



Universitatea Tehnică a Moldovei

**STUDIUL PROMOVĂRII AUTOMOBILELOR ELECTRICE PE PIAȚA
REPUBLICII MOLDOVA ÎN CONTEXTUL ECOLOGIZĂRII PARCULUI DE
AUTOMOBILE**

Masterand:

Stud. gr. SETR-201M ADRIAN RACU

Conducător:

Conf. univ. dr. I. MANOLI

Chișinău-2021

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Departamentul „ Transporturi “

Programul „ Siguranța și Ecologizarea Transportului Rutier “

Admis la susținere
Șef departament „ Transporturi “
_____ conf. dr. V. Ceban
„____”_____2021

**STUDIUL PROMOVĂRII AUTOMOBILELOR ELECTRICE PE PIAȚA
REPUBLICII MOLDOVA ÎN CONTEXTUL ECOLOGIZĂRII PARCULUI DE
AUTOMOBILE**

Teză de master

Masterand: gr.SETR -201M Racu A. (_____)
Conducător: conf. univ. dr. MANOLI I.(_____)

Chișinău – 2021

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL
REPUBLICII MOLDOVA**

APROB

**Șef departament „Transporturi”,
Conf „ univ,, Victor Ceban**

_____”——”——’—————

**SIGURANȚA ȘI ECOLOGIZAREA TRANSPORTULUI RUTIER
CAIET DE SARCINI**

la teza de master

Masterandul: Adrian Racu

Tema: Studiul promovării adutomobilelor electrice pe piața Republicii Moldova în contextul ecologizării parcului de automobile.

Conținutul teză de master

INTRODUCERE

1.STUDIUL STĂRII ACTUALE A PARCULUI DE AUTOMOBILE A REPUBLICII MOLDOVA PRIVIND IMPACTUL ECOLOGIC ASUPRA MEDIULUI.

1.1. Impactul ecologic asupra mediului și a omului a parcului de automobile din Republica Moldova.

1.2. Legislația națională și a Uniunii Europene referitor la norme și cerințe ecologice referitor la autovehicule.

2.AUTOMOBILELE ELECTRICE ȘI PERSPECTIVA PROMOVĂRII LOR PE PIAȚA AUTO.

2.1. Arhitectura sistemului de propulsie electric al automobilelor. Funcționarea sistemelor constructive specifice.

2.2. Perspective de utilizare a automobilelor electrice.

3.STUDIUL CELOR MAI BUNE PRACTICI DE PROMOVARE A AUTOMOBILELOR ELECTRICE.

3.1.Promovarea automobilelor electrice în Uniunea Europeană.

3.2. Promovarea automobilelor electrice la nivel internațional.

3.3. Promovarea automobilelor electrice la nivel național.

4.PROMOVAREA AUTOMOBILELOR ELECTRICE PE PIAȚA AUTO DIN REPUBLICA MOLDOVA. STUDIUL DE CAZ.

4.1. Impactul comparativ al automobilelor cu motoare cu ardere internă față de cele electrice.

4.2. Studiu de caz. Calculul comparativ de înlocuire a automobilelor cu motoare ardere internă a unei flote de tip auto în municipiul Chișinău cu automobile electrice.

CONCLUZII FINALE

BIBLIOGRAFIE

PARTEA GRAFICĂ

Prezentarea în Power Point

Masterand: gr.SETR -201M Racu A. (_____)

Conducător: conf. univ. dr MANOLI I.(_____)

Cuvinte Cheie

Transportul - influențează dezvoltarea economică a unui stat prin, contribuția sa la creșterea mobilității și posibilitatea transferării factorilor de producție, în special a forței de muncă, în locurile unde aceștia pot fi utilizați eficient, prin asigurarea procesului de producție, prin facilitarea transferului bunurilor și persoanelor în centrele de producție și consum, prin reducerea costurilor datorită progresului în domeniul transportului, care poate conduce la modificarea unor funcții de producție.

[Poluarea fonică](#) - reprezintă o altă problemă majoră de mediu cu efecte asupra sănătății care este asociată transporturilor.

Gazele de eșapament - reprezintă un pericol nu doar pentru că sunt principala cauză a apariției unei maladii grave, un mediu poluat accelerează evoluția bolilor deja existente. De exemplu, aflarea îndelungată sub acțiunea gazelor de eșapament sporește cu 15% riscul de infarct.

Monoxidul de carbon (CO) - este un gaz foarte periculos, ce are o pondere din ce în ce mai mare printre poluanții devastatori.

Bioxidul de carbon - întâlnit în atmosferă în proporție de 0,03% nu produce tulburări manifestate decât în situațiile în care este împiedicată trecerea gazului din sângele venos în alveola pulmonară și eliminarea lui prin aerul expirat.

Dioxidul de sulf (SO₂) - produs în principal de arderea cărbunelui dar prezent și în emisiile motoarelor diesel, se combină cu apa din atmosferă și provoacă ploile acide care distrug vegetația și clădirile.

Azotul NO – compușii azotului contribuie constant la poluarea atmosferei, bioxidul de azot NO₂ este unul din cei mai periculoși poluanți. În afară de faptul că NO₂ este toxic ca atare la anumite concentrații, el contribuie nemijlocit la formarea smogului – fotochimic, un produs complex alcătuit din diverși compuși chimici și având ca substrat fizic particule de aerosoli (suspensii solide sau lichide din atmosferă).

Gazul carbonic - cel mai important din ciclul carbonului este inofensiv și aduce carbonul pentru fotosinteză.

Poluarea atmosferică - cea mai gravă, se manifestă sub forma ploilor acide. Încă din anul 1950 s-a semnalat în Norvegia, scăderea producției de pește din cele peste 200 de lacuri existente, o sărăcire a solului în substanțe nutritive și uscarea masivă a pădurilor.

Efectele ploilor acide se fac simțite, atât asupra solului, pădurilor cât și asupra apelor de suprafață și a viețuitoarelor acvatice.

Marele Smog al Londrei - sau Marele Smog din 1952, a fost un eveniment sever de poluare a aerului care a afectat Londra, Anglia, în decembrie 1952. O perioadă de vreme neobișnuit de rece, combinată cu un anticiclone și condiții fără vânt, a colectat poluanți din aer, în mare parte proveniți din folosirea cărbunelui — pentru a forma un strat gros de smog peste oraș.

Automobilul electric - sau electromobilul este un [vehicul cu emisii zero](#) propulsat de un [motor electric](#), cu alimentare de la o sursă electrică, de obicei [baterie de vehicul electric](#) sau [supercondensator](#).

Bateria de tracțiune (de vehicul electric) este o [celulă electrochimică](#), reîncărcabilă ([acumulator](#)), de stocare a [energiei electrice](#), destinată propulsării [vehiculelor electrice](#) cum ar fi scutere, [biciclete](#) și stivuitoare electrice. Bateriile de vehicul electric (de tracțiune) sunt diferite de cele uzuale pentru iluminat și start (aprindere) ale autovehiculelor prin aceea că dezvoltă o [putere](#) mai ridicată pe durate relativ lungi. Ele pot de asemenea, în comparație cu bateriile de start să suporte o descărcare de energie de până la 80% fără a suferi sticaciuni funcționale. Bateriile autovehiculelor electrice vândute în SUA au o garanție de cel puțin 8 ani sau 100.000 de mile.

Stația de încărcare - în principiu, încărcarea unui automobil electric este la fel de ușoară ca încărcarea oricărui alt dispozitiv cu acumulatori: după cuplarea la priză începe procesul de încărcare.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	2
1.STUDIUL STĂRII ACTUALE A PARCULUI DE AUTOMOBILE A REPUBLICII MOLDOVA PRIVIND IMPACTUL ECOLOGIC ASUPRA MEDIULUI.....	3
1.1. Impactul ecologic asupra mediului și a omului a parcului de automobile din Republica Moldova.....	3
1.2. Legislația națională și a Uniunii Europene referitor la norme și cerințe ecologice referitor la autovehicule.....	17
Concluzii la capitolul I.....	43
2.AUTOMOBILELE ELECTRICE ȘI PERSPECTIVA PROMOVĂRII LOR PE PIAȚA AUTO.....	44
2.1. Arhitectura sistemului de propulsie electric al automobilelor. Funcționarea sistemelor constructive specifice.....	44
2.2. Perspective de utilizare a automobilelor electrice.....	49
Concluzii la capitolul II	57
3.STUDIUL CELOR MAI BUNE PRACTICI DE PROMOVARE A AUTOMOBILELOR ELECTRICE.....	58
3.1.Promovarea automobilelor electrice în Uniunea Europeană.....	58
3.2. Promovarea automobilelor electrice la nivel internațional.....	66
3.3. Promovarea automobilelor electrice la nivel național.....	68
Concluzii la capitolul III	73
4.PROMOVAREA AUTOMOBILELOR ELECTRICE PE PIAȚA AUTO DIN REPUBLICII MOLDOVA. STUDIUL DE CAZ.....	74
4.1. Impactul comparativ al automobilelor cu motoare cu ardere internă față de cele electrice.....	74
4.2. Studiu de caz. Calculul comparativ de înlocuire a automobilelor cu motoare cu ardere internă a unei flote de tip auto în municipiul Chișinău cu automobile electrice.....	79
Concluzii la capitolul IV.....	84
CONCLUZII FINALE.....	85
BIBLIOGRAFIE.....	86
ANEXE.....	90

INTRODUCERE

Transportul influențează dezvoltarea economică a unui stat prin, contribuția sa la creșterea mobilității și posibilitatea transferării factorilor de producție, în special a forței de muncă, în locurile unde aceștia pot fi utilizați eficient, prin asigurarea procesului de producție, prin facilitarea transferului bunurilor și persoanelor în centrele de producție și consum, prin reducerea costurilor datorită progresului în domeniul transportului, care poate conduce la modificarea unor funcții de producție. De asemenea transportul contribuie la creșterea calității vieții, prin extinderea facilităților și asigurarea de bunuri, coeziune și securitate socială. Însă autovehiculele, pe lângă numeroasele beneficii au și un efect negativ asupra globului pământesc și locuitorilor acestuia.

Odată cu folosirea intensivă a combustibililor fosili încă din secolul XX, concentrația de dioxid de carbon din atmosferă a crescut dramatic, ceea ce a influențat poluarea aerului în zilele noastre iar aceasta la rândul ei a dus la una din cele mai mari probleme a omenirii, la încălzirea globală, la creșterea temperaturii Pământului cauzată de acumularea gazelor atmosferice, cum ar fi dioxidul de carbon. Din această cauză, inginerii și oamenii de știință sunt în căutarea unor soluții de micșorare a efectelor poluante produse în urma folosirii automobilelor cu motor cu ardere internă.

Aceasta înseamnă că transporturile sunt răspunzătoare de o parte importantă din emisiile de gaze cu efect de seră ale UE, fiind un factor cu contribuție majoră la [schimbările climatice](#). Majoritatea celorlalte sectoare economice, precum [producerea de energie electrică](#) și [industria](#), și-au redus emisiile începând din 1990, în schimb emisiile provenite din transporturi au crescut. În prezent, acestea reprezintă peste un sfert din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din UE și nu se întrevide o inversare a acestei tendințe. Din această cauză, sectorul transporturilor este un obstacol major în calea obiectivelor UE în materie de protejare a climei. Autoturismele, furgonetele, camioanele și autobuzele produc peste 70 % din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră asociate transporturilor. Restul provine, în principal, din transportul maritim și din cel aerian.

De asemenea, transporturile continuă să fie o sursă semnificativă de poluare atmosferică, în special în marile orașe. Poluanții atmosferici, precum particulele în suspensie și dioxidul de azot (NO₂), dăunează sănătății umane și mediului. Deși poluarea atmosferică provocată de transporturi a scăzut în ultimul deceniu ca urmare a introducerii standardelor de calitate a carburanților, a standardelor Euro privind emisiile provenite de la vehicule și a utilizării unor tehnologii mai curate, concentrațiile de poluanți atmosferici sunt încă prea ridicate.

Poluarea fonică reprezintă o altă problemă majoră de mediu cu efecte asupra sănătății care este asociată transporturilor. Traficul rutier reprezintă cea mai răspândită sursă de zgomot, peste 100 de milioane de oameni fiind afectați de niveluri dăunătoare în țările membre ale AEM. Alte surse majore de zgomot sunt traficul aerian și căile ferate.

Transportul hibrid și electric, constituie o ramură a parte din întregul domeniu al transportului. Aceasta se datorează faptului că automobilele hibride și electrice, sunt consumatori de energie regenerabilă, aceasta având o influență negativă mult mai slabă decât automobilele cu motor cu ardere internă. Astăzi energia electrică poate fi căpătată și pe căi pur ecologice, ceea ce înseamnă că producerea energiei electrice nu va avea impact asupra mediului înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

- 1 - https://ro.wikipedia.org/wiki/Monoxid_de_carbon
 - 2 - https://ro.wikipedia.org/wiki/Dioxid_de_carbon
 - 3 - https://ro.wikipedia.org/wiki/Dioxid_de_sulf
 - 4 - https://ro.wikipedia.org/wiki/Dioxid_de_azot
 - 5 - <http://www.interferente.ro/efectul-de-sera.html>
 - 6 - <https://point.md/ru/novosti/nauka/ploile-acide-moartea-care-vine-din-cer/>
 - 7 - https://ro.wikipedia.org/wiki/Marele_Smog_din_1952
 - 8 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0631&from=RO>
- (1) JO C 227, 28.6.2018, p. 52.
- (2) Poziția Parlamentului European din 27 martie 2019 (nepublicată încă în Jurnalul Oficial) și Decizia Consiliului din 15 aprilie 2019.

- (3) Regulamentul (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 aprilie 2009 de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile pentru autoturismele noi, ca parte a abordării integrate a Comunității de a reduce emisiile de CO2 generate de vehiculele ușoare (JO L 140, 5.6.2009, p. 1).
- (4) Regulamentul (UE) nr. 510/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 mai 2011 de stabilire a unor standarde de
- (5) performanță pentru vehiculele utilitare ușoare noi, ca parte a abordării integrate a Uniunii de reducere a emisiilor de CO2 produse de vehiculele ușoare (JO L 145, 31.5.2011, p. 1).
- (6) JO L 282, 19.10.2016, p. 4.
- (7) Regulamentul (UE) 2018/842 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind reducerea anuală obligatorie a emisiilor de gaze cu efect de seră de către statele membre în perioada 2021-2030 în vederea unei contribuții la acțiunile climatice de respectare a angajamentelor asumate în temeiul Acordului de la Paris și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 (JO L 156, 19.6.2018, p. 26).
- (8) Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare
- (9) a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului (JO L 275, 25.10.2003, p. 32).
- (10) Regulamentul (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (JO L 171, 29.6.2007, p. 1).
- (11) Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei din 1 iunie 2017 de completare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei și a Regulamentului (UE) nr. 1230/2012

al Comisiei și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei (JO L 175, 7.7.2017, p. 1).

- (12) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1152 al Comisiei din 2 iunie 2017 de stabilire a metodologiei de determinare
- (13) a parametrilor de corelare necesari pentru a reflecta schimbarea procedurii reglementare de testare pentru vehiculele utilitare ușoare și de modificare a Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr. 293/2012 (JO L 175, 7.7.2017, p. 644).
- (14) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153 al Comisiei din 2 iunie 2017 de stabilire a metodologiei de determinare
- (15) a parametrilor de corelare necesari pentru a reflecta schimbarea procedurii reglementare de testare și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1014/2010 (JO L 175, 7.7.2017, p. 679).
- (16) Directiva 1999/94/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 decembrie 1999 privind disponibilitatea informațiilor cu privire
- (17) la consumul de combustibil și emisiile de CO₂ destinate consumatorilor la comercializarea autoturismelor noi (JO L 12, 18.1.2000, p. 16).
- (18) Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (Directivă-cadru) (JO L 263, 9.10.2007, p. 1).
- (19) Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei din 18 iulie 2008 de punere în aplicare și modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (JO L 199, 28.7.2008, p. 1).
- (20) Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind omologarea și supravegherea pieței
- (21) autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective, de modificare a

Regulamentelor (CE) 715/2007 și (CE) nr. 595/2009 și de abrogare a Directivei 2007/46/CE (JO L 151, 14.6.2018, p. 1).

(22) JO C 298, 23.8.2018, p. 140.

(23) Regulamentul (UE) nr. 182/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 februarie 2011 de stabilire a normelor și principiilor generale privind mecanismele de control de către statele membre al exercitării competențelor de executare de către Comisie (JO L 55, 28.2.2011, p. 13).

(24) JO L 123, 12.5.2016, p. 1.

9 – 10 Eurobarometrul special 513 privind schimbările climatice (publicat la 5 iulie 2021)

10a – 10c - <https://www.autoexpress.co.uk/tips-advice/90816/>

11 - <https://landtransportguru.net/web/wp-content/uploads/2020/09/>

12 - https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_18/SR_EU-ETS_RO.pdf

13 - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0080>

14 - <https://www.pinterest.com/pin/410390584799097071/>

15 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/date-tehnice.html>

16 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>

17 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>

18 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>

19 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>

20 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/autonomie-baterie.html>

21 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/date-tehnice.html>

22 - <https://www.renault.ro/vehicule-electrice/zoe/date-tehnice.html>

23 - <https://piataauto.md/Stiri/2020/01>

23a - <https://evpoint.md/>

24 - <https://piataauto.md/Stiri/2020/05/22>

25 - <https://www.google.com/maps/d/viewer>

26 - <https://www.google.com/maps/d/viewer>

27 - <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6841-2021-INIT/ro/pdf>

1. COM(2019) 640 final.

2. În continuarea prezentei comunicări, în cazul în care nu se specifică altfel, termenul „vehicule” se referă, în funcție de relevanța în contextul respectiv, la toate tipurile de

vehicule, inclusiv, printre altele, la autoturisme, camioane, autobuze, autocare, trenuri, aeronave, nave, feriboturi etc.

3. COM(2020) 789 final.
4. SWD NIR.
5. Studiul de sprijin al evaluării.
6. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/>.
7. Definită în cadrul de politici privind clima și energia pentru 2030.
8. COM(2020) 562.
9. COM(2017) 0652 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal contentXTN>
10. (2018/2023(INI))
 - 28 - <https://www.eafo.eu/>
 - 29 - www.eafo.eu
 - 30.a – 30.c - [Eafo.eu](http://www.eafo.eu), ianuarie 2021.
 - 31 - <http://www.emissionsfinder.com/toyota-prius-my2012-t3-18-vvt-i-hybrid-e-cvt-18cc>
 - 32 - [Transportul de pasageri, pe moduri de transport public, 1995-2020. SiteTitle \(statistica.md\)](#)
 - 33 - <https://date.gov.md/ro/>
 - 34 - [https://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Prius_\(XW30\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Prius_(XW30))
 - 35 – <https://www.mobile.de/ro/Automobil/Toyota-Prius-Basis-1.8-Hybrid-HEAD-UP-KLIMA/>
 - 36 – [Transportul de pasageri, pe moduri de transport public, 1995-2020.](#)
 - 37 – 37b PLAMADEALA Vasile, Suport de curs „Ecologizarea Sistemului O-A-M”
 - 38- <https://www.mobile.de/ro/Automobil/Toyota-Prius,1.8-Hybrid-Life>
 - 39 - <https://renault.md/cars/ZOE/overview.html>
 - 40 - <https://renault.md/cars/ZOE/overview.html>
 - 41 - <https://www.economica.net/>
 - 42 - <https://www.automotoinvest.ro/>
 - 43 - <https://www.go4it.ro/content/auto/>
 - 44 - <https://www.go4it.ro/>
 - 45 - <https://green-report.ro/volkswagen-reciclare-baterii/>
 - 46 - <https://www.promotor.ro/stiri-auto/>
 - 47 - <https://piataauto.md/Stiri/2021/08/>

48 - <https://renault.md/cars/ZOE/overview.html>