



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**STUDIUL ȘI CERCETAREA PRIVIND  
MĂSURAREA ȘI MONITORIZAREA  
EMISIILOR DE GAZE ȘI POLUAREA FONICĂ  
ÎN DOMENIUL TRANSPORTURILOR**

**Masterand:**

**Bivol Ana**

**Conducător:**

**conf. univ., dr. Ceban Victor**

**Chișinău – 2023**

**Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi**  
**Departamentul Transporturi**

**Admis la susținere:**

**Șef de departament, conferențiar universitar,  
doctor în științe tehnice.**

**Ceban Victor**

---

**" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023**

**STUDIUL ȘI CERCETAREA PRIVIND  
MĂSURAREA ȘI MONITORIZAREA EMISIILOR  
DE GAZE ȘI POLUAREA FONICĂ ÎN DOMENIUL  
TRANSPORTURILOR**

**Teză de master**

**Conducător: \_\_\_\_\_ (conf. univ., dr. Ceban Victor)**

**Masterand: \_\_\_\_\_ (Bivol Ana)**

**Chișinău – 2023**

## REZUMATUL

Tezei de master cu tema: Studiul și cercetarea privind măsurarea și monitorizarea emisiilor de gaze și poluarea fonică în domeniul transporturilor

Principala direcție de studiu a tezei constă în arătarea situației actuale și situației anterioare înregistrată în formă de statistică care arată cât de rea este starea mediului înconjurător în urma activității sectorului transporturilor.

### **1. Analiza impactului activității sectorului transporturilor asupra mediului înconjurător și în special asupra Republicii Moldova**

Activitatea omului din an în an devine tot mai intensă pe tot globul pământesc și țara noastră nu o excepție, și analizând impactul acestei activități asupra mediului ajungem la concluzia că cel mai important sector din activitatea omului este sectorul transporturilor auto care ne garantează o mobilitate înaltă și economisirea timpului fiecărei persoane. Fără nici o îndoială acest sector aduce multe beneficii dar în același timp și daune enorme mediului și ecosistemului inclusiv și în Republica Moldova. Deci în acest compartiment a fost redat în detalii impactul activității sectorului transporturilor asupra mediului.

### **2. Studiul și cercetarea privind măsurarea și monitorizarea emisiilor de gaze în urma activității sectorului transporturilor**

Studiul infrastructurii și funcționării transportului urban ca factor generator de emisii cu impact asupra ecosistemelor din mun. Chișinău; Stabilirea cotei transportului auto, caracteristica cantitativă și calitativă a emisiilor gazelor de eșapament și impactul asupra sănătății omului; Relevarea datelor privind emisiile traficului auto pe principalele artere rutiere ale or. Chișinău.

### **3. Rezultatele modelării influenței emisiilor auto asupra unor specii de plante vasculare și inferioare**

S-a realizat monitoringul zonelor poluate cu emisii auto în baza parametrilor fiziologici și biochimici în frunzele unor specii de arbori. A fost stabilit impactul unor factori de stres (emisii auto) asupra productivității biologice a vegetației. S-a demonstrat că, răspunsurile fiziologice ale plantelor, determinate în baza parametrilor fizio-biochimici, pot servi ca indicator la poluare.

## SUMMARY

On master's thesis with the topic: Study and research on the measurement and monitoring of gaseous emissions and noise pollution in the field of transport

The main direction of study of the thesis is to show the current situation and the previous situation recorded in the form of a strategy that shows how bad the state of the environment is following the activity of the transport sector.

### **1. Analysis of the impact of the activity of the transport sector on the environment and in particular on the Republic of Moldova**

Human activity is becoming more intense every year around the globe and our country is no exception, and analyzing the impact of this activity on the environment we conclude that the most important sector of human activity is the car transport sector which guarantees high mobility and saving each person time. Undoubtedly, this sector brings many benefits but at the same time enormous damage to the environment and the ecosystem, including the Republic of Moldova. So in this section the impact of the activity of the transport sector on the environment was reported in detail.

### **2. Study and research on the measurement and monitoring of gaseous emissions from the activity of the transport sector**

Study of the infrastructure and functioning of urban transport as a factor generating emissions with impact on ecosystems in Chisinau; Establishing the share of car transport, the quantitative and qualitative characteristic of exhaust emissions and the impact on human health; Revealing the data regarding the car traffic emissions on the main road arteries of the town. Chisinau.

### **3. The results of modeling the influence of car emissions on some species of vascular and inferior plants**

The monitoring of the areas polluted with car emissions was performed based on the physiological and biochemical parameters in the leaves of some tree species. The impact of stressors (car emissions) on the biological productivity of vegetation has been established. It has been shown that the physiological responses of plants, determined on the basis of physio-biochemical parameters, can serve as an indicator of pollution.

## Cuprins

Introducere .....	8
Compartimentul I: Analiza impactului activității sectorului transporturilor asupra mediului înconjurător și în special asupra Republicii Moldova.....	10
1.1. Calitatea mediului înconjurător în urma activității sectorului transporturilor.....	10
1.2. Calitatea aerului atmosferic în Republica Moldova .....	16
1.4. Cercetarea privind poluarea aerului de către transportul rutier în perioada pandemiei COVID - 19.....	24
1.5. Calitatea mediului acustic în Republica Moldova.....	27
1.5.1 Consecințele, efectele poluării fonice asupra sănătății publice .....	34
Compartimentul II: Studiul și cercetarea privind măsurarea și monitorizarea emisiilor de gaze în urma activității sectorului transporturilor.....	35
2.1. Modul de determinare și înregistrare a ponderii volumetrică a gazelor de eșapament .....	35
2.2. Modul de determinare și înregistrare a nivelului de fum în gazele de eșapament.....	38
2.3. Standardele de emisii de CO <sub>2</sub> pentru autovehicule.....	44
2.4. Enumerarea celor mai puțin poluante mărci auto la emisiile de CO <sub>2</sub> .....	51
2.5. Estimarea emisiilor auto în baza consumului de combustibili.....	55
2.6. Combustibili alternativi. Situația actuală: progresul tehnologic și dez-voltarea piețelor...	57
Compartimentul III: Rezultatele modelării influenței emisiilor auto asupra unor specii de plante vasculare și inferioare.....	65
3.1. Influența emisiilor auto asupra unor specii de plante vasculare.....	65
Concluzii .....	70
Surse bibliografice.....	71

## Introducere

Transportul reprezintă în jur de o treime din totalul consumului final de energie în țările membre UE și mai mult de o cincime din emisiile de gaze cu efect de seră. De asemenea, acesta este responsabil de o mare parte a poluării aerului în mediul urban, precum și de poluarea fonică.

Volumul de transport este în creștere anual cu 1,9% pentru pasageri și cu 2,7% pentru transportul de mărfuri. Această creștere depășește îmbunătățirile realizate în eficiența energetică a diverselor mijloace de transport.

În ciuda creșterii transportului, emisiile asociate de substanțe nocive precum monoxidul de carbon, hidrocarburile nearchivate, particulele și oxizii de azot sunt în scădere deoarece sunt impuse norme mai stricte de emisii pentru autovehicule și camioane. Totuși transporturile continuă

- să fie principalii poluanți atmosferici care provoacă degradarea atmosferică
- poluarea chimică a aerului cu emisii de gaze nocive degajate de motoarele cu ardere internă;
- să ducă la efecte nocive ale poluanților asupra mediului și asupra sănătății; Consecința directă a poluării atmosferei este diminuarea permanentă a calității vieții pe Pământ.

În creșterea gradului de poluare a aerului o pondere deosebită o au activitățile umane, arderea carburanților fosili (petrol, cărbune, gaze naturale), activitățile pentru întreținerea proceselor industriale și în mod special, vehiculele cu motor. Efectul de seră definit drept fenomenul prin care anumite gaze rețin în atmosferă o parte din căldura reflectată de suprafața terestră, are ca principală consecință încălzirea globală.

Ca și poluarea aerului, noxele acustice afectează profund colectivitățile umane. Ființa umană este adaptată la un anumit interval de zgomot și vibrații, a cărui depășire într-un sens sau altul este o sursă de indispoziție, jenă sau chiar dereglări. S-a admis că pragul de intensitate maximă pentru om este de 80 dB, peste care sunetul devine nociv. În mod practic, se consideră că limita de suportabilitate a zgomotului la om este de 65 decibeli.

În centrele populate, sursele de zgomot sunt numeroase. Cele mai importante pot fi, totuși, considerate următoarele: transportul urban, zborul avioanelor, circulația liberă pe străzi, șantierele de construcții, circulația trenurilor, echipamentele cu manipulanți și pietoni. În funcție de zona în care locuiește sau lucrează, o persoană va suferi influență negativă a unora sau altora din sursele enumerate mai sus. Viața casnică este ea însăși o sursă de zgomote, datorită proastei izolări acustice a caselor moderne, datorită dezvoltării aparatelor electrocasnice (un aspirator produce 5 dB, un frigider 20 dB etc)

În ultimii ani, în marile centre urbane, un număr tot mai mare de persoane sunt afectate de zgomotul ambiant.

În concluzie, efectele poluării sonore sunt multiple și nu trebuie neglijate, acestea afectând sănătatea fizică și mentală omului.

## Surse bibliografice

1. Anuar starea calității aerului atmosferic pe teritoriul Republicii Moldova pentru anul 2015, 125p.
2. Anuarul IES 2011, Protecția mediului în Republica Moldova. Chișinău, 2012. 248 p.
3. Begu A. Ecobioindicația. Premise și aplicare. Chișinău 2011, 166 p.
4. Begu A. Studiul ecobioindicației în Republica Moldova și implementarea ei în monitoringul calității mediului. Autoref. tezei de dr hab în biologie. Chișinău, 2010. 45 p.
5. Boroiu A. Stadiul actual al metodelor și mijloacelor de evaluare a nivelului de zgomot generat de traficul rutier. Studiu de caz pentru municipiul Pitești. Raportul de cercetare științifică nr. 2 pentru teza de doctorat, Școala doctorală Ingineria Autovehiculelor. Universitatea din Pitești, decembrie 2015.
6. Filip N., Cordoș N., Rus I. Zgomotul urban și traficul rutier. Cluj Napoca: Ed. Todesco, 2001.
7. [www.google.com](http://www.google.com). – poluarea sonoră și consecințele ei, [www.ereferate.ro/referate/Poluarea\\_sonora2007](http://www.ereferate.ro/referate/Poluarea_sonora2007)
8. [www.envi.ro](http://www.envi.ro) – Tony Smith, Gazeta zgomotoasă, Scanorama – art. “Noise Free America”
9. [www.idee.ro/lider](http://www.idee.ro/lider), Oportunități Europene, Utilități. 16-30 mai 2003.
10. Bolea V., Chira D., Tom Op't Eyndt, Gancz V. Valorificarea diagnozei foliare. In: Analele ICAS, Seria I, Vol. 49. 2006, p. 79- 96.
11. Bolea V., Chira D., Vasile D. Domenii de aplicare a metodei arborilor bioindicatori și bioacumulatori. In: Revistă de Silvicultură și Cinegetică, Anul XI, Nr. 22. 2006, p. 25-31.
12. Bolea V., Coibanu Arborii bioindicatori ai poluării și purificatori ai aerului. In: Rev. Mediul
13. Înconjurător, București. 2004, apud Bolea V., Chira D., Tom Op't Eyndt, Gancz V. Valorificarea diagnozei foliare. In: Analele ICAS, Seria I, Vol. 49. 2006, p. 79-96.
14. Bolea V., Evaluarea poluării și avertizarea apariției și evoluției acesteia. În: Lucrările sesiunii jubiliare „Pădurea și viitorul”. Universitatea Transilvania, Brașov. 2002, apud Bolea V., Chira D., Tom Op't Eyndt, Gancz V. Valorificarea diagnozei foliare. In: Analele ICAS, Seria I, Vol. 49. 2006, p. 79- 96.



15. Bolea V., Surdu A. Capacitatea de metabolizare a sulfului și pragul de toxicitate cu sulf la speciile forestiere. In: Revista de Silvicultură 13-14, Braşov. 2001, p. 18- 25.
16. Bolea V., Vasile D., Ionescu M. Diagnozele foliare de la Copşa Mică. In: Revistă de Silvicultură și Cinegetică, Anul XV, Nr.26. 2010, p. 31-39.
17. Negrea, V., Sandu, V., - Combaterea poluării mediului în transporturile rutiere, Editura tehnică, Bucureşti, 2000.
18. Lester Brown et al, Vital Signs 1997-1998, Earthscan, London, 1997.
19. Prisecaru, I. Petre, coord., Bălţatu, Laurenţiu - Politici comune ale Uniunii Europene, Bucureşti, Editura Economică, 2004.
20. Stănciulescu, M., - Compuşi poluanţi ai mediului, Editura Printech, Bucureşti, 2008.
21. Scientific American, - Transportation, Octombrie 1997
22. EUROTRAC-2,SATURN- Studying Atmospheric Pollution în Urban Areas, Annual report 1999,Münich, Germany
23. Ministerul Mediului și Gospodării Apelor; Departamentul de Mediu, Legislație: [www.mmediu.ro](http://www.mmediu.ro).