerințe IMMI.

3.2.3 Date de intrare privind traficul feroviar (Etapă - PLANURI DE ACȚIUNE)

Anexa 3.1: Date de emisie traficul feroviar_OM 1830_2016

Anexa 3.2: Date de emisie_Railtrack_ IMMI – 2016

Anexa 3.3: Date de emisie_Trains_IMMI – Categorii trenuri + Trenuri pe tronsoane

3.2.4 Date de validare a hărții

Anexa 4. Date de validare a hărții de zgomot pentru portul Brăila

3.2.5 Rezultate privind expunerea populației

Anexa 5: Tabele EXPUNERE POPULAȚIE ȘI CLĂDIRI

3.3 DATE UTILIZATE ÎN CONFIGURAREA PROGRAMULUI IMMI

3.3.1 Indicatorii de zgomot

Conform Anexei 2 din H.G. 321/2005, pentru realizarea hărților strategice de zgomot se folosesc următorii indicatori de zgomot:

- Indicatorul L_{zsn} , (*Lb. engleză* - L_{den})- nivelul de zgomot zi-seară-noapte, exprimat în decibeli, definit cu relația:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{zi}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{seara}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{noapte}+10}{10}} \right)$$

- L_{zi} – nivelul de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:1995, determinat pe suma perioadelor de zi dintr-un an și este asociat disconfortului din timpul zilei;
- $L_{seară}$ - nivelul de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:1995, determinat pe suma perioadelor de seară dintr-un an, este asociat disconfortului din timpul serii;
- L_{noapte} - nivelul de presiune sonoră, ponderat A, în interval lung de timp, conform definiției din SR ISO 1996-2:1995, determinat pe suma perioadelor de noapte dintr-un an, este asociat disconfortului din timpul nopții.

3.3.2 Intervale de timp

L_{zi} : 07:00 – 19:00 – 12 ore;
 $L_{seară}$: 19:00 – 23:00 – 4 ore;
 L_{noapte} : 23:00 – 07:00 – 8 ore.

3.3.3 Dimensiune grid

Faza I: 10m x 10m.

3.3.4 Înălțime receptor

Punctele receptor au fost considerate la înălțimea de **4m** pentru evaluarea zgomotului.

3.3.5 Receptori la fațade

Receptorii se plasează la o distanță medie de **5m**, pentru a se obține o acuratețe ridicată. Se respectă recomandările din OM 1830, Pct 3.5.2. *Puncte de receptor*.

3.3.6 Reflexii

La realizarea hărților strategice de zgomot, conform recomandărilor din OM 1830, Pct. 3.5.3. se consideră numai o reflexie între sursa de zgomot și punctul receptor.

3.3.7 Atenuare la sol, G

Prin realizarea hărții digitizate GIS conținând informații despre utilizarea terenului conform OM 678/1344/915/1397 paragraful 3.2 Pct 15 (*Tipul suprafeței terenului*) s-au adoptat valorile următoare pentru categoriile de suprafețe enumerate:

- **G=0:** *Teren pavat, urban, industrial, apă;*
- **G=1:** *Zone împădurite, parc, teren necultivat;*
- **G=0,5:** *zonele rezidențiale.*

3.3.8 Absorbția atmosferică

Clima este temperat continentală cu nuanțe mai excesive în vest și mai moderate în Lunca Siretului și Insula Mare a Brăilei. Situat în apropierea Marii Negre, județul Braila are temperaturi medii mai ridicate cu 1.5 °Celsius față de restul câmpiei. Temperatura medie anuală este de 10.5 °Celsius, maxima absolută înregistrată în anul 1951, ajungând la 44,5 °Celsius, minima absolută scăzând până la 30 °Celsius (1942). Umiditatea relativă anuală a aerului ajunge la peste 72%, iarna depășind 80%, în timp ce vara reprezintă 65% cf. [26].

Aceste valori medii sunt apropiate de cele recomandate pentru România, în OM 1830 pag. 43: *Temperatura: 10° C și Umiditatea relativă: 70%.*

3.3.9 Condiții meteorologice

Modelarea acustică ia în considerare condițiile meteorologice în special prin vânturile din această zonă, foarte importante datorită lipsei obstacolelor forestiere. Din [39], au fost luate în considerare (din ultimul an de zile) următoarele date cu privire la frecvența anuală de apariție și direcția vânturilor: Nord – 21,3%, Nord-Est – 18,0%, Vest – 16,7% și Sud – Vest 12,8%. Vitezele medii anuale sunt: pe direcția Nord – 3,1 m/s, pe direcția Nord – Est – 2,9 m/s.

Evoluția datelor meteo în ultimul an este prezentată în **Fig. 3.1** și **Anexa 1.4_Date meteo Brăila**.

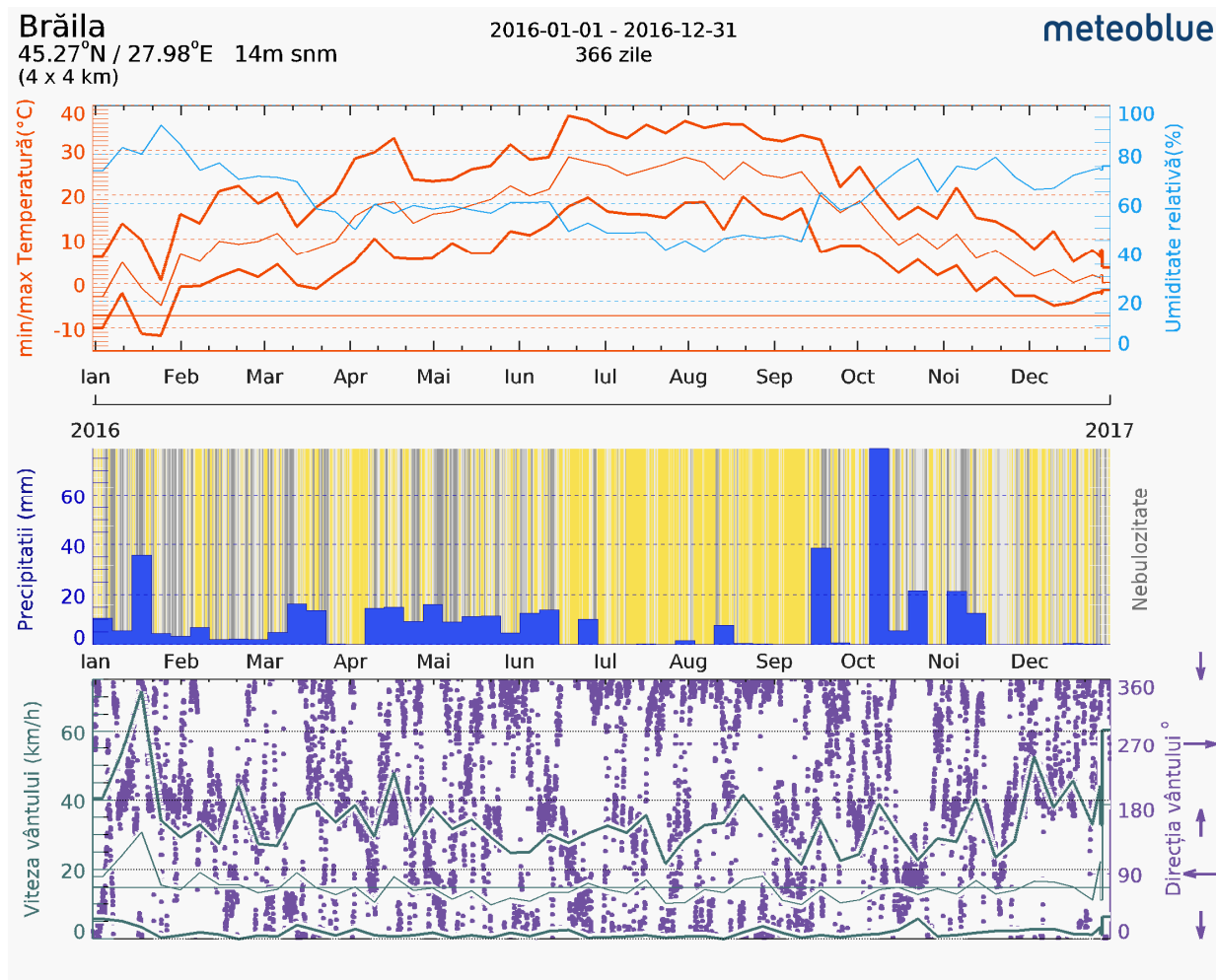


Figura 3.1: Date meteo in ultimul an de zile pentru Municipiul Brăila

3.4 METODOLOGIA DE OBTINERE A DATELOR

Pentru elaborarea hărților strategice ale Portului Brăila inclusiv Porturile Hârșova, Turcoaia, Măcin și Gura Arman, S.C. Grupul de Măsurători și Diagnoză S.R.L. Galați și Universitatea *Dunărea de Jos Galați* s-au preocupat pentru a realiza o serie de baze de date de intrare necesare în programul de cartare.

Modul detaliat de producere a acestora este prezentat în continuare.

Producerea datelor pentru elaborarea hărții GIS

Hărțile GIS ale Portului Brăila și Porturilor Hârșova, Turcoaia, Măcin și Gura Arman au fost elaborate pe baza hărților digitale furnizate de beneficiar, CN APDM SA Galați și conțin informații cu privire la:

- Limita administrativă și limita de cartare a zgomotului (pentru toate cele 5 porturi) pe baza hărților digitale (format DWG pentru portul Brăila și PDF pentru celelalte);

- Drumuri și linii de cale ferată în interiorul limitei administrative (Portul Brăila);
- Clădiri cu diferite destinații (pentru Portul Brăila).

Aceste straturi tematice sunt suprapuse pentru realizarea hărții GIS cu straturi tematice suprapuse (Scara cf. Caietului de Sarcini: 1:10.000).

Producerea datelor pentru Stratul tematic *STRĂZI* al hărții GIS

Acest strat este de tip polilinie deschisă, segmentat la distanțe mai mici de 100 de metri, această normă fiind în concordanță cu tipul de date acceptat de către programele de realizare a hărților de zgomot.

Pentru realizarea stratului tematic *Străzi* s-a folosit ca sursă de date harta digitală obținută de la CN APDM Galați dar și hărțile digitale din sursele OpenSource (baza de date OpenStreetView).

Transformarea coordonatelor GPS în coordonate Stereo70 (și ETRS89) s-a realizat printr-un algoritm inclus în funcțiile de conversie între diferitele sisteme de proiecție din programul QGIS.

Producerea datelor pentru Stratul tematic *CALE FERATĂ* a hărții GIS

Cele 19 linii de cale ferată din incinta Portului Brăila sunt reunite în Stratul tematic CALE FERATĂ, de tip polilinie deschisă, segmentat. Datele au fost preluate din harta digitală și din informațiile disponibile pe pagina internet a autorității contractante. Traseul a fost segmentat la distanțe de maxim 100 de metri. Fiecărui segment îi corespunde o viteză maximă pentru trenurile de marfă.

Producerea datelor pentru Stratul tematic *CLĂDIRI*

Clădirile din zona de cartare au fost redesenate și actualizate folosind hărți digitate Open Source și Google Maps. Fiecare clădire este o polilinie închisă. Suprafața fiecărei clădiri a fost calculată automat prin metoda „trapezelor”, pe baza acestei valori urmând să fie atribuit un număr de locuitori fiecărei clădiri rezidențiale. Înălțimea fiecărei clădiri a fost atribuită ca proprietate a obiectului geometric în AutoCAD și, de asemenea, ca înălțime (*thickness*) a polilinieii închise. Clădirile de tip industrial au primit o valoare a înălțimii funcție de destinația lor.

Producerea datelor pentru ZONA DE CARTARE

„Emisia de zgomot dintr-o zonă industrială se ia în considerare dacă, împreună cu emisia de zgomot de la toate celelalte industrii din zonă, determină ca valorile indicatorilor de zgomot din apropierea clădirilor rezidențiale să fie $L_{zsn} > 50$ dB și $L_n > 45$ dB. În toate cazurile când

emisia de zgomot dintr-o sursă industrială determină ca valorile indicatorilor de zgomot să fie $L_{zsn} < 45 \text{ dB}$ și $L_n < 40 \text{ dB}$ acestea nu se iau în considerare".

În procesul de elaborare a hărților, porturile Hârșova, Turcoaia, Gura Arman și Măcin au fost modelate pe aceleași principii, evidențiind izofonele solicitate pe o hartă publică, respectiv imagine Google Earth, **ce demonstrează imposibilitatea influențării municipiului Brăila**, din punct de vedere al nivelului de zgomot.

3.5 METODOLOGIA UTILIZATĂ PENTRU DISTRIBUȚIA NUMĂRULUI DE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI EXPUȘI LA ZGOMOT

Estimarea populației și clădirilor expuse la zgomotul produs de activitățile din Portul Brăila s-a bazat pe realizarea Hărții GIS și în mod deosebit a stratului tematic *Clădiri* pornind atât de la datele furnizate de autoritatea contractantă, cât și pe baza imaginilor oferite de hărțile digitale Google Earth și Google Maps, OpenStreetMap, ce conțin baze de date actualizate permanent.

Au fost identificate clădirile în funcție de destinație, respectiv clădiri rezidențiale, unități școlare, medicale sau alte categorii.

Pașii următori pentru alocarea numărului de locuitori și locuințe expuse la zgomot, în conformitate cu cap. 3.2 pct. 18 din OM nr. 678 / 2006 și pct. 3.4.2.4 din OM nr. 1830 / 2007, sunt prezentați în continuare:

Etapă 1: Calculul datelor demografice cu privire la numărul de locuitori care au reședința în interiorul suprafeței în care s-a realizat cartografierea zgomotului.

Întrucât nu se cunoaște cu exactitate numărul de persoane care domiciliază în interiorul zonei cartate s-a utilizat *Instrumentul 2* din OM 678.

Din Harta GIS, *Stratul tematic CLĂDIRI* se cunoaște destinația clădirilor și s-a putut determina suprafața zonei rezidențiale aflată în zona cartată pentru care s-au calculat următoarele elemente:

- a) **Suprafața construită a fiecărei clădiri** din zona cartată prin înmulțirea suprafeței la sol a clădirii (din harta GIS) cu numărul de etaje al clădirii.
- b) **Suprafața totală construită** din zona cartată, ca sumă a suprafețelor construite ale clădirilor calculate anterior.
- c) **Suprafața din zona rezidențială ce revine pe locuitor pentru zona cartată** s-a calculat ca raport între **suprafața rezidențială totală** și numărul total de locuitori din clădirile rezidențiale.
- d) **Numărul de locuitori / clădire** s-a determinat, de asemenea, ca raport între suprafața construită și suprafața ce revine unui rezident.

- e) S-a realizat o verificare a numărului de locuitori din suprafața totală construită care s-a comparat cu numărul persoanelor din gospodării din datele oficiale ale Institutului National de Statistică (v. anexa 1.3).

Etapă 2: Calculul datelor demografice privind numărul de persoane/apartament și numărul de apartamente/clădire rezidențială din interiorul suprafeței în care se realizează cartarea zgomotului în conformitate cu cap. 3.2 pct. 18 din OM nr. 678 / 2006 și pct. 3.4.2.4 din OM nr. 1830/2007, pentru care s-a folosit *Instrumentul 1* pentru întreg orașul Brăila și anume:

- ☐ numărul de rezidenți estimați (nu se cunoaște cu precizie numărul locuitorilor din zona de cartare a Portului Brăila);
- ☐ numărul locuințelor convenționale din zona de cartare a Portului Brăila;
- ☐ numărul clădirilor rezidențiale.

Pornind de la valorile statistice s-au determinat următoarele elemente care stau la baza estimării rezultatelor finale ale cartării de zgomot:

- ☐ spațiul locuibil per apartament,
- ☐ spațiul locuibil per rezident,
- ☐ numărul de rezidenți per apartament și
- ☐ numărul de apartamente per clădiri rezidențiale.

Aplicând această metodă, acuratețea și costul sunt medii, iar complexitatea este simplă. Luând în considerare aceste rezultate, în **Raportul C** sunt prezentate datele obținute privind expunerea locuințelor estimate și a locuitorilor estimați la diferite valori ale indicatorilor L_{zsn} și L_n la intervale de 5 dB (cf. Caietului de Sarcini).

Datele calculate au fost comparate cu indicatorii statistici privind populația și clădirile publicați în cadrul rezultatelor recensământului 2011, *Tabelul 3.2*.

Tabelul 3.2: Indicatori statistici privind populația și clădirile din zona de cartare

Nr. crt.	Indicator	Valoare indicator
1	Mărimea medie a unei gospodării, pers/gosp.	2,45 (2011)
2	Numărul mediu de camere pe locuință	2,6 (2011)
3	Suprafața medie locuibilă, m ² /locuință	38 (2011)
4	Suprafața medie locuibilă, m ² /persoană	15,51
5	Numărul de apartamente pe clădiri rezidențiale	5,23

3.6 ACURATEȚEA ȘI MODUL DE UTILIZARE A DATELOR

Pe parcursul etapelor de elaborare a hărților strategice de zgomot ale Portului Brăila s-a urmărit adoptarea celor mai potrivite instrumente de producere a datelor de intrare, luând în considerare criteriul preciziei datelor.

Tabelul 3.3 prezintă instrumentele adoptate conform OM678/2006, capitolul 3.2. și acuratețea rezultată pentru fiecare tip de date:

Tabelul 3.3: Instrumentele adoptate pentru obținerea datelor necesare procesului de cartare și acuratețea acestora

Pct.	Tip date	Instrument		Acuratețe
		Nr.	Descriere	
1.	Trafic rutier	5	Nu sunt disponibile date privind circulația vehiculelor în zona portului. Se produc aceste date	1dB
2.	Viteza medie a fluxului rutier	5	Se determină statistic pe baza măsurărilor (conducând vehicul martor)	1 dB
3.	Componenta traficului	5	Se obțin date statistice funcție de volumul de trafic mărfuri din zona portului	0,5 dB
4.	Tipul de suprafață drum	3	Se obțin prin inspecție vizuală în teren	1dB
5.	Panta drumului	1	Valoarea înclinării terenului a fost preluată din modelul tridimensional	<0,5 dB
6.	Viteza trenului	-	Se folosesc informațiile oferite de CN APDM Galați, rezultând parametri de modelare pentru o zi reprezentativă.	★
7.	Nivelul de putere acustică al trenurilor	4	Prin folosirea metodei olandeze se cunoaște nivelul de putere acustică al trenurilor de marfă din Olanda. S-au definit categorii de trenuri echivalente și s-a efectuat corecția pentru trenurile din România.	2dB
8.	Nivel de putere acustică din zona industrială	5	S-au adoptat surse de zgomot specifice activităților portuare din baza de date IMAGINE	★
			S-a măsurat nivelul de putere acustică conform ISO 8297	★
			Se utilizează valorile limită la limita incintei portului (65 dB)	★
9.	Înălțimile clădirilor	2	S-a multiplicat numărul de etaje cu media înălțimii unui etaj, 3 m. Pentru casele cu un nivel s-a adoptat valoarea de 5m. S-au folosit baze de date GIS privind anumite categorii de clădiri	1 dB
10.	Tipul suprafeței terenului	1	S-au ales valorile recomandate pentru coeficientul de absorbție.	1 dB
11.	Date meteorologice	-	S-au identificat datele statistice locale (pentru direcția și viteza vântului, temperatură și umiditate)	★

Pct.	Tip date	Instrument		Acuratețe
		Nr.	Descriere	
12.	Date demografice număr rezidenți/ suprafața de cartare	2	S-a determinat prin calcul numărul rezidenților din fiecare clădire și s-a comparat cu datele statistice pentru municipii și orașe ale județului Brăila (Recensământul 2011).	▲
13.	Date privind zona de influență din afara suprafeței cartate	1	S-au considerat recomandările conținute în Notă: Izocronele $L_{zsn} > 50$ dB respectiv $L_n > 45$ dB	-

În procesul de modelare nivelului de zgomot pentru elaborarea hărților strategice ale Portului Brăila (inclusiv porturile Hârșova, Măcin, Turcoaia și Gura Arman), Universitatea „Dunărea de Jos” Galați și SC Grupul de Măsurători și Diagnoză SRL Galați în calitate de consultanți au tratat cu cea mai mare seriozitate crearea bazelor de date de intrare, pentru obținerea unor rezultate corecte și a unei acurateți sporite. S-au folosit datele primite de la CNAPDM, precum și date cu caracter public afișate pe pagina COMPANIEI NAȚIONALE A PORTURILOR DUNĂRII MARITIME SA GALAȚI și alte documente citate pe parcursul Raportului B. Aceste date fiind publice, consultantul a presupus că informațiile sunt de încredere și corecte, prin urmare acestea au fost folosite în procesul de cartare.

Consultantul nu poate fi făcut responsabil pentru eventuale probleme apărute ca urmare a utilizării acestor date.

3.7 VALORI LIMITĂ

Ordinul OM nr. 152/558/532-2008, pentru aprobarea Ghidului privind adoptarea valorilor limită și a modului de aplicare a acestora atunci când se elaborează planurile de acțiune, pentru indicatorii L_{zsn} și L_n în cazul... **zgomotului produs în zonele din aglomerări unde se desfășoară activități industriale prevăzute în anexa 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**” prezintă în Tabelul 1 respectiv Tabelul 2, valorile limită ale nivelului de zgomot necesare pentru elaborarea **PLANURILOR DE ACȚIUNE**.

Tabelul 3.4: Valori limită pentru indicatorii L_{zsn} și L_n

LZSN – DB(A)			LN – DB(A)		
Surse de zgomot	Ținta de atins pentru valori maxime	Valori maxime permise	Surse de zgomot	Ținta de atins pentru valori maxime	Valori maxime permise
Zone industriale	60	65	Zone industriale	50	55

Tabelul 3.5: Criterii (Valori limită) pentru definirea zonelor liniștite

SURSE DE ZGOMOT	VALORI MAXIME PERMISE LZSN – DB(A)	SUPRAFAȚA MINIMĂ PENTRU CARE SE DEFINEȘTE O ZONĂ LINIȘTITĂ [HA]
Zone industriale	55	4,5

Pentru etapa de elaborare a *Planurilor de acțiune* se vor lua în considerare atât cazul aplicării VALORILOR MAXIME PERMISE cât și cazul VALORILOR ȚINTĂ DE ATINS ÎN 2016.

4 BIBLIOGRAFIE

1. Covaciu, D., Florea, D., Preda, I., Timar, J.: - *Using GPS Devices For Collecting Traffic Data*, SMAT2008 International Conference, Craiova, 2008.
2. Munteanu, Constantin Gh. – *Cartografie matematică*, Editura MatrixRom, 2003
3. Pricop Daniel Gabriel, *Studiu asupra evoluției portului Brăila*, <http://cngmm.ro/istorie/port/index.php?pagina=prezent>
4. Timar, J., Stanciu, M.D., Cofaru, C., Florea, D., Chiru, A., Covaciu, D.: *Optimisation methods of urban rail transportation and population exposure calculation*, The XIth Edition of International Congress on Automotive and Transport Engineerings – CONAT 2010, 27-29 October, 2010, Vol. IV and VI, pag 133-138 , ISSN 2069-0401.
5. Timar, J., Stanciu, M.D., Cofaru, C., Florea, D., Covaciu, D., Popa, I.: *Optimisation methods regarding the building transfer in LimA software*, The XIth Edition of International Congress on Automotive and Transport Engineerings – CONAT 2010, 27-29 October, 2010, Vol. IV and VI, pag 139-142 , ISSN 2069-0401.
6. Timar, J., Florea, D., Covaciu D., Cofaru. C.: *Noise reduction methods in urban areas*, The 8th International Conference of "FUEL ECONOMY, SAFETY and REABILITY of MOTOR VEHICLES", Bucharest, Romania, p.225, 12-14 Nov. 2009, ISSN 2067-1091.
7. ****Caiet de sarcini* (Solicitare de Ofertă)–CN APDM Galați, 20.01.2017.
8. ***CERTU: Road Traffic Noise – *New French calculation method including meteorological effects*, NMPB'96 – Prediction of Road Traffic Noise, January 2007.
9. ****Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération*, Mettre en oeuvre la directive 2002/49/CE, CERTU 9, rue Juliette Récamier 69456 Lyon - France, Reference 58, ISSN: 1263-3313, <http://www.certu.fr>.
10. ***Directiva 2002/49CE din 25 iunie 2002.
11. ***European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN): „*Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure*”, Version 2, 13th January 2006
12. ***European Commission – Environment Directorate-General: *Position paper on EU noise indicators*, 2000, ISBN 92-828-8953-X. European Communities, Belgium.
13. ***Garmin International, *Garmin Proprietary NMEA 0183 Sentence Technical Spec. 2006*, <http://www.garmin.com>
14. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts
15. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts – Technical Annex.
16. ***HARMONOISE – *Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management of Environmental Noise*, Deliverables 1-21, Contract nr. IST-2000-28419, 2005
17. ***Hotărârea 321/14 aprilie 2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant .- Republicare
18. ***IMAGINE – *Improved Methods for Assessment of the use of traffic models for noise mapping and noise action planning*, Deliverables 1-15, Contract nr. SSPI-CT-2003-503549-IMAGINE.
19. ***ISO 9613-2: „*Acustică – Diminuarea sunetului la propagarea sa în aer liber, partea a doua: metode generale de calcul*”
20. ***Metoda franceză NMPB-Routes-96 (SETRA -CERTU - LCPCCSTB) ‘*Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6*’

21. ***Metoda olandeză SRM II – 1996 (*The Netherlands national computation method published in 'Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996'*)
22. ***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”.
23. ***OM 1830/2007 pentru aprobarea „Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot”.
24. ***SILENCE – *Practitioner Handbook for Local Noise Action Plans*, Recommendations from the SILENCE project, www.silence-ip.org
25. ***Standardul francez XP S31-133.
26. *** *Strategia de dezvoltare durabilă a județului Brăila* STRATEGIA DE DEZVOLTARE DURABILA A JUDETULUI BRAILA 2014-2020 CAP.1 ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE”, http://www.portal-braila.ro/Portal/Braila/CJBraila/portal.nsf/_AllByUNID/000029AE?OpenDocument;
27. ***The Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) – *Noise modelling*, Final Report – part 8: Executive Summary, Research Project NANR 208: Document Code: HAL 4305.3/8/2, DGMR V.2006.1247.00.R4-8
28. *** http://www.romanian-ports.ro/html/porturi_mf.html
29. *** <http://www.danube-ports.ro/braila.html>
30. *** <http://www.danube-ports.ro/img/MAPS/harti/braila2.jpg>
31. <http://ria.org.ro/ria/images/platina/danube/porturi%20dunarene.pdf> , RIA–Porturi Dunărene, Proiect PLATINA
32. <http://romanian-ports.ro/DANA23-25/rezultate.html>
33. *** <http://www.zonaliberabraila.ro/perimetre/perimetrul-4.html>
34. ***http://www.danube-ports.ro/harta_bazindocuribr.html
35. ***<http://www.danube-ports.ro/braila.html>
36. ***<http://ports.com/romania/port-of-harsova/>
37. *** <http://www.probraila.ro>
38. *** HOTĂRÂREA Nr. 944/2016 din 15 decembrie 2016 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
39. Arhiva meteo Brăila, https://www.meteoblue.com/ro/vreme/proгноza/archive/br%C4%83ila_rom%C3%A2nia_683902?fcstlength=1y&year=2017&month=5.



S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI

RAPORT C

2017



UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI

**HARTI DE ZGOMOT DESTINATE GESTIONARII ZGOMOTULUI SI
A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL BRAILA (HARSOVA,
TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)**

RAPORT C:

**REZULTATE CARTARE HĂRȚI STRATEGICE DE ZGOMOT
PENTRU PORTUL BRĂILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA
ARMAN)**

2017



**S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI**

RAPORT C

2017

PORTUL BRĂILA



**UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI**

RAPORT ELABORAT DE:



**S.C. GRUPUL DE
MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L.
GALAȚI**

GALAȚI

STR. ROȘIORI, NR. 41

Tel.: +40 723 342 454

+40 336 802 228



**UNIVERSITATEA
DUNAREA DE JOS
DIN GALAȚI**

GALAȚI

Str. Domnească Nr. 47

<http://www.ugal.ro>

RAPORT TEHNIC C

TITLU:	ACTUALIZARE LA NIVELUL ANULUI 2017 A HARTII DE ZGOMOT SI A PLANURILOR DE ACTIUNE DESTINATE GESTIONARII ZGOMOTULUI SI A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL BRAILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)	
BENEFICIAR:	CN APDM SA GALATI	
AUTORI:	Dr.ing. Costel MOCANU	Universitatea DUNAREA DE JOS Galați
	Ing. Dumitru CHIRAN Ing. Radu BOSOANCĂ, MSc	SC GRUPUL DE MASURATORI SI DIAGNOZA SRL GALATI
APROBAT:	Dr.ing. Ioan BOSOANCĂ	

STADIUL DOCUMENTULUI

Stadiul	Descriere	Data
RAPORT FINAL Secțiunea C	ACTUALIZARE LA NIVELUL ANULUI 2017 A DATELOR OBTINUTE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI PENTRU PORTUL BRĂILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)	16.03.2017

SCOPUL ELABORARII RAPORTULUI

Scopul îl constituie actualizarea la nivelul anului 2017 a documentatiei realizate de catre consultantul Grupul de Măsurători și Diagnoză și Universitatea Transilvania, în 2014.

Conform HG 321/2005 referitoare la evaluarea si gestionarea zgomotului ambiant, modificata si completata ulterior de HG 1260/2012, republicata, consultantul trebuie sa prezinte datele de intrare in vederea implementarii Directivei Europene 2002/49CE din 25 iunie 2002, de realizare a hartilor de zgomot si a hartilor strategice de zgomot pentru sursele de zgomot din area cartata, precizia, modul de utilizare si sursa acestora pentru zgomotul industrial produs de porturile maritime si / sau fluviale aflate in interiorul aglomerarilor.

Raportul de fata este actualizat la nivelul anului 2017 in conformitate cu cerintele din OM 1830/2007 pentru aprobarea *Ghidului de realizare analizare si evaluare a hartilor strategice de zgomot* si Ordinul Ministrului Mediului si Gospodarii Apelor 678/30.06.2006, pentru aprobarea *Ghidului privind metodele interimare de calcul a indicatorilor de zgomot pentru zgomotul produs de activitatile din zonele industriale, de traficul rutier, feroviar si aerian din vecinatatea aeroporturilor*.

CUPRINS

1.	HĂRȚI STRATEGICE DE ZGOMOT ÎN FORMAT GRAFIC	5
2.	DATE PRIVIND ESTIMAREA EXPUNERII LOCUINȚELOR ȘI A LOCUITORILOR	11
2.1	EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT BRĂILA.....	13
2.1.1	Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)	13
2.2	EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT HÂRȘOVA	13
2.2.1	Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)	13
2.3	EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT TURCOAIA	14
2.3.1	Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)	14
2.4	EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT MĂCIN	14
2.4.1	Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)	14
2.5	EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT GURA ARMAN	14
2.5.1	Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)	14
3.	BIBLIOGRAFIE.....	15

RAPORT C

RAPORT PRIVIND REZULTATELE OBTINUTE ÎN PROCESUL DE CARTARE A ZGOMOTULUI PENTRU PORTUL BRĂILA (HÂRȘOVA, TURCOAIA, MĂCIN, GURA ARMAN)

În conformitate cu punctul C al paragrafului 4.2, acest raport conține descrierea detaliată a rezultatelor obținute în urma realizării fiecărei hărți de zgomot pentru Portul Brăila, precum și rezultatele analizelor efectuate pentru porturile Hârșova, Turcoaia, Măcin și Gura Arman.

1. HĂRȚI STRATEGICE DE ZGOMOT ÎN FORMAT GRAFIC

Hărțile de zgomot realizate pentru Portul Brăila sunt reprezentate la scara 1:10.000, în coordonate *STEREO 70*.



Figura 1.1: Harta de zgomot reprezentată ca celule grid

Hărțile de zgomot au fost elaborate folosind celule grid cu dimensiunea grid-ului de **10m x 10m** (Figura 1.1), fiecare celulă corespunzând unui punct caracterizat prin coordonate (x, y) și nivel de zgomot. Punctele rezultate sunt stocate de programul de cartare (IMMI) în

fișiere format text (extensie *.IRD*) ce conțin toate informațiile necesare pentru generarea hărții de zgomot.

Reprezentarea prin celule grid are avantajul că în acest mod se poate cunoaște nivelul exact de zgomot pentru fiecare celulă și se pot face analize mai precise privind expunerea locuințelor / locuitorilor la zgomot. Sistemul de proiecție folosit pentru harta de bază, conform *Caietului de Sarcini* este *Stereo 70*.

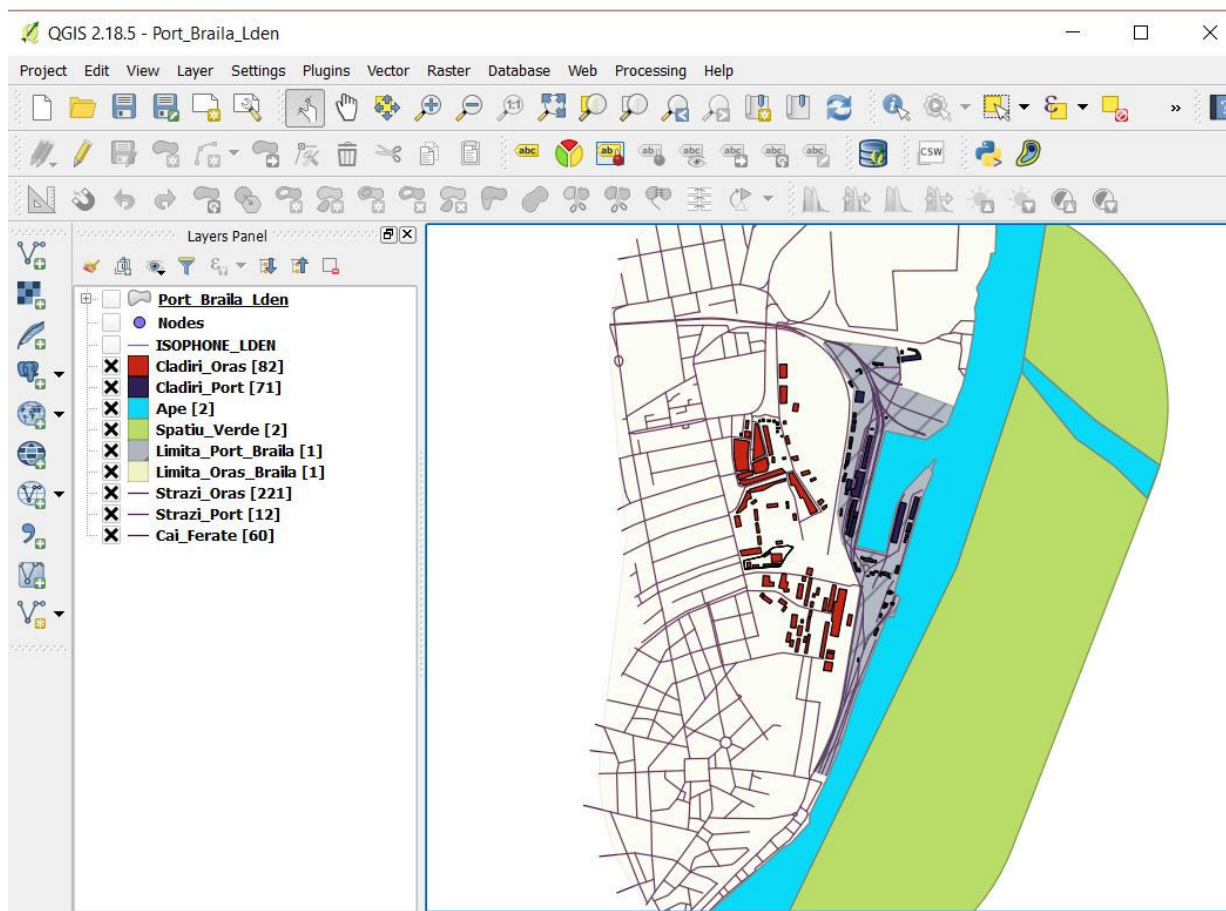


Figura 1.2: Harta de zgomot prelucrată în QGIS

Pentru postprocesarea rezultatelor s-a folosit programul *QGIS* (Figura 1.2). Acesta permite importul datelor din fișiere text, a căror structură este cunoscută. Coordonatele preluate din fișierele de ieșire sunt transformate în curbe de nivel (izofone) folosind capacitățile programului GIS (*plug-in-ul "Contour"*).

Rezultatul constă în straturi (layere) format *shape*, de tip *linie* (*contour*) și *suprafață* (*polygon*). Hărțile tipărite și cele salvate în format *.pdf* includ straturile de tip *suprafață*,

reprezentate cu un nivel de transparență peste straturile tematice ale hărții de bază. Fișierele *shape* furnizate pe suport electronic conțin atât straturile tip *linie* cât și cele tip *suprafață*.

Straturile *shape* create în sistemul de proiecție *Stereo 70* sunt convertite apoi și în sistemul *ETRS89*.

Pentru a facilita accesul publicului la informația inclusă în harta de zgomot, hărțile create pentru intervalul zi/seară/noapte (indicatorul *Lzsn*) sunt transformate și în format *.kml*, folosind sistemul de proiecție *WGS84*, pentru a putea fi vizualizate în *Google Earth* (exemplu în *Figura 1.3*).

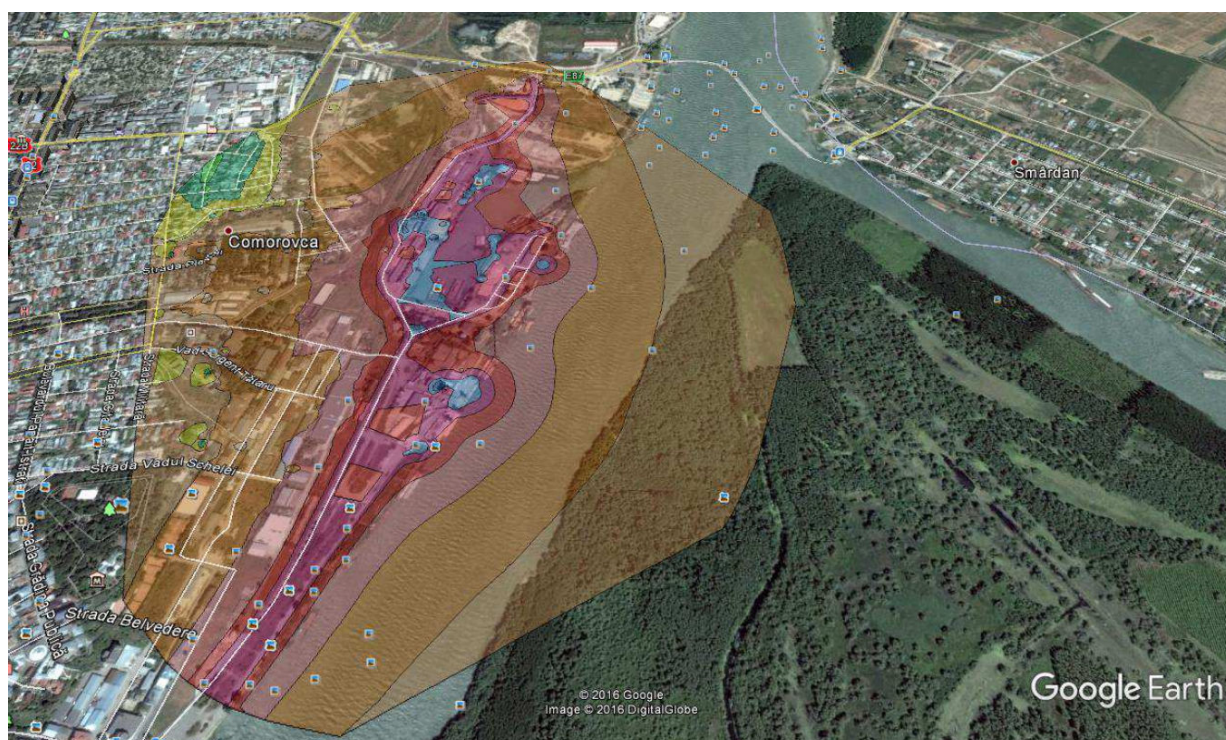


Figura 1.3: Harta de zgomot a portului Brăila vizualizată în Google Earth

În procesul de elaborare a hărților strategice de zgomot pentru portul Brăila au fost luate în considerare doar sursele de zgomot de tip industrial. Hărțile s-au realizat de regulă pentru intervale acustice de 5 dB, de la 35 la 80 dB, pentru indicatorii *Lzsn* (zi/seară/noapte) și *Ln* (noapte).

În procesul de actualizare la nivelul anului 2017, pentru sursele de zgomot din Portul Brăila, s-au realizat **două hărți de zgomot**, câte una pentru fiecare din indicatorii ***Lzsn*** și ***Ln***, și două hărți de conflict pentru aceiași indicatori, pentru întocmirea Planurilor de acțiune,

corespunzătoare **valorilor maxime permise**. Intervalele de zgomot reprezentate pe hărțile de conflict sunt cele peste 60 dB(A) pentru L_{zsn} și respectiv 50 dB(A) pentru L_n .

Obiectele grafice reprezentate pe hărți sunt:

- suprafețele de emisie pentru surse industriale (reprezentate în culori conform standardului SR ISO 1996:2);
- limita de cartare;
- clădirile cuprinse în suprafețele cu nivel de zgomot de peste 50 dB(A);
- suprafața apei.

Hărțile porturilor Hârșova, Măcin, Turcoaia și Gura Arman au fost prelucrate la fel ca hărțile portului Brăila și au fost salvate ca fișiere *shape*, tip *contur* și *poligon* (linii și suprafețe).. Un exemplu este cel din *Figura 1.4*, pentru portul Hârșova.

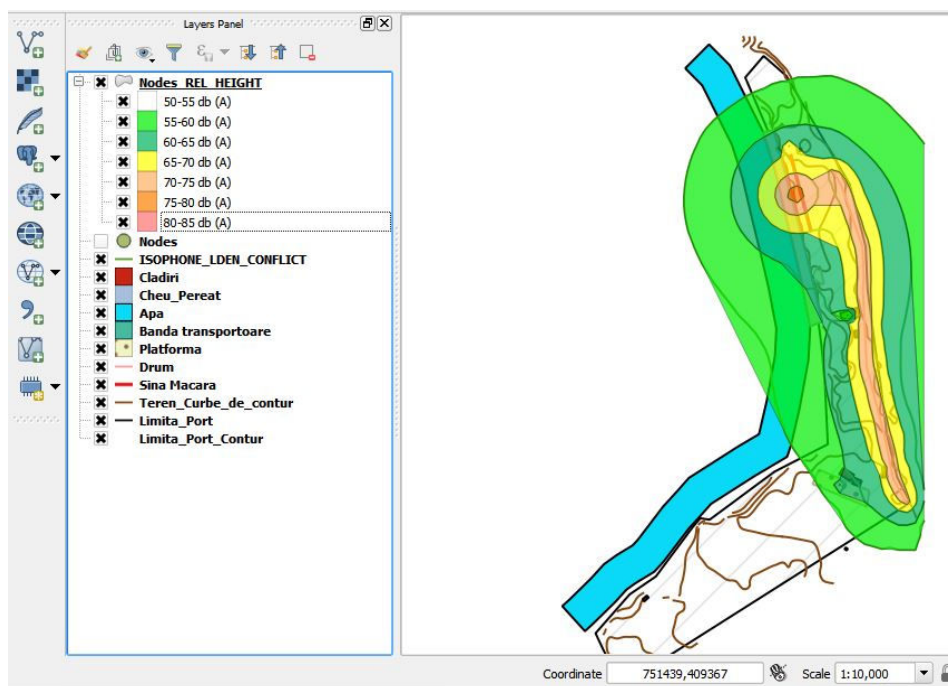


Figura 1.4: Harta de zgomot a portului Gura Arman prelucrata cu Qgis

Pentru fiecare din cele patru porturi mici (Hârșova, Turcoaia, Gura Arman și Măcin) a fost creat un strat GIS în format *.kml*, corespunzător hărții de zgomot pentru indicatorul L_{zsn} . Acestea se deschid în *Google Earth* rezultând hărțile din figurile următoare.

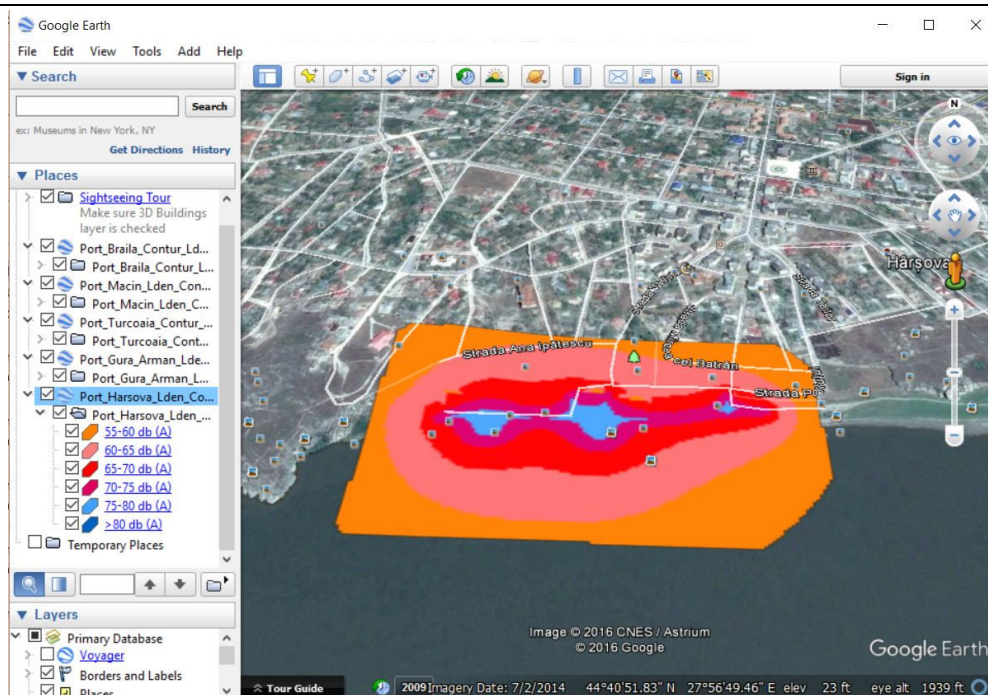


Figura 1.5: Harta de zgomot a portului Hârșova (harta suport în Google Earth)

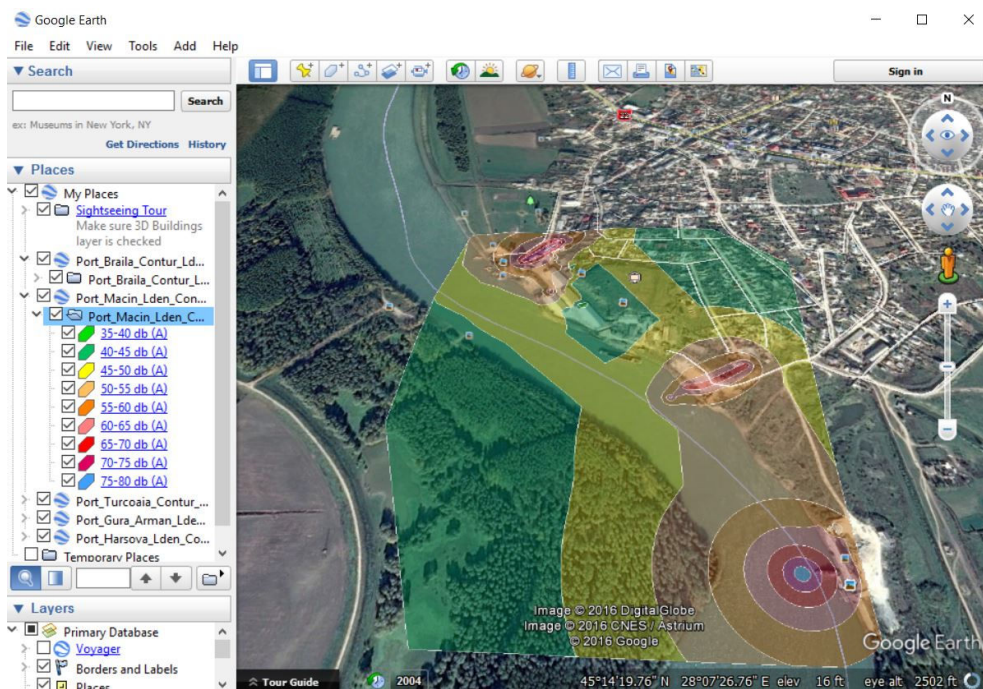


Figura 1.6: Harta de zgomot a portului Măcin (harta suport în Google Earth)

În **Figura 1.7** se poate observa, în legendă, că nuanțele utilizate pentru reprezentarea suprafețelor de zgomot sunt aceleași ca cele utilizate în QGIS și sunt configurate conform standardului SR ISO 1996:2.

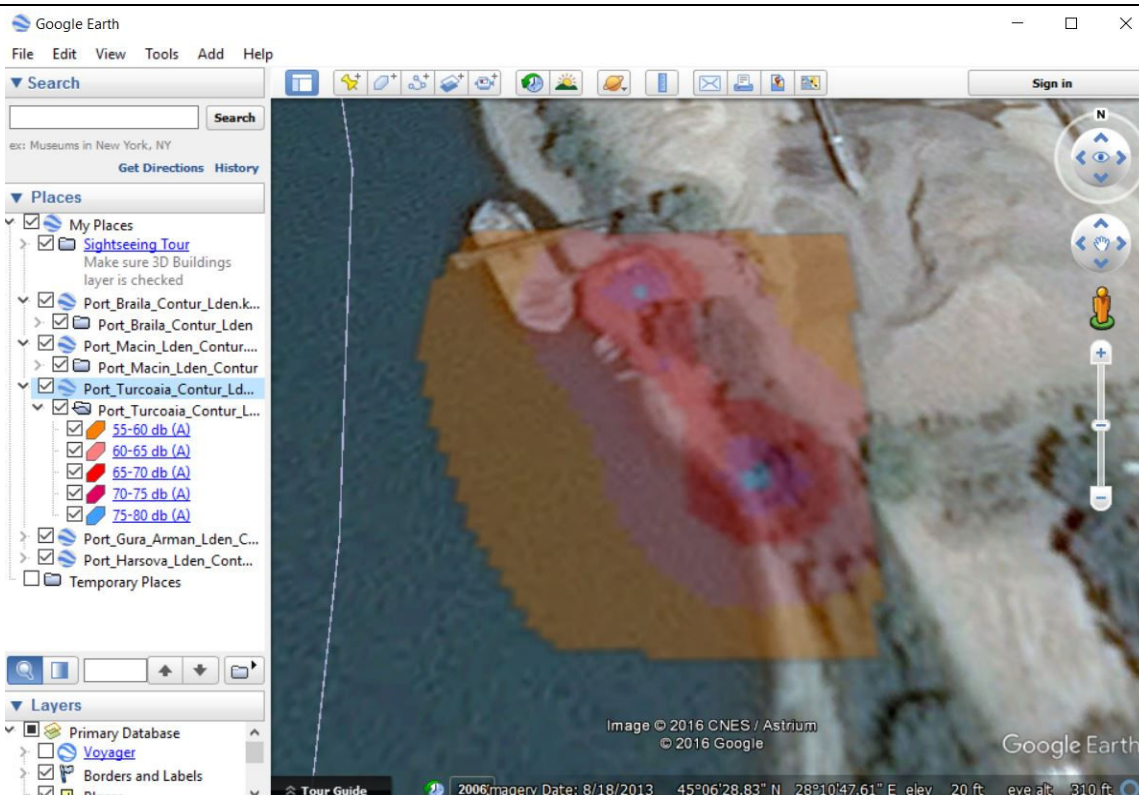


Figura 1.7: Harta de zgomot a portului Turcoaia (harta suport în Google Earth)

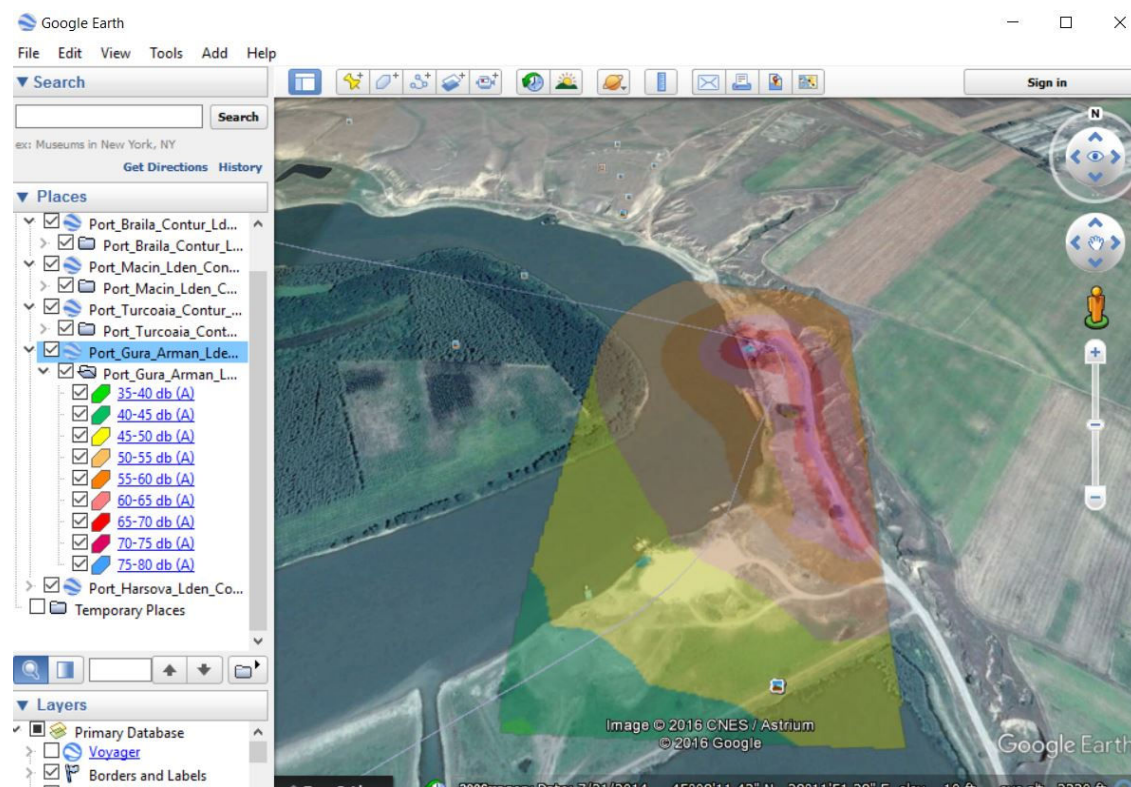


Figura 1.8: Harta de zgomot a portului Gura Arman (harta suport în Google Earth)

Niciunul din cele patru porturi (Hârșova, Măcin, Turcoaia și Gura Arman) nu afectează în niciun fel aglomerarea Brăila (ca nivel de zgomot). Nici localitățile situate în apropierea porturilor (Hârșova, Măcin și Turcoaia) nu sunt afectate de un nivel al zgomotului mai mare de 55 dB(A), în intervalul zi/seară/noapte, limita admisă fiind de **65** dB(A). Prin urmare, o analiză detaliată a zgomotului produs în aceste porturi nu este necesară.

2. DATE PRIVIND ESTIMAREA EXPUNERII LOCUINȚELOR ȘI A LOCUITORILOR

Actualizarea la nivelul anului 2017 a datelor aferente hărților strategice de zgomot ale Portului Brăila cu privire la expunerea locuințelor estimate (în sute) și a persoanelor estimate (în sute) la intervalele de valori ale indicatorilor de zgomot L_{zsn} și L_n (din 5 în 5 dB) cerute în *Caietul de sarcini* de către *Autoritatea contractantă* și recomandate în *Anexa 3* a Ghidului cuprins în OM 1830, sunt prezentate în tabele și în **Anexa 5_Expunere populatie si cladiri_Port Braila**.

Rezultatele obținute în urma procesului de modelare sunt prezentate în conformitate cu *Capitolul 2. Rezultatele cartării strategice a zgomotului: Zone industriale inclusiv porturi în interiorul aglomerației*, din *Anexa 3*, sintetizate în *Tabelul 2 – „Expunerea populației la zgomotul provenit de la activitățile industriale inclusiv porturi din aglomerații”* din OM 1830 și conțin următoarele categorii de tabele:

1. Numărul estimat de persoane (în sute) expuse la valori ale indicatorului L_{zsn} cuprinse între:

- **55 – 59**
- **60 – 64**
- **65 – 69**
- **70 – 74**
- **> 75**

Aceste valori sunt estimate, exprimate în sute și reprezintă numărul de persoane care locuiesc pe cea mai expusă fațadă a clădirilor din aglomerații, expuse la zgomotul produs de activitățile surselor industriale din interiorul limitei administrative a portului, nivelul de zgomot fiind evaluat la 4 m deasupra solului.

2. Numărul estimat de persoane (în sute) expuse într-o clădire cu o fațadă liniștită la valori ale indicatorului L_{zsn} cuprinse între:

- ☐ **55 – 59**
- ☐ **60 – 64**
- ☐ **65 – 69**
- ☐ **70 – 74**
- ☐ **> 75**

Acestea sunt valori estimate, exprimate în sute și reprezintă numărul persoanelor care locuiesc în aglomerări, în clădiri cu o fațadă liniștită, nivelul de zgomot fiind evaluat pe cea mai expusă fațadă, la 4 m deasupra solului.

3. Numărul estimat de persoane (în sute) expuse la valori ale indicatorului L_n cuprinse între:

- ☐ **45 – 49**
- ☐ **50 – 54**
- ☐ **55 – 59**
- ☐ **60 – 64**
- ☐ **65 – 69**
- ☐ **> 70**

4. Numărul de persoane (în sute) expuse într-o clădire cu o fațadă liniștită la valori ale indicatorului L_n cuprinse între:

- ☐ **45 – 49**
- ☐ **50 – 54**
- ☐ **55 – 59**
- ☐ **60 – 64**
- ☐ **65 – 69**
- ☐ **> 70**

În plus față de cerințele Tabelului 2, în *Caietul de sarcini* se solicită:

5. Suprafețe afectate de zgomot, măsurate în km² expuse la valori ale indicatorilor de zgomot L_{zsn},

- ☐ **> 55**
- ☐ **> 65**
- ☐ **> 75**

Acest indicator se referă la zona totală estimată (din aglomerări), exprimată în km², expusă la valori ale indicatorului L_{zsn} superioare valorilor de zgomot amintite.

Limita zonei de cartare considerată pentru estimarea populației expuse la zgomotul produs de așa cum se poate observa din figura următoare, nu conține foarte multe clădiri rezidențiale și „sensibile” (cele mai apropiate instituții de învățământ sunt Liceul Teoretic "Mihail Sebastian" și Grupul Școlar "Grigore Moisil", expuse la niveluri de zgomot între 45-50 dB(A)).

În ceea ce privește distribuția locuitorilor în clădirile rezidențiale, aceasta a fost realizată statistic, nefiind disponibile date detaliate referitoare la numărul de locuitori din fiecare clădire. Criteriul luat în considerare a fost numărul mediu de locuitori dintr-o locuință, iar numărul de locuințe a fost determinat din harta ortofotografică cf. [34].

Numărul mediu de locuitori dintr-o locuință, pe baza datelor statistice, a fost considerat 2,5. Nu s-a considerat necesară analiza expunerii clădirilor cu destinație specială (puncte sensibile), adică instituții de învățământ și instituții medicale, întrucât s-a arătat mai sus că acestea nu sunt expuse la nivel de zgomot (generat de activitatea din port) peste 50 dB(A).

2.1 EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT BRĂILA

2.1.1 Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)

Expunere locuințe și locuitori - Port Braila	Nivel de zgomot (dB)						
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă linistită expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă linistită expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0

2.2 EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT HÂRȘOVA

2.2.1 Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)

Expunere locuințe și locuitori - Port Harsova	Nivel de zgomot (dB)						
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă linistită expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă linistită expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0

2.3 EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT TURCOAIA

2.3.1 Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)

Expunere locuințe și locuitori - Port Turcoaia	Nivel de zgomot (dB)						
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0

2.4 EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT MĂCIN

2.4.1 Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)

Expunere locuințe și locuitori - Port Macin	Nivel de zgomot (dB)						
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0

2.5 EXPUNERE LOCUINȚE ȘI LOCUITORI – PORT GURA ARMAN

2.5.1 Rezultatele estimării expunerii locuitorilor / locuințe (v. Anexa 5)

Expunere locuințe și locuitori - Port Gura Arman	Nivel de zgomot (dB)						
	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>74
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_{zsn}	0	0	0	0	0	0	0
Nr. persoane (sute) în clădiri cu o fatadă liniștită expuse la zgomotul L_n	0	0	0	0	0	0	0

3. BIBLIOGRAFIE

1. Munteanu, Constantin Gh. – *Cartografie matematică*, Editura MatrixRom, 2003;
2. Pricop Daniel Gabriel, *Studiu asupra evoluției portului Brăila*,
<http://cngmm.ro/istorie/port/index.php?pagina=prezent>;
3. ****Caiet de sarcini* (Solicitare de Ofertă)—CN APDM Galați, 07.10.2013;
4. ***CERTU: Road Traffic Noise – *New French calculation method including meteorological effects*, NMPB'96 – Prediction of Road Traffic Noise, January 2007;
5. ****Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération*, Mettre en oeuvre la directive 2002/49/CE, CERTU 9, rue Juliette Récamier 69456 Lyon - France, Reference 58, ISSN: 1263-3313, <http://www.certu.fr>;
6. ***Directiva 2002/49CE din 25 iunie 2002;
7. ***European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN): „*Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure*”, Version 2, 13th January 2006;
8. ***European Commission – Environment Directorate-General: *Position paper on EU noise indicators*, 2000, ISBN 92-828-8953-X. European Communities, Belgium;
9. ***Garmin International, *Garmin Proprietary NMEA 0183 Sentence Technical Spec. 2006*,
<http://www.garmin.com>;
10. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts;
11. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts – Technical Annex;
12. ***HARMONOISE – *Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management of Environmental Noise*, Deliverables 1-21, Contract nr. IST-2000-28419, 2005;
13. *** **Hotărârea 321/2005 republicată în 2008 modificată și completată de HG 1260/2012** privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
14. ***IMAGINE – *Improved Methods for Assessment of the use of traffic models for noise mapping and noise action planning*, Deliverables 1-15, Contract nr. SSPI-CT-2003-503549-IMAGINE;

15. *** **SR ISO 9613 – 2006 Acustica** - Atenuarea sunetului propagat in aer liber. Partea 2: Metoda generala de calcul. (www.anpm.ro/anpm_resources/migrated.../56077_Standarde%20zgomot.doc);
16. ***Metoda franceză NMPB-Routes-96 (SETRA -CERTU - LCPCCSTB) '*Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6*';
17. ***Metoda olandeză SRM II – 1996 (*The Netherlands national computation method published in 'Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996*');
18. ***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”;
19. ***OM 1830/2007 pentru aprobarea „Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot”;
20. ***SILENCE – *Practitioner Handbook for Local Noise Action Plans*, Recommendations from the SILENCE project, www.silence-ip.org;
21. ***Standardul francez XP S31-133;
22. *** *Strategia de dezvoltare durabilă a județului Brăila 2010 – 2015*, Document 1 „Evaluarea situației existente din punct de vedere socio-economic, al mediului și nivelului de echipare tehnică și socială”, Noiembrie 2009;
23. ***The Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) – *Noise modelling*, Final Report – part 8: Executive Summary, Research Project NANR 208: Document Code: HAL 4305.3/8/2, DGMR V.2006.1247.00.R4-8;
24. *** http://www.romanian-ports.ro/html/porturi_mf.html;
25. *** <http://www.danube-ports.ro/braila.html>;
26. *** <http://www.danube-ports.ro/img/MAPS/harti/braila2.jpg>;
27. ***<http://ria.org.ro/ria/images/platina/danube/porturi%20dunarene.pdf>, RIA–Porturi Dunărene, Proiect PLATINA;
28. ***<http://romanian-ports.ro/DANA23-25/rezultate.html>;

-
29. *** <http://www.zonaliberabraila.ro/servicii/teren/inchiriere-si-concesionare-teren/perimetrul-4;>
30. *** http://www.danube-ports.ro/harta_bazindocuribr.html;
31. *** <http://www.danube-ports.ro/braila.html>;
32. *** <http://ports.com/romania/port-of-harsova/>;
33. *** <http://www.probraila.ro>.
34. *** <http://geoportal.ancpi.ro/geoportal/imobile/Harta.html>



S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI

RAPORT D
2017

Portul BRĂILA



UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI

**ELABORAREA HARTILOR DE ZGOMOT DESTINATE GESTIONARII
ZGOMOTULUI SI A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL
BRAILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)**

RAPORT D:

**REZULTATELE OBȚINUTE PENTRU HĂRȚILE STRATEGICE DE
ZGOMOT ALE PORTULUI BRĂILA**

2017



**S.C. GRUPUL DE MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L. GALAȚI**

**RAPORT D
2017**

Portul BRĂILA



**UNIVERSITATEA "DUNAREA DE
JOS" DIN GALAȚI**

RAPORT REALIZAT DE:



**S.C. GRUPUL DE
MĂSURĂTORI SI
DIAGNOZĂ S.R.L.
GALAȚI**

GALAȚI

STR. ROȘIORI, NR. 41

Tel.: +40 723 342 454

+40 336 802 228



**UNIVERSITATEA
DUNAREA DE JOS
DIN GALAȚI**

GALAȚI

Str. Domnească Nr. 47

<http://www.ugal.ro>

RAPORT TEHNIC D

TITLU:	ACTUALIZARE LA NIVELUL ANULUI 2017 A HARTILOR DE ZGOMOT DESTINATE GESTIONARII ZGOMOTULUI ȘI A EFECTELOR ACESTUIA PENTRU PORTUL BRAILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)	
BENEFICIAR:	CN APDM SA GALATI	
AUTORI:	Dr.ing. Costel MOCANU	Universitatea DUNAREA DE JOS Galați
	Ing. Dumitru CHIRAN Ing. Radu BOSOANCĂ, MSc	SC GRUPUL DE MASURATORI ȘI DIAGNOZA SRL GALATI
APROBAT:	Dr.ing. Ioan BOSOANCĂ	

STADIUL DOCUMENTULUI

Stadiul	Descriere	Data
RAPORT FINAL Secțiunea D	ACTUALIZARE 2017 A REZULTATELOR OBTINUTE PENTRU HĂRȚILE STRATEGICE DE ZGOMOT ALE PORTULUI BRĂILA (HARSOVA, TURCOAIA, MACIN, GURA ARMAN)	16.03.2017

SCOPUL RAPORTULUI

Scopul îl constituie actualizarea la nivelul anului 2017 a documentatiei realizate de catre consultantul Grupul de Măsurători și Diagnoză și Universitatea Transilvania, in 2014.

Conform HG 321/2005 referitoare la evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, modificata și completata ulterior de HG 1260/2012, republicata, consultantul trebuie sa prezinte datele de intrare in vederea implementarii Directivei Europene 2002/49CE din 25 iunie 2002 de realizare a hartilor de zgomot și a hartilor strategice de zgomot pentru sursele de zgomot din area cartata, precizia, modul de utilizare și sursa acestora pentru zgomotul industrial produs de porturile maritime și / sau fluviale aflate in interiorul aglomerarilor.

Raportul de fata este actualizat la nivelul anului 2017 in conformitate cu cerintele din OM 1830/2007 pentru aprobarea *Ghidului de realizare analizare și evaluare a hartilor strategice de zgomot* și Ordinul Ministrului Mediului și Gospodăririi Apelor 678/30.06.2006, 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*.

CUPRINS

1	PERIOADELE DE ANALIZĂ	5
2	PRECIZAREA SUPRAFEȚEI DE CARTARE	6
3	INSTRUMENTE DIN GHIDUL APROBAT PRIN OM 678/2007	7
4	PRECIZIA PROBABILĂ A REZULTATELOR	9
5	BIBLIOGRAFIE	13

RAPORT D

REZULTATE OBȚINUTE PENTRU FIECARE HARTĂ STRATEGICĂ DE ZGOMOT CORESPUNZĂTOARE SURSELOR DE ZGOMOT

Raportului D răspunde cerințelor punctului D al paragrafului 4.2: *Descrierea conținutului rapoartelor transmise către agențiile regionale de protecția mediului din OM 1830/2007 pentru aprobarea „Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot”*.

1 PERIOADELE DE ANALIZĂ

Pentru elaborarea hărților strategice de zgomot ale Portului Brăila, în acord cu cerințele Directivei 2002/49CE din 25 iunie 2002, precum și HG 321/14 aprilie 2005 (Anexa 2. pct. 1.1.e) s-au luat în considerare perioadele de calcul precum și indicatorii de zgomot astfel:

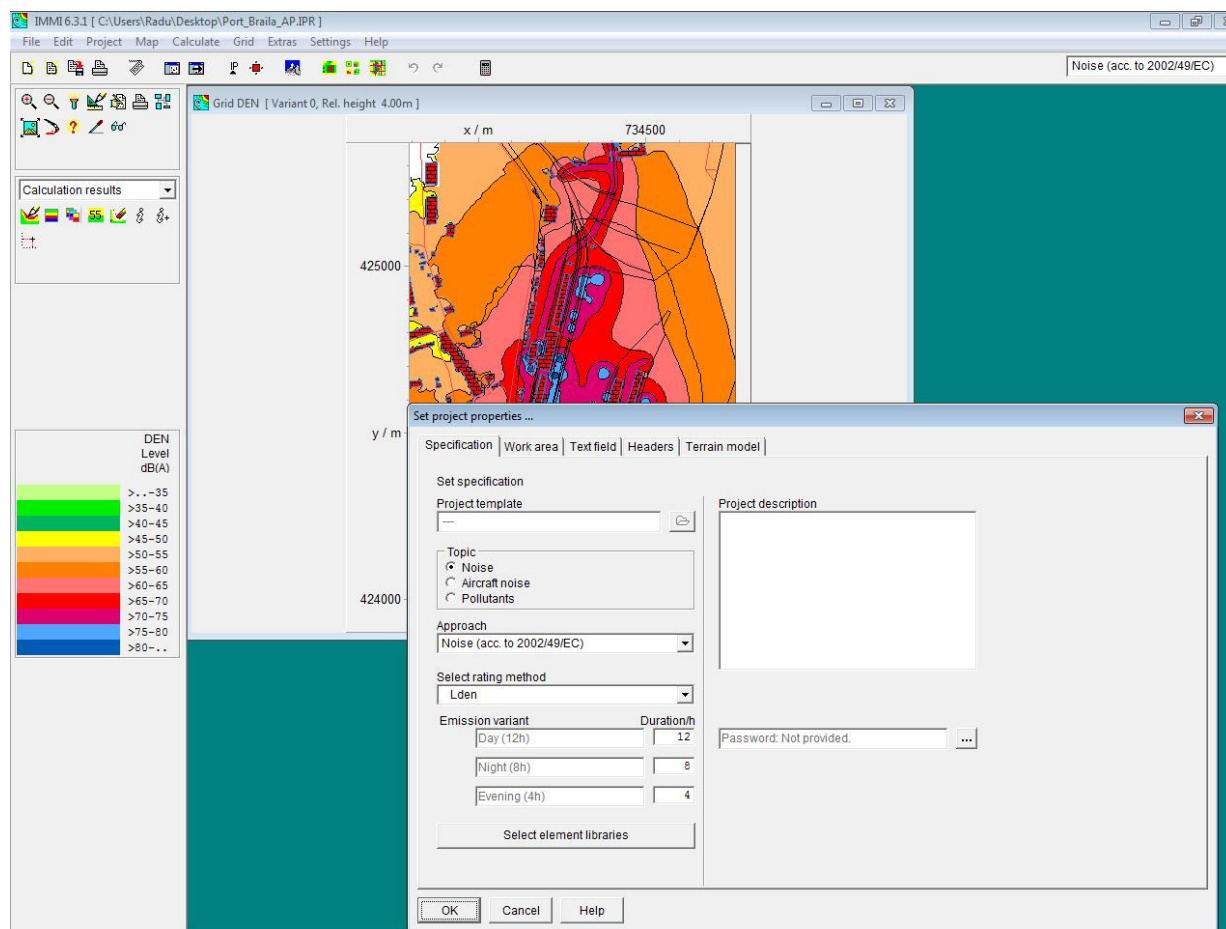


Figura 1.1: Exemplu de configurare a perioadelor de zi, seară, noapte în programul IMMI

L_{zi}: **07:00 – 19:00 – 12 ore**

L_{seară}: 19:00 – 23:00 – 4 ore

L_{noapte}: 23:00 – 07:00 – 8 ore

Bazele de date create pentru modelarea *Hărților strategice de zgomot* ale portului Brăila și porturilor Hârșova, Turcoaia, Gura Arman și Măcin au fost organizate cu respectarea acestor trei intervale de timp.

2 PRECIZAREA SUPRAFETEI DE CARTARE

Portul Brăila reprezintă un port în interiorul unei aglomerări, deci limita suprafeței de cartare a fost stabilită luând în considerare că recomandările din OM 678/1344/915/1397 din 2006, 3.2. *Linii directoare...*, pct.21: *Date privind suprafața care va fi cartată în vederea realizării hărților de zgomot*, nu se referă explicit la zgomotul produs de activitățile portuare, astfel încât s-a adoptat următoarea metodologie:

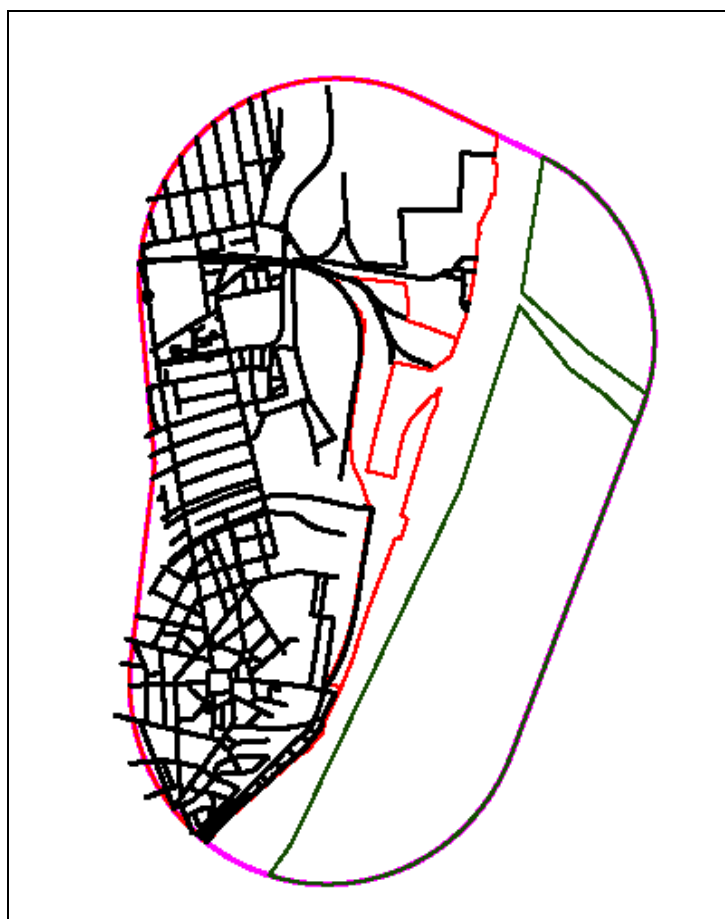


Figura 2.1: Zona de influență din afara ariei Portului Brăila

Conturul limitei de cartare trasat pe baza unor cercuri cu raza de 1 km, această suprafață fiind ulterior verificată pentru a respecta condiția aceluiași ordin (pagina 75), și anume:

„Emisia de zgomot dintr-o zonă industrială se ia în considerare dacă împreună cu emisia de zgomot de la toate celelalte industrii din zonă, determină ca valorile indicatorilor de zgomot din apropierea clădirilor rezidențiale să fie $L_{zsn} > 50$ dB și $L_n > 45$ dB. În toate cazurile când emisia de zgomot dintr-o sursă industrială determină ca valorile indicatorilor de zgomot să fie $L_{zsn} < 45$ dB și $L_n < 40$ dB acestea nu se iau în considerare”.

3 INSTRUMENTE DIN GHIDUL APROBAT PRIN OM 678/2007

Producerea bazelor de date pentru realizarea *Hărților strategice de zgomot* și a celor aferente *Planurilor de acțiune* ale Portului Brăila cu ajutorul programului de cartare IMMI, a reprezentat o activitate laborioasă, de mare finețe.

Alegerea unui anumit instrument care corespunde unei anumite metode de producere a datelor de intrare s-a realizat respectând recomandările din *Ghidul aprobat prin OM 678/2007* și s-a bazat pe următoarele criterii:

- ☐ gradul de complexitate și costul obținerii,
- ☐ disponibilitatea datelor,
- ☐ metoda de producere, atunci când acestea nu au fost disponibile.

În *Figura 3.1*, evidențierea gradului de complexitate, acurateței și a costului este realizată pe baza codurilor semnelor și culorilor recomandate în „*Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure*”, version 2, 13th January 2006, din *Figura 3.1*.

Codul și culoarea semnelor					
Complexitate	Cod culoare	Acuratețe	Cod culoare	Cost	Cod culoare
Simplu	▲	Slabă	▲	Ieftin	▲
.	◆	.	◆	.	◆
.	★	.	★	.	★
Sofisticat	★	Foarte bună	★	Scump	★

Figura 3.1: Culori și simboluri pentru gradul de complexitate, acuratețe și costuri - Pct 1 OM678/2007

Pe parcursul procesului de cartare, datele utilizate au fost supuse unui proces de actualizare/verificare permanent pentru obținerea unei acurateți cât mai ridicate, considerând că datele de intrare corecte se vor reflecta în rezultate cu o acuratețe crescută.

Actualizarea bazei de date de intrare pentru sursa INDUSTRIE din Portul Brăila, a fost făcută folosind instrumentele prezentate în *Tabelul 3.1*, care oferă un anumit nivel de

complexitate, acuratețe și cost. În acest tabel sunt prezentate și instrumentele ce vor fi adoptate în etapa de elaborare a *Planurilor de acțiune*.

Tabelul 3.1: Instrumentele adoptate pentru obținerea datelor necesare procesului de cartare și acuratețea acestora

Pct. OM 678	Tip date	Grad de disponibilitate	Descriere Instrument	Complexitate	Acuratețe	Cost
2	Trafic rutier	Instrument 5: NU SUNT DISPONIBILE DATE	Nu sunt disponibile date privind circulația vehiculelor în zona portului. Se produc aceste date în etapa PA	★	2dB	★
3	Viteza medie a fluxului rutier	Instrument 5: NU SUNT DISPONIBILE DATE	Se obțin date statistice funcție de volumul de trafic mărfuri din zona portului	★	<0.5 dB	★
4	Componența traficului	Instrument 5: NU SUNT DISPONIBILE DATE	Pentru perioada de zi au fost înregistrate datele pe cele două categorii de vehicule, ușoare și grele	★	0,5dB	★
				▲	0,5dB	▲
5	Tipul de suprafață drum	Instrument 3: SUNT DISPONIBILE DATE	Cunoscând tipul de îmbrăcăminte rutieră, din inspecții vizuale s-a adoptat tipul de suprafață conform par.2.1.1. litera e (OM 678).	▲	1dB	▲
8	Viteza trenului	Instrument 4: SUNT DISPONIBILE DATE	Se folosesc informațiile oferite de CN APDM Galați, rezultând parametrii de modelare pentru o zi reprezentativă.	▲	2dB	▲
9	Nivelul de putere acustică al trenurilor	Instrument 4: SUNT DISPONIBILE DATE	Prin folosirea metodei olandeze se cunoaște nivelul de putere acustică al trenurilor de marfă din Olanda. S-au definit categorii de trenuri echivalente și s-a efectuat corecția pentru trenurile din România.	▲	2dB	▲
10	Nivel de putere acustică din zona industrială	Instrument 5: SUNT DISPONIBILE DATE	S-au adoptat surse de zgomot specifice activităților portuare din baza de date IMAGE	★	★	★
			S-a măsurat nivelul de putere acustică conform ISO 8297	★	★	★
			Se utilizează valorile limit la limita incintei portului (65 dB)	▲	▲	▲
11	Înălțimile clădirilor	Instrument 2: NU SUNT DISPONIBILE DATE	Pentru casele cu un nivel s-a adoptat valoarea de 6m. S-au folosit baze de date GIS privind anumite categorii de clădiri. S-a utilizat aplicația GoogleEarth (StreetView)	★	1dB	★
15	Tipul suprafeței terenului	Instrument 1: SE CUNOAȘTE UTILIZAREA TERENULUI	S-au ales valorile recomandate pentru coeficientul de absorbție.	★	1dB	★
17	Date meteo-	-	S-au identificat datele statistice locale (pentru direcția și viteză	★	★	★

Pct. OM 678	Tip date	Grad de disponibilitate	Descriere Instrument	Complexitate	Acuratețe	Cost
	logice		vântului, temperatură și umiditate)			
18	Date demografice nr. rezidenți/suprafața de cartare	Instrument 1: SUNT DISPONIBILE DATE	S-a determinat prin calcul numărul rezidenților din fiecare clădire și s-a comparat cu datele statistice pentru municipii și orașe ale județului Brăila (Recensământul 2011).	★	★	★
19	Date demografice nr.pers/apartament, nr.apart./clădire rezid.	Instrument 1: NU SUNT DISPONIBILE DATE	S-au utilizat date statistice locale (Recensământul 2011 – actualizat prin estimarea din 2016 a I.N.S., v. Anexa 1.3).	★	★	★
22	Date privind zona de influență din afara suprafeței cartate	Instrument 1: NU SUNT DISPONIBILE DATE	S-au considerat recomandările conținute în Notă: Izocronele $L_{zsn} > 50$ dB respectiv $L_n > 45$ dB	-	-	-

4 PRECIZIA PROBABILĂ A REZULTATELOR

Estimarea preciziei rezultatelor obținute prin procesul de modelare a nivelului de zgomot este o activitate complexă, întrucât așa cum se observă din *Tabelul 3.1*, este necesar să se producă o multitudine de date care, fiecare separat, generează un nivel propriu de acuratețe.

Este important ca la nivel global, hărțile strategice de zgomot, independent de metoda de producere a datelor de intrare, să garanteze un rezultat de o acuratețe acceptabilă care să fie validat prin măsurători.

Harta de zgomot a Portului Brăila a fost actualizată cu diferențele dintre valorile măsurate și cele modelate, neefectuându-se corectarea datelor și apoi remodelarea.

Desigur, existența unor baze de date conținând evidența surselor de zgomot, ca nivel de putere acustică (pentru sursele industriale utilizate în activitatea de manevrare a mărfurilor), precum și timpi de operare zilnică, dar și a tuturor mijloacelor de transport (rutier și feroviar) din interiorul zonei Portului ar fi garanția obținerii unei acurateți sporite a *Hărților strategice de zgomot* și elaborării unor *Planuri de acțiune* corecte.

Din păcate lipsa datelor conduce la creșterea nivelului incertitudinilor. Incertitudinea unui rezultat este mică numai dacă toate datele de intrare au o acuratețe acceptabilă. În cazul valorilor mari ale incertitudinii datelor de intrare desigur, incertitudinea totală va depăși pe oricare dintre valorile individuale [16]

Acuratețea rezultatelor procesului de modelare a nivelului de zgomot este importantă la realizarea **hărților de conflict**, când evaluarea este raportată la valorile limită (ținte de atins) folosite pentru elaborarea *Planurilor de acțiune* și deci, implicarea cheltuielilor publice.

Pe parcursul procesului de cartare a nivelului de zgomot s-a ținut cont de o serie de factori, astfel:

- **factori tehnici** (de exemplu contururi neadecvate sau vârfuri de zgomot identificate incorect) care pot conduce la apariția erorilor sistematice cu consecință directă asupra rezultatelor (valori prea mici sau prea mari) sau erori de calcul;
- **factori economici** ce influențează costurile pentru aplicarea măsurilor de corecție a nivelului de zgomot, dar în egală măsură ar putea influența prețul locuințelor din zona expusă la niveluri ridicate de zgomot. Din acest motiv autoritatea responsabilă cu evaluarea expunerii locuințelor la zgomotul produs de activitățile specifice porturilor trebuie fie conștientă de implicațiile financiare ale investițiilor pentru combaterea zgomotului.
- **percepția publicului** este cea de-a treia categorie de factori.

Pentru evaluarea globală a rezultatelor obținute în elaborarea hărții strategice de zgomot a Portului Brăila, inclusiv porturile Hârșova, Turcoaia, Gura Arman și Măcin, au fost luate în considerare recomandările cuprinse în Capitolul 4, al Raportului elaborat de Comisia Europeană, Grupul de lucru *Evaluarea expunerii la zgomot European* (WG-AEN) cu denumirea „*Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure*”.

Apariția incertitudinilor datelor de intrare pe parcursul procesului de cartare poate fi datorată atât calității măsurărilor, managementului general al proiectului de elaborare a *Hărților strategice de zgomot*, cât și a calității procesului de producere a datelor și de raportare a rezultatelor.

O relație profesională cu beneficiarii acestui proiect, furnizorii de date din instituțiile publice (Administrații publice, Birouri de statistică, Servicii de date meteorologice) dar și proprietari și manageri ai unor instituții implicate (de exemplu administratorul porturilor, operatorii portuari etc) cu siguranță va conduce la creșterea acurateței rezultatelor.

Sinteza conținând gradul de complexitate, acuratețea și nivelul de cost pentru fiecare categorie de date utilizate în procesul de cartare al nivelului de zgomot și, în etapa următoare, de elaborare a *Planurilor de acțiune*, este prezentată în

Tabelul 4.1:

Tabelul 4.1: Acuratețea datelor de intrare utilizate pentru Portul Brăila

Pct. OM 678	Tip date	Complexitate	Acuratețe	Cost
2	Trafic rutier	★	2dB	★
3	Viteza medie a fluxului rutier	★	<0.5 dB	★
4	Componența traficului	★	0,5dB	★
		▲	0,5dB	▲
5	Tipul de suprafață drum	▲	1dB	▲
8	Viteza trenului	▲	2dB	▲
9	Nivelul de putere acustică al trenurilor	▲	2dB	▲
10	Nivel de putere acustică din zona industrială	★	★	★
		★	★	★
		▲	▲	▲
11	Înălțimile clădirilor	★	1dB	★
15	Tipul suprafeței terenului	★	1dB	★
17	Date meteo-rologice	★	★	★
18	Date demografice nr. rezidenți/ suprafața de cartare	★	★	★
19	Date demografice nr.pers/apartament, nr.apart./clădire rezid.	▲	★	★
22	Date privind zona de influență din afara suprafeței cartate	-	-	-

Un aspect important pentru elaborarea *Hărților strategice de zgomot* și a *Planurilor de acțiune* este legat de abordarea științifică a acestui proces prin implicarea specialiștilor din acest domeniu, capabili să producă date având un nivel de încredere ridicat, respectând măsuri precum:

- crearea bazelor de date pe baza standardelor și ghidurilor privind metodele de calcul;
- efectuarea măsurărilor pentru sursele de zgomot industriale, care deservește activitățile operatorilor portuari, folosind echipamente moderne, verificate metrologic;
- crearea hărților GIS și a hărților de zgomot folosind baze de date complete și respectând cerințele impuse pentru condițiile de referențiere geografică, precum și de operare cu programul de modelare acustică, fără a se compromite integritatea datelor.

Pentru reducerea incertitudinilor la calculul indicatorilor L_{zsn} , respectiv L_n , reprezentativi pentru evaluarea zgomotului pe termen lung s-au luat în considerare condițiile meteorologice

și absorbție atmosferică (umiditatea relativă și temperatura din aer) ca valori statistice reprezentative.

Faza de post-procesare a datelor este, de asemenea, foarte importantă în asigurarea calității rezultatelor și depinde de efortul depus pentru o reprezentare corectă a situației modelate.

Astfel, încă din faza de realizare a straturilor tematice (folosind aplicații profesionale de tipul AutoCAD, OpenStreetMap, ArcView/ArcInfo, QGIS) ale hărții GIS s-au obținut formate compatibile cu programul de modelare acustică prin transformarea coordonatelor GPS în coordonate Stereo70. Înălțimea obiectelor de cartat a fost atribuită ca proprietate a obiectului geometric în AutoCAD și, de asemenea, ca înălțime (*thickness*) a polilinii închise.

Informațiile conținute în harta de bază (harta GIS) au fost atent selectate și completate, iar pentru calculul populației expuse s-a identificat cea mai adecvată metodă, luând în considerare particularitățile zonei de influență din aglomerarea Municipiul Brăila.

Procesul de modelare va fi reluat pentru fiecare dintre scenariile ce vor fi propuse în cadrul *Planurile de acțiune*, folosind baze de date capabile să caracterizeze soluțiile de combatere a zgomotului produs de activitățile desfășurate în zona portului Brăila.

Raport elaborat de:

**UNIVERSITATEA "DUNAREA DE JOS" DIN
GALAȚI**
Facultatea de Arhitectură Navală



**SC Grupul de Măsurători
și Diagnoză SRL Galați**



5 BIBLIOGRAFIE

1. Covaciu, D., Florea, D., Preda, I., Timar, J.: - *Using GPS Devices For Collecting Traffic Data*, SMAT2008 International Conference, Craiova, 2008.
2. Munteanu, Constantin Gh. – *Cartografie matematică*, Editura MatrixRom, 2003
3. Pricop Daniel Gabriel, *Studiu asupra evoluției portului Brăila*, <http://cngmm.ro/istorie/port/index.php?pagina=prezent>
4. Timar, J., Stanciu, M.D., Cofaru, C., Florea, D., Chiru, A., Covaciu, D.: *Optimisation methods of urban rail transportation and population exposure calculation*, The XIth Edition of International Congress on Automotive and Transport Engineerings – CONAT 2010, 27-29 October, 2010, Vol. IV and VI, pag 133-138 , ISSN 2069-0401.
5. Timar, J., Stanciu, M.D., Cofaru, C., Florea, D., Covaciu, D., Popa, I.: *Optimisation methods regarding the building transfer in IMMI software*, The XIth Edition of International Congress on Automotive and Transport Engineerings – CONAT 2010, 27-29 October, 2010, Vol. IV and VI, pag 139-142 , ISSN 2069-0401.
6. Timar, J., Florea, D., Covaciu D., Cofaru. C.: *Noise reduction methods in urban areas*, The 8th International Conference of "FUEL ECONOMY, SAFETY and REABILITY of MOTOR VEHICLES", Bucharest, Romania, p.225, 12-14 Nov. 2009, ISSN 2067-1091.
7. ****Caiet de sarcini* (Solicitare de Ofertă)–CN APDM Galați, 07.10.2013.
8. ***CERTU: Road Traffic Noise – *New French calculation method including meteorological effects*, NMPB'96 – Prediction of Road Traffic Noise, January 2007.
9. ****Comment réaliser les cartes de bruit stratégiques en agglomération*, Mettre en oeuvre la directive 2002/49/CE, CERTU 9, rue Juliette Récamier 69456 Lyon - France, Reference 58, ISSN: 1263-3313, <http://www.certu.fr>.
10. ***Directiva 2002/49CE din 25 iunie 2002.
11. ***European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN): „*Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure*”, Version 2, 13th January 2006
12. ***European Commission – Environment Directorate-General: *Position paper on EU noise indicators*, 2000, ISBN 92-828-8953-X. European Communities, Belgium.
13. ***Garmin International, *Garmin Proprietary NMEA 0183 Sentence Technical Spec. 2006*, <http://www.garmin.com>
14. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts
15. ****Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management*, NoMEPorts – Technical Annex.
16. ***HARMONOISE – *Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management of Environmental Noise*, Deliverables 1-21, Contract nr. IST-2000-28419, 2005
17. ***Hotărârea 321/14 aprilie 2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant .- Republicare
18. ***IMAGINE – *Improved Methods for Assessment of the use of traffic models for noise mapping and noise action planning*, Deliverables 1-15, Contract nr. SSPI-CT-2003-503549-IMAGINE.
19. ***ISO 9613-2: „*Acustică – Diminuarea sunetului la propagarea sa în aer liber, partea a doua: metode generale de calcul*”

20. ***Metoda franceză NMPB-Routes-96 (SETRA -CERTU - LCPCSTB) '*Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6*'
21. ***Metoda olandeză SRM II – 1996 (*The Netherlands national computation method published in 'Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996*)
22. ***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”.
23. ***OM 1830/2007 pentru aprobarea „Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot”.
24. ***SILENCE – *Practitioner Handbook for Local Noise Action Plans*, Recommendations from the SILENCE project, www.silence-ip.org
25. ***Standardul francez XP S31-133.
26. *** *Strategia de dezvoltare durabilă a județului Brăila 2010 – 2015*, Document 1 „Evaluarea situației existente din punct de vedere socio-economic, al mediului și nivelului de echipare tehnică și socială”, Noiembrie 2009.
27. ***The Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) – *Noise modelling*, Final Report – part 8: Executive Summary, Research Project NANR 208: Document Code: HAL 4305.3/8/2, DGMR V.2006.1247.00.R4-8
28. *** http://www.romanian-ports.ro/html/porturi_mf.html
29. *** <http://www.danube-ports.ro/braila.html>
30. *** <http://www.danube-ports.ro/img/MAPS/harti/braila2.jpg>
31. <http://ria.org.ro/ria/images/platina/danube/porturi%20dunarene.pdf> , RIA–Porturi Dunărene, Proiect PLATINA
32. <http://romanian-ports.ro/DANA23-25/rezultate.html>
33. *** <http://www.zonaliberabraila.ro/perimetre/perimetrul-4.html>
34. ***http://www.danube-ports.ro/harta_bazindocuribr.html
35. ***<http://www.danube-ports.ro/braila.html>
36. ***<http://ports.com/romania/port-of-harsova/>
37. *** <http://www.probraila.ro>