

DIGITALES ARCHIV

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
ZBW – Leibniz Information Centre for Economics

Staicu, Daniela; Guşilov, Eugenia

Book

Interconectivitatea în Uniunea Europeană : provocări pentru viitorul politicilor de transport în 2030

Provided in Cooperation with:

European Institute of Romania (EIR), Bucharest

Reference: Staicu, Daniela/Guşilov, Eugenia (2023). Interconectivitatea în Uniunea Europeană : provocări pentru viitorul politicilor de transport în 2030. Bucureşti : Institutul European din România.
http://ier.gov.ro/wp-content/uploads/2023/01/Studiul-2_SPOS-2022_Interconectivitatea_Final.pdf.

This Version is available at:

<http://hdl.handle.net/11159/13106>

Kontakt/Contact

ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft/Leibniz Information Centre for Economics
Düsternbrooker Weg 120
24105 Kiel (Germany)
E-Mail: [rights\[at\]zbw.eu](mailto:rights[at]zbw.eu)
<https://www.zbw.eu/>

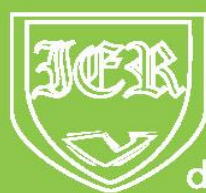
Standard-Nutzungsbedingungen:

Dieses Dokument darf zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Sofern für das Dokument eine Open-Content-Lizenz verwendet wurde, so gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

<https://savearchive.zbw.eu/termsfuse>

Terms of use:

This document may be saved and copied for your personal and scholarly purposes. You are not to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public. If the document is made available under a Creative Commons Licence you may exercise further usage rights as specified in the licence.



Institutul
European
din România

Interconectivitatea în Uniunea Europeană – provocări pentru viitorul politicilor de transport în 2030

Daniela STAIKU (coordonator)
Eugenia GUȘILOV

STUDII DE
STRATEGIE
ȘI POLITICI

SPOS 2022
NR. 2



Studii de Strategie și Politici SPOS 2022

Studiul nr. 2

***Interconectivitatea în Uniunea Europeană -
provocări pentru viitorul politicilor de transport în 2030***

Autori:

**Daniela STAICU (coordonator)
Eugenia GUȘILOV**

BUCUREȘTI

2023

Coordonator de proiect din partea Institutului European din România: **Mihaela – Adriana PĂDUREANU**

© Institutul European din România, 2023

Bd. Regina Elisabeta 7-9

Sector 3, București

www.ier.gov.ro

ISBN online: 978-606-8202-72-3

Studiul exprimă opinia autorilor și nu reprezintă poziția Institutului European din România.

Despre autori

Daniela Staicu este cadru didactic asociat și cercetător în cadrul Facultății de Administrare a Afacerilor cu Predare în Limbi Străine (FABIZ), Academia de Studii Economice din București. Din 2019 este Doctor în Economie, studii derulate în cadrul Școlii Doctorale Administrarea Afacerilor din cadrul Academiei de Studii Economice. Cercetarea pentru studiile doctorale s-a axat pe obstacolele și riscurile în dezvoltarea afacerii ale antreprenorilor sociali din România. În prezent, este înscrisă la studii postdoctorale în cadrul aceleiași universități și derulează cercetare pe modele inovative de afaceri pentru economia circulară. Din 2016, Daniela Staicu este cadru didactic asociat la Facultatea de Administrare a Afacerilor în Limbi Străine, secțiile Engleză și Franceză. În 2018-2019, Daniela a făcut cercetare în Statele Unite la Penn State University, în urma obținerii unei burse Fulbright pentru cercetare. Pe lângă activitatea academică, Daniela este antreprenor și promovează și dezvoltă proiecte inovative în sănătate, pentru copii. Pentru rezultatele obținute, a primit premiile “Women of Courage Award”, acordat de Ambasada Statelor Unite ale Americii în România și „Premiul pentru Inovație în medicina mobilă - Anthony Vavasis”, acordat de Mobile Healthcare Association, SUA.

Eugenia Gușilov este directorul fondator al Romania Energy Center (ROEC) – primul think tank independent în limba engleză din România, specializat în energie, relații internaționale, studii regionale de securitate și interdisciplinare de arie. Eugenia este responsabilă pentru dezvoltarea organizațională a ROEC, este consultant principal și editor-șef pentru toate proiectele ROEC, autor de publicații de think tank și analize pentru beneficiari publici și privați (rapoarte speciale, studii și prognoze), și organizator de evenimente. A lucrat cu NATO, Națiunile Unite (Departamentul pentru Afaceri Economice și Sociale al ONU), Banca Mondială, IFC, Comisia Europeană (DG Reform), Energy Charter, Guvernul României (Ministerul Energiei și cel al Fondurilor Europene), KIC InnoEnergy, companii, universități și ONG-uri pe o plajă amplă de proiecte de tip academic, de politici publice și comerciale. Eugenia se specializează în economie energetică, politici energetice și piețe, investiții și infrastructură. Expertiză cheie: tranziția energetică, regenerabile, termoficare, hidrogen, electricitate, petrol, gaze, combustibili alternativi. Specializare geografică: România, Uniunea Europeană, Ucraina, Moldova, Rusia, Kazahstan.

Anterior (2005-2008), Eugenia a lucrat în calitate de analist pentru Institutul Diplomatic Român (afiliat Ministerului Român al Afacerilor Externe), în departamentul pentru analiză politică și strategică, unde s-a axat pe evoluțiile politice și energetice în țările post-sovietice, în special Belarus, Ucraina și Rusia. Participă ca speaker la evenimente de profil și susține prezentări pe o gamă variată de subiecte ce țin de energie (de la politicile energetice ale României și ale UE, infrastructura energetică regională, reforma sectorială în energie, monitorizarea investițiilor efectuate sub umbrela BRI în România, progresul Obiectivelor pentru Dezvoltare Durabilă în România, până la îndepărtarea de cărbune, drepturile consumatorilor de energie și prețurile la energie). Eugenia deține o diplomă de Master în Afaceri Internaționale (cu specializare în Politici Energetice și Management Internațional), cât și un Certificat în Studii Ruse și Est Europene din partea Institutului Harriman, ambele de la Universitatea Columbia din New York (2010), cât și o diplomă de licență în Studii Europene de la Universitatea București (2005). De-a lungul studiilor, Eugenia a beneficiat de burse din partea guvernului României, guvernului SUA (Fulbright, 2008-2009), a fundației Dinu Patriciu, și a Universității Columbia (bursă Alice Stetten).

About the authors

Daniela Staicu is an associate assistant and researcher at the Faculty of Business Administration in Foreign Languages (FABIZ), the University of Economic Studies in Bucharest. Since 2019, she holds a Doctor Degree from the University of Economic Studies in Bucharest. She conducted research on the challenges and opportunities in business development of social businesses in Romania. She is currently enrolled in a postdoctoral program, and she conducts research on innovative business models for the circular economy. Since 2016, Daniela Staicu is an associate assistant at the Faculty of Business Administration in Foreign Languages, the English and French sections. In 2018-2019, Daniela was the beneficiary of a Fulbright research grant and was involved in research at Penn State University, the United States of America.

In addition to the academic activity, Daniela is an entrepreneur and promotes and develops innovative health projects for children. For her projects' achievements, she received the "Women of Courage Award" from the Embassy of the United States of America in Romania, and the "Innovation in Mobile Medicine - Anthony Vavasis" award, a recognition awarded by the Mobile Healthcare Association, USA.

Eugenia Gusilov is the director and founder of Romania Energy Center (ROEC) - the first independent English language think tank in the country, specializing in energy studies, international affairs, regional security studies, and interdisciplinary area studies. Eugenia spearheads the organization development effort at ROEC, acts as lead consultant and editor-in-chief for all ROEC projects, authors think tank publications and publicly and privately commissioned analysis (special reports, studies, outlooks and forecast), and organizes events. In this capacity, she worked with NATO, the United Nations (UN Department of Economic and Social Affairs), the World Bank, IFC, European Commission (DG Reform), Energy Charter, Romanian government (Ministry of Energy and Ministry of EU funds), KIC InnoEnergy, companies, universities and NGOs on a wide range of academic, policy and commercial projects. Eugenia specializes in energy economics, energy policy, energy markets, investments and infrastructure. Key expertise: energy transition, RES, district heating, hydrogen, electricity, oil & gas, alternative fuels. Key area focus: Romania, EU, Ukraine, Moldova, Russia, Kazakhstan.

Previously, Eugenia worked as an analyst for the Romanian Diplomatic Institute, Romanian Ministry of Foreign Affairs (2005-2008), in the Department of Political and Strategic Analysis, where she conducted research and analysis on post-soviet countries (focus on politics and energy) in Belarus, Ukraine and Russia. She is a frequent speaker at business and industry events, with presentations on a diverse range of energy topics (Romanian and EU energy policy, regional energy infrastructure, energy sector reform, BRI investments and progress of SDGs in Romania, coal phase-out, energy consumer rights, energy prices). Eugenia holds a Master of International Affairs with a concentration in International Energy Management and Policy, as well as the Harriman Institute Certificate in Eastern European and Russian Studies from Columbia University in New York (2010), and a B.A. in European Studies from Bucharest University (2005). Throughout her studies, Eugenia was the recipient of scholarships from the Romanian government, the US government (Fulbright award, 2008-2009), Dinu Patriciu foundation, and Columbia University (Alice Stetten fellowship).

Cuprins

Sinteza studiului	13
Executive summary	17
I. Politica Uniunii Europene în domeniul transportului durabil	21
<i>A. Context global</i>	21
<i>B. Strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă</i>	28
<i>C. Țintele colective ale Uniunii Europene</i>	31
<i>D. Situația actuală pe piața europeană</i>	34
II. Transport durabil în România	41
<i>A. Cadrul național (strategii și politică sectorială)</i>	41
<i>B. Structura pieței și starea actuală a infrastructurii</i>	46
<i>C. Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)</i>	55
<i>D. Planul Național Integrat pentru Energie și Climă (PNIESC)</i>	76
<i>E. Provocări</i>	83
<i>F. Cooperare regională</i>	88
III. Studii de caz	96
<i>A. Polonia</i>	96
<i>B. Austria</i>	97
<i>C. Lituania</i>	99
<i>D. Estonia</i>	100
<i>E. Letonia</i>	102
IV. Propuneri și recomandări	104
ANEXE	110
Metodologie	116
Bibliografie	118

Listă de figuri

Figură 1 Număr total mașini electrice la nivel global (2010-2021).....	21
Figură 2 Mașini electrice vândute și % cota din vânzări (2016-2021)	21
Figură 3 Mașini cu pile de combustie pe hidrogen.....	22
Figură 4 Înmatriculări și vânzări de autobuze și camioane electrice	23
Figură 5 Infrastructura de reîncărcare publică pentru vehicule electrice	24
Figură 6 Eficiența energetică a H comparativ cu cea a mașinilor electrice cu baterii	25
Figură 7 Vehicule cu pile de combustie pe hidrogen în lume.....	26
Figură 8 Stații de alimentare cu hidrogen în Europa	27
Figură 9 Puncte de alimentare cu hidrogen în Europa, prognoză pentru 2030	27
Figură 10 Emisiile din UE pe sectoare (1990-2014)	30
Figură 11 Emisiile de GES care provin din transport.....	30
Figură 12 Flota de vehicule a UE (2011-2020)	34
Figură 13 Autoturisme noi după tipul de combustibil în UE (2021)	35
Figură 14 Înmatriculări noi de autoturisme în UE, după tipul de combustibil alternativ	35
Figură 15 Camioane nou-înmatriculate în UE (2021)	36
Figură 16 Mașini noi achiziționate la 1 000 locuitori (pe țări, 2021)	37
Figură 17 Rata de motorizare în UE (vehicule la 1 000 locuitori, 2020).....	38
Figură 18 Căile navigabile interioare 2021 - transport de marfă	39
Figură 19 Performanța transportului pe teritoriul fiecărei țări europene	40
Figură 20 Transport pe căi navigabile interioare (în tone-kilometri) după naționalitatea navei	40
Figură 21 Analiză necesar puncte de reîncărcare pentru vehicule electrice în România	43
Figură 22 Situația punctelor de încărcare publice la nivel Uniunii Europene.....	44
Figură 23 Cota de piață a volumelor de achiziții de trenuri FHC în 2030	45
Figură 24 Transportul de pasageri și de marfă	46
Figură 25 Numărul de benzi de circulație și kilometri	47
Figură 26 Factori care determină ambuteiaje și un nivel de congestie a traficului de 41% în București ...	47
Figură 27 Date despre transportul feroviar în România	48
Figură 28 Ambarcațiuni de transport pe căi navigabile	49
Figură 29 Provocări ale transportului naval în România	50
Figură 30 Aeronave civile înregistrate în România, 2020	51
Figură 31 Transport pasageri în 2021	52
Figură 32 Pasageri transportați în transport public local	53
Figură 33 Parcursul pasagerilor în transport public local	53
Figură 34 Mărfuri transportate pe moduri de transport	54
Figură 35 Parcursul mărfurilor pe moduri de transport	54
Figură 36 Patru direcții ale investițiilor prevăzute în PNRR pentru atingerea R1 și R2	55
Figură 37 Acțiuni prevăzute în reforma pentru transport sustenabil și decarbonare	57
Figură 38. Acțiuni pachet legislativ pentru noul sistem de impozitare	58
Figură 39 Acțiuni pentru reînnoirea parcului auto pentru transport sustenabil.....	58
Figură 40 Ponderea numărului de autovehicule pe tip de motorizare între 2007 și 2019	59
Figură 41 Noul sistem de taxare pentru vehicule gestionat de MTI	61
Figură 42 Măsuri pachet legislativ MMAP	62

Figură 43 Direcții ale programului RABLA	62
Figură 44 Ținta națională pentru punctele de încărcare	63
Figură 45 Localizarea punctelor de reîncărcare electrică	63
Figură 46 Măsurile de digitalizare pentru siguranța rutieră	64
Figură 47 Beneficiile așteptate la nivelul sistemului feroviar	66
Figură 48 Clasificare a intervențiilor feroviare	67
Figură 49 Tipuri proiecte propuse a fi finanțate prin PNRR	67
Figură 50 Investiții în material rulant feroviar	68
Figură 51 Rezultate așteptate pentru operaționalizarea sistemelor de trafic inteligent	70
Figură 52 Rezultate așteptate pentru dezvoltarea infrastructurii de taxare și control	70
Figură 53 Rezultate așteptate pentru siguranța rutieră	71
Figură 54 Acțiuni transport prevăzute în pilonul IV- Coeziune socială și teritorială	71
Figură 55 Acțiuni din măsura „România Velo” în pilonul IV- Coeziune socială și teritorială	75
Figură 56 Traectoria orientativă a consumului final brut de energie, pe sectoare, [ktep]	76
Figură 57 Traectoria orientativă a ponderii RES-T, 2021 – 2030	77
Figură 58 Emisiile GES din sectorul transporturilor, după tipul de transport	83
Figură 59 Provocări legate de transportul sustenabil în România	84
Figură 60 Provocări ale infrastructurii feroviare a CNCF CFR S.A.	85
Figură 61 Performanța transportului pe căi navigabile interioare în Europa, pe regiune	88
Figură 62 Transport multimodal pe căi navigabile Figură 63 Transport feroviar, aerian, rutier	89
Figură 64 Transportul cerealelor ucrainene pe Dunăre către portul Constanța	91
Figură 65 Rute alternative pentru transportul cerealelor ucrainene	92
Figură 66 Estonia: infrastructura de alimentare pentru combustibili alternativi	101
Figură 67 Estonia: total puncte de reîncărcare electrică, conform clasificării AFIR, (2020-2022)	101
Figură 68 Electricitatea produsă din surse regenerabile de energie (RES) în țările UE	102
Figură 69 Letonia: evoluția mixului energetic (1990-2020)	102
Figură 70 Letonia: infrastructura de alimentare pentru combustibili alternativi	103
Figură 71 Letonia: total puncte de reîncărcare electrică, conform clasificării AFIR, 2020-2022	103
Figură 72 Ținte conform Strategiei Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă	104
Figură 73 Caracteristicile de cost și viteză ale modurilor alternative de transport	105

Listă de tabele

Tabel 1 Ținte naționale pentru vehicule ușoare curate (clean light-duty vehicles)	32
Tabel 2 Ținte naționale pentru vehicule grele curate (clean heavy-duty vehicles)	33
Tabel 3 Flota de vehicule după tipul de combustibil (UE vs. România), cota % în 2020	36
Tabel 4 Ținte pentru infrastructura pe combustibili alternativi în orașe	41
Tabel 5 Ținte pentru infrastructura pe combustibili alternativi în rețeaua rutieră	43
Tabel 6 Ținte pentru realizarea infrastructurii de alimentare a navelor cu GNL	43
Tabel 7 Caracteristici ale infrastructurii feroviare din România	48
Tabel 8 Situație venituri și cheltuieli ale CNCF CFR în 2020	49
Tabel 9 Ponderi pentru transportul de pasageri și de marfă de pe aeroporturile din România	51
Tabel 10 Dimensiunea digitală a componentei transporturi din PNRR	56
Tabel 11 Tipuri de motorizare pentru autovehicule noi înregistrate în perioada 2017 - 2021	59
Tabel 12 Tipuri de motorizare vehicule transport de persoane înmatriculate în circulație, la final 2020 ..	60
Tabel 13 Tipuri de motorizare vehicule transport de marfă înmatriculate în circulație, la final 2020	60
Tabel 14 Rezultate așteptate privind Sistemele de Transport Inteligente (ITS)	65
Tabel 15 Politici și măsuri în vigoare pe relația cu transportul sustenabil	76
Tabel 16 Traectoria estimativă a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie în sectorul transporturilor, defalcată pe tehnologie, 2021-2030 [ktep]	77
Tabel 17 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere emisii GES în transporturi, partea 1	78
Tabel 18 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere GES în sectorul transporturilor, partea 2	79
Tabel 19 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere emisii GES în transporturi, partea 3	80
Tabel 20 Politici și măsuri trans-sectoriale pentru energie regenerabilă în transportul rutier	81
Tabel 21 Politici și măsuri trans-sectoriale pentru energie regenerabilă în transport feroviar	82
Tabel 22 Tabel comparativ venituri și cheltuieli (CNCF CFR S.A, C.F.R. Călători S.A., Metrorex)	86
Tabel 23 Actori și măsuri propuse prin recomandările studiului	107
Tabel 24 Actori cartografiați pentru participare la studiu	117

Abrevieri

3SI	Three Seas Initiative / Inițiativa Celor Trei Mări
3SIIF	Three Seas Initiative Investment Fund / Fondul de investiții Inițiativa Celor Trei Mări
ACEA	European Automotive Manufacturers' Association / Asociația producătorilor europeni de automobile
AFID	Directiva privind Infrastructura Combustibililor Alternativi
AFIR	Regulamentul privind Infrastructura Combustibililor Alternativi
AI	Artificial Intelligence / Inteligență artificială
ANRE	Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
BEV	Battery electric vehicles / Vehicule electrice cu baterie
CE	Centralizare electronică
CEF	Connecting Europe Facility / Mecanismul pentru Interconectarea Europei
C.F.R. Călători S.A	Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători
C.N.A.I.R. S.A	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere
CO ₂	Dioxid de carbon
EE	Eficiență energetică
EMU	Electric Multiple Units
ERDF	European Regional Development Fund
ERTMS	European Rail Traffic Management System / Sistemul European de Management al Traficului European
ETS	Emissions Trading System / Sistemul de tranzacționare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră în UE
EUSDR	EU Strategy for the Danube Region / Strategia Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării
EV	Electric vehicle / Vehicul electric
FCH	Fuel cell and hydrogen / Pilă de combustie și hidrogen
FCEV	Fuel cell electric vehicle / Vehiculele cu pile de combustie
GES	Gaze cu efect de seră

GIS	Geographic Information System / Sistem Informațional Geografic
GNC	Gaz natural comprimat
GNL	Gaz natural lichefiat
GPL	Gaz petrolier lichefiat
H	Hidrogen
H-Electric Multiple Units	Hydrogen Electric Multiple Units
ICSI	Centrul Național pentru Hidrogen și Pile de Combustie
I&R	Încălzire și răcire
km	Kilometru
km/h	Kilometri/oră
ktep	Kilotone de echivalent petrol, echivalează cu 1.000 de tep
kw	Kilowatt
LULUCF	Land Use, Land Use Change & Forestry/ Exploatarea Terenurilor, Schimbarea Destinației Terenurilor și Silvicultură
IEA	International Energy Agency / Agenția Internațională pentru Energie
ITS	Sisteme Inteligente de Transport
UE	Uniunea Europeană
METROREX	Societatea Comercială de Transport cu Metroul București
MMAP	Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
Mtep	Megatone echivalent petrol, echivalează cu 1.000.000 de tep
Mt	Milioane tone
MTI	Ministerul Transporturilor și al Infrastructurii
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle / Vehicul plug-in hybrid
PNAEE	Planul Național de Acțiune în domeniul Eficienței energetice
PNIESC	Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice
PNRR	Planul Național de Redresare și Reziliență
RAROM	Registrul Auto Român
SEAP	Sistemul Electronic de Achiziții Publice
SNTFC CFR Călători SA	Societatea Națională de Transport Feroviar de Călători „C.F.R. Călători” S.A

SRE-E	Surse Regenerabile de Energie în sectorul Energie Electrică
SRE-T	Surse Regenerabile de Energie în sectorul Transporturi
SRSEE	Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice
TEN-T	Trans-European Transport Network / Rețeaua transeuropeană de transport
Tren HFC	Tren pe bază de hidrogen
tkm	Tonne-kilometre
UE	Uniunea Europeană
UAT	Unitate administrativ-teritorială
UAV	Unmanned aerial vehicle / dronă
U-space	U-space (vehicule fără pilot)
ZEV	Zero-emission vehicles / Vehicule cu zero emisii

Sinteza studiului

Când ne gândim la viitorul transporturilor, vorbim în primul rând despre *transport sustenabil*, digitalizare și combustibili alternativi. Accentul în Uniunea Europeană (UE) este pus pe transportul nepoluant derulat rutier, maritim, feroviar sau aerian. Prin urmare, discuția se concentrează pe combustibilii alternativi (biocombustibili, electricitate, combustibili sintetici, gaz natural comprimat (GNC), gaz natural lichefiat (GNL), gaz petrolier lichefiat (GPL) și infrastructura aferentă de încărcare sau alimentare. Discuția se concentrează și pe politici guvernamentale, cheltuieli publice (investiții și subvenții) și cheltuieli private (realizate de către companii și cetățeni).

Decarbonarea transportului rutier este *obiectivul principal al UE până în 2035*, ambiție pe care statele membre trebuie să o pună în practică. În ceea ce privește vehiculele electrice (EV), România are multe obiective de atins în comparație cu țările din nordul și vestul Europei. În cazul vehiculelor alimentate cu GNC, GNL sau hidrogen, decalajul este și mai mare și se referă atât la numărul de vehicule cu combustibil alternativ, cât și la stațiile de alimentare care le deservește. Combustibilii alternativi joacă un rol esențial în decarbonarea transporturilor, deoarece aduc mai multe beneficii simultan: reduc poluarea aerului, atenuează schimbările climatice și ajută țările UE (inclusiv România) să se îndepărteze de dependența de gaz, petrol și produse rafinate rusești. Pachetul REPowerEU adoptat în mai 2022 ca răspuns la agresiunea militară a Rusiei în Ucraina, este foaia de parcurs a Europei pentru a pune capăt dependenței de gazul rusesc până în 2027. În opinia UE, principalul instrument pentru obținerea independenței energetice față de Rusia este accelerarea tranziției energetice. Astfel, combustibilii alternativi devin un instrument puternic nu doar pentru decarbonare (din motive de mediu), ci și pentru securitatea energetică (renunțarea la petrolul și gazele rusești), aceasta din urmă revenind în centrul atenției.

În 2017, România a adoptat *Cadrul Național de Politică pentru Dezvoltarea Pieței în ceea ce Privește Combustibili Alternativi în Sectorul Transporturilor și pentru Instalarea Infrastructurii Relevante în România*. Acest document menționează că în România existau 50 de puncte de încărcare la începutul anului 2016 și 150 de puncte de încărcare în iunie 2017 – un punct de plecare foarte scăzut. Cadrul național a stabilit următoarele obiective până la sfârșitul anului 2020: minim 70 de puncte de încărcare rapidă pentru vehiculele electrice de-a lungul coridorului TEN-T și 143 de puncte de încărcare în zonele urbane (distribuite în 42 de orașe și localități). Același document a stabilit un obiectiv de 30 de stații de alimentare cu GNC de-a lungul rutei TEN-T și 23 de stații de alimentare cu GNC în zonele urbane (situate în oricare dintre cele 42 de centre urbane eligibile). În ceea ce privește infrastructura EV, numerele au crescut rapid (au fost înregistrate 1 836 de puncte de încărcare în 2020), în timp ce pentru infrastructura de realimentare cu GNC, situația este diferită (doar 3 stații de alimentare cu GNC în 2022). Datele de la Registrul Auto Român (RAROM) confirmă aceste evoluții diametral opuse: creșterea rapidă a înmatriculărilor de vehicule electrice noi (de la 538 de vehicule electrice în 2017 la 12 031 de vehicule electrice în 2021 – o creștere de 22 de ori), spre deosebire de creșterea foarte lentă a numărului de vehicule alimentate cu GNC (de la 67 în 2017 la 105 în 2021 – o creștere de doar 1,5).

Totodată, România nu are până în prezent stații de realimentare cu GNL și hidrogen. Cadrul național adoptat în 2017 nu are nicio țință pentru hidrogen (omisiune gravă, documentul fiind astfel depășit) în timp ce pentru GNL se menționează obiectivul realizării unei infrastructuri de realimentare în porturile Constanța (până în 2025) și Galați (până în 2030) – ambele proiecte care

nu au înregistrat niciun progres. În plus, în documentul citat nu există nicio mențiune despre vehiculele rutiere alimentate cu GNL. Astfel, politica României de promovare a combustibililor alternativi are omisiuni serioase, care sunt inadecvate atât pentru contextul actual cât și pentru politicile extrem de ambițioase ale UE.

Studiul de față evidențiază provocările ample cu care se confruntă România în ceea ce privește modernizarea acestui sector (de exemplu, conform Planului Național de Redresare și Reziliență al României, țara trebuie să ajungă la 30 000 de puncte de încărcare pentru vehiculele electrice până în iunie 2026) și discută diferitele aspecte ale acestui decalaj acumulat. Transportul feroviar, o altă componentă cheie în decarbonarea transporturilor, se bucură abia acum de atenția pe care o merită în România, după decenii de neglijență investițională. În contextul războiului ilegal al Rusiei împotriva Ucrainei, vecinul cu care România împarte a doua graniță ca mărime (649 km), *conectivitatea regională este o urgență maximă, mai ales în ceea ce privește componentele feroviare și fluviale.*

În acest context, autorii au urmărit să răspundă la patru întrebări aliniate obiectivelor studiului:

- R1. Care este starea actuală a sectorului transporturilor și a interconectivității în România în perspectiva dublei tranziții UE către digitalizare și soluții verzi?*
- R2. Care sunt provocările generate de dubla tranziție asupra politicilor de transport în România?*
- R3. Care sunt oportunitățile generate de dubla tranziție asupra politicilor de transport în România?*
- R4. Care este relația dintre sursele de finanțare europene și decalajele din sectorul transport?*

Metodologia de cercetare pentru acest studiu folosește în principal metode calitative: analiză documentară, interviu semi-structurat, studiu de caz și analiza comparativă și cantitativă, prin consultarea de date statistice recente (2020 – 2022). Analiza documentară a cuprins documente de politică a UE și documente naționale precum: Planul Național de Redresare și Reziliență (2020), Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (2020), Planul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2020 – 2030, Strategia Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării (2020), Inițiativa celor Trei Mări (2015), studii și rapoarte despre transportul sustenabil la nivel global și european, cât și alte documente relevante emise de instituții și autorități din România (Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei, Registrul Auto Român, Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor), la solicitarea autorilor.

Cercetarea a inclus o componentă originală de sensibilizare a actorilor cheie de pe piața din România pentru a înțelege *statu-quo*ul domeniului transporturilor, aflat în curs de decarbonare și digitalizare, și pentru a înțelege direcțiile pe care părțile interesate intenționează să le urmeze. Astfel, autorii au identificat părțile interesate din sectorul transporturilor, cu accent pe acei jucători care și-au anunțat în spațiul public participarea la decarbonarea transporturilor sau jucători indispensabili pentru acest proces și au realizat interviuri semi-structurate cu aceștia pentru a înțelege proiectele actuale și planurile de viitor legate de decarbonare și digitalizare. Practic autorii au urmărit să identifice dacă jucătorii din industrie au realizat proiecte sau intenționează să deruleze proiecte care sunt obiectivele stabilite de statul român în documentele de strategie națională sau internațională, care sunt provocările cu care se confruntă și recomandările pe care vor să le formuleze pentru autorități astfel încât să avanseze decarbonarea și digitalizarea sectorului transporturilor. Au existat situații în care solicitarea unor date statistice din partea autorilor, a condus la o analiză internă derulată de actorul interviuat pentru a putea colecta datele solicitate, din perspectiva solicitată de autori. În cele din urmă, autorii au studiat prin analiză comparativă

abordarea din sectorul transporturilor din alte țări ale Uniunii Europene (Austria, Polonia și țările baltice) pentru a identifica bune practici din care România poate învăța.

Studiul oferă o imagine de ansamblu asupra evoluțiilor din sectorul transporturilor, plasând eforturile României într-un context global și european. Două documente reprezintă piatra de temelie a cadrului național pentru transport durabil: Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) și Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR). Dintre cele două, PNRR are mai multă greutate pentru că este cel mai recent și se concentrează pe ceea ce avem de făcut pe termen scurt (până în 2026), identifică proiecte concrete cu obiective SMART și oferă finanțare imediată. PNRR este conceput având în vedere tranziția dublă, cu 37% din finanțare destinată proiectelor ecologice și 20% celor digitale. Autorii studiului oferă o imagine de ansamblu structurată a reformelor și investițiilor pe care PNRR le susține în segmentele rutier și feroviar, precum și în general, în domeniul transportului durabil și al mobilității urbane. PNIESC pe de altă parte, își păstrează relevanța ca document care ne arată direcția strategică, dar este parțial depășit, o actualizare a sa fiind programată chiar în 2023.

Este nevoie de o atenție mai mare pentru [electromobilitate și mobilitate pe bază de hidrogen](#), cu prioritate pe segmentele rutier și feroviar. Este nevoie de [creșterea gradului de ambiție pentru reînnoirea parcului auto cu vehicule](#) care nu poluează deloc (vehicule cu emisii zero – ZEV). Respectiv, este necesar ca [România să se angajeze la obiective mult mai ambițioase](#) decât cele pe care le are acum prevăzute în câteva dintre documentele sale politice cheie. Ministerul Transporturilor și Infrastructurii este entitatea însărcinată cu articularea unei viziuni privind gradul de electrificare (cu noi tehnologii) și utilizarea combustibililor alternativi (hidrogen) pe care România își dorește să-l atingă în 2030, în corelare cu noile ținte rezultate din [Fit for 55](#) și pachetul [REPower EU](#). Ministerul de resort ar trebui să stabilească direcția întregului ecosistem de mobilitate durabilă (companii, autorități locale și centrale, producători de automobile, distribuitori de combustibili, utilități) implicate în pregătirea infrastructurii de transport pentru viitor. Nu în ultimul rând, România trebuie să acorde [mai multă atenție noilor forme de micromobilitate și să gândească în termeni de transport multimodal și coridoare prioritare](#).

Pentru că transportul rutier este cel mai poluant mod de transport (reprezentând 73% din gazele cu efect de seră (GES) emise de sectorul transporturilor), dar și cel mai folosit mijloc de transport din România, atât pentru pasageri (82%), cât și pentru marfă (77%), autorii studiului recomandă autorităților române să se concentreze în principal pe [ecologizarea transportului rutier](#). Pe lângă programele de sprijin existente pentru achiziționarea de vehicule ușoare pe combustibili alternativi, [statul trebuie să aibă în vedere un set de măsuri de reînnoire a parcului de vehicule medii și grele](#), în condițiile în care acesta funcționează în prezent într-o proporție covârșitoare (99%) pe baza de motorină și având în vedere că 30% dintre camioane vor trebui să aibă emisii zero până în 2035.

Al doilea sector în ordinea de priorități ar trebui să fie cel [feroviar](#), întrucât UE pune un accent deosebit pe transportul feroviar (care, alături de transportul fluvial, este cel mai puțin poluant) pentru reducerea GES. În prezent, doar 15% dintre călătorii români optează pentru transportul cu trenul, iar volumul de mărfuri transportate pe calea ferată este de 5 ori mai mic decât pe cea rutieră. Având în vedere obiectivele de decarbonare ale UE, căile ferate românești au un potențial de dezvoltare promițător, dependent, în principal de cât de curând vor fi realizate investițiile în infrastructura feroviară, investiții care vor crește calitatea materialului rulant și vor scurta timpul de călătorie. Transportul fluvial prezintă interes în contextul Strategiei Dunării, în timp ce transportul aerian, în opinia autorilor, se află pe ultimul loc în această listă de priorități. Autorii analizează și potențialele sinergii cu Inițiativa celor Trei Mări (I3M), un format de

cooperare care urmărește să reducă decalajul de infrastructură dintre Europa de Vest și Europa Centrală și de Est. Accentul este pus pe sectoarele transporturi, energie și digital, cu o atenție deosebită asupra proiectelor care pot ajuta la creșterea conectivității de-a lungul axei Nord-Sud în Europa Centrală și de Est. În acest format, România urmărește cu un interes mai puternic două proiecte specifice de transport: *Rail2Sea* (linia de cale ferată care leagă Gdansk de Constanța) și *Via Carpathia* (ruta rutieră europeană). Autorii subliniază necesitatea exploatării sinergiilor dintre programul I3M și Global Gateway (prima strategie globală a UE pentru investiții în infrastructură în țările în curs de dezvoltare), deoarece ambele au fost concepute ca alternative la *Inițiativa Belt and Road* a Chinei (I3M ca răspuns regional și Global Gateway ca răspuns european).

Mai mult, România trebuie să acorde o atenție deosebită **conectivității regionale pe segmentele rutier și feroviar** în contextul „**Coridoarelor de solidaritate UE-Ucraina**” (proiecte care vizează îmbunătățirea capacității benzilor logistice alternative, în special a celor care leagă România, Polonia, Ucraina și Moldova). Cooperarea cu Ucraina în ceea ce privește infrastructura de transport va ocupa un loc important pe agenda europeană în viitor, atât pe măsură ce Ucraina avansează ca țară candidată la UE, cât și în contextul războiului în curs (este necesară o infrastructură regională puternică interconectată pentru a ajuta Ucraina să reziste agresiunii) și în efortul de reconstrucție postbelic ulterior (Ucraina a fost invitată în 2022 ca „partener participant” la I3M, în mare parte o inițiativă de cooperare intra-UE).

Autorii studiului au analizat, de asemenea, politicile de transport durabil din Polonia, Austria și țările baltice (Lituania, Estonia și Letonia). Studiile de caz relevă unele asemănări: o abordare structurată (ținte clare, cuantificabile - în cifre sau procente - pentru vehicule curate), o atenție deosebită acordată electrificării (atât pentru transportul rutier, cât și pentru cel feroviar), promovarea utilizării transportului public, cote ambițioase pentru transport public verde (precum și pentru achizițiile/închirierea unor astfel de vehicule de către autorități și instituții publice).

Polonia, de exemplu, acordă prioritate electrificării, dar are și obiective clare stabilite pentru vehiculele electrice (maximum 1 milion până în 2025), vehiculele alimentate cu GNC (54 000 până în 2025) sau pentru infrastructura de încărcare electrică, GNC sau GNL.

Austria are un Masterplan pentru ciclisti și altul pentru mers pe jos și este preocupată să creeze alternative viabile și flexibile pentru deținerea de mașini: *e-car sharing*, *ride sharing*, *car pooling* și un cadru pentru micro-mobilitate. În plus, intenționează să introducă energie electrică pentru navele de croazieră și explorează combustibili alternativi pentru utilizarea în navigația internă interioară. Estonia are o viziune clară (35% biocombustibili, 65% electricitate) cu privire la modul de atingere a obiectivului de 14% de surse regenerabile în transport. De asemenea, țara vrea să-și electrifice feriboturile. Proiectul *Rail Baltica* este important pentru toate cele trei state baltice.

Letonia se remarcă prin ponderea sa mare de electricitate produsă din surse regenerabile de energie (53%) în comparație cu Estonia (28%) și Lituania (20%) – date pentru anul 2020. Cu toate acestea, acest lucru nu se traduce într-un sector de transport durabil foarte avansat în Letonia. Lituania, ca și România, este foarte dependentă de motorină pentru transportul rutier, dar, spre deosebire de România, are o piață dezvoltată pentru vehiculele alimentate cu GNC (de ex. Estonia are 21 de stații de alimentare cu GNC).

În concluzie, România trebuie să depună eforturi serioase pentru a valorifica toate oportunitățile disponibile imediat și pe termen mediu (în special prin PNRR) întrucât acest program are avantajul de a fi identificat deja proiecte mature care au o sursă de finanțare sigură care mărește șansele de a obține „victorii rapide”.

Executive summary

When we think about the future of transport, we are primarily talking about *sustainable transport*, digitalization and alternative fuels. The focus in the European Union (EU) is on non-polluting transport, done by road, sea, rail or air. Therefore, the discussion focuses on alternative fuels (biofuels, electricity, synthetic fuels, compressed natural gas (CNG), liquefied natural gas (LNG), liquefied petroleum gas (LPG), and related charging, and refuelling infrastructure. We talk about government policies, public spending (investments and subsidies) and private spending (by companies and citizens).

Decarbonisation of road transport is the *primary objective of the EU until 2035*, an ambition that member states must put into practice. As far as electric vehicles (EVs) are concerned, Romania has a lot of ground to cover if compared to the countries of northern and western Europe. In the case of vehicles powered by CNG, LNG or hydrogen, the gap is even stronger and pertains to both - the number of alternative fuel vehicles and the filling stations servicing them. Alternative fuels play a key role in decarbonisation of transport because they have several benefits at once: reduce air pollution, mitigate climate change, and assist the EU countries (Romania included) in weaning off from the dependency on Russian gas, oil and refined products. REPowerEU package, adopted in May 2022, as a response to Russia's military aggression in Ukraine, is Europe's roadmap to end reliance on Russian gas by 2027. In the EU's view, the main instrument for gaining energy independence from Russia is to accelerate energy transition. Thus, alternative fuels become a powerful tool not only for decarbonisation (environmental reasons), but also for energy security (no Russian oil and gas), with the latter taking center stage.

In 2017, Romania has adopted its *National framework for development of alternative fuels infrastructure*. This document mentions that there were 50 charging points in Romania at the start of 2016 and 150 charging points in June 2017 – a very low starting point. The national framework set the following targets by the end of 2020: minimum 70 fast-charging points for EVs along the TEN-T Central corridor and 143 charging points in urban areas (spread across 42 cities and towns in total). The same document set a target of 30 CNG filling stations along the TEN-T Central route and 23 CNG refuelling stations in urban areas (situated in any of the 42 eligible urban centers). While with respect to the EV infrastructure, the situation picked up speed (there were 1,836 charging points in 2020), with respect to CNG refuelling infrastructure it is the opposite story (only 3 CNG filling stations in 2022). Data from Romanian Auto Registry (RAROM) confirms these opposite trends: fast growth for new EVs registrations (from 538 EVs in 2017 to 12,031 EVs in 2021 – a growth of 22 times) as opposed to very slow growth for CNG-fueled vehicles (from 67 in 2017 to 105 in 2021 – a growth of just 1.5 times).

In the same time, Romania still does not have any LNG and hydrogen refuelling stations by now. The national framework adopted in 2017 has no target for hydrogen (a severe omission, the document is thus severely outdated) while for LNG it mentions the goal of putting in place a refuelling infrastructure in the ports of Constanța (by 2025) and Galați (by 2030) – both projects that have not registered any progress. Moreover, there is no mention in the cited document of LNG powered road vehicles. Thus, Romania's policy on promoting alternative fuels has serious omissions, which are inadequate for the current hyper-ambitious EU context and policy drive.

The present study therefore shows the important challenges that Romania faces related to the modernization of this sector (for instance, according to Romania's National Recovery and Resilience Plan the country must reach 30,000 charging points for electric vehicles by June 2026) and discusses the various aspects of this accumulated gap. Railway transport, another key component in the decarbonisation of transport, is only *now* enjoying the attention it deserves in Romania, after decades of investment neglect. In the context of Russia's illegal war against Ukraine, the neighbour with whom Romania shares the second largest border (649 km), *regional connectivity is a maximum emergency, especially with respect to the railway and river components.*

In this light, the authors aimed to answer four questions aligned with the study's objectives:

- R1. What is the current state of the transport sector and interconnectivity in Romania in the perspective of the EU's double transition towards digitalization and green solutions?
- R2. What are the challenges generated by the double transition on transportation policies in Romania?
- R3. What are the opportunities generated by the double transition on transportation policies in Romania?
- R4. What is the relationship between European funding sources and gaps in the transportation sector?

The research methodology for this study uses mainly qualitative methods such as documentary analysis, semi-structured interview, case study, and comparative and quantitative analysis, focused on recent available statistical data (2020 – 2022). The documentary analysis included the European Union and national policy documents such as: the National Recovery and Resilience Plan (2020), the Integrated National Plan in the field of Energy and Climate Change (2020), the Investment Plan for the development of transportation infrastructure for the period 2020-2030, the European Union Strategy for the Danube Region (2020), the Three Seas Initiative (2015), studies and reports on sustainable transportation at global and European level, as well as other relevant documents issued by Romanian institutions and authorities (National Energy Regulatory Authority, the Romanian Auto Registry, Driving License Regime and Vehicle Registration Directorate) at the request of the authors.

The research included an original component of awareness for key players in the Romanian market to understand the *status-quo* of the transportation field, which is undergoing decarbonisation and digitalization, and to understand the directions that the stakeholders intend to follow. Thus, the authors identified the interested parties in the transportation sector, focusing on those players who announced in the public arena their participation in the decarbonisation of transportation or indispensable players for this process, and engaged in semi-structured interviews with them to understand their current and future related to decarbonisation and digitalization. In practice, the authors aimed to identify whether the players in the industry have carried out projects or intend to carry out projects that, in terms of implementation and ambition, are ahead of the objectives set by the Romanian state in national or international strategy documents, the challenges they face and the recommendations they want to formulate for the authorities to advance the decarbonisation and digitalization of the transportation sector. There were situations where the request for statistical data from the authors led to an internal analysis carried out by the interviewed actor to be able to collect the requested data, from the perspective requested by the authors. Finally, the authors have studied through comparative analysis the approach took by other European Union countries because Romania can learn from best practices coming from different corners of Europe.

The study provides an overview of developments in this sector, placing Romania's efforts in a global and European context. Two documents represent the cornerstone of the national framework for sustainable transport: the National Energy and Climate Plan (NECP) and the National Recovery and Resilience Plan (NRRP). Of the two, the NRRP has more weight, because it is more recent and focuses on what we have to do in the short term (until 2026), identifies concrete projects with SMART objectives and offers immediate funding. The NRRP is designed with the twin transition in mind, with 37% of funding going to green projects and 20% to digital ones. The authors of the study provide a structured overview of the reforms and investments that the NRRP is supporting in the road and railway segments as well as in general, in the area of sustainable transport and urban mobility. The NECP, on the other hand, retains its relevance as a document that sets the strategic direction, but it is partially outdated and is scheduled for an update in 2023.

Greater attention is needed for **electromobility and hydrogen-based mobility**, with priority in the road and rail segments. There is a need **to increase the degree of ambition for renewing the car fleet** with vehicles that do not pollute at all (zero emission vehicles, ZEVs). Respectively, it is necessary for Romania **to commit to much more ambitious targets** than those that Romania now has in several of its key policy documents. The Ministry of Transportation and Infrastructure is the entity responsible for articulating a vision regarding the degree of electrification (with new technologies) and the use of alternative fuels (hydrogen) that Romania wants to achieve in 2030, in correlation with the new targets arising from **Fit for 55** and the **REPowerEU** package. The ministry should set the direction for the entire sustainable mobility ecosystem (companies, local and central authorities, car manufacturers, fuel distributors, utilities providers) involved in preparing the transport infrastructure for the future. Last but not least, Romania must pay more attention to **new forms of micromobility and think in terms of multimodal transport** and priority corridors.

Because road transport is the most polluting mode of transport (accounting for 73% of GHG emitted by the transport sector), but also the most used mean of transport in Romania, both for passengers (82%) and for cargo (77%), the authors of the study recommend that Romanian authorities focus mainly on the **greening of road transport**. In addition to the existing support programs for the purchase of light vehicles on alternative fuels, the state must consider a set of **measures to renew the medium and heavy-duty vehicle fleet**, given that it currently operates in an overwhelming proportion (99%) based on diesel, and given that 30% of trucks will have to be zero-emissions by 2035.

The second sector in the list of priorities should be **the railway**, since the EU places a great emphasis on the railway segment (which, along with river transport, is the least polluting) to reduce emissions. Currently, only 15% of Romanian travellers opt to travel by train, and 5 times less freight is transported by railway than by road. Given the EU's decarbonisation objectives, Romanian railways have a promising development potential, dependent mostly on how soon investments in the railway infrastructure are made, investments which will increase the quality of the train sets and locomotives and shorten the travel time. River transport is of interest in the context of the Danube Strategy, while air transport, in the view of the authors, is on the last place in this list of priorities. The authors look also at the potential synergies with the Three Seas Initiative (3SI), a cooperation format that aims to close the infrastructure gap between Western Europe and Central and Eastern Europe (CEE). The 3SI focus is on transportation, energy and digital areas, with a particular attention on projects that can help bring more connectivity along the

North-South axis in the CEE region. Within this format, Romania is pursuing with stronger interest two specific transport projects: the Rail2Sea (railway line connecting Gdansk to Constanța) and the Via Carpathia (European road route). The authors stress the need to exploit the synergies between the 3SI and the Global Gateway program (the EU's first global strategy for infrastructure investment in developing countries) since both were designed as alternatives to China's *Belt and Road Initiative* (3SI as a regional response, the Global Gateway as a larger, European, one).

Moreover, Romania must pay special attention to [regional connectivity](#) on the [road and rail segment](#) in the context of “[EU-Ukraine Solidarity Lanes](#)” (projects aiming to improve the capacity of alternative logistics lanes, especially those connecting Romania, Poland, Ukraine and Moldova). Cooperation with Ukraine on transport infrastructure will be featured high on the European agenda going forward, both as Ukraine moves ahead as an EU candidate country, but also in the context of the ongoing war (a strong interconnected regional infrastructure is required to help Ukraine fight the aggression) and the subsequent post-war reconstruction effort (Ukraine was invited in 2022 as “participating partner” into the 3SI, largely an intra-EU cooperation initiative).

The authors of the study have also investigated the sustainable transport policies of Poland, Austria and the Baltic States (Lithuania, Estonia, and Latvia). The case studies reveal some similarities: a structured approach (clear, quantifiable targets - in numbers or percentages - for clean vehicles), special attention given to electrification (in both road and railway transport), promotion of utilization of public transport, ambitious quotas for green public transport (as well as for purchases / leases of such vehicles by authorities and public institutions).

Poland, for instance prioritizes electrification, but also has clear targets set for EVs (maximum 1 million by 2025), CNG-fuelled vehicles (54,000 by 2025), or the supporting electric charging, CNG or LNG infrastructure.

Austria has a Masterplan for cycling and another one for walking and is preoccupied with creating viable and flexible alternatives to car ownership: e-car sharing, ride sharing, car pools, a framework for micro-mobility. In addition, it plans to introduce electricity for cruise ships and explores alternative fuels for use in inland domestic navigation.

Estonia has a clear vision (35% biofuels, 65% electricity) on how to reach the 14% target of renewables in transport (RES-T). The country also wants to electrify its ferries. The *Rail Baltica* project is important for all the three Baltic States. Latvia stands out for its large share of electricity produced from renewable energy sources (53%) compared to Estonia (28%) and Lithuania (20%) – data for 2020. However, this does not translate in a very advanced sustainable transport sector in Latvia. Lithuania, like Romania, is very reliant on diesel for road transport, but unlike Romania has a developed market for CNG-fuelled vehicles (like Estonia that has 21 CNG fuelling stations).

In conclusion, Romania must make serious efforts to capitalize on all the opportunities available immediately and in the medium term (especially through the NRRP) as this program has the advantage of having already identified mature projects which already have a secure source of funding which increases the chances of “quick wins”.

I. Politica Uniunii Europene în domeniul transportului durabil

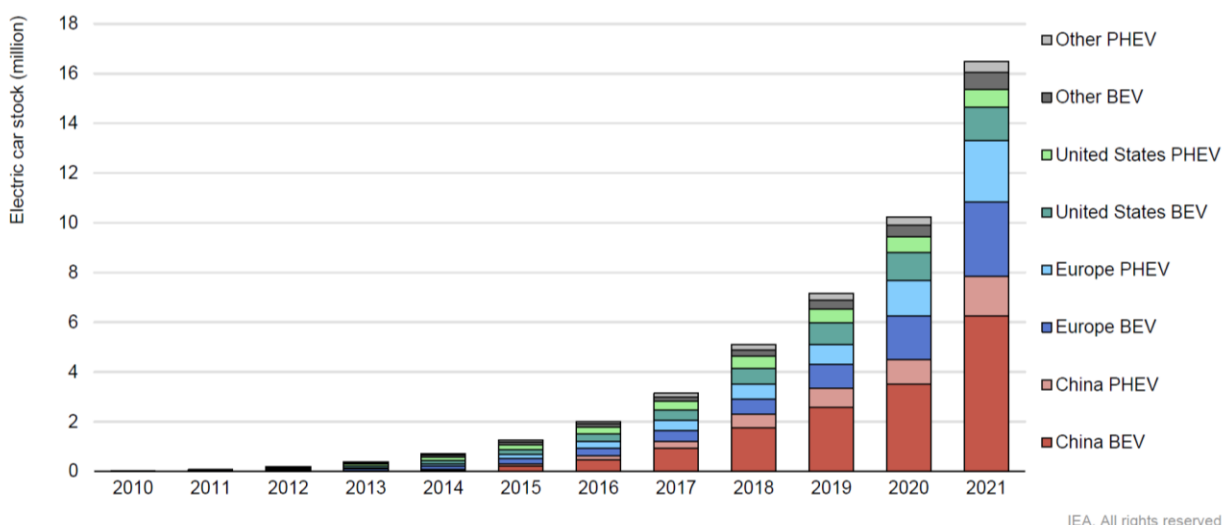
- A. Context global
- B. Strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă
- C. Situația actuală pe piața europeană
- D. Țintele colective ale Uniunii Europene

A. Context global

Mobilitatea electrică

Uniunea Europeană este **una dintre cele trei piețe mari** atunci când vorbim despre **vehicule electrice** (EVs). La nivel global, 2021 a înregistrat un record absolut al vânzărilor de vehicule electrice noi: **6,6 milioane**, din care 3,3 milioane în China, 2,3 milioane în Europa și 630 000 în Statele Unite. Creșterea este cu adevărat spectaculoasă (fig. 1 și 2), mai ales dacă o comparăm cu numărul total de mașini electrice vândute în 2012 (doar 120 000). Conform IEA, **numărul total de mașini electrice în lume a atins 16,5 milioane în 2021** față de **10 milioane în 2020**.

Figură 1 Număr total mașini electrice la nivel global (2010-2021)



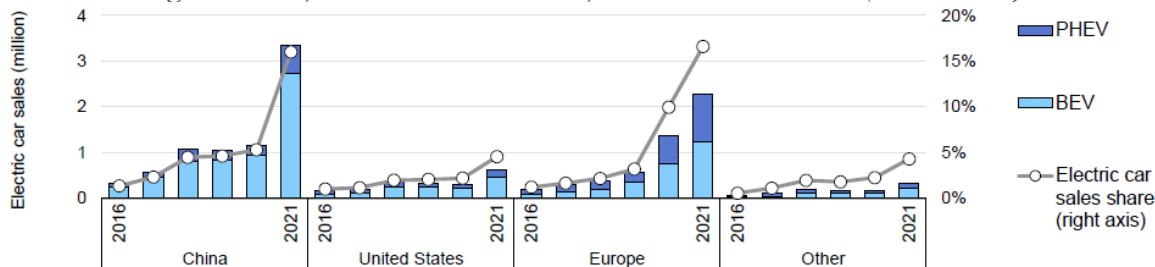
Notes: BEV = battery electric vehicle; PHEV = plug-in hybrid electric vehicle. Electric car stock in this figure refers to passenger light-duty vehicles.

"Other" includes Australia, Brazil, Canada, Chile, India, Japan, Korea, Malaysia, Mexico, New Zealand, South Africa and Thailand. Europe in this figure includes the EU27, Norway, Iceland, Switzerland and United Kingdom.

Sources: IEA analysis based on country submissions, complemented by [ACEA](#); [CAAM](#); [EAFO](#); [EV Volumes](#); [Marklines](#).

Sursa: IEA (2022) Global EV Outlook

Figură 2 Mașini electrice vândute și % cota din vânzări (2016-2021)



Sursa: IEA (2022) Global EV Outlook

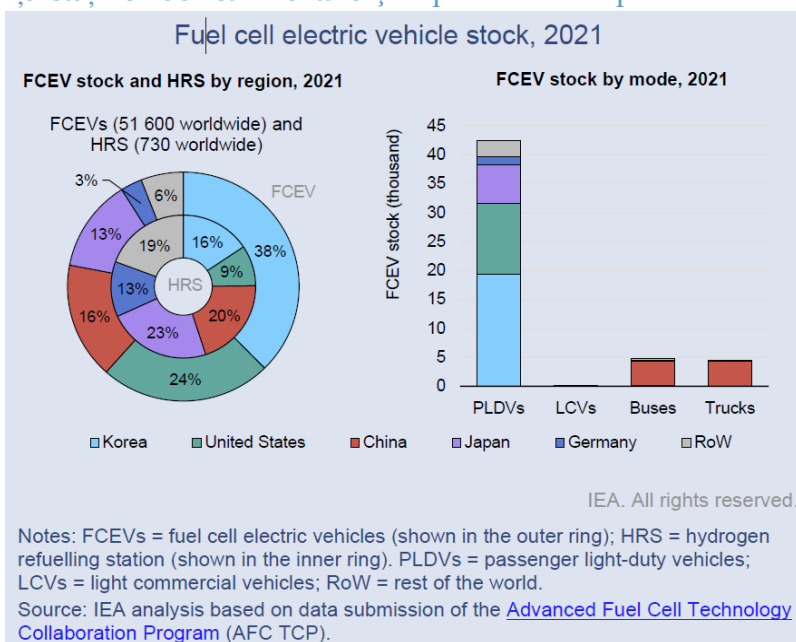
Dacă rata de adoptare a mașinilor electrice continuă în acest ritm, IEA estimează că fenomenul **va disloca 1,6 Mb țiței/zi până în 2025 și 4,6 Mb țiței/zi până în 2030**, cea din urmă cifră fiind, de pildă, exact cantitatea de țiței pe care Rusia o vindea zilnic pe piața europeană în luna noiembrie 2021. Deci, potențialul disruptiv este semnificativ, mai ales în contextul îndepărtării UE de combustibilii fosili (inclusiv țiței și produse petroliere) din Rusia, politică asumată prin pachetul de sancțiuni adoptat în mai 2022.

Liderii în vânzarea de noi mașini electrice sunt China și Europa, fiind regiunile unde s-au vândut 85% dintre EVs în 2021, în timp ce vânzările din SUA au reprezentat doar 10% din piața globală. Cea mai mare parte a mașinilor electrice vândute au fost de tip Battery Electric Vehicle (BEV), în China a predominat acest tip, în timp ce în Europa vânzările de EVs sunt împărțite în mod egal între BEV și Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV). Atât în China, cât și în Europa piața de mașini electrice nu a fost afectată de pandemie, dimpotrivă.

China deține cel mai mare parc auto electric din lume: 7,8 milioane de EVs în 2021. **Europa se clasează pe locul doi cu 5,5 milioane de EVs pe șosele în 2021**, dar are cea mai mare rată de creștere a vânzărilor anul trecut. În Europa, țările cu cea mai mare cotă de vânzare de mașini electrice noi în 2021 au fost: Norvegia (86%), Islanda (72%), Suedia (43%), Olanda (30%), Franța (19%), Italia (9%) și Spania (8%).

La categoria vehicule electrice ușoare (*light commercial vehicles*), clasamentul se menține: China e pe locul unu (cu 86 000 unități noi vândute în 2021), Europa e pe locul doi (cu 60 000 unități noi vândute), urmată de Coreea de Sud (cu 28 000 de unități noi vândute anul trecut).

Coreea este lider mondial pe segmentul vehiculelor electrice pe pile de combustie cu hidrogen (*fuel cell electric vehicles, FCEVs*) – vehicule zero-emisii care folosesc hidrogenul stocat la bord pentru a alimenta un motor electric. Deși sunt disponibile de peste un deceniu, rata de adopție a vehiculelor electrice pe hidrogen este mult sub cea a vehiculelor electrice pe baterie sau hibride, **principalul obstacol fiind inexistența stațiilor de realimentare și faptul că nu se poate alimenta acasă** (șoferii depind de infrastructura publică sau a sectorului privat). La sfârșitul lui 2021, stocul global de mașini cu pile de combustie pe hidrogen număra 51 600 de mașini de acest tip (FCEVs) și 730 stații de alimentare cu hidrogen. Dintre acestea, Coreea avea 19 000 de mașini de pasageri și SUA 12 400, deținând împreună 60% din flota mondială de mașini de acest tip. Cât privește camioanele și autobuzele de tip FCEVs, China domină de departe acest segment, cu 8 400 de vehicule.



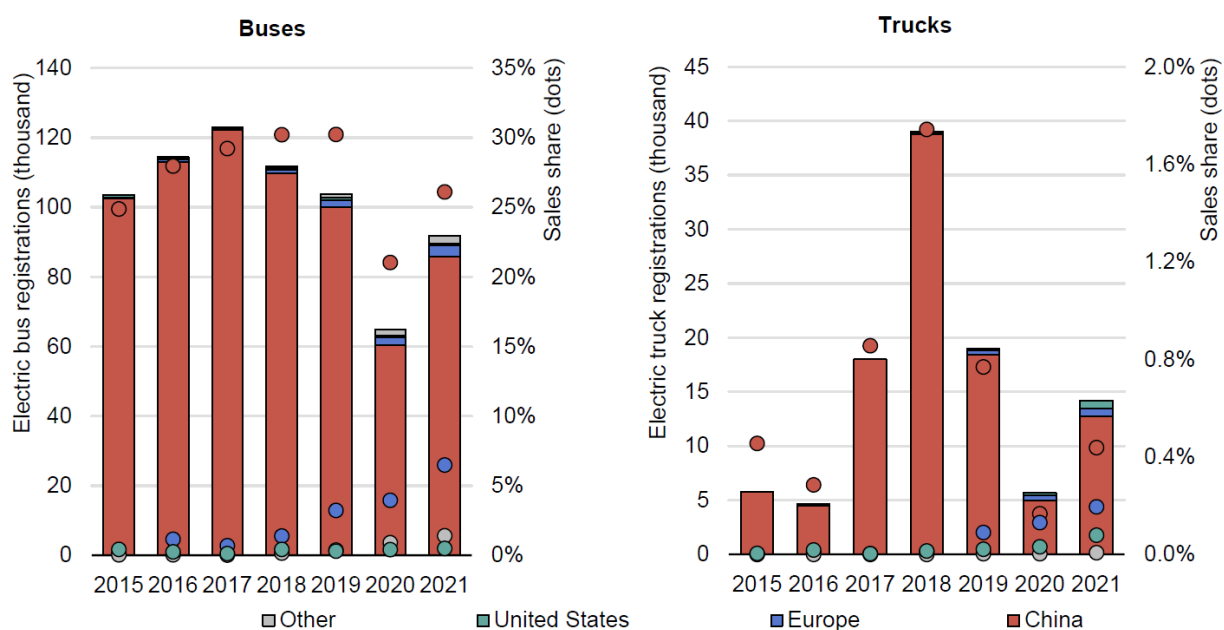
Figură 3 Mașini cu pile de combustie pe hidrogen

În ceea ce privește mașinile electrice pe segmentul de tonaj greu (*heavy duty vehicles*), vânzările la nivel mondial sunt marginale: doar 0,3% (14 200 unități) din totalul mașinilor vândute în 2021 în această categorie au fost electrice. Flota globală de autobuze electrice număra 670 000 de unități (4% din totalul de autobuze existent la nivel mondial), iar cea de camioane electrice de tonaj greu număra 66 000 de unități (reprezentând doar 0,1% din totalul de camioane la nivel mondial).

Pe segmentul de autobuze electrice, China conduce detașat. Deși încă nu apare în statistică (și nici în graficul de mai jos), India a plasat în 2022 cea mai mare comandă din toate timpurile pentru autobuze electrice: 5 580 de unități care vor fi distribuite în orașe precum Bangalore, Delhi (1 500 de unități doar în acest oraș), Surat, Hiderabad și Calcutta în prima fază. Tot China domină și segmentul de camioane electrice de tonaj greu (90% din înmatriculări în 2021). Vezi figura 4.

Figură 4 Înmatriculări și vânzări de autobuze și camioane electrice

[pe regiuni, 2015-2021]



Sursa: IEA, Global EV Outlook, 2022

Notă: înmatriculările sunt prezentate pe axa stângă, iar vânzările (în %) pe axa dreaptă

În ceea ce privește infrastructura publică de reîncărcare, în 2021 **la nivel global existau 1,8 milioane de puncte de încărcare**, dintre care o treime rapide (*fast charging*) și două treimi lente (*slow charging*). China e lider mondial atât pentru punctele de încărcare rapide – 85% din total global, cât și pentru cele lente – 55% din totalul global, urmată de Europa și SUA.

Punctele de încărcare rapidă (>22kW)

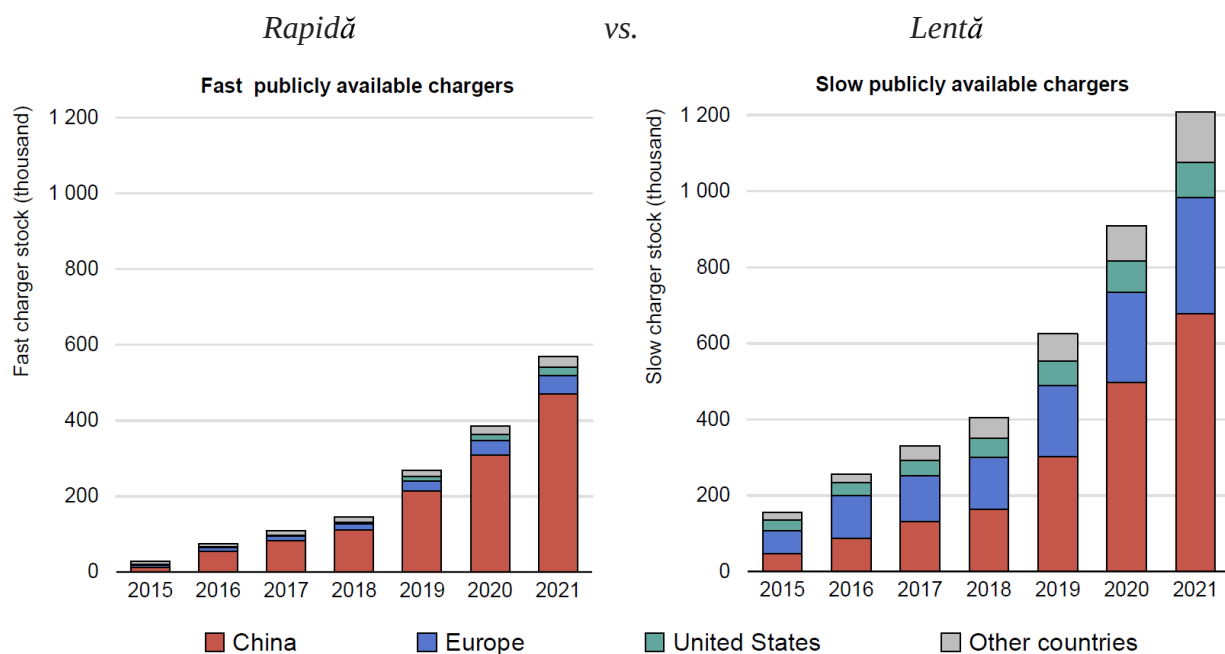
În China, 40% din toate punctele de reîncărcare publice sunt rapide. În Europa sunt cca. 50 000 de puncte de încărcare rapide: cele mai multe în Germania (9 200), urmată de Marea Britanie (7

700), Norvegia (6 700), Franța (4 500), Spania și Olanda (2 600 fiecare). Spre comparație, SUA are în jur de 22 000 (dintre care 60% sunt Tesla superchargers) și Coreea de Sud 15 000.

Punctele de încărcare lentă (<22 kW)

În Europa există **300 000 de puncte de încărcare lentă**, cele mai multe fiind în Olanda (80 000), Franța (50 000), Germania (40 000), Marea Britanie (30 000), Italia (20 000), Norvegia și Suedia împreună (12 000). Prin comparație, în 2021 SUA aveau 92 000 de puncte de încărcare lentă și Coreea 90 000.

Figură 5 Infrastructura de reîncărcare publică pentru vehicule electrice



Sursa: IEA, Global EV Outlook, 2022

Politicile guvernamentale au un rol cheie în accelerarea ratei de adopție în masă de mașini electrice.

- China are ambiția de a atinge 20 milioane de ZEVs (*zero emission vehicle*¹) până în 2025.
- Statele Unite ținesc 500.000 de puncte publice de încărcare și o cotă de 50% din mașinile vândute să fie electrice până în 2030.
- Europa, prin pachetul *Fit-for-55*, standardele pentru CO₂ și infrastructura obligatorie a fi construită conform AFIR, **își propune să atingă 100% ZEVs (vehicule cu emisii zero) până în 2035.**

¹ Vehicule cu emisii zero includ vehicule electrice cu baterie (BEVs), vehicule electrice plug-in hibride (PHEVs) și vehicule electrice cu pile de combustie.

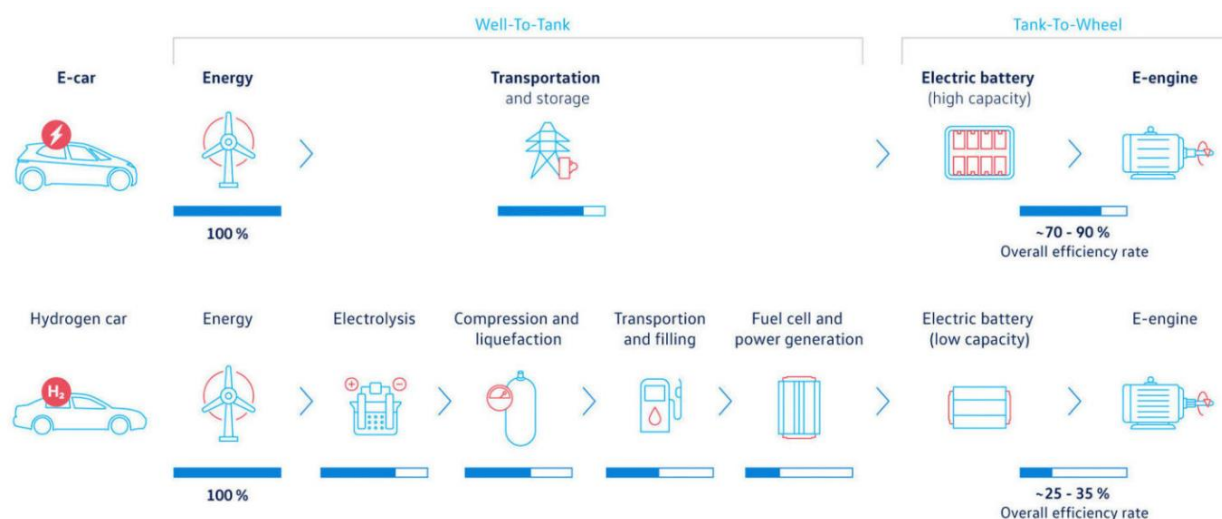
Mobilitatea bazată pe hidrogen

Există mai multe tipuri de hidrogen (H), în funcție de sursa și procesul de producție, însă numai hidrogenul verde, produs din surse regenerabile, poate contribui în mod durabil la atingerea neutralității climatice pe termen lung. Pentru producția unui kilogram de H este necesară o cantitate de energie electrică de 50 kWh, care dacă provine din surse regenerabile (turbine eoliene sau panouri solare), atunci producția de H este curată, cu o cantitate infimă de CO₂ eliminată în atmosferă. Cea mai eficientă, comună și accesibilă metodă din punct de vedere al costurilor este prin reformarea metanului cu abur sau prin gazificarea cărbunelui. În prezent, 95% din cantitatea totală de H produsă la nivel global este generată prin reformarea gazului natural sau prin gazificarea cărbunelui („hidrogen gri”). Prin urmare, inclusiv mașinile electrice de tip FCEV sunt alimentate cu H produs printr-un proces care eliberează CO₂ în atmosferă. Unii producători de H au dezvoltat sisteme de captare a CO₂, caz în care hidrogenul rezultat se numește „albastru”. În acest caz, emisiile de CO₂ se emană doar în locul în care este produs H. Rularea în oraș nu produce niciun fel de emisii nocive (De Blasio and Nuñez-Jimenez, 2021).

Transport rutier pe bază de hidrogen

Vehiculele electrice cu pile de combustie pe hidrogen (*Fuel cell electric vehicles*, FCEVs) sunt deja mature ca tehnologie, au un cost de producție competitiv, un cost redus de operare și pot fi încărcate în mai puțin de 5 minute, având o autonomie de 500 – 800 km (Bonciu, 2021). Este un combustibil cu eficiență energetică extrem de scăzută: 75% din cantitatea inițială de energie electrică se pierde: 55% în timpul procesului de producție și încă 55% din cantitatea rămasă în timpul proceselor de compresie, lichefiere și transport spre stația de alimentare cu H.

Figură 6 Eficiența energetică a H comparativ cu cea a mașinilor electrice cu baterii



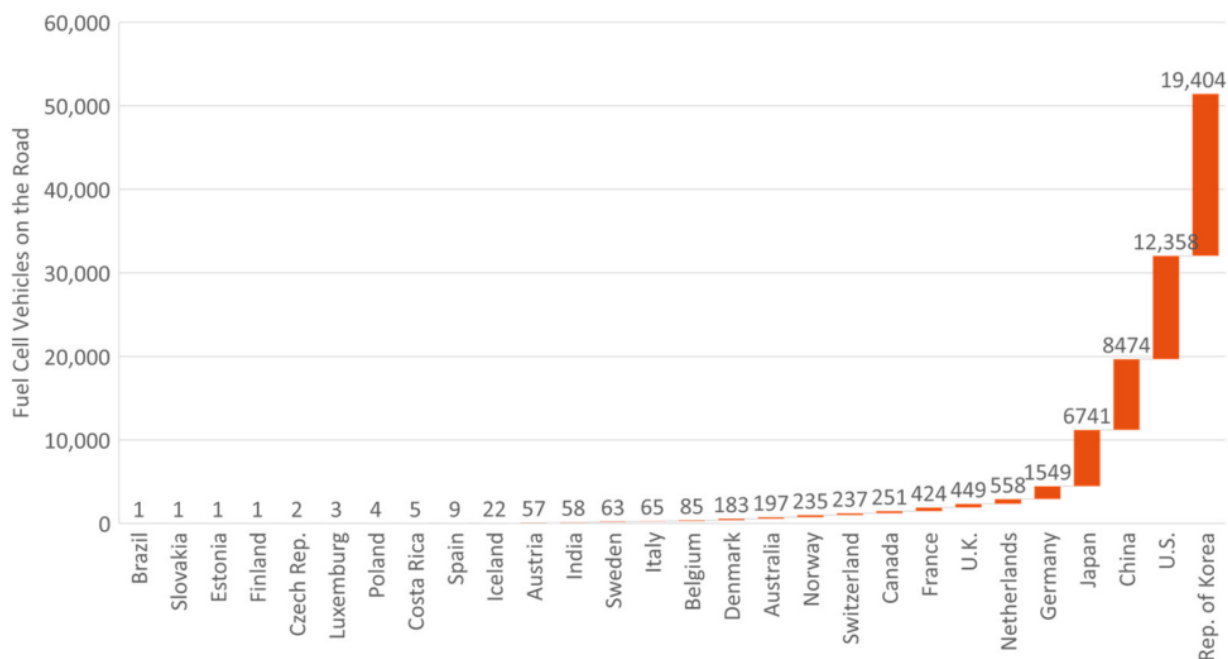
Sursa: Autocritica.ro, 2022

Cel mai important obstacol este **lipsa stațiilor de alimentare cu hidrogen**, distribuția fiind neuniformă.

Vehiculele electrice cu pile de combustie pe hidrogen (FCEVs)

Vânzările de FCEVs au totalizat 15 500 de unități în întreaga lume în 2021. Deși este un număr mic în comparație cu vânzările de vehicule pe bază de alte tipuri de combustibil, cererea a crescut cu 84% față de 2020, când s-au vândut 8 400 de FCEVs (Motor1.com, 2022). Autoturismele sunt cele mai numeroase tipuri FCEVs, iar pe locul al doilea sunt autobuzele. În 2020, flota europeană număra aproximativ 1 300 FCEV. Așadar, în prezent, Coreea de Sud conduce la numărul de FCEVs cu 19 404 vehicule care reprezintă 38% din totalul global de FCEVs. SUA se află pe locul doi, cu 12 358 de vehicule (24%), urmate de China (16%) și Japonia (13%). Aceste cifre arată că nouă din zece FCEVs se află într-una dintre aceste patru țări. Germania se poziționează pe locul cinci ca singura țară dintre cele rămase care a depășit pragul de 1 000 de vehicule de acest tip.

Figură 7 Vehicule cu pile de combustie pe hidrogen în lume



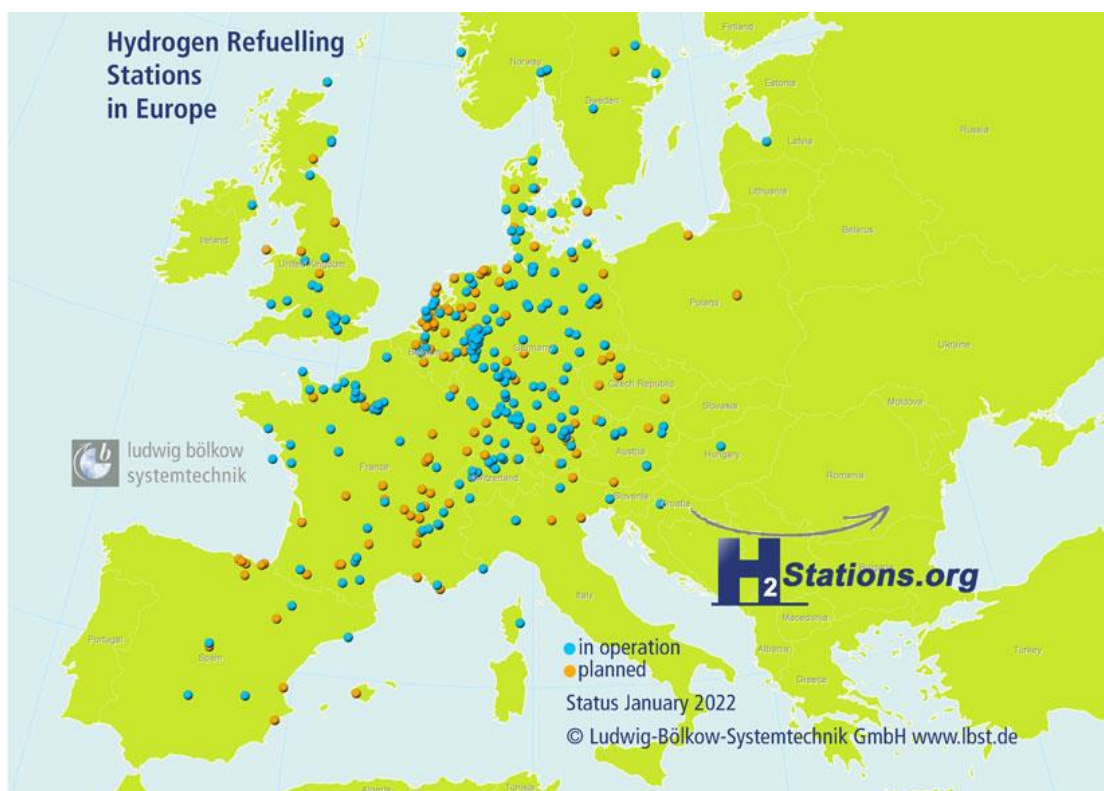
Sursa: Samsun et al, 2022

Primele FCEVs au fost lansate în Europa la mijlocul anului 2020. Asociația producătorilor europeni de automobile (ACEA) estimează o creștere de cel puțin 60 000 de camioane până în 2030. ACEA propune un obiectiv de 300 de stații de alimentare cu H pentru camioane până în 2025 și cel puțin 1 000 până în 2030 la nivel UE (fig. 9), cu câte un loc de realimentare la fiecare 200 de kilometri de-a lungul TEN-T până în 2030 și o stație de realimentare să aibă o capacitate zilnică de cel puțin șase tone de H.

Stații de realimentare

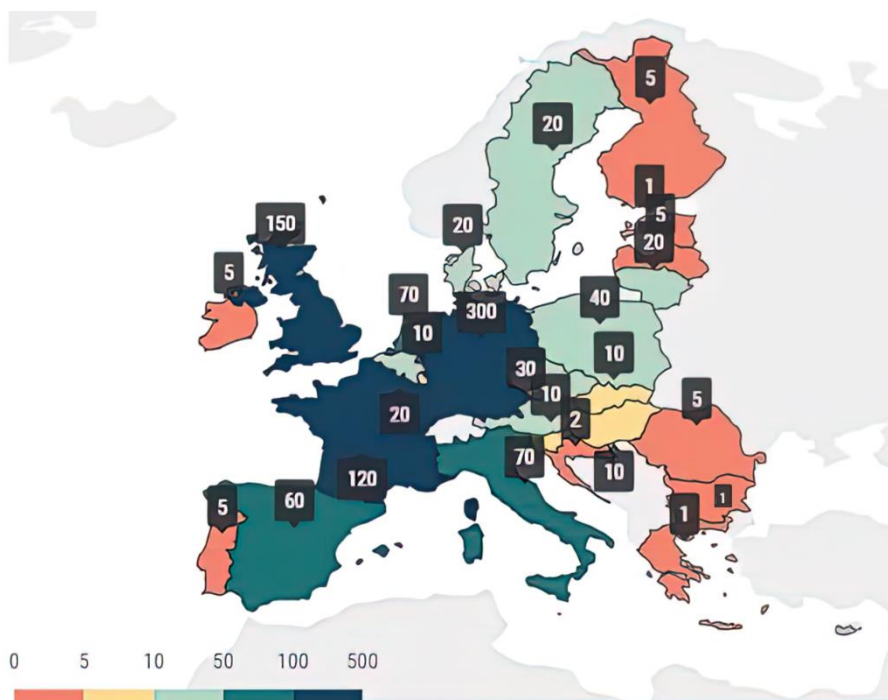
La sfârșitul anului 2021, la nivel global erau în funcțiune 685 de stații de realimentare cu H și existau planuri pentru încă 252 de locații noi. Europa avea 228 de stații de H la sfârșitul anului 2021, dintre care 101 în Germania (figura 7). Franța era pe locul doi în Europa cu 41 de stații în funcțiune, urmată de Marea Britanie cu 19, Elveția cu 12 și Țările de Jos cu 11 stații. Spania și Noua Zeelandă au anunțat locații concrete pentru câteva stații noi pentru prima dată și Ungaria și Slovenia au deschis și ele stații de realimentare cu H.

Figură 8 Stații de alimentare cu hidrogen în Europa



Sursa: h2stations.org, 2022

Figură 9 Puncte de alimentare cu hidrogen în Europa, prognoză pentru 2030



Sursa: ACEA, 2022

B. Strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă

Transportul este responsabil pentru 25% din totalul gazelor cu efect de seră (GES) al UE, contribuie cu 5% la PIB-ul Uniunii Europene (UE) și este un sector care angajează direct cca. 10 milioane de oameni. În 2020, Comisia Europeană (CE) a lansat *Strategia pentru mobilitate sustenabilă și inteligentă* și *Planul de Acțiune pentru mobilitate sustenabilă și inteligentă*. Aceste două documente (dar și *Green Deal*) își propun o reducere cu 90% a GES din transport, la nivel european până în 2050. Pentru atingerea acestui scop, CE a propus următoarele ținte:

Până în 2030:

- minim 30 milioane de mașini cu zero-emisii;
- minim 80 000 de camioane cu zero-emisii;
- minim 100 orașe europene neutre din punct de vedere climatic;
- planuri de mobilitate urbană pentru toate orașele mari și medii;
- dublarea traficului feroviar de mare viteză;
- creșterea cu 50% a traficului de marfă pe cale ferată;
- creșterea cu 25% a transportului pe căi navigabile interne și pe căi maritime scurte;
- călătoriile colective programate la o distanță sub 500 km să fie neutre climatic;
- mobilitate automatizată la scară largă;
- ticketare electronică integrată pentru transport multimodal de pasageri;
- să fie gata de comercializare ambarcațiuni maritime cu zero-emisii.

Până în 2035:

- să fie gata de comercializare avioane de mari dimensiuni cu emisii-zero;

Până în 2050:

- o rețea de transport trans-europeană (*Trans-European Transport Network (TEN-T)*) pe deplin funcțională și multimodală pentru transport sustenabil și inteligent.
- toate mașinile, dubele, autobuzele și vehiculele noi de mare tonaj să fie zero-emisii;
- dublarea traficului de marfă pe cale ferată;
- creșterea cu 50% a transportului pe căi navigabile interne și pe căi maritime scurte;
- internalizarea externalităților negative (emisii GES, poluare aer și apă, zgomot, etc).

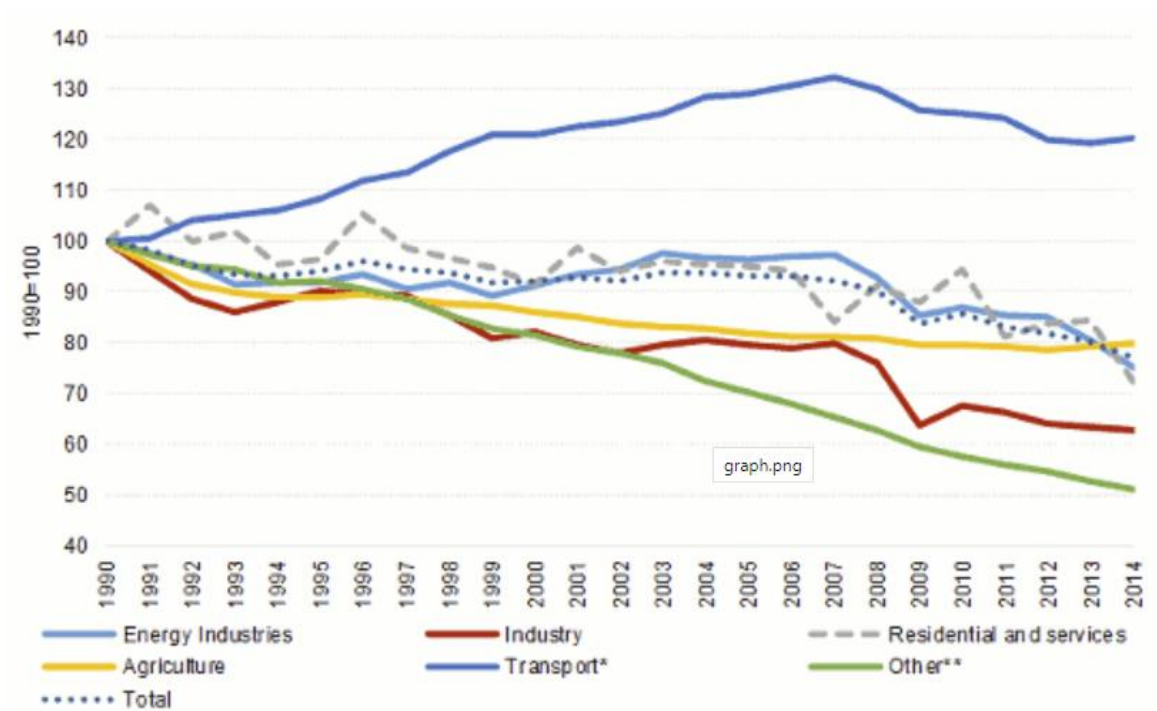
Efortul necesar pentru ca UE să devină *primul continent neutru climatic* până în 2050 e considerabil. Pentru a transpune această viziune în practică, strategia a articulat 82 de inițiative în 10 domenii-cheie:

1. Accelerarea comercializării **vehiculelor, ambarcațiunilor și avioanelor** cu **zero-emisii, cât și a combustibililor regenerabili și cu carbon-redus, dar și a infrastructurii conexe** – de exemplu, prin instalarea a **3 milioane de puncte de încărcare publice până în 2030**.

2. **Porturi și aeroporturi cu zero-emisii**, prin inițiative noi care promovează carburanți alternativi în aviație și în domeniul maritim.
3. **Mobilitatea urbană și interurbană sănătoasă și sustenabilă** – prin dublarea traficului feroviar de mare viteză și dezvoltarea infrastructurii pentru ciclism în următorii 10 ani.
4. **Înverzirea transportului de marfă**, prin dublarea traficului feroviar de marfă până în 2050.
5. **Includerea prețului carbonului și stimulente mai bune pentru utilizatori**, prin măsuri mai echitabile și eficiente cu privire la politica de preț în ceea ce privește toate tipurile de transport. Măsuri: **extinderea schemei europene ETS** (cel mai important instrument de includere a costului carbonului în preț) **asupra transportului maritim și chiar asupra celui rutier**, reducerea alocărilor gratuite care se acordă în prezent companiilor aeriene, oprirea subvenționării combustibililor fosili, modificarea Directivei pentru Eurovignetta, informarea pasagerilor cu privire la amprenta de carbon a fiecărei călătorii.
6. **Mobilitate multimodală automatizată**, a.î. pasagerii să poată cumpăra bilete pentru călătorii multimodale, lucru valabil și pentru transportul multimodal de marfă.
7. **Utilizarea inovațiilor, a datelor și a Inteligentei Artificiale (AI)** pentru mobilitate, prin utilizarea dronelor și a vehiculelor aeriene fără pilot (UAVs). Comisia va finanța tehnologii disruptive prin programele sale consacrate: Connecting Europe Facility (CEF), Fondul pentru Coeziune, European Regional Development Fund (ERDF), InvestEU, dar și prin programele Horizon Europe și Digital Europe. Comisia va dezvolta reguli pentru vehicule fără pilot (*U-space*), va adopta o strategie pentru drone (*Drone Strategy 2.0*) și va construi un ecosistem de AI de încredere, bazat pe infrastructura 5G.
8. **Consolidarea Pieței Unice** – prin investiții care să finalizeze până în 2030 rețeaua de transport trans-europeană (*TEN-T*) și prin investiții pe principiul *build back better* (BBB) în modernizarea flotelor de transport. Necesarul investițional estimat pentru vehicule (inclusiv material rulant, nave maritime și aeriene) și infrastructura pentru combustibili alternativi (regenerabili sau cu conținut redus de carbon) în perioada 2021-2030 este de **130 miliarde EUR pe an**. Pentru a închide „decalajul verde și digital” în infrastructura mai sunt necesare alte **100 miliarde EUR pe an**.
9. **Mobilitate echitabilă** – prin accesibilitate de preț și de situare geografică (atât pentru rural cât și pentru regiuni îndepărtate).
10. **Creșterea siguranței în transport** (toate tipurile), inclusiv prin reducerea numărului de decese spre cât mai aproape de zero până în 2050.

Strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă construiește pe, dar și dezvoltă *Strategia europeană pentru mobilitate cu emisii scăzute* (*European Strategy for low-emission mobility*) adoptată în 2016. Deja acolo, transportul era identificat ca sectorul-problemă atunci când vorbim despre emisii de gaze cu efect de seră, fiind de departe cel mai mare contributor (fig. 10).

Figură 10 Emisiile din UE pe sectoare (1990-2014)

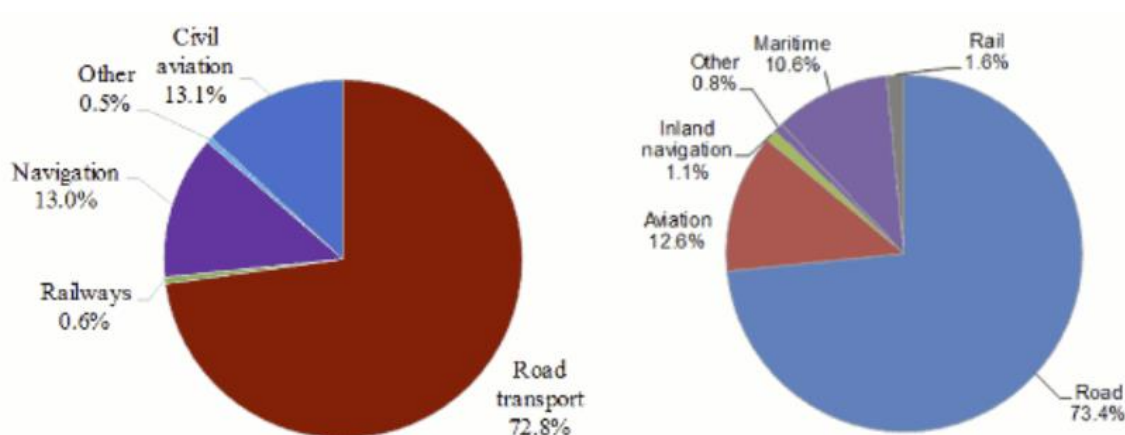


Sursa: Comisia Europeană, 2014

Nota: Emisiile din transport includ aviația internațională, dar exclud sectorul maritim internațional. Categoria “Alți” include emisiile fugitive din combustibili fosili și emisiile indirecte de CO₂.

În cadrul transporturilor, cel rutier e responsabil pentru peste 70% din emisiile GES (fig. 11).

Figură 11 Emisiile de GES care provin din transport



Sursa: Comisia Europeană, 2014

C. Țintele colective ale Uniunii Europene

În momentul de față, CE pune mare accent pe transportul feroviar și cel fluvial, care ar urma să preia o parte semnificativă din traficul de marfă care se desfășoară în prezent pe cale rutieră (cca. 75%). Până acum, am avut un „progres limitat” în această privință, deoarece cota transportului feroviar în transportul mărfurilor în interiorul UE chiar a scăzut de la 18.3% (în 2011) la 17.9% (în 2018). UE își propune ca, până în 2030, transportul feroviar și fluvial să fie pe picior de egalitate la capitolul competitivitate față de transportul rutier. Electrificarea transportului feroviar este un alt obiectiv important, iar acolo unde nu este posibilă electrificarea, utilizarea hidrogenului.

Pandemia a afectat foarte mult transportul și nu doar prin mandatele de izolare la domiciliu (*lockdowns*), dar și prin noile practici cum ar fi munca la distanță (*teleworking*), video-conferințe, comerț electronic. Au apărut noi platforme și modalități de deplasare: servicii precum Bolt/Uber, utilizarea bicicletelor, scuterelor electrice și alte forme de micromobilitate.

Adoptarea Pactului Verde în 2020 a dus la adoptarea **Facilității pentru Redresare și Reziliență** care pune un accent deosebit pe infrastructura alternativă de realimentare (“Recharge and Refuel”). De exemplu, își propune să sprijine financiar realizarea a **jumătate din cele 1 000 de stații de alimentare cu H până în 2025** (obiectiv al UE). Tot prin Planurile Naționale de Redresare și Reziliență (PNRR), UE urmărește să sprijine construirea a **1 milion de stații de încărcare electrice publice** (din cele **3 milioane pe care UE le țintește pentru 2030**).

Mai mult, pachetul “*Fit for 55*” (2021) vorbește despre **introducerea unui preț pe carbon pentru combustibilii folosiți în transportul rutier, maritim și aerian** în efortul de a pune presiune pe aceste sectoare a.î. acestea să se decarboneze. Pachetul cere instalarea a câte o stație de realimentare cu hidrogen la fiecare 150 km pe traseul Trans-European Transport Network și în fiecare „nod urban” – obiectiv aliniat cu ținta UE pentru transport sustenabil conform căreia toate mașinile și camionetele noi să fie zero-emisii până în 2035. Se consideră că hidrogenul va avea un rol în atingerea țintei de 5% „sustenabilitate” până în 2030 pentru combustibilii de aviație. În transportul naval, derivații din hidrogen (amoniacul și metanolul) vor avea o contribuție în atingerea țintei de -13% GES până în 2035.

Uniunea Europeană are o **agendă extrem de ambițioasă** în domeniului transportului, modelată de-a lungul anilor de legislația europeană (*acquisul* comunitar) cum ar fi: Directiva privind Calitatea Combustibililor; Directiva privind Infrastructura Combustibililor Alternativi (AFID) și, mai nou, Regulamentul privind Infrastructura Combustibililor Alternativi (AFIR).

De exemplu, *Directiva pentru Vehicule Curate (Clean Vehicles Directive)*, adoptată de instituțiile europene în iunie 2019², promovează mobilitatea verde în achizițiile publice și definește ce înseamnă un „vehicul curat”:

- un vehicul ușor (*light-duty*) e considerat „curat” dacă mașina sau camioneta îndeplinește următoarele criterii în ceea ce privește emisiile:
 - până la 31 decembrie 2025: nu emite mai mult de 50g/km CO₂ și maxim 80% din emisiile pentru NOx și particule în condiții reale de condus;
 - de la 1 ianuarie 2026: doar vehiculele zero-emisii.

² Cu obligația de a fi transpusă în legislația națională până la 2 august 2021.

- Un vehicul greu (*heavy-duty vehicle*) e considerat „curat” dacă, camionul sau autobuzul folosește unul din următorii combustibili alternativi: hidrogen, baterie electrică (inclusiv hibridă plug-in), gaz natural (atât comprimat – GNC, cât și lichefiat – GNL, dar și biometan), biocombustibili, carburanți sintetici și parafinici sau GPL. Directiva stabilește o definiție separată pentru „vehicul greu cu zero-emisii” care e văzut ca o subcategorie a „vehiculului greu curat”.

Până în 2025 accentul este pus pe vehiculele cu emisii scăzute. Începând cu 2026, accentul va fi doar pe vehiculele cu emisii-zero. Directiva stabilește cote naționale pentru achiziția sau închirierea publică de mașini curate pentru cele două perioade (2021-2025 și 2026-2030). Vezi tabel 1 și 2.

Tabel 1 Ținte naționale pentru vehicule ușoare curate (clean light-duty vehicles)

Stat	2 August 2021 - 31 Decembrie 2025	1 Ianuarie 2026 - 31 Decembrie 2030
Luxembourg	38,5%	38,5%
Suedia	38,5%	38,5%
Danemarca	37,4%	37,4%
Finlanda	38,5%	38,5%
Germania	38,5%	38,5%
Franța	37,4%	37,4%
Olanda	38,5%	38,5%
Austria	38,5%	38,5%
Belgia	38,5%	38,5%
Italia	38,5%	38,5%
Irlanda	38,5%	38,5%
Spania	36,3%	36,3%
Cipru	31,9%	31,9%
Malta	38,5%	38,5%
Portugalia	29,7%	29,7%
Grecia	25,3%	25,3%
Slovenia	22%	22%
Cehia	29,7%	29,7%
Estonia	23,1%	23,1%
Slovacia	22%	22%
Lituania	20,9%	20,9%
Polonia	22%	22%
Croația	18,7%	18,7%
Ungaria	23,1%	23,1%
Letonia	22%	22%
România	18,7%	18,7%
Bulgaria	17,6%	17,6%

Sursa: <https://transport.ec.europa.eu>

Tabel 2 Ținte naționale pentru vehicule grele curate (clean heavy-duty vehicles)

Stat	Camioane (N2 si N3)		Autobuze (M3)	
	2 August 2021 – 31 Decembrie 2025	1 Ianuarie 2026 – 31 Dec 2030	2 August 2021 - 31 Decembrie 2025	1 Ianuarie 2026 – 31 Decembrie 2030
Luxembourg	10%	15%	45%	65%
Suedia	10%	15%	45%	65%
Danemarca	10%	15%	45%	65%
Finlanda	9%	15%	41%	59%
Germania	10%	15%	45%	65%
Franța	10%	15%	43%	61%
Olanda	10%	15%	45%	65%
Austria	10%	15%	45%	65%
Belgia	10%	15%	45%	65%
Italia	10%	15%	45%	65%
Irlanda	10%	15%	45%	65%
Spania	10%	14%	45%	65%
Cipru	10%	13%	45%	65%
Malta	10%	15%	45%	65%
Portugalia	8%	12%	35%	51%
Grecia	8%	10%	33%	47%
Slovenia	7%	9%	28%	40%
Cehia	9%	11%	41%	60%
Estonia	7%	9%	31%	43%
Slovacia	8%	9%	34%	48%
Lituania	8%	9%	42%	60%
Polonia	7%	9%	32%	46%
Croația	6%	7%	27%	38%
Ungaria	8%	9%	37%	53%
Letonia	8%	9%	35%	50%
România	6%	0,07	0,24	0,33
Bulgaria	0,07	0,08	0,34	0,48

Sursa: <https://transport.ec.europa.eu>

Vehicule care **nu** sunt acoperite de Directivă:

- Autocare (M3 altele decât clasa I & clasa A)
- Vehicule agricole și forestiere
- Vehicule cu două sau trei roți și cvadriciclete (cat. L)
- Vehicule cu șenile (*track-laying vehicles*)
- Utilaje mobile

Când transpun Directiva, statele **pot excepta** următoarele vehicule:

- Vehicule speciale ale armatei, ale protecției civile, ale pompierilor și ale poliției
- Vehicule speciale folosite în construcții, cariere, porturi, aeroporturi
- Vehicule blindate, ambulante, dricuri, mașini accesibile scaunelor cu rotile, macarale mobile

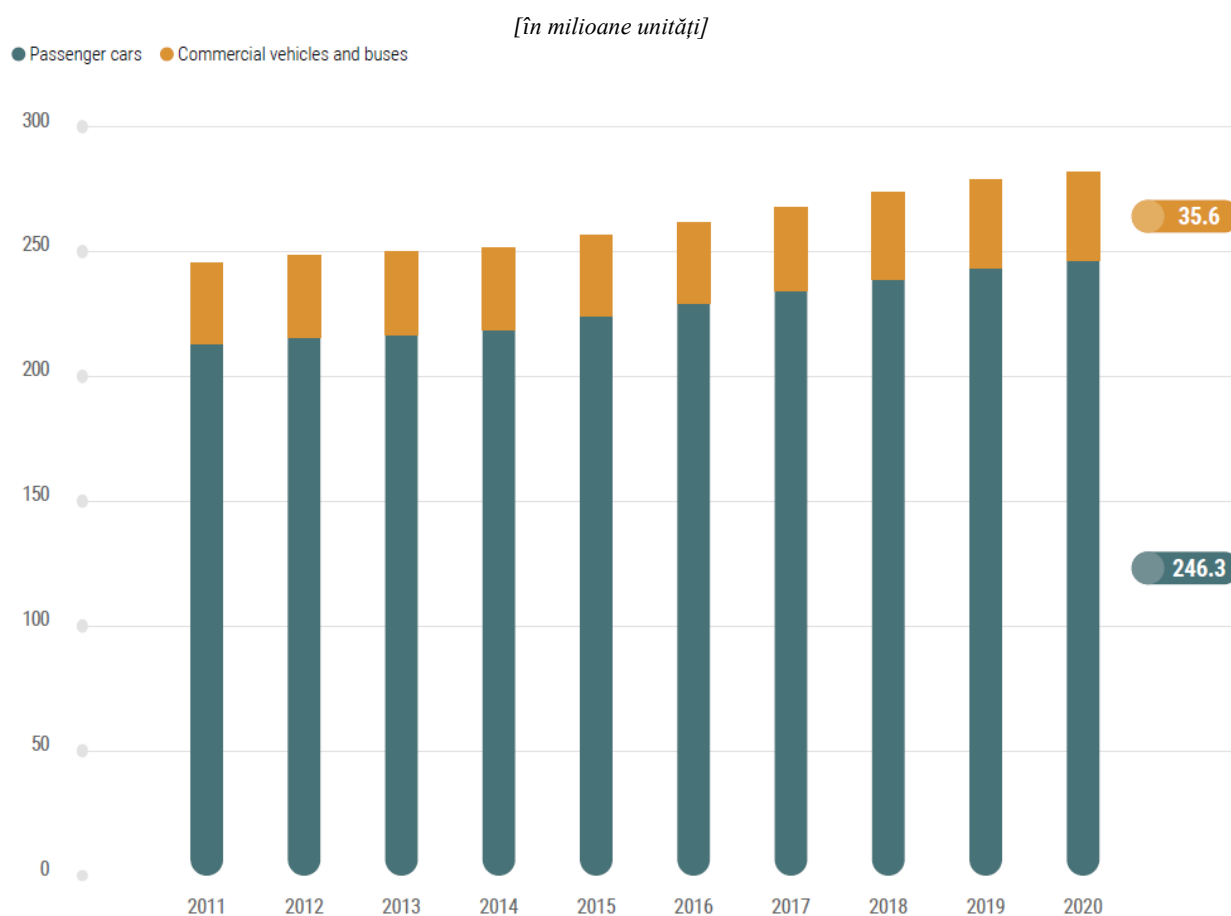
Directiva urmează să fie revizuită în 2027 cu scopul de a propune ținte post-2030 și eventual pentru a extinde aria de acoperire (de exemplu, pentru a include vehicule cu două sau trei roți).

D. Situația actuală pe piața europeană

Transport rutier

UE are o flotă de 282 milioane de vehicule, dintre care 246,3 milioane sunt vehicule de pasageri și 35,6 sunt vehicule comerciale și autobuze.

Figură 12 Flota de vehicule a UE (2011-2020)

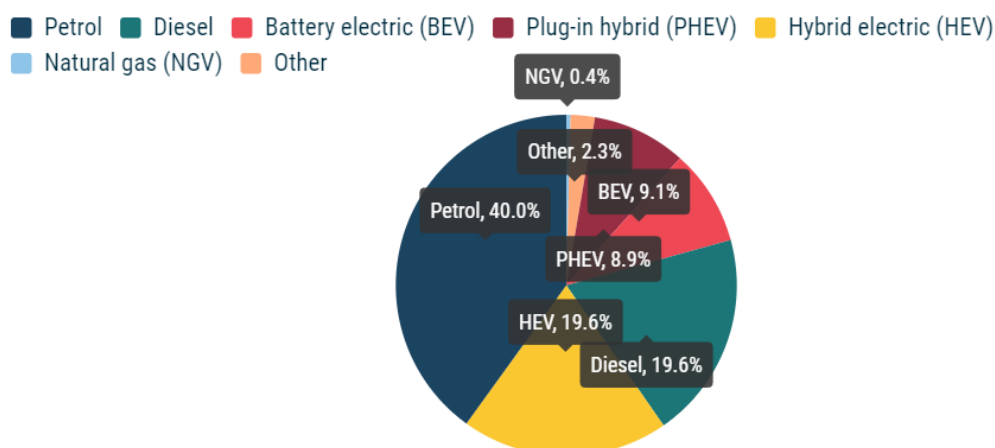


Sursa: ACEA Vehicles in Use Report, Ian. 2022

Vehicule ușoare (light-duty vehicles)

Vehiculele care funcționează pe combustibil convențional au dominat în 2021 vânzările de mașini din UE, reprezentând 59,6% din toate înmatriculările noi (fig. 12). Vehiculele electrice hibride au reprezentat 19,6% din totalul autoturismelor noi înmatriculate în UE, comparativ cu 11,9% în 2020. Vehiculele cu încărcare electrică au înregistrat, de asemenea, o creștere puternică a vânzărilor, reprezentând 18% din totalul înmatriculărilor de mașini, de la 10,5% cotă în 2020.

Figură 13 Autoturisme noi după tipul de combustibil în UE (2021)



Sursa: ACEA, februarie 2022

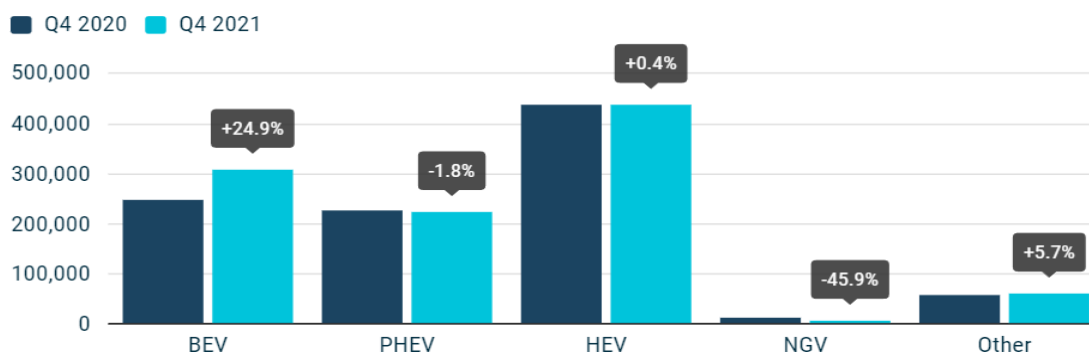
În octombrie - decembrie 2021, înmatriculările de mașini pe benzină și diesel au înregistrat scăderi în UE. Vânzările de benzină au scăzut cu 33%, pe aproape toate piețele din UE cu excepția Bulgariei, Irlandei și Sloveniei. În consecință, **ponderea benzinei pe piața auto a scăzut de la 40% în ultimul trimestru al anului 2020 la 36% în aceeași perioadă din 2021.**

Dieselul a înregistrat o scădere și mai puternică (de 51%) deoarece aproape toate statele membre au înregistrat scăderi semnificative, cu excepția Bulgariei. Drept urmare, ponderea motorinei pe piața auto din UE a scăzut de la 25% în trimestrul al patrulea din 2020 la 17% anul trecut. Totuși, **în 2021, benzina a rămas în continuare tipul de combustibil cu cea mai mare cotă de piață (40%).**

În ultimul trimestru al anului 2021, **vehiculele electrice cu baterie (BEV) au înregistrat cea mai puternică creștere (+25%) dintre toate tipurile de combustibil.** Această creștere a fost destul de modestă în comparație cu 2020, dar trebuie remarcat că în 2020 creșterea BEV-urilor (+217%) a fost în mare parte determinată de stimulente guvernamentale introduse în urma pandemiei. Vânzările de vehicule electrice hibrid plug-in (PHEV), pe de altă parte, s-au contractat cu 1,8% în trimestrul al patrulea (fig. 14).

Privind rezultatele pe întregul an 2021, înmatriculările PHEV au crescut cu 71% de față de 2020. Vehiculele electrice cu baterii au înregistrat o creștere similară (+63%) pe tot parcursul lui 2021.

Figură 14 Înmatriculări noi de autoturisme în UE, după tipul de combustibil alternativ



Sursa: ACEA (a), 2022

Vehiculele electrice hibride (HEV) au înregistrat o creștere modestă (+0,4%) în ultimele trei luni ale anului și au reprezentat 20,2% din piața auto din UE în al patrulea trimestru. Pe tot parcursul anului 2021, înmatriculările de HEV au crescut cu 60,5%, marcând **pentru prima dată când vânzările HEV le-au depășit pe cele de motorină în UE**. Cererea de vehicule pe gaz natural în UE a înregistrat o scădere semnificativă în ultimele trei luni din 2021 (-45,9%), influențată în principal de rezultatul scăderii vânzărilor în Italia (-40,6%). În schimb, piața mașinilor alimentate cu GPL a înregistrat o creștere modestă de 5,7%.

Vehicule de tonaj greu (heavy-duty vehicles)

Flota de **camioane** a UE este în proporție de **96,3% pe motorină** (tabel 3), și mai puțin de 1% pe benzină. Flota de **autobuze** a UE este în proporție de **93,5% pe motorină**. În România, procentul este și mai mare (99%).

Tabel 3 Flota de vehicule după tipul de combustibil (UE vs. România), cota % în 2020

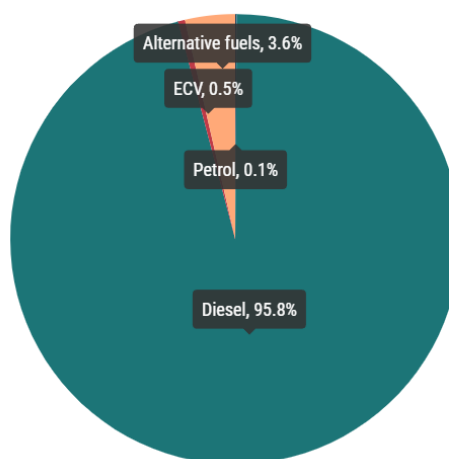
	UE	România
Vehicule de pasageri	51,7% benzină; 42,8% motorină	54,9% benzină 44,5% motorină
Vehicule comerciale ușoare (LCVs)	6,2% benzină 91,2% motorină	9,6% benzină 87% motorină
Vehicule comerciale de tonaj mediu și greu (MCVs & HCVs)	0,7% benzină 96,3% motorină	0,2% benzină 99,7% motorină
Autobuze	0,2% benzină 93,5% motorină 3,5% gaz natural	0,1% benzină 99,4% motorină

Sursa: sinteza autori din „Vehicles in use in Europe”, ACEA (b), ianuarie 2022

O majoritate considerabilă (95,8%) din camioanele nou-înmatriculate din UE funcționează tot cu motorină (fig. 15), doar 3,6% fiind alimentate cu combustibili alternativi, în timp ce doar 0,5% sunt electrice.

Figură 15 Camioane nou-înmatriculate în UE (2021)

■ Petrol ■ Diesel ■ Electrically-chargeable ■ Hybrid electric ■ Alternative fuels

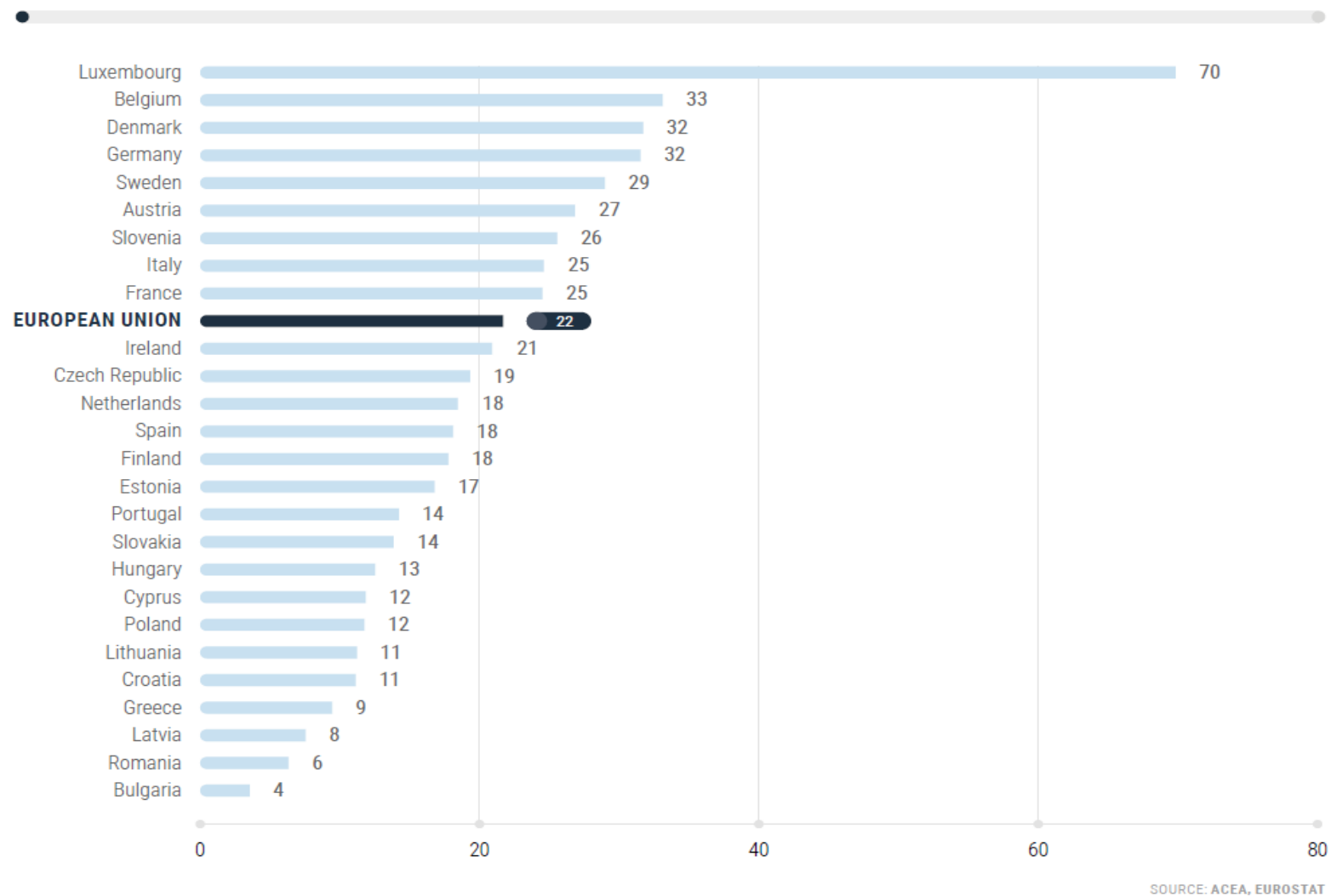


Sursa: ACEA (c), 2022

Figură 16 Mașini noi achiziționate la 1 000 locuitori (pe țări, 2021)

NEW CARS PER 1,000 INHABITANTS

By country, in units / 2021

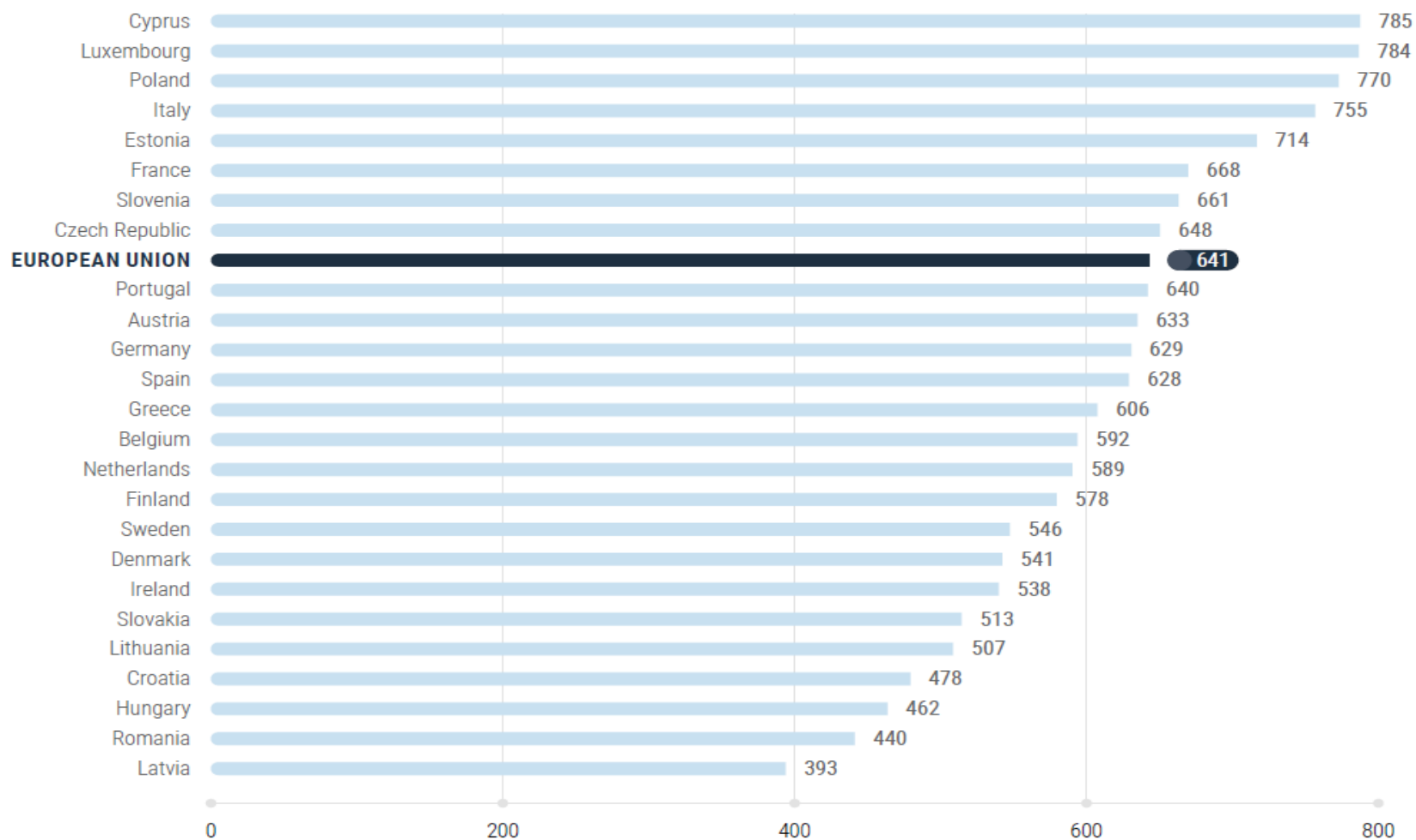


Sursa: European Automotive Manufacturers' Association (ACEA)

Figură 17 Rata de motorizare în UE (vehicule la 1 000 locuitori, 2020)

MOTORISATION RATES IN THE EU

Vehicles per 1,000 inhabitants / 2020



Sursa: European Automotive Manufacturers' Association (ACEA)

Transport feroviar bazat pe hidrogen

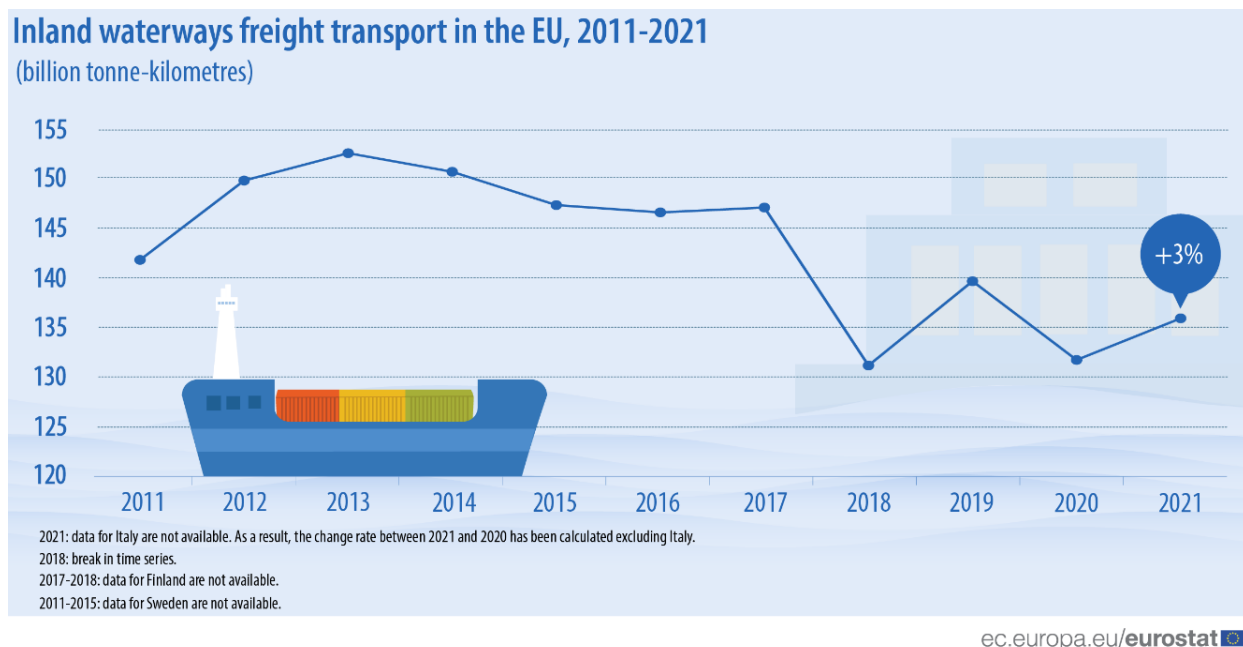
În ciuda imaginii „verzi” a sistemului feroviar european în mare măsură electrificat, 20% din trafic și 40% din rețeaua principală funcționează încă pe diesel (Rolandberger.com, 2019). Trenurile pe bază de H (**Fuel cell and hydrogen** – FCH) sunt un înlocuitor versatil, cu zero emisii și competitiv din punct de vedere al costurilor pentru trenurile diesel. Trenurile FCH sunt utilizate pentru transportul pasagerilor pe rutele feroviare neelectrificate, pe care nu pot circula trenuri cu tracțiune electrică. **Un tren FCH reduce cantitatea de CO₂ cu 700 tone CO₂/an** ceea ce echivalează cu emisiile generate de aproximativ 400 de autovehicule. La orizontul anului 2035, aproximativ 15% - 20% din piața europeană regională va putea funcționa cu hidrogen.

La nivel european, companiile Alstom, Stadler, CAF și Siemens au dezvoltat trenuri care funcționează pe bază de H. **Germania a inaugurat în octombrie 2022 prima flotă de trenuri cu hidrogen din lume** furnizate de grupul francez Alstom care circulă pe o linie de 100 km care leagă câteva orașe aflate în vecinătatea Hamburgului. Trenurile rulează cu 80-90 km/h, dar ating și 120 km/h. Costul flotei a fost de 93 de milioane de euro și investiția a redus emisiile de CO₂ cu 4.400 de tone de CO₂/an.

Transport fluvial

Activitatea de transport pe căile navigabile interioare ale UE a fost volatilă între 2011 și 2021 (fig. 18). Din 2017, datele au evidențiat creșteri și scăderi ale activității, în 2021 fiind înregistrată o creștere de peste 3% (4 miliarde de tone-kilometri) față de 2020. O tendință similară poate fi observată în termeni de tone, cu o creștere de 4% (19 milioane de tone).

Figură 18 Căile navigabile interioare 2021 - transport de marfă

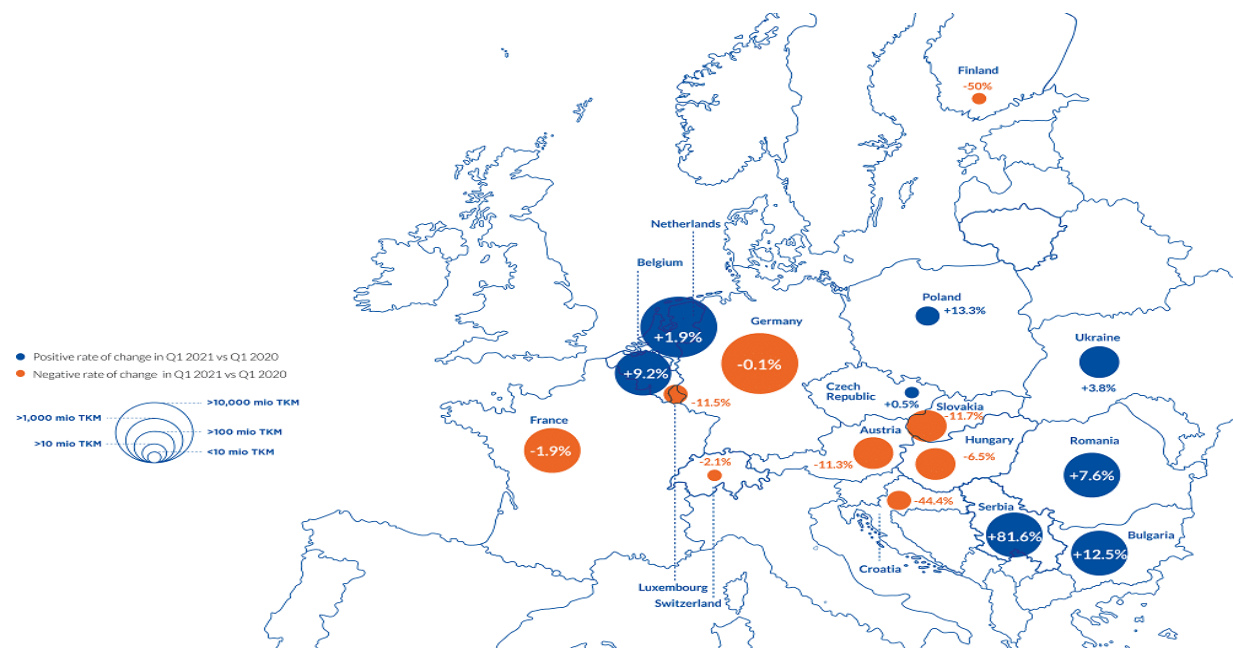


Sursa : Eurostat (2021a)

Performanța transportului (TKM) pe căile navigabile interioare din Europa (UE plus Elveția, Serbia și Ucraina) a crescut cu 4% în primul trimestru al anului 2021 față de 2020 (fig. 19).

Figură 19 Performanța transportului pe teritoriul fiecărei țări europene

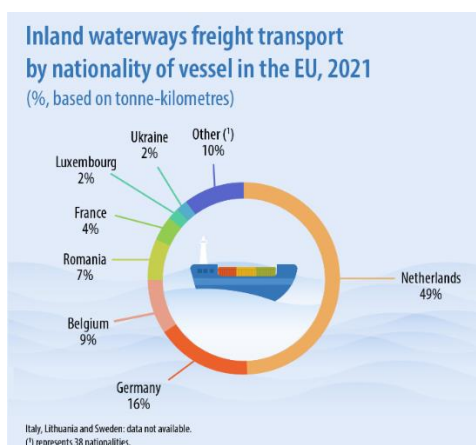
– comparație între T1 din 2020 și T1 2021 (în milioane TKM)



Sursa: Eurostat (2021b)

În 2021, aproape jumătate din navele de transport de marfă pe căile navigabile interioare ale UE au fost înregistrate în Țările de Jos (49%). Cealaltă jumătate era compusă din 44 de naționalități diferite de nave, dintre care Germania (16%) și Belgia (9%) au avut cele mai mari cote (fig. 20). Doar 7% sunt înregistrate în România.

Figură 20 Transport pe căi navigabile interioare (în tone-kilometri) după naționalitatea navei



Sursa: Eurostat (2021b)

II. Transport durabil în România

A. Cadrul național (strategii și politică sectorială)

În România, 16% din totalul GES sunt generate de transport, fiind al 3-lea cel mai mare poluator. Prin pachetul *Fit for 55*, CE își propune să reducă cu 55% GES în trei sectoare (EE, I&R și transporturi) la nivel european până în 2030. Pentru România, Comisia a stabilit în *Fit for 55* o țintă de utilizare a regenerabilelor în transport (RES-T) de 55%.

În pofida acestui fapt, în strategiile sectoriale se constată un grad de ambiție extrem de redus. Iată, de pildă țintele pentru 2020 în ceea ce privește infrastructura pentru combustibili alternativi în principalele aglomerări urbane din România (tabel 4).

Tabel 4 Ținte pentru infrastructura pe combustibili alternativi în orașe

Categorie aglomerare urbană	Obiectiv minim până la 31 decembrie 2020
Categorie A: București	50 puncte de reîncărcare electrică 10 stații de realimentare cu GNC
Categorie B: Bacău, Brașov, Brăila, Galați, Cluj-Napoca, Constanța, Craiova, Iași, Oradea, Ploiești, Timișoara, Baia Mare, Pitești (total 13 orașe)	câte 5 puncte de reîncărcare electrică (în total 65 de puncte) câte 1 stație de realimentare cu GNC (în total 13 stații)
Categorie C: Arad, Reșița, Drobeta Turnu-Severin, Deva, Zalău, Satu-Mare, Bistrița, Suceava, Botoșani, Piatra Neamț, Târgu Mureș, Vaslui, Miercurea Ciuc, Bacău, Alba Iulia, Sfântu Gheorghe, Sibiu, Focșani, Râmnicu Vâlcea, Târgoviște, Buzău, Tulcea, Târgu Jiu, Slatina, Alexandria, Slobozia, Călărași, Giurgiu (total 28 orașe)	1 punct de reîncărcare electrică (în total 28 de puncte)
TOTAL: 42 aglomerări urbane	143 puncte de reîncărcare electrică 23 stații de realimentare cu GNC

Sursa: Cadrul național pentru dezvoltarea infrastructurii pentru combustibilii alternativi (2017), p. 32-33

În „*Cadrul național pentru dezvoltarea pieței în ceea ce privește combustibilii alternativi în sectorul transporturilor și pentru instalarea infrastructurii relevante în România*” (2017) al cărui scop este să susțină dezvoltarea infrastructurii de combustibili alternativi în România, vedem că punctul de plecare este unul foarte modest:

*„În ceea ce privește infrastructură, la nivel național există, la nivelul lunii iunie 2017, cca. **150 de puncte de încărcare a VE accesibile publicului**, atât de tip încărcare rapidă (fast charge - cu timp de încărcare de aproximativ 30-60 de minute), cât și de tip încărcare convențională (slow charge - cu timp de încărcare*

de aproximativ 2-3 ore), aflate exclusiv în mediul urban. Acest număr reprezintă o evoluție semnificativă, având în vedere faptul că la începutul anului 2016 numărul punctelor de reîncărcare era de aproximativ 50.” (pg. 17 din Cadrul național, cu sublinierea autorilor).

Respectivul document formulează următoarele obiective:

- 1 000 puncte de reîncărcare pe teritoriul României până la sfârșitul lui 2020 (din care 166 situate în aglomerări urbane);
- asigurarea condițiilor necesare pentru construirea a cel puțin un punct de realimentare cu GNL în portul maritim Constanța până la finalul anului 2025 și a cel puțin unui punct de realimentare cu GNL în unul din porturile interne (Galați) până la finalul anului 2030;

Investițiile trebuie prevăzute în documentele strategice de la nivel local, respectiv în Planul urbanistic general și Planul de mobilitate urbană.

Pentru București, documentul prevedea până în 2020:

- achiziționarea unui număr minim de 100 de vehicule de transport public pe combustibili alternativi;
- introducerea vehiculelor utilitare care utilizează combustibili alternativi;
- îmbunătățirea și extinderea infrastructurii de tramvai și troleibuz;
- construcția și punerea în funcțiune a liniei M6 (metrou).

Pentru aglomerările urbane de categorie B, documentul prevedea până în 2020:

- achiziționarea unui număr minim total de 246 de vehicule de transport public care utilizează combustibili alternativi;
- introducerea vehiculelor utilitare care utilizează combustibili alternativi;
- îmbunătățirea și extinderea infrastructurii de tramvai și troleibuz.

La nivelul anului 2016, întregul serviciu urban de transport public din România utiliza un număr de 6 689 de vehicule, dintre care un număr de 1 857 (25,5%) erau alimentate exclusiv electric. Astfel, obiectivul stabilit prin Cadrul național era de a crește cota la nivel național de la 25,5% (în 2016) la **minim 30% transport public urban electric (în 2020)**. În momentul de față (octombrie 2022), 30% din flota de vehicule a Societății de Transport București este electrică, fiind vorba de tramvaie și de troleibuze. De asemenea este în curs de finalizare procedura de achiziție pentru 100 de autobuze electrice și 100 de troleibuze. Jumătate din numărul pasagerilor care circulă zilnic în Capitală folosesc transportul public.

În ceea ce privește investițiile în stațiile pentru combustibili alternativi amplasate pe rețeaua rutieră centrală TEN-T, documentul propunea construirea a **70 de puncte de încărcare + 30 stații de realimentare pentru combustibili alternativi**, grupate câte 2 (câte una pe sens) și situate la o distanță medie de 70 km una de alta (pentru a asigura autonomia în deplasare), până în 2030 (tabel 5).

Tabel 5 Ținte pentru infrastructura pe combustibili alternativi în rețeaua rutieră

(pe traseul TEN-T Central)

Puncte reîncărcare pentru vehicule electrice (EVs)	Stații realimentare pentru gaz natural comprimat (GNC)	Puncte realimentare pentru gaz natural lichefiat (GNL)
70 puncte (de tip fast charge)	30 stații	evaluarea fezabilității instalării pe magistrala TEN-T
Termen: 31 dec. 2030	Termen: 31 dec. 2020	Termen: 31 dec. 2025
Distanță amplasare: 70 km	Distanță amplasare: 150 km	-

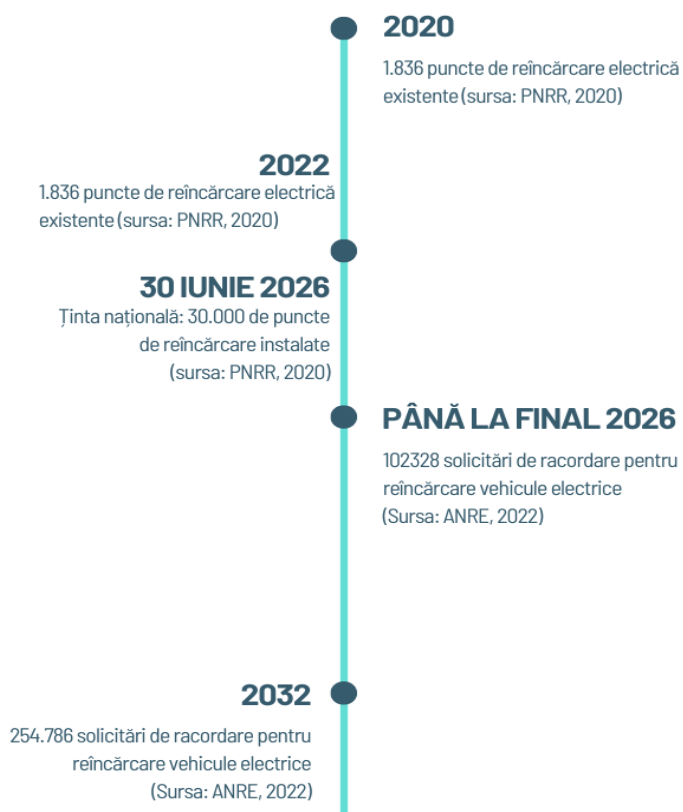
Sursa: Cadrul național pentru dezvoltarea infrastructurii pentru combustibilii alternativi (2017)

Tabel 6 Ținte pentru realizarea infrastructurii de alimentare a navelor cu GNL

Port	Tip port	Termen limita
Constanta	Maritim	sf. lui 2025
Galați	Fluvial	sf. lui 2030

Sursa: Cadrul național pentru dezvoltarea infrastructurii pentru combustibilii alternativi (2017)

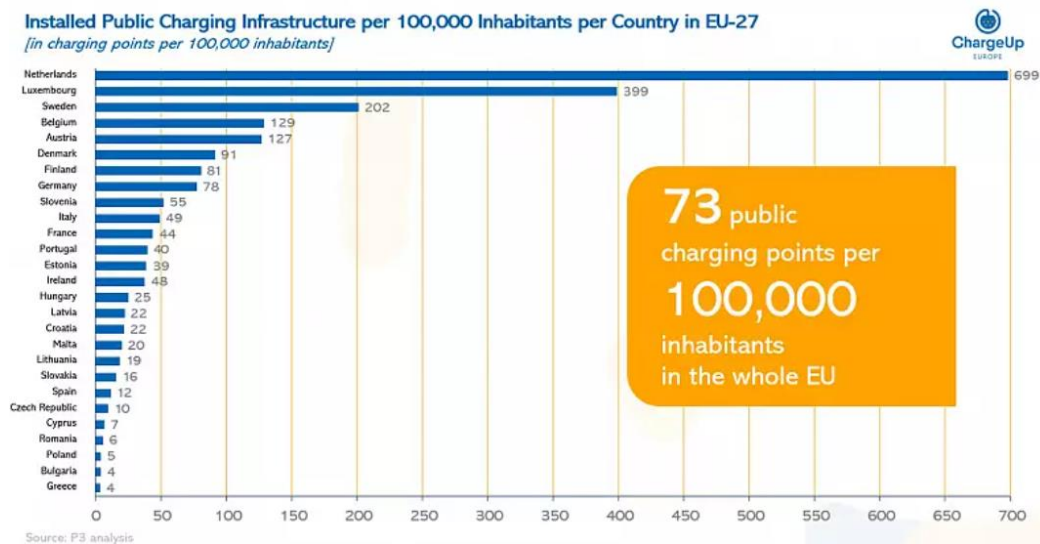
Figură 21 Analiză necesar puncte de reîncărcare pentru vehicule electrice în România



Sursa: analiza autorilor, PNRR, ANRE, Fit-for-55

În România, există în acest moment doar 6 puncte de încărcare publice la 100 000 de locuitori, față de media europeană de 73 (fig. 22).

Figură 22 Situația punctelor de încărcare publice la nivel Uniunii Europene



Sursa: ChargeUp Europe, 2022

Mobilitate bazată pe hidrogen în România

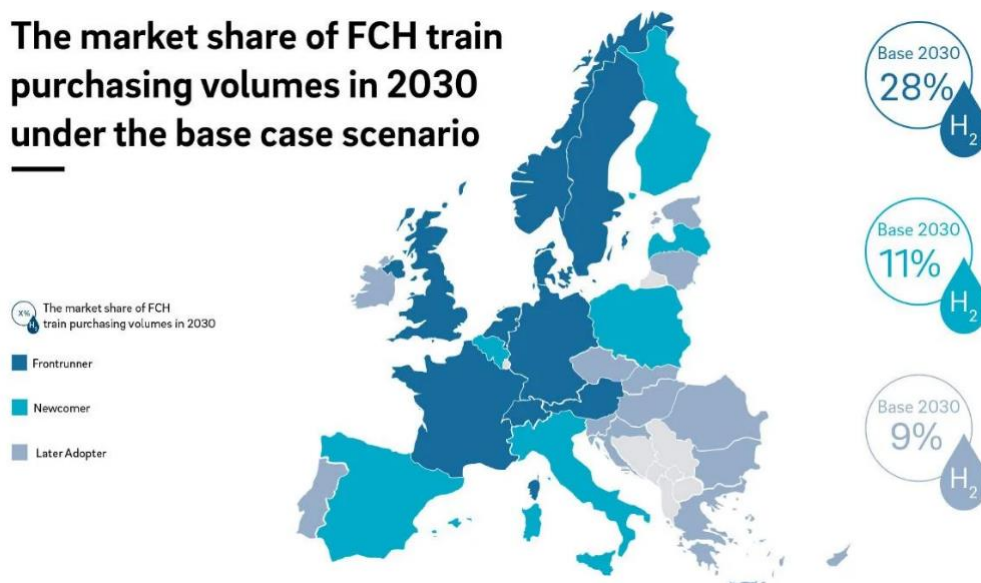
Transport rutier

În statisticile puse la dispoziție de RAROM (2022), **nu este înmatriculat niciun vehicul care să funcționeze pe bază de H**, deși Centrul Național pentru Hidrogen și Pile de Combustie (ICSI) dezvoltă și implementează proiecte cu H, printre care și aplicații în transporturi: două prototipuri de FCEVs, cu o autonomie de aproximativ 320 km. În România nu există momentan nicio stație de alimentare cu H, deși numărul va trebui să ajungă la minim două stații până în 2025 și cinci stații de alimentare cu H până în 2030 pentru reîncărcare camioane (ACEA, 2022).

Transport feroviar

După cum se poate vedea în fig. 23, România este considerată o țară care va adopta această tehnologie pentru transportul feroviar mai târziu decât alte țări europene.

Figură 23 Cota de piață a volumelor de achiziții de trenuri FCH în 2030



Sursa: RolandBerger.com, 2019

Strategia de introducere a trenurilor cu hidrogen (FCH) nu reprezintă o soluție pentru anularea programelor de electrificare în România, ci doar o alternativă ecologică la transportul cu tracțiune diesel de pe liniile încă neelectrificate. Ministerul Transporturilor și Infrastructurii a avizat la finalul lunii aprilie 2022 achiziționarea a 12 trenuri pe H, ca parte a unui proiect - pilot de testare a unor trenuri ecologice. Valoarea estimată a contractului finanțat prin PNRR va fi de 862,23 milioane de lei, cu TVA și investiția este integrată cu achiziția serviciilor de alimentare cu H și a celor de întreținere și reparații pe termen lung. Acestea vor contribui la o reducere a emisiilor de CO₂ cu aproximativ 10 000 tone CO₂/an (emisiile a 6 000 autovehicule/an) (PNRR, 2020).

B. Structura pieței și starea actuală a infrastructurii

Transport rutier

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere - C.N.A.I.R., funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii (MTI) și are ca responsabilități întreținerea infrastructurii existente, dezvoltarea și implementarea investițiilor în infrastructura de transport.

Figură 24 Transportul de pasageri și de marfă

Vehicule înregistrate în România, 2020¹ (milioane)

Motociclete și moped	0,16
Automobile	7,27
Autobuze și microbuze	0,05
Vehicule de transport mărfuri	1,14
Vehicule utilitare speciale	0,05
Tractoare	0,04
Total	8,72

România are o rată de motorizare de 440 vehicule /1 000 locuitori (în 2020) față de 641 vehicule /1 000 locuitori (media UE-27). Conform studiului realizat de Deloitte pentru Concordia, România are 940 km de autostradă și o rețea rutieră de 86 700 km. [Transportul de pasageri este dominat total de segmentul rutier \(82%\)](#) în 2020, conform datelor INS.

Vehicule de mărfuri înregistrate în România după masa autorizată maximă totală, 2020¹ (%)

Sub 3,5T	84,8%
3,5T - 7,5T	4,1%
7,5T - 12T	1,1%
12T - 40T	9,2%
Peste 40T	0,8%

Transportul de marfă este la rândul lui dominat de segmentul rutier care e responsabil pentru [77% din volumul total de mărfuri](#) transportat în România, în 2020. O parte covârșitoare (85%) a transportului de marfă se efectuează cu vehicule sub 3,5 tone, 9% cu vehicule între 12 și 40 tone și doar 4% cu vehicule între 3,5 și 7,5 tone.

Automobile și vehicule de mărfuri înregistrate în România după tipul de combustibil, 2020¹ (%)

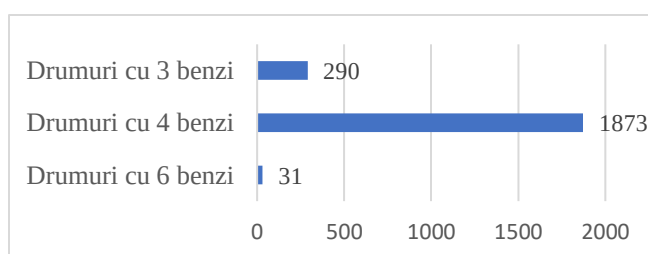
	Automobile	Vehicule de mărfuri
Benzină	50,7%	9,7%
Motorină	48,3%	90,2%
Electric	0,1%	0,02%
Hibrid	0,6%	0%
GNC / GPL	0,3%	0,06%

Combustibilii fosili domină detașat parcul de automobile și vehicule de mărfuri în România: [50,7% din automobile sunt pe benzină și 48% pe motorină](#), în timp ce [90% din vehiculele de mărfuri sunt pe motorină și doar 9,7% pe benzină](#). Deși, numărul de vehicule electrice și hibride înmatriculate în 2021 s-a dublat comparativ cu 2020, procentul era insignifiant în 2020 comparat cu celelalte vehicule: doar 1% din automobile și 0,08% din vehicule de mărfuri.

Sursa: studiu Deloitte – „Viitorul mobilității în România”, 2022

Accesul la Europa de Vest, de Est și de Sud este dificil și limitat de capacitatea de trafic (fig. 25) și de calitatea scăzută a infrastructurii de transport din România, cu efecte negative asupra liberei circulații a mărfurilor și a persoanelor.

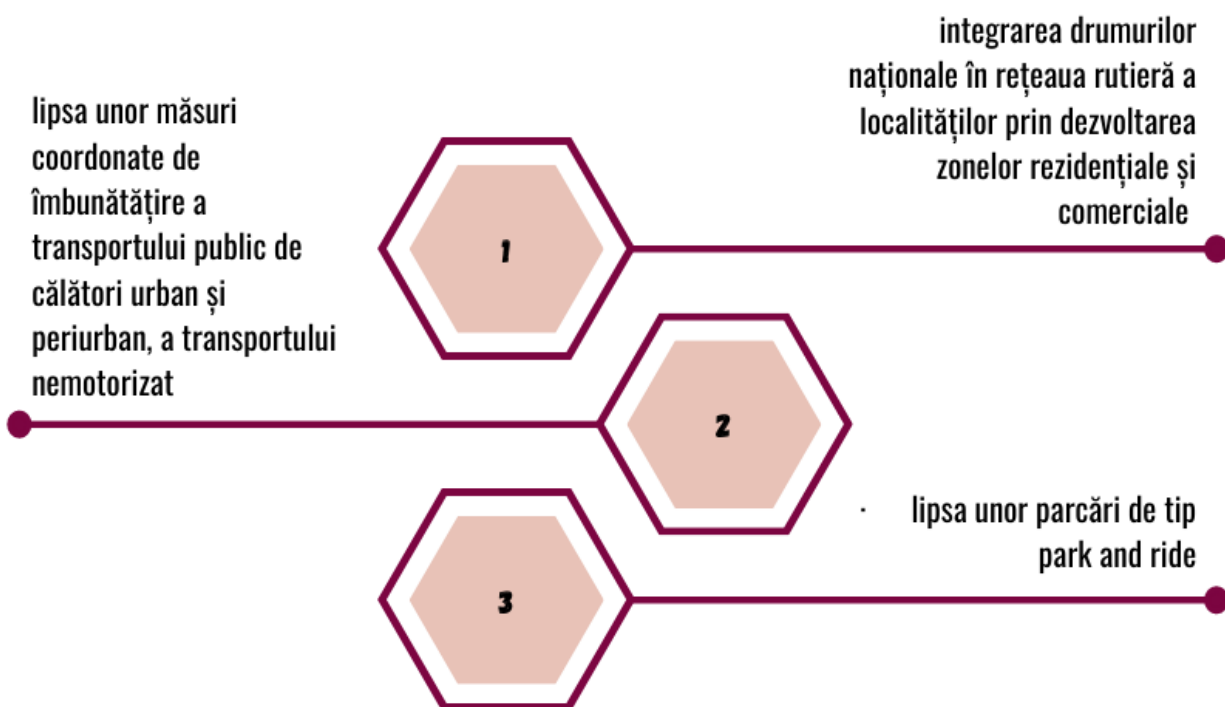
Figură 25 Numărul de benzi de circulație și kilometri



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Posibilitatea de a prelua marfă și pasageri din zonele puternic congestionate este redusă (fig. 26), în special, la intrările în orașele mari, creând ambuteiaje.

Figură 26 Factori care determină ambuteiaje și un nivel de congestie a traficului de 41% în București



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

La capitolul accidente rutiere, România se situează pe primul loc din Uniunea Europeană, în ceea ce privește numărul de accidente grave: 96 de decese la 1 milion de locuitori față de media Uniunii Europene de 52 de decese la 1 milion de locuitori (date din 2018). Drumurile cu o singură bandă pe sensul de mers sunt cele mai periculoase. În Europa, riscul accidentelor pentru acest tip de drumuri este de patru ori mai mare decât în cazul autostrăzilor. În România, aproximativ 90% din rețeaua națională este reprezentată de drumuri cu o singură bandă pe sensul de mers.

Transport feroviar

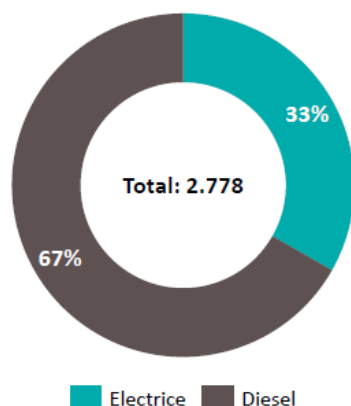
Doar **50 Mt (14%)** din volumul total de mărfuri au fost transportate pe cale ferată în 2020 în comparație cu 266 Mt (77%) transportate pe cale rutieră. Așadar, volumul de marfă transportat pe cale feroviară e de 5 ori mai mic decât cel transportat pe cale rutieră, ceea ce indică un potențial semnificativ de creștere pe segmentul feroviar.

La categoria transport de pasageri, de asemenea există un potențial uriaș de creștere, dat fiind că **doar 15% dintre călători preferă trenul** ca mijloc de transport în comparație cu 82% dintre călători care preferă mașina sau autobuzul. Tendința de scădere a numărului de călători din transportul feroviar a avut loc pe fondul degradării infrastructurii feroviare.

Materialul rulant funcționează în proporție de 67% pe diesel și 33% electric.

Figură 27 Date despre transportul feroviar în România

Locomotive și vagoane înregistrate în România
după tipul de combustibil, 2020¹ (număr, %)



Infrastructura rețelei feroviare din România, 2020¹
(km, %)

Linii electrificate	4.034 (37%)
Linii non-electrificate	6.735 (63%)
Total	10.769
Linii principale electrificate	3.017 (50%)
Linii principale non-electrificate	2.973 (50%)
Total linii principale	5.990

Sursa: studiu Deloitte „Viitorul mobilității în România”, 2022

Gradul de electrificare a rețelei feroviare este de aproape 40%, jumătate din liniile principale fiind electrificate (fig. 27). Conform studiului „Viitorul mobilității în România” (2022), doar 1,4% din vagoanele de marfă au capacitate de transport multi-modal.

Tabel 7 Caracteristici ale infrastructurii feroviare din România

Categorie infrastructură	Particularități
Linii în exploatare	
Lungimea simplă a liniilor în exploatare	10 766 km (din care 4 361 km rețea TEN-T)
Grad de electrificare	37,4 % (respectiv 4 030 km)
ERTMS	doar 79 km de cale ferată cu sistem instalat
Modernizare	mai puțin de 700 km din 10 000 km de căi ferate (7%)
Viteza medie comercială a trenurilor de călători	2011-2018: a înregistrat mici variații (42,59 km/h-43,86 km/h) Pe tronsoanele modernizate: o creștere cu aproximativ 20 km/h a vitezei medii de deplasare
Viteza medie comercială trenuri de marfă	2011-2018: a înregistrat variații negative cu până la 25% (valori între 20,78 km/h și 15,99 km/h)

Material rulant	
Vârsta medie	30 de ani
Locomotive, vagoane viteza max. 160 km/h	un număr limitat de astfel de garnituri de tren
Parc de vagoane SNTFC CFR Călători S.A	770 de unități mai vechi de 20 de ani și peste 220 unități sunt mai vechi de 40 de ani, parc activ: aproximativ 840.
Parc locomotive SNTFC CFR Călători S.A	1 080 unități din care parc activ: 440 de unități. Cele mai noi locomotive: 2009-2011

Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Compania Națională de Căi Ferate CFR SA este compania națională de transport feroviar a României și este administratorul infrastructurii pentru transportul de călători și marfă pe calea ferată din țară și este din punct de vedere juridic o societate comercială pe acțiuni cu capital social inițial de 1 287 991 500 383 lei. CNCF CFR oferă tuturor operatorilor feroviari accesul la infrastructură pentru transportul de călători și mărfuri și eforturile companiei se concentrează pe modernizarea rețelei existente, cu prioritate pe infrastructură feroviară interoperabilă inclusă în Coridoarele Europene.

Tabel 8 Situație venituri și cheltuieli ale CNCF CFR în 2020

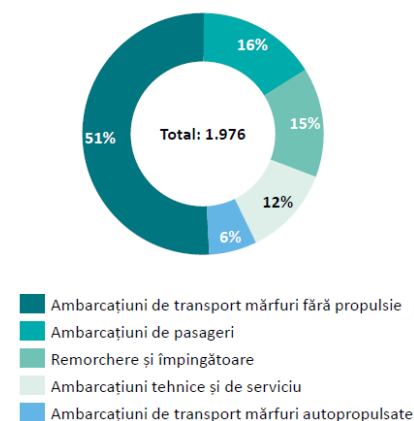
Venituri 2020	2 606 265 lei (47,3% din subvenții și transferuri)
Cheltuieli 2020	2 725 191 lei
Pierderi din anii precedenți	5 029 136 lei

Sursa: tabel realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Transport fluvial/naval

Figură 28 Ambarcațiuni de transport pe căi navigabile

Ambarcațiuni de transport pe căi navigabile înregistrate în România, 2020¹ (număr, %)



Sursa: studiu Deloitte, 2022

Doar **30 Mt (9%)** din mărfuri au fost transportate în 2020 pe căi navigabile interne, din care 46% a fost transport național, 44% transport internațional și 10% tranzit. La nivelul anului 2020 în România existau 2 763 km de căi navigabile interne, cele mai mari fiind:

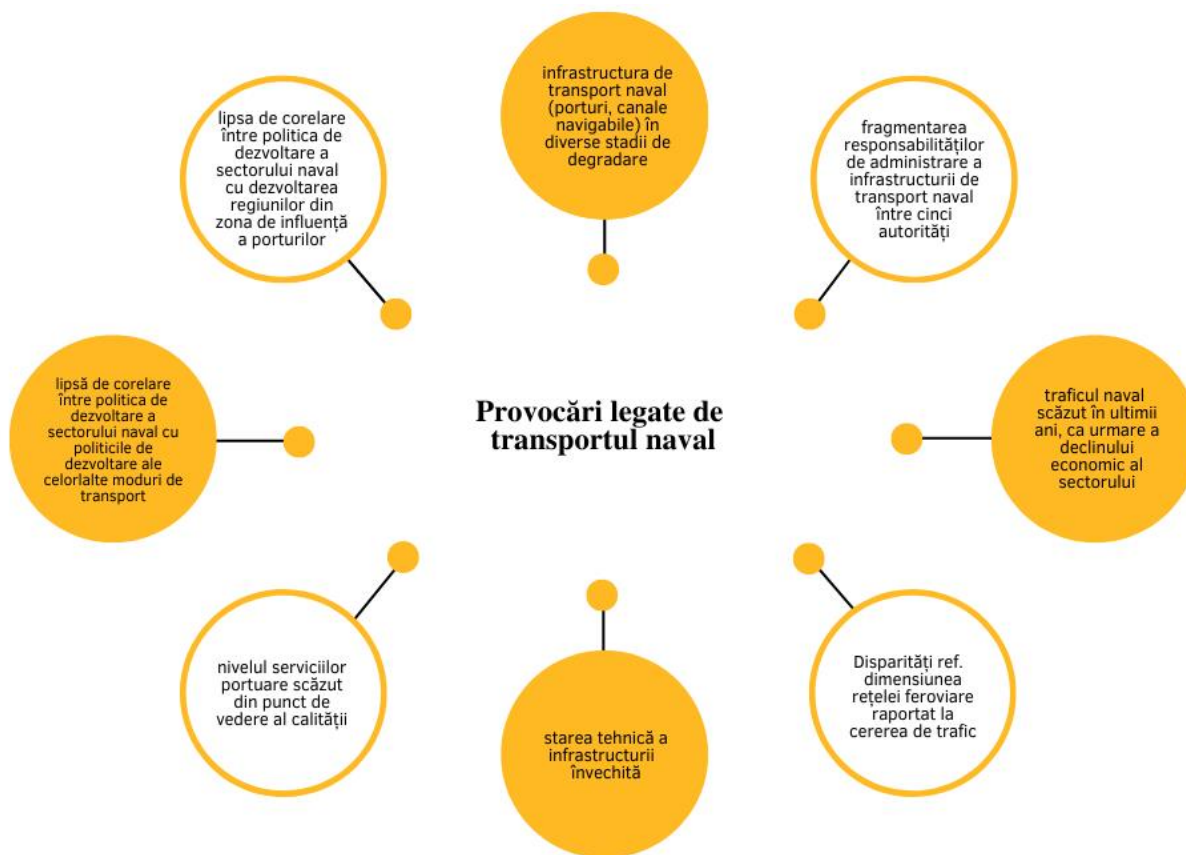
- Dunărea (1 075 km) și arterele secundare (524 km)
- Canalul Dunăre-Marea Neagră (64 km)
- Canalul Bega (40 km)
- Canalul Poarta Alba – Midia (28 km)

Ca tip de marfă transportat pe aceasta cale, 43% a fost minereu, 32% produse agricole și 8% produse chimice.

În 1989 flota română număra 286 de nave maritime gestionate de către compania Navrom. În prezent, flota are o capacitate cu mult redusă și se află într-un procent crescut de degradare. În ceea ce privește infrastructura de transport naval (porturi, canale navigabile) aceasta se află în diverse

stadii de degradare, nemaifiind bine întreținută, ca urmare a diminuării finanțării și corelat și cu fragmentarea responsabilităților de administrare a infrastructurii de transport naval între cinci autorități (fig. 29). Traficul naval a scăzut în ultimii ani, iar transporturile navale turistice și de agrement se efectuează cu preponderență pe Marea Neagră.

Figură 29 Provocări ale transportului naval în România



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Dezvoltarea durabilă a porturilor presupune:

- programe de investiții/proiecte specifice căilor navigabile interioare și specifice fiecărui port în parte;
- politici comerciale, pe termen scurt, mediu și lung;
- analizarea modului de organizare și funcționare a sistemului de transport naval (reglementări, proces decizional, responsabilitatea instituțiilor cu atribuții în domeniu naval);
- corelarea transportului naval cu celelalte moduri de transport (rutier, feroviar);
- corelarea cu proiectele de infrastructură de transport implementate sau aflate în derulare în țările vecine.

Transport aerian

Conform studiului Concordia (2022), în România, există 27 aeroporturi (2021), împărțite astfel:

- 9 aeroporturi internaționale principale
- 7 aeroporturi internațional secundare
- 11 aeroporturi naționale

În 2019, circa 23 milioane de pasageri au călătorit cu avionul, din care 14 milioane (60%) doar prin aeroportul Henri Coandă din București.

În 2022, a continuat trendul crescător în transportul aeroportuar de pasageri și mărfuri (tabel 9) la nivelul semestrului I 2022, în contextul revigorării activității după pandemia de SARS-CoV-2. Astfel în semestrul I 2022, comparativ cu semestrul I 2021, transportul aerian de pasageri a crescut de la aproximativ 3 milioane de pasageri la aproximativ 9 milioane de pasageri, în timp ce transportul de mărfuri (inclusiv poștă) a crescut cu 29,5% (INSEE, 2022).

Tabel 9 Ponderi pentru transportul de pasageri și de marfă de pe aeroporturile din România

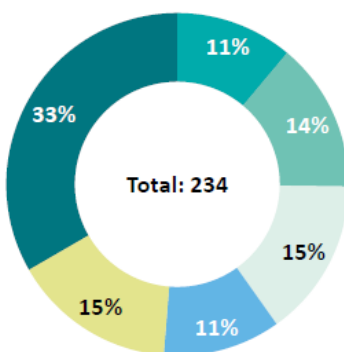
Pondere ridicată pentru:	Aeroporturi			Traian Vuia Timișoara
	Henri Coandă București	Avram Iancu- Cluj-Napoca	Aeroportul Internațional Iași	
transportul de pasageri	√	√	√	-
transportul de marfă	√	√	-	√

Sursa : tabel realizat de autori pe baza datelor INSEE, 2022

Cele mai însemnate ponderi în transportul intern (tabel 9) au fost înregistrate pentru aeroporturile: Henri Coandă-București, Avram Iancu-Cluj-Napoca, Traian Vuia-Timișoara.

Figură 30 Aeronave civile înregistrate în România, 2020

Aeronave civile înregistrate în România, 2020¹
(număr, %)



■ Aeronave de pasageri și mixte ■ Aeronave sportive
■ Aeronave utilitare ■ Aeronave cu destinație specială
■ Aeronave de școală ■ Elicoptere

Sursa: studiu Deloitte "Viitorul mobilității în România", 2022

Transportul de pasageri și de mărfuri pe moduri de transport în România

Transportul de pasageri

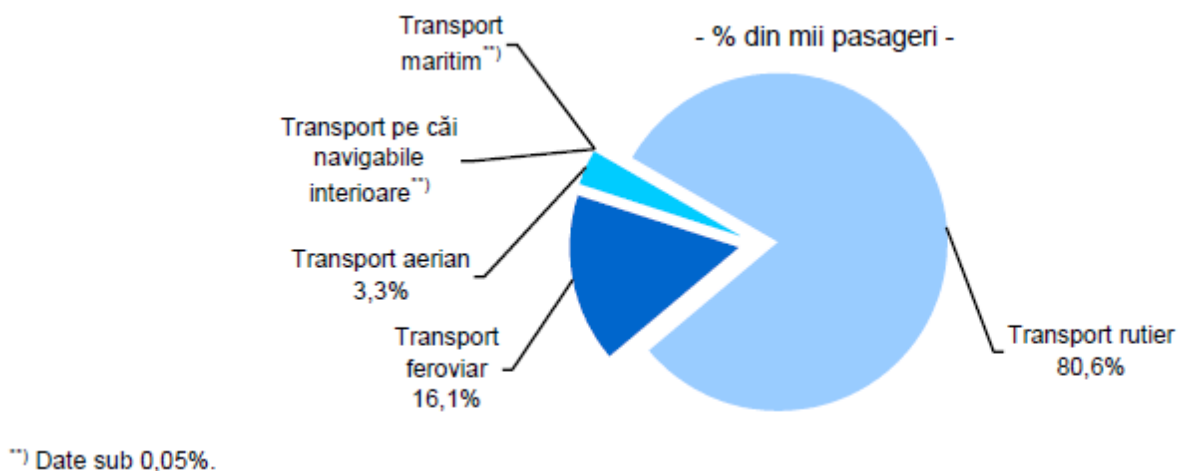
În anul 2021, transportul rutier de pasageri a deținut cea mai mare pondere în total (80,6%), fiind urmat de transportul feroviar (16,1%).

Comparativ cu anul 2020:

- transportul feroviar a înregistrat creștere cu 8,7% la numărul de pasageri transportați și cu 14,8% în ceea ce privește parcursul acestora.
- transportul rutier de pasageri a înregistrat creștere cu 0,8% în ceea ce privește numărul de pasageri transportați, în timp ce parcursul acestora a crescut cu 8%.
- în transportul pe căi navigabile interioare: 146 000 pasageri și 7 352 000 pasageri-km, în transport național, indicatorii înregistrând creșteri față de 2020, cu 9% și 9,7%.
- în transportul maritim: 57 pasageri de croazieră în transport internațional.
- transportul aerian: a înregistrat cea mai însemnată creștere dintre modurile de transport, în ceea ce privește numărul de pasageri, cu 55,5% față de anul 2020, fiind transportați 11 177 000 pasageri, din care 88% în curse internaționale.

Așadar, transportul rutier a fost principalul mod utilizat pentru mobilitate (figura 31).

Figură 31 Transport pasageri în 2021

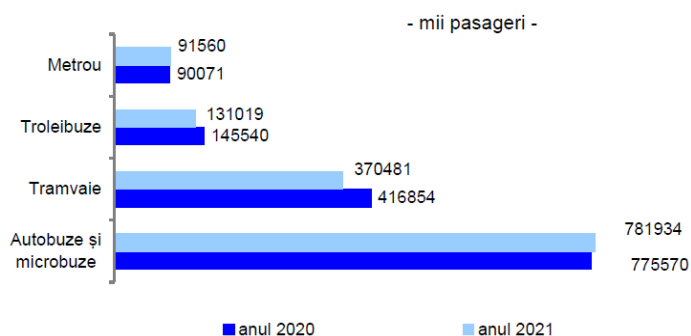


Sursa: INSEE, 2022

Transportul public local de pasageri

Au fost înregistrate creșteri ale numărului de pasageri transportați pentru transportul cu metroul, cât și pentru transportul cu autobuze și microbuze (figura 32).

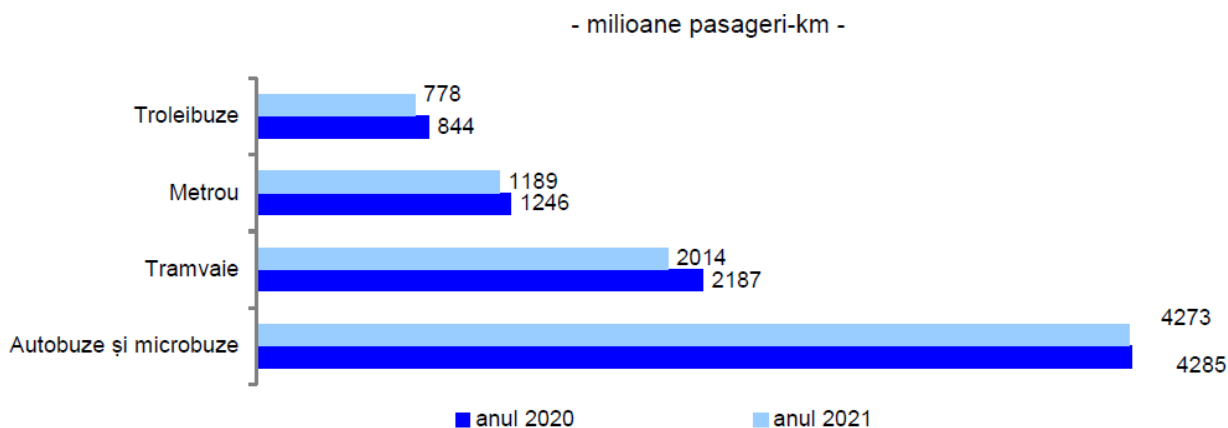
Figură 32 Pasageri transportați în transport public local



Sursa: INSEE, 2022

Din totalul de 1 374 994 pasageri înregistrați în transportul public local, 56,9% au călătorit cu autobuze și microbuze. Parcursul pasagerilor a fost de 8 254 milioane pasageri-km, din care 51,8% au fost înregistrați în transportul cu autobuze și microbuze (fig. 33).

Figură 33 Parcursul pasagerilor în transport public local



Sursa: INSEE, 2022

Transportul de mărfuri

Transportul rutier de mărfuri a înregistrat o creștere de 15,1% în ceea ce privește volumul mărfurilor transportate, comparativ cu anul 2020. Din totalul de 306 777 tone mărfuri transportate, 82,2% au fost înregistrate în transport național, o creștere cu 16,1% față de anul precedent. Parcursul mărfurilor a crescut cu 12,4% comparativ cu anul 2020, în transport național înregistrându-se creștere cu 18,4%.

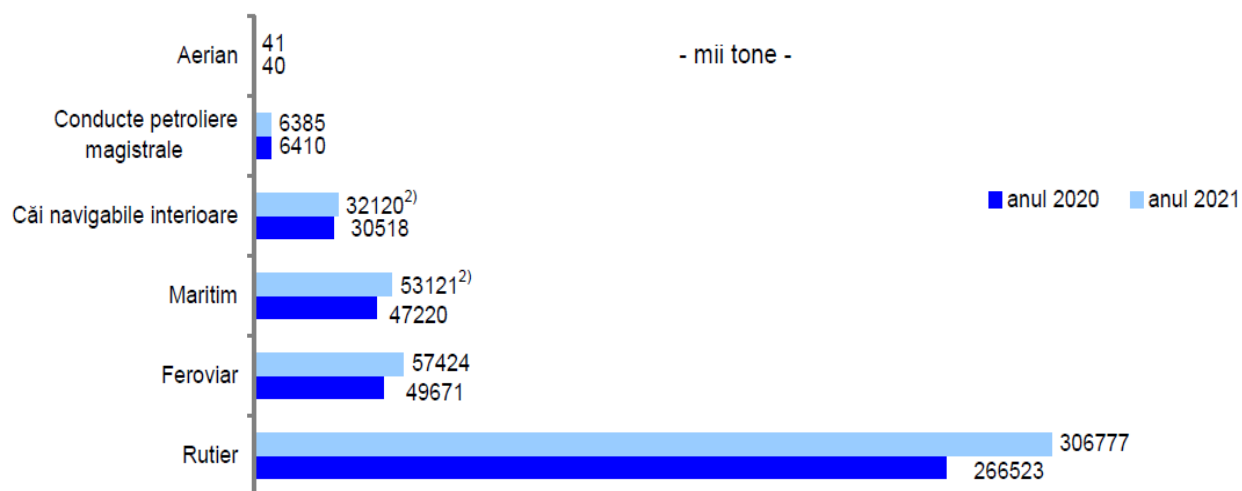
În transportul feroviar, volumul mărfurilor a înregistrat o creștere cu 15,6% față de anul 2020, 81,8% dintre mărfuri fiind în transport național.

În transportul maritim, volumul mărfurilor a înregistrat o creștere cu 12,5% față de anul 2020. 50,2% din mărfurile transportate pe căi navigabile interioare au fost transportate național.

Transportul prin conducte petroliere magistrale a fost în scădere cu 0,4% față de anul 2020, în timp ce parcursul mărfurilor a totalizat 1,087 milioane tone km, creștere cu 1,6% față de anul precedent.

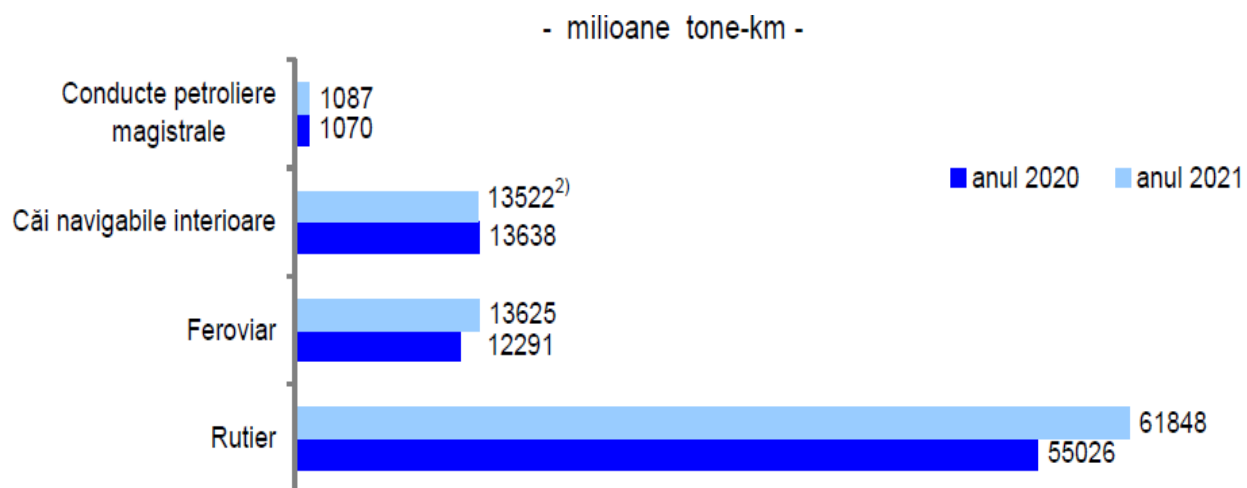
În transportul aerian, volumul mărfurilor transportate a fost în creștere cu 1,9% față de anul 2020.

Figură 34 Mărfuri transportate pe moduri de transport



Sursa: INSEE, 2022

Figură 35 Parcursul mărfurilor pe moduri de transport



Sursa: INSEE, 2022

Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR)

Infrastructura de transport este cel mai complicat sector pe care îl are România în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR). Pentru transport sunt alocate 12,6 miliarde euro în PNRR, în plus față de cele 9,2 miliarde euro alocate prin Politica de Coeziune. Transportul sustenabil este componenta 4 din Pilonul I (Tranziție verde), dar e completat și de componenta 10 privind mobilitatea urbană durabilă din Pilonul IV (Coeziunea socială și teritorială).

Obiectivul PNRR legat de transporturi este de a **spori sustenabilitatea sectorului transporturilor din România prin sprijinirea tranziției verzi și digitale**, respectiv de a dezvolta o infrastructură de transport durabilă și ecologică, cu standarde de siguranță adecvate, care să contribuie la finalizarea rețelelor transeuropene de transport și la descongestionarea nodurilor urbane.

Obiective secundare:

- Optimizarea vitezei de deplasare, evitarea ambuteiajelor, îmbunătățirea calității serviciilor, reducerea drastică a numărului de accidente rutiere;
- Digitalizarea infrastructurii de transport prin implementarea de noi tehnologii și sisteme informatice cum ar fi Sisteme Inteligente de Transport (ITS) și Sistemul European de Management al Traficului European (ERTMS) în transportul feroviar.

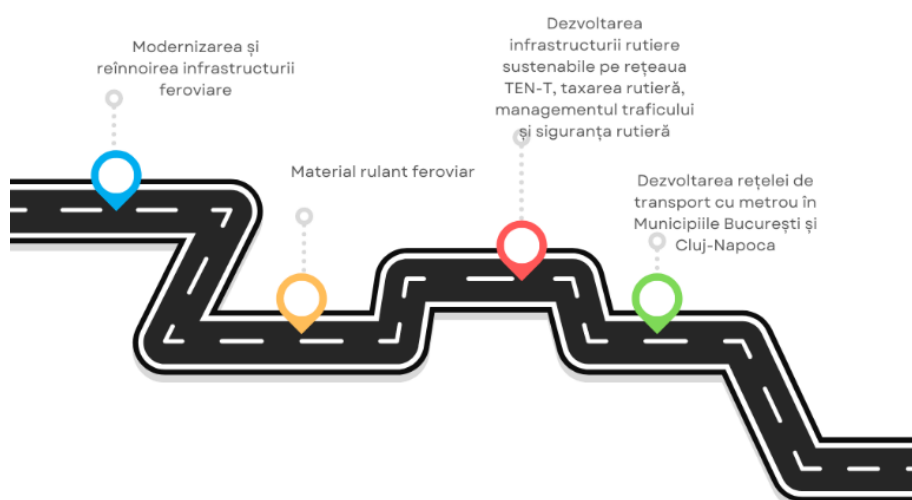
Pentru atingerea obiectivelor enunțate sunt avute în vedere **reforme și investiții**.

Cele două reforme din componenta 4

R1. Transport sustenabil, decarbonare și siguranță rutieră;

R2. Management performant pentru transport de calitate - îmbunătățirea capacității instituționale de management și guvernanta corporativă.

Figură 36 Patru direcții ale investițiilor prevăzute în PNRR pentru atingerea R1 și R2



Sursa: Figură realizată de autori pe baza datelor din PNRR

Dimensiunea verde

Minimum 37% din alocarea totală a PNRR trebuie să contribuie la tranziția verde. Pentru a atinge neutralitatea climatică la nivel european până în 2050, este necesară reducerea cu 90% a emisiilor din sectorul transportului, față de nivelul din 1990.

Decarbonarea sectorului transporturilor este susținută prin:

- utilizarea modurilor sustenabile de transport precum transportul feroviar, transportul naval, transportul public (inclusiv cu metroul și trenul metropolitan), utilizarea bicicletei ca mod de deplasare,
- măsurile de promovare a surselor regenerabile în producerea energiei electrice, aliniate la țintele din Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC).

Dimensiunea digitală

Minimum 20% din alocarea totală a PNRR trebuie să contribuie la tranziția digitală. Majoritatea reformelor și investițiilor din componenta de Transport contribuie la tranziția digitală, prin promovarea soluțiilor de mobilitate inteligentă și se vor implementa noi tehnologii și sisteme informatice: Sisteme Inteligente de Transport (ITS) pentru transportul rutier, Sistemul European de Management al Traficului European (ERTMS) în transportul feroviar.

Tabel 10 Dimensiunea digitală a componentei transporturi din PNRR

Mod de transport	Sub-componentă mod de transport	Acțiuni referitoare la componenta Digitalizare
Transport rutier	cadrele strategice și legislative pentru siguranța rutieră și sistemele inteligente de transport (ITS)	dezvoltarea legislației și a investițiilor pentru sistemele de transport inteligente pentru comunicarea infrastructurii cu vehiculele ecologice, echipate cu componente digitale
		în cadrul sistemelor de transport inteligente: asigurarea sistemelor de management al vitezei pentru transportul rutier
	autostrăzi	vor avea instalate Sisteme inteligente de transport (ITS) pe toată lungimea (429 km), la care se adaugă sistemele ITS ce vor fi instalate pe secțiunile deja existente
	proiect pilot de asigurare a unui grad ridicat de siguranță rutieră pe un sector de autostradă	introducerea în condiții de siguranță a sistemelor de mobilitate conectată și automatizată
	sistem electronic de taxare a vehiculelor poluante	descurajarea utilizării vehiculelor poluante grele, creșterea cotei vehiculelor cu emisii zero/emisii reduse din totalul parcului auto, înnoirea parcului auto și creșterea valorilor pentru traficul de marfă pe cale ferată
Transport feroviar	introducerea unui sistem de eficientizare a utilizării energiei electrice	software care să înregistreze mai bine consumul de energie al trenurilor și să monitorizeze energia regenerabilă utilizată în sistemul feroviar
	o nouă procedură operațională de management al traficului feroviar	software pentru managementul operativ; software pentru managementul tactic al circulației trenurilor, prevăzut cu funcții de asistare inteligentă a deciziei
		componente digitale se vor instala și la bordul materialului rulant achiziționat/modernizat

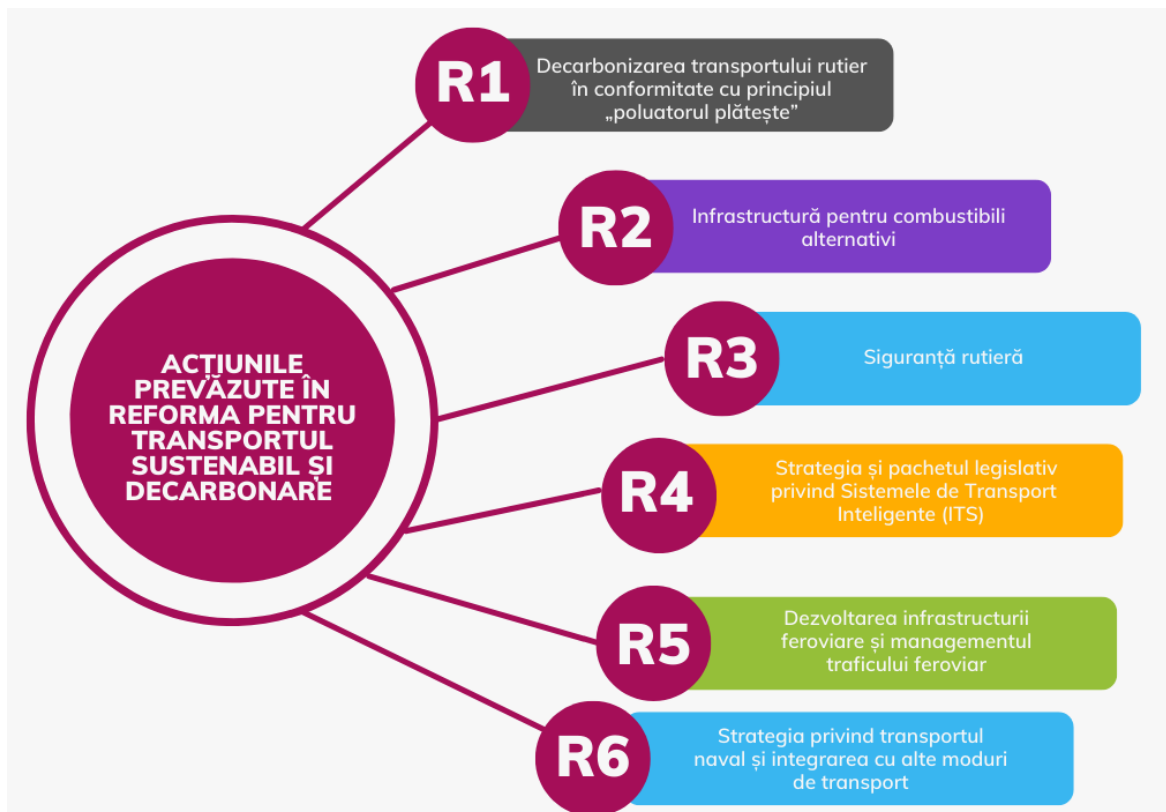
Sursa : tabel realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Reformele din PNRR

R1: Reforma pentru transportul sustenabil și decarbonare

Obiectivul este dezvoltarea și armonizarea cadrului strategic, legal și procedural necesar pentru sprijinirea tranziției către un transport sustenabil și pentru îndeplinirea acestuia au fost formulate șase reforme (fig. 37).

Figură 37 Acțiuni prevăzute în reforma pentru transport sustenabil și decarbonare



Sursa : grafic realizat de autori, pe baza datelor din PNRR

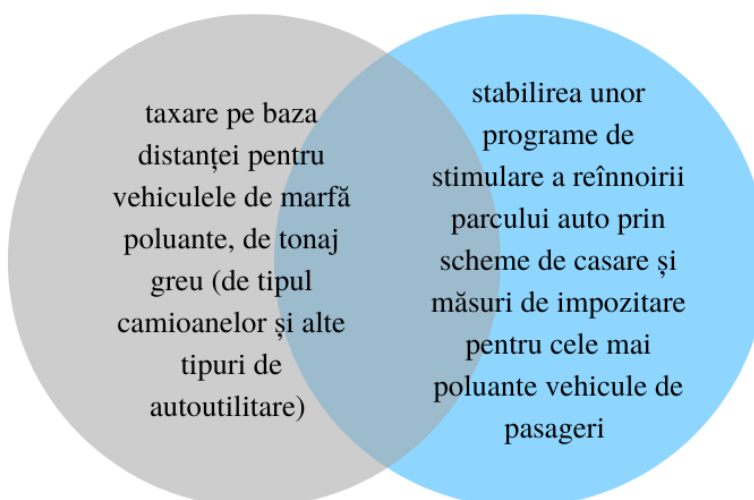
Acțiuni vizate:

- Modificarea politicilor de tarificare a drumurilor de la o abordare de tip vignette la o abordare bazată pe distanță;
- Implementarea principiilor de taxare ecologică;
- Descurajarea înmatriculării mașinilor mai vechi de 15 ani;
- Creșterea valorii schemelor de casare pentru vehiculele poluante;
- Stimulente fiscale prelungite pentru vehiculele cu emisii zero;
- Suport pentru extinderea infrastructurii de încărcare a mașinilor electrice;
- Utilizarea criteriilor de achiziții publice ecologice ale UE pentru toate aspectele transportului.

R1.1 Decarbonarea transportului rutier conform principiului „poluatorul plătește”

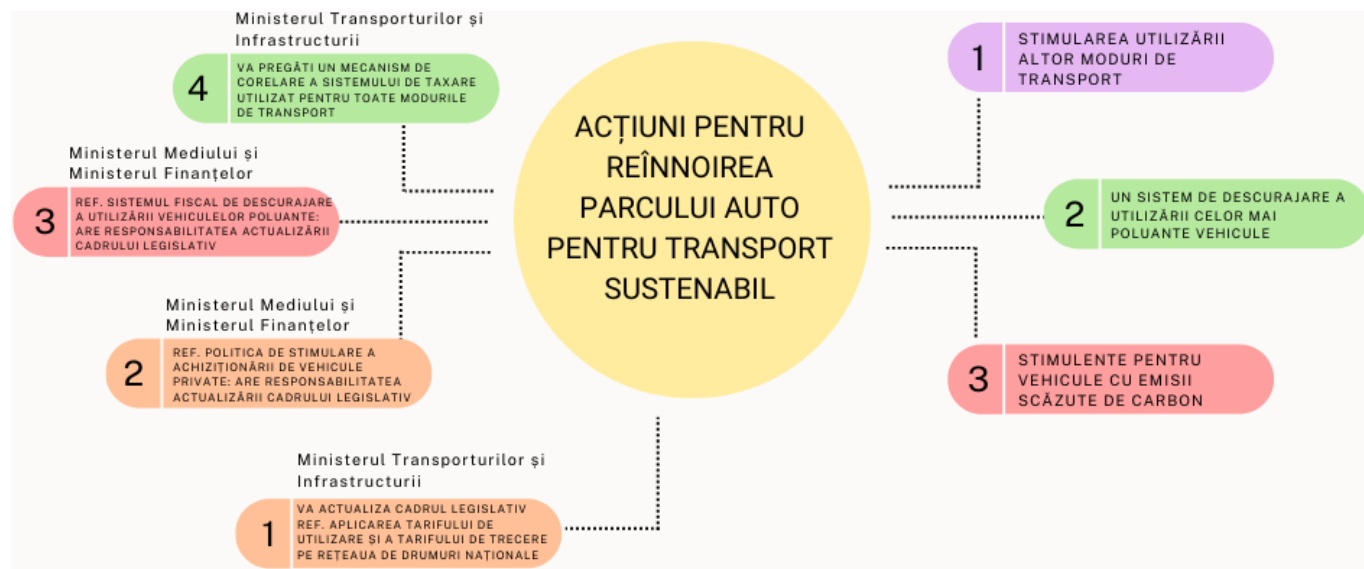
Urmărește elaborarea unei propuneri de politică publică și aprobarea legislației pentru un nou sistem de taxare (fig. 38).

Figură 38. Acțiuni pachet legislativ pentru noul sistem de impozitare



Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

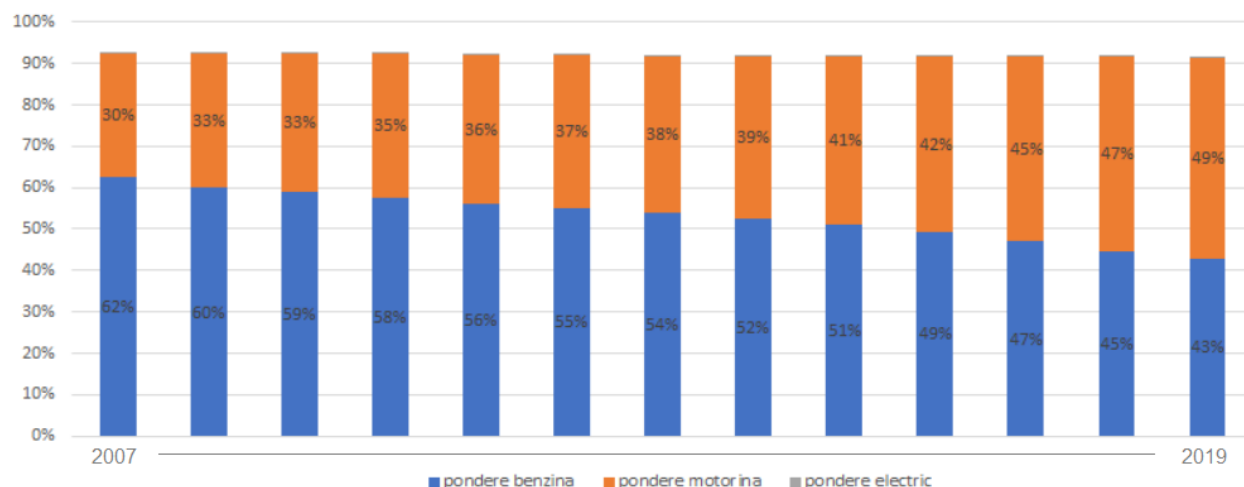
Figură 39 Acțiuni pentru reînnoirea parcului auto pentru transport sustenabil



Sursa: grafic autori, pe baza datelor din PNRR

Parcul auto din România, analizat pe tip de motorizare, arată un trend general de creștere a ponderii autovehiculelor pe bază de motorină de la 30% din total în anul 2007 la aproape 50% în anul 2019 (fig. 40).

Figură 40 Ponderea numărului de autovehicule pe tip de motorizare între 2007 și 2019



Sursa: PNRR

Tabel 11 Tipuri de motorizare pentru autovehicule noi înregistrate în perioada 2017 - 2021

Combustibil	2017	2018	2019	2020	2021
BENZ-E85	33	54	74	63	74
BENZ/GNC	424	352	238	232	248
BENZ/GPL	1 555	2 388	2 582	12 919	19 526
BENZINA	216 198	214 204	235 134	173 077	167 047
ELECTRIC	538	1 156	3 790	6 416	12 031
GNC	67	108	84	115	105
GNC/GNL	0	43	137	73	159
HIBRID 01	2 671	5 985	10 184	20 221	35 633
HIBRID 02	409	973	1 813	2 637	6 321
MOTORINĂ	507 004	507 110	456 784	411 944	401 943
GNL+MOTORINĂ	0	0	0	12	5
HIBRID 03 (GPL+ELECTRIC)	0	0	0	0	2
Autovehicule	728 899	732 373	710 820	627 709	643 094

Sursa: Registrul Auto Român, 2022

Se poate observa din tabelul 11, o creștere a vehiculelor electrice noi înregistrate la RAROM de la 538 în 2017 la 12 031 în 2021. Totuși ponderea vehiculelor electrice în 2021 este de numai 1,87% din totalul autovehiculelor înregistrate în 2021. Pentru GNC, creșterea a fost foarte lentă, de la 67 de autovehicule în 2017, la 105 în 2021.

Tabel 12 Tipuri de motorizare vehicule transport de persoane înmatriculate în circulație, la final 2020

Vehicule destinate transportului de persoane								
Categorie vehicul	Normă de poluare							Total
	Euro 6	Euro 5	Euro 4	Euro 3	Euro 2	Euro 1	Non-Euro	
Moped (L1e, L2e)	0	0	32	2777	1787	1455	284715	6766
Motociclete (L3e, L4e, L5e, L6e, L7e)	0	198	13924	25844	38097	26783	50466	155312
Autoturisme (M1, M1G)	782664	915865	2564379	1321285	811240	22845	856452	7274730
Autobuze și microbuze (M2, M3)	8064	6486	9291	13990	8145	806	7388	54170
Total vehicule transport persoane	790728	922549	2587626	1363896	859269	51889	915021	7490978

Sursa: PNRR

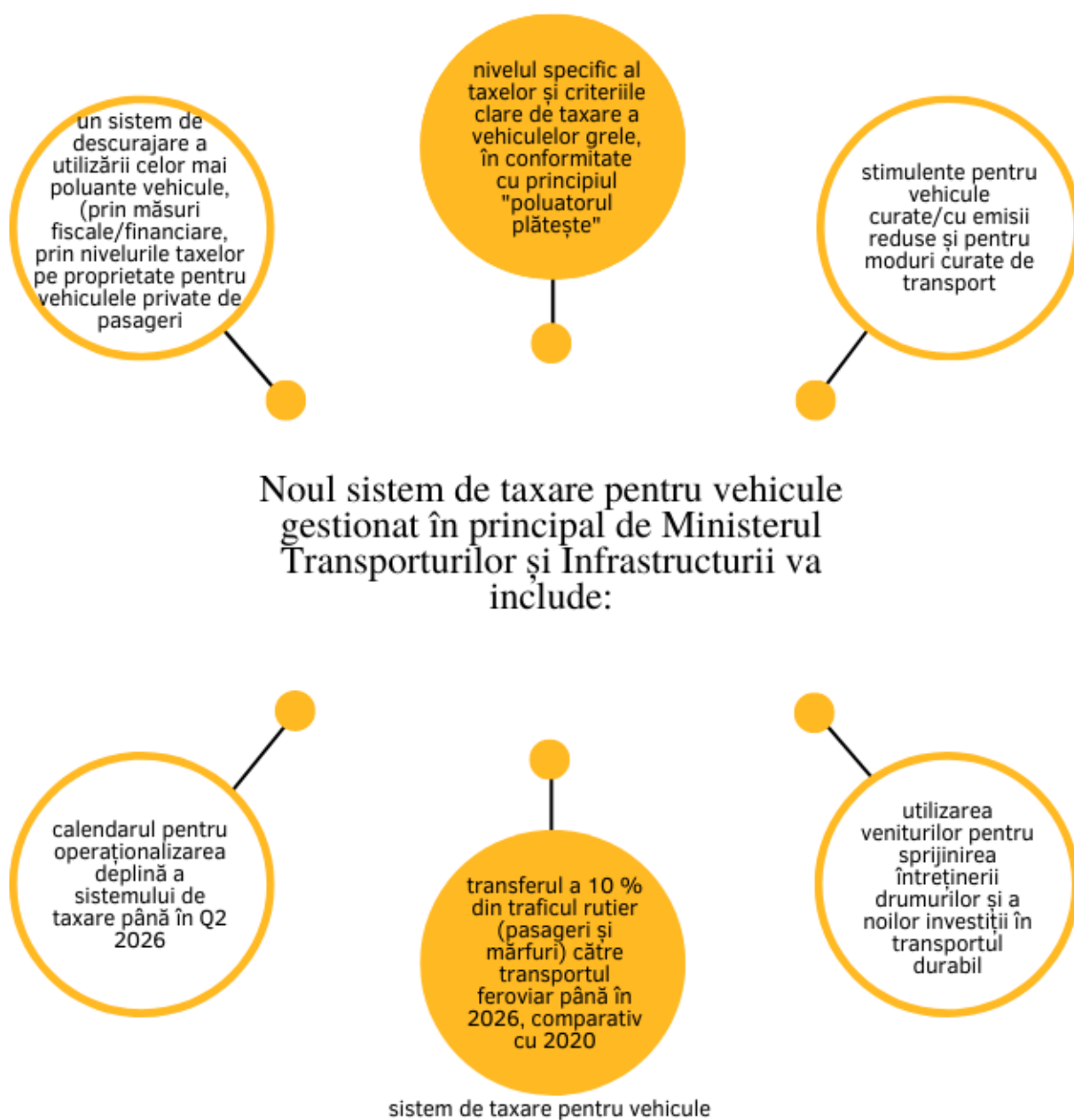
Tabel 13 Tipuri de motorizare vehicule transport de marfă înmatriculate în circulație, la final 2020

Vehicule destinate transportului de marfă								
Categorie vehicul	Normă de poluare							Total
	Euro 6	Euro 5	Euro 4	Euro 3	Euro 2	Euro 1	Non-Euro	
Autovehicule transport mărfuri (fără autotractoare) (N)	77834	104228	171875	305678	159797	4611	164968	988991
Autotractoare (N)	45908	50319	7392	34847	7131	175	6829	152601
Semiremorci (O)								137850
Remorci (O)								362920
Tractoare înmatriculate (T)								41266
Total vehicule transport marfă	123742	154547	179267	340525	166928	4786	171797	1683628
Vehicule rutiere ptr. scopuri speciale	4664	5151	7979	9787	5991	1035	13067	47674
Total general	919134	1082247	2774872	1714208	1032188	57710	1099885	9222280

Sursa: PNRR

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii (MTI) va realiza o analiză pentru a defini mai specific nivelul de taxare, în special pentru traficul greu, cu posibilitatea acordării unor stimulente pentru vehicule electrice/hibride, calendarul introducerii graduale a taxelor, definirea categoriilor de vehicule care vor fi incluse în sistemul de taxare, a nivelului de poluare a vehiculelor de pasageri, categoriile de drumuri și nivelul de acoperire al rețelei integrate de drumuri naționale (fig. 41).

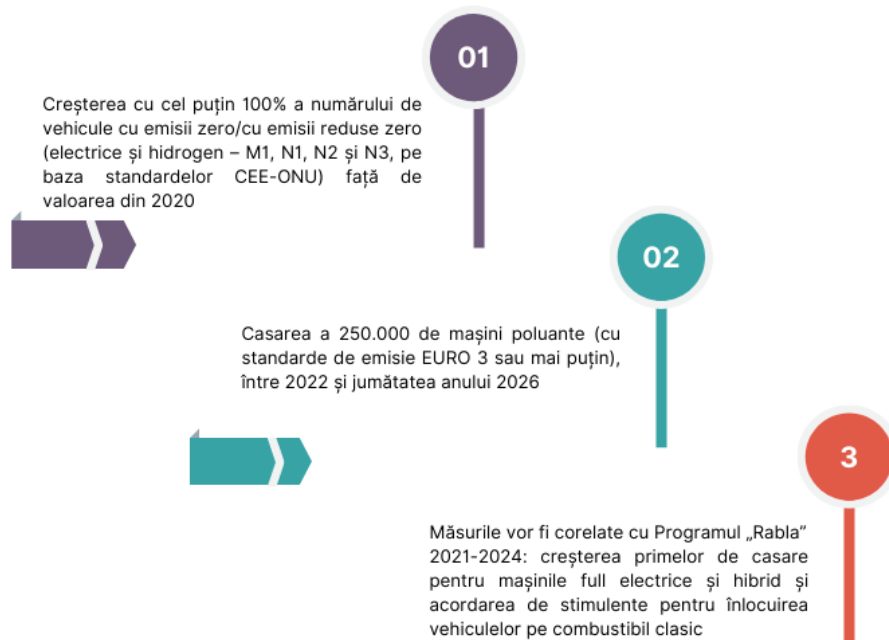
Figură 41 Noul sistem de taxare pentru vehicule gestionat de MTI



Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

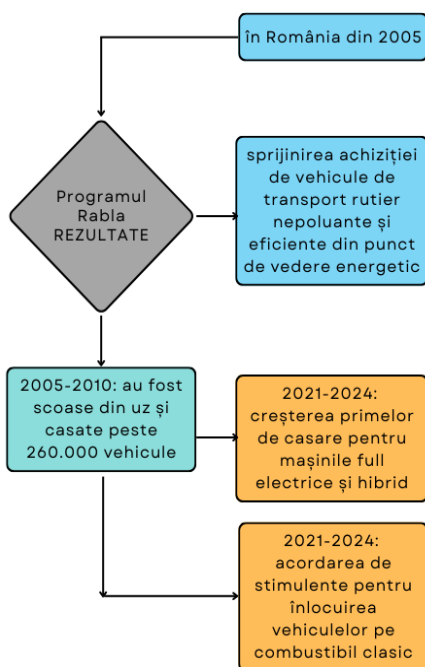
La nivelul Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP) se va pregăti și adopta un pachet legislativ pentru stimularea utilizării de vehicule ecologice și programe de reînnoire a parcului auto de către persoane fizice, companii private și instituții publice (fig. 42 și 43).

Figură 42 Măsurile pachet legislativ MMAP



Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

Figură 43 Direcții ale programului RABLA



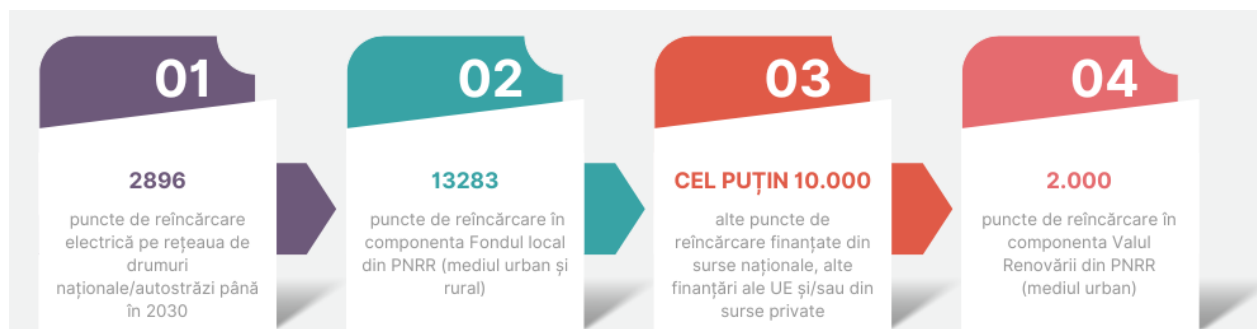
Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

R1.2 Infrastructură pentru combustibili alternativi

Rezultate așteptate :

- instalarea a 30 000 de puncte de reîncărcare (fig. 44) până la 30 iunie 2026, versus cele 1 836 puncte de reîncărcare electrică existente.
- Un program accelerat de susținere a autovehiculelor electrice atât la nivel de politică fiscală și financiară cât și la nivel de infrastructură.

Figură 44 Ținta națională pentru punctele de încărcare

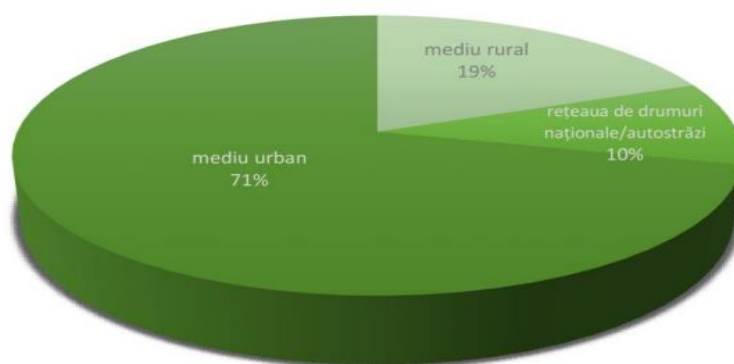


Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

Din punct de vedere tehnic, fiecare stație are între 2 și 6 puncte de reîncărcare³ în funcție de localizarea acesteia, putând deservi numărul de mașini aferent zonelor/drumurilor deservite.

În ceea ce privește localizarea celor 30 000 de puncte de reîncărcare, 71% ar urma să fie instalate în mediul urban, 19% în mediul rural, și 10% pe rețeaua rutieră. Vezi fig. 45.

Figură 45 Localizarea punctelor de reîncărcare electrică



Sursa: PNRR

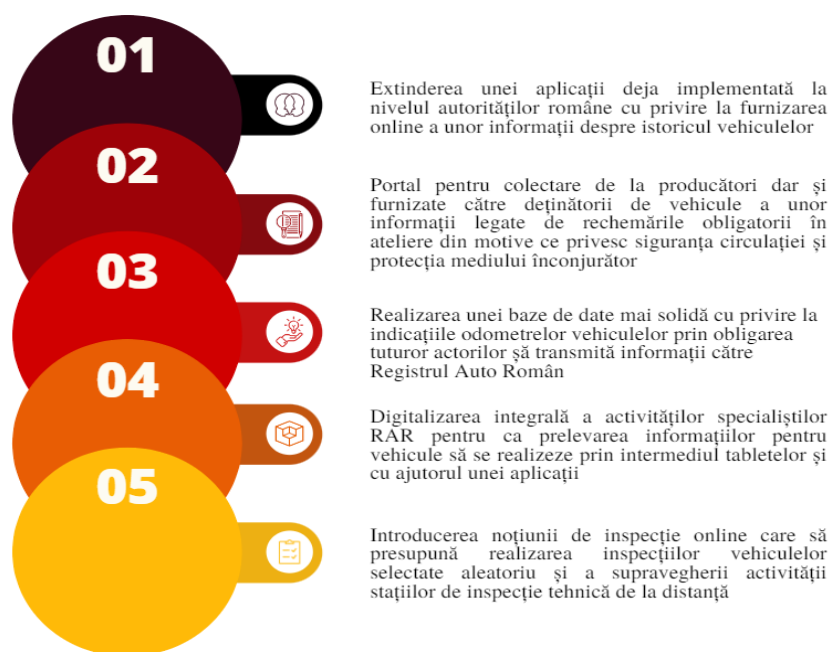
³ „Punctul de reîncărcare” înseamnă o interfață fixă sau mobilă care permite transferul de energie electrică către un vehicul electric, excluzând dispozitivele cu o putere mai mică sau egală cu 3,7 kW al căror scop principal nu este reîncărcarea vehiculelor electrice. Un punct de reîncărcare poate avea unul sau mai mulți conectori pentru a găzdui diferite tipuri de conectori și este capabil să reîncarce un singur vehicul electric la un moment dat.

R1.3. Siguranță rutieră

Obiectivul vizează o reducere cu 50% a numărului de decese în accidente rutiere până în 2030 față de 2019. Acțiunile prevăzute în strategia și pachetul legislativ pentru siguranță rutieră vizează (fig. 46):

- Dezvoltarea unor baze de date compatibile în stațiile de inspecție și unitățile de reparații vehicule;
- Înființarea de laboratoare de cercetare pentru analize de monitorizare, inspecție și testare a vehiculelor pe toată durata vieții și pentru monitorizarea bunei funcționări a sistemelor de asistență a șoferului precum și a interfetei om-mașină;
- Alinierea la standarde tehnice impuse de *Regulamentul privind siguranța generală a autovehiculelor și protecția ocupanților precum și utilizatorilor vulnerabili*, acțiune sprijinită și de programul Rabla Clasic.

Figură 46 Măsurile de digitalizare pentru siguranță rutieră



Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

Rezultate așteptate:

- ✓ reducerea numărului de accidente în care sunt implicate vehicule cu defecțiuni;
- ✓ legislație pentru monitorizarea și sancționarea încălcărilor legislației rutiere prin mijloace automate / camere video / senzori;
- ✓ reducerea cu 48% a numărului de puncte negre⁴ de pe rețeaua de drumuri naționale;
- ✓ reducerea până în 2025 cu 25% a numărului anual de victime (grav rănite și decedate) din accidente în trafic (comparativ cu 2019).

⁴ Punctele negre sunt definite ca sectoare de drum cu o lungime maximă de 1 km, pe care, pe parcursul unei perioade de 5 ani consecutivi, au avut loc minimum 10 accidente rutiere grave, care au dus la cel puțin 10 decese sau vătămări severe. Sursa: Inspectoratul General al Poliției Române (IGPR).

R1.4. Strategia și pachetul legislativ privind Sistemele de Transport Inteligente (ITS)

Urmărește dezvoltarea sistemului inteligent de transport pentru a spori eficiența și siguranța transportului, cu ajutorul digitalizării informațiilor legate de transporturi.

Acțiunea propusă urmărește (tabel 14):

- aprobarea Strategiei și planului de acțiuni referitoare la sisteme inteligente de transport (ITS);
- aprobarea legislației și a instrucțiunilor pentru implementarea standardelor ITS în lucrările de construcții de infrastructură;
- stabilirea funcțiilor centrelor regionale de trafic și ale Centrului Național de Management al Traficului și integrarea acestora la nivel regional și național.

Tabel 14 Rezultate așteptate privind Sistemele de Transport Inteligente (ITS)

✓	Reducerea semnificativa a accidentelor rutiere prin implementarea sistemelor de tip <i>early warning</i>
✓	Creșterea capacității efective a drumurilor fără noi construcții (poate fi de până la 20%)
✓	Reducerea timpului călătoriei
✓	Reducerea poluării vehiculelor (în special prin reducerea emisiilor de CO2)

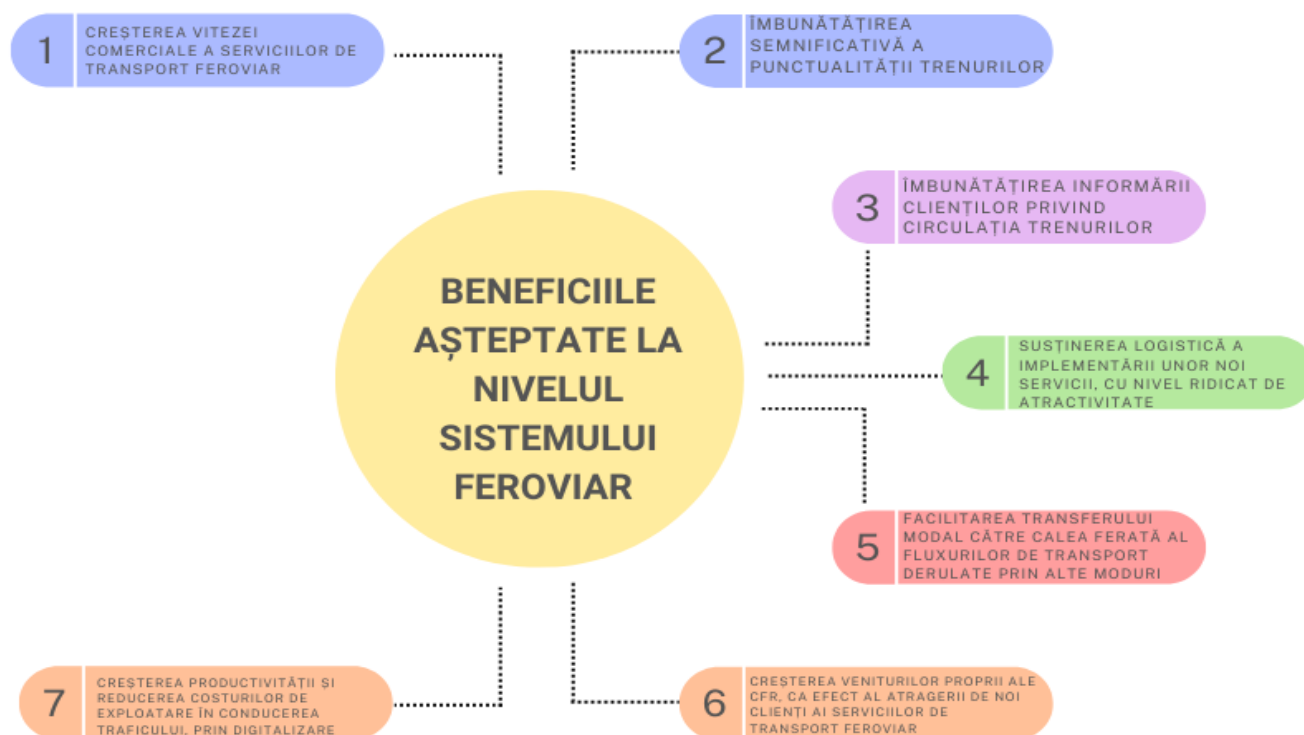
Sursa : grafic autori, pe baza datelor din PNRR

R1.5 Dezvoltarea infrastructurii feroviare și managementul traficului feroviar

Acțiunile prevăzute:

- aprobarea ***Strategiei de dezvoltare a infrastructurii feroviare 2021-2025*** și punerea în aplicare a *Planului de acțiune*. Aceasta include și obiective de modernizare și dezvoltare pentru mobilitatea populației și a mărfurilor, precum și cerințelor privind creșterea competitivității transportului feroviar;
- introducerea unui **sistem de eficientizare a utilizării energiei electrice în transportul feroviar** (prin dezvoltarea unui sistem software și proceduri care vor permite administratorului infrastructurii feroviare să înregistreze mai bine consumul de energie al trenurilor și să monitorizeze energia regenerabilă utilizată în sistemul feroviar);
- implementarea de noi proceduri operaționale de management al traficului feroviar (studiu pentru modernizarea managementului traficului feroviar, elaborarea procedurii, pilotarea și operaționalizarea noului sistem de management al traficului);
- ***Strategie și Plan de acțiune național privind implementarea ERTMS 2025-2030***. ERTMS/ETCS (*European Rail Traffic Management a System/European Train Control System*) este un sistem tehnic european de management al traficului și control al vitezei trenului și o soluție modernă de realizare a interoperabilității în sistemul de transport feroviar european în condiții de siguranță (fig. 47).

Figură 47 Beneficiile așteptate la nivelul sistemului feroviar



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

R1.6. Strategia privind transportul naval și integrarea cu alte moduri de transport

Obiectivul este dezvoltarea în continuare a transportului pe apă (căi navigabile interioare și porturi) în România, în conformitate cu Strategia UE privind mobilitatea durabilă și inteligentă prin:

- adoptarea *Strategiei pentru transport naval* și planificarea măsurilor de intervenție pentru dezvoltarea sectorului, integrat cu alte moduri de transport,
- elaborare și aprobare *plan de acțiuni* pentru implementarea Strategiei,
- elaborarea și aprobarea unui *Ghid de prioritizare a investițiilor în domeniul naval*.

Rezultate așteptate:

- Definirea unei **viziuni integrate privind dezvoltarea transportului naval**;
- Definirea modului de integrare a transportului naval cu alte moduri de transport și simplificarea administrativă pentru utilizare integrată a transportului multimodal;
- **Stabilirea specificului fiecărui port** și pregătirea adecvată a planurilor de dezvoltare pentru fiecare unitate portuară;
- Implementarea unui set de măsuri care **să crească transportul de mărfuri pe Dunăre cu 15% până în anul 2026**.

Investițiile din PNRR

Transport feroviar

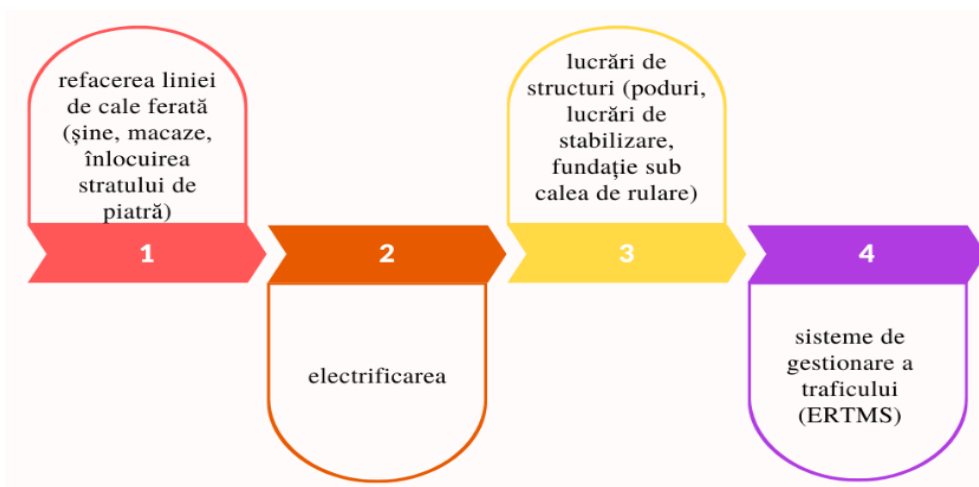
I1 - Modernizarea și reînnoirea infrastructurii feroviare

I2 – Material rulant feroviar

Modernizarea și reînnoirea infrastructurii feroviare

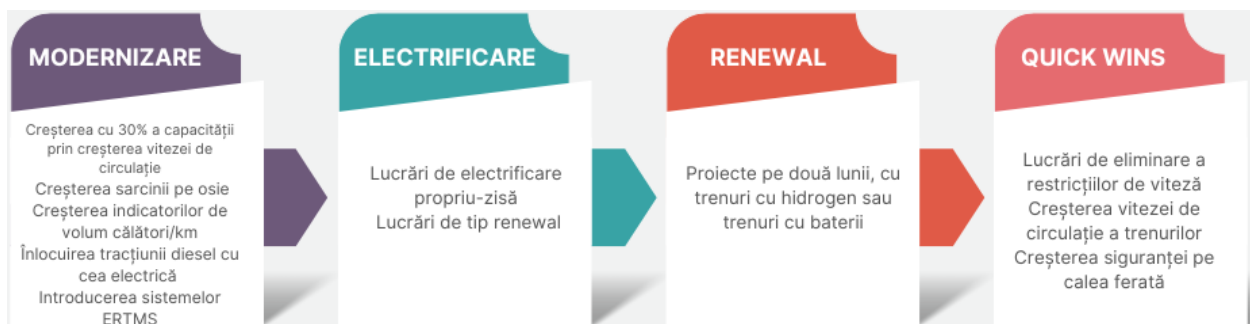
Pentru eficientizarea procesului de realizare a investițiilor în infrastructura feroviară, prin PNRR sunt propuse proiecte mature de modernizare completă a infrastructurii feroviare, lucrări de refacere și electrificare pentru restul liniilor, într-o primă fază, urmate de lucrările aferente structurilor, respectiv implementării ERTMS în faza a doua de modernizare (fig. 48). Restul intervențiilor vor fi finanțate din fondurile aferente politicii de coeziune și din bugetul de stat.

Figură 48 Clasificare a intervențiilor feroviare



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Figură 49 Tipuri proiecte propuse a fi finanțate prin PNRR



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Rețeaua feroviară din România cuprinde 917 stații de cale ferată din care doar 40 sunt înzestrate cu sisteme de centralizare electronică. Instalația de tip centralizare electronică (CE) reprezintă baza sistemului de semnalizarea ERTMS/ETCS și poate fi utilizată în cea mai mare parte pentru funcționarea sistemului european de management al traficului.

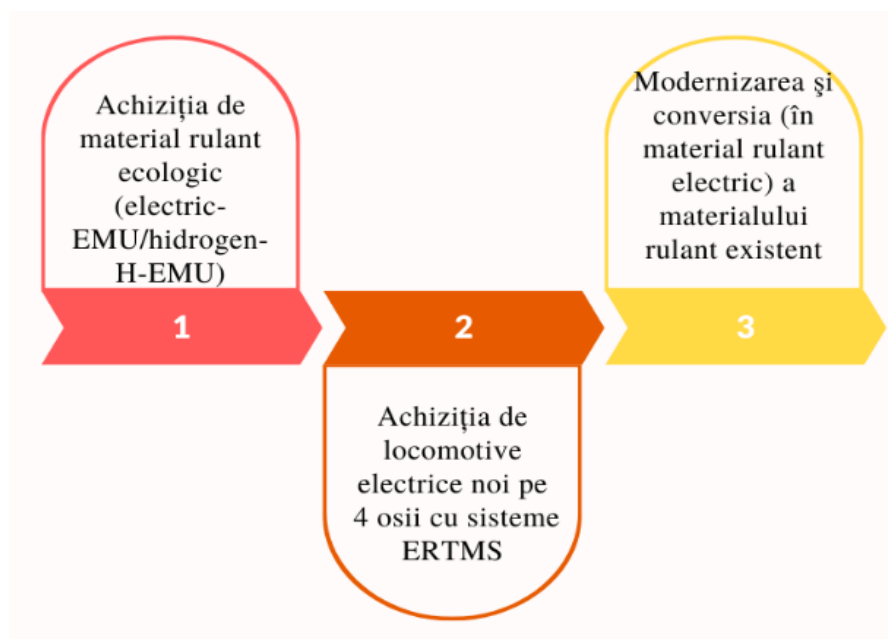
Rezultatele așteptate ale proiectelor:

- 315 km de cale ferată modernizată;
- 315 km de cale ferată cu sistem ERTMS 2;
- 110 km de cale ferată electrificată și reînnoită;
- 2 426 km de cale ferată pe care viteza comercială crește cu 15% prin lucrări de reînnoire (263 km) și Quick Wins (2 163 km);
- 973 km de cale ferată și 121 de stații de cale ferată cu sistem modern de centralizare.

Material rulant feroviar

Strategia de introducere a trenurilor cu Hidrogen (HFC Trains) nu reprezintă o soluție pentru anularea programelor de electrificare în România, ci doar o alternativă ecologică la transportul cu tracțiune diesel de pe liniile încă neelectrificate (fig. 50).

Figură 50 Investiții în material rulant feroviar



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Costul estimat al unei automotoare alimentate cu hidrogen este de aproximativ 11 mil. euro pentru o unitate de tren HFC. Tot materialul rulant achiziționat sau modernizat are zero emisii.

Rezultate așteptate de la investițiile în material rulant:

- 12 trenuri H-EMU (hidrogen, 3+1 unități) achiziționate și stații de alimentare cu hidrogen;
- 20 trenuri electrice (EMU) achiziționate - rama electrică tip RE-IR (tren cu 6 unități cu peste 300 locuri fiecare);
- 16 locomotive electrice noi pe 4 osii cu sisteme ERTMS/ Sistemul european de control și comandă al trenului (ETCS);
- 55 de locomotive electrice modernizate, capabile să atingă viteza de 160 km /h și să tracteze până la 16 vagoane de călători;
- 139 de vagoane modernizate (30 vagoane de dormit, tip cușetă, restaurant și bistro și 109 vagoane de clasă pentru trenurile InterCity, InterRegio și Regio);
- Conversia a 20 de locomotive diesel hidraulice de manevră pentru trenuri călători în locomotive electrice cu acumulatori plug-in.

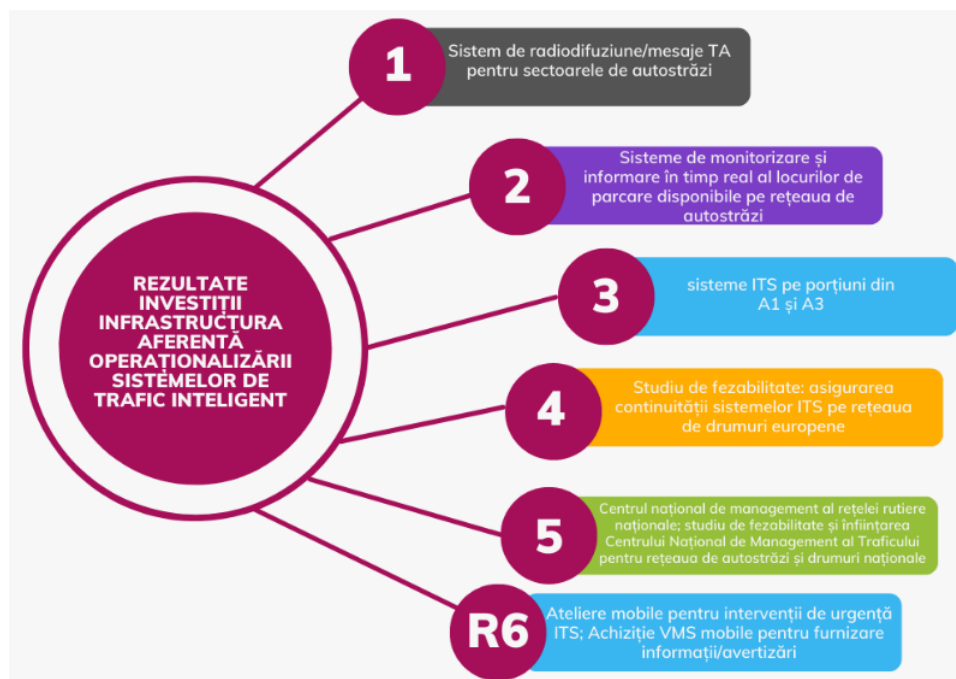
Transport rutier

13. Dezvoltarea infrastructurii rutiere sustenabile pe rețeaua TEN-T, taxarea rutieră, managementul traficului și siguranța rutieră

Rezultate așteptate pentru dezvoltarea infrastructurii rutiere sustenabile pe rețeaua TEN-T sunt (fig. 51):

- 429 km de autostradă construiți și 52 de stații electrice construite (cu 264 de puncte de încărcare);
- 625 ha de perdele forestiere liniare în lungul autostrăzilor nou construite;
- 48% din punctele negre eliminate;
- 18 parcări securizate implementate în lungul autostrăzilor nou construite;
- 429 km cu sistem ITS instalat și operaționalizarea sistemului ITS pe alte sectoare de autostradă deschise traficului;
- 429 km de autostradă cu sisteme moderne de monitorizare și informare a utilizatorilor infrastructurii “in real time”.

Figură 51 Rezultate așteptate pentru operaționalizarea sistemelor de trafic inteligent



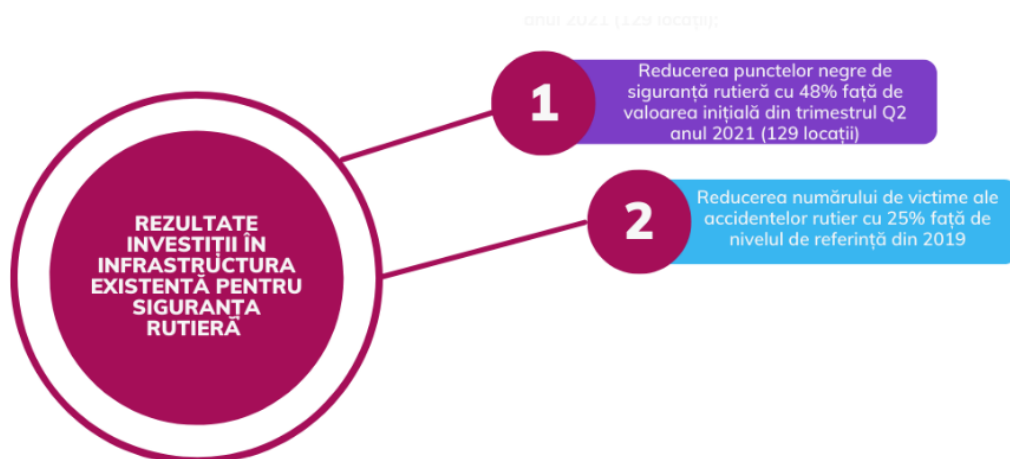
Sursa: grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Figură 52 Rezultate așteptate pentru dezvoltarea infrastructurii de taxare și control



Sursa: grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

Figură 53 Rezultate așteptate pentru siguranță rutieră

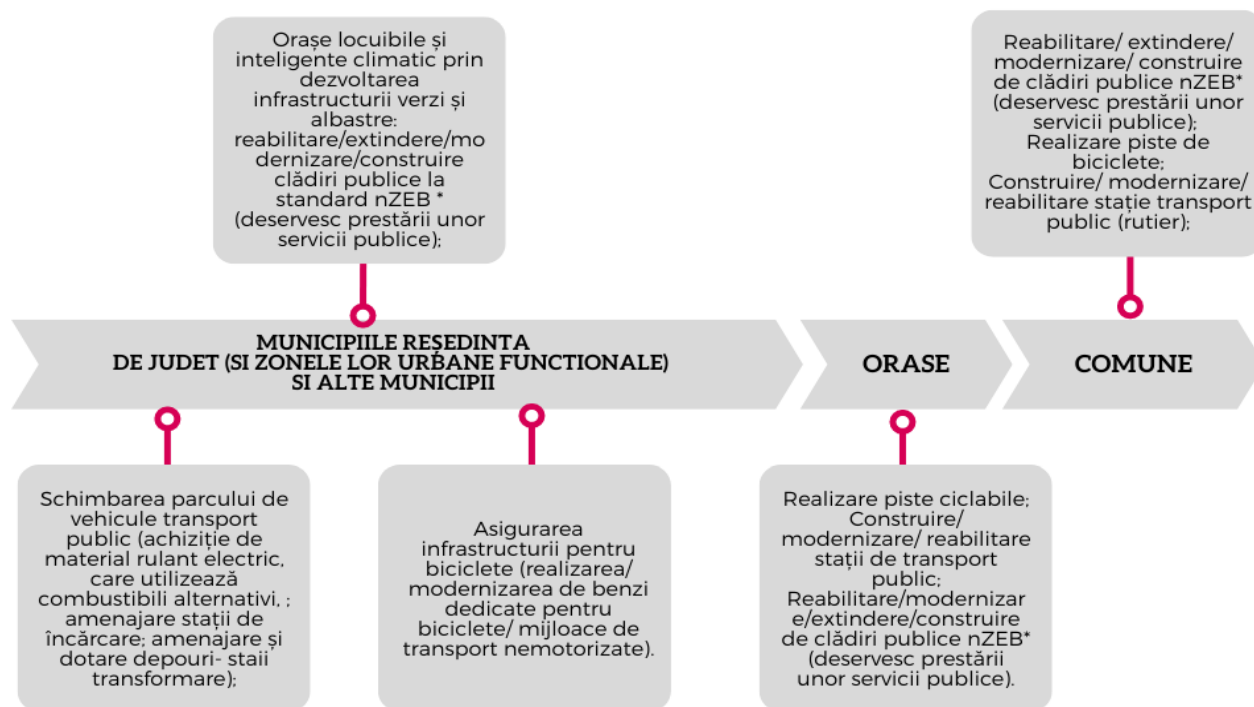


Sursa: grafic realizat de autori pe baza datelor din PNRR

În Pilonul IV- Coeziune economică, socială și teritorială din PNRR, mai există încă două tipuri de măsuri care vizează transportul sustenabil:

- Fondul de reziliență pentru localități (fig. 54),
- „România Velo” pentru transportul și turismul pe bicicletă și cel pedestru.

Figură 54 Acțiuni transport prevăzute în pilonul IV- Coeziune socială și teritorială



Nota: * Standardul nZEB prevede ca minim 20% din locurile de parcare să fie dotate cu stații de încărcare / EV

Sursa: PNRR, 2020

Reforme & Investiții

Singura reformă legată de transport sustenabil este:

R1. Crearea cadrului pentru mobilitate urbană durabilă

Obiectiv: îmbunătățirea condițiilor de mobilitate în zonele urbane și rurale, reducerea emisiilor de GES generate de transporturi și sporirea siguranței rutiere în zonele urbane, prin soluții digitale și ecologice de transport.

Ținte:

1. Reducerea emisiilor de poluanți atmosferici cu 40% a emisiilor totale de GES până în T2 2026, ținta pentru emisii GES fiind de 159 823 kt CO₂ echivalent.
2. Reducerea cu 25% a numărului de persoane decedate sau grav rănite ca urmare a accidentelor rutiere din localitățile urbane în Q1 2026 față de anul de referință 2019.
3. Creșterea cu 20% a volumului anual total de călători pentru transportul public local în 2026 comparativ cu 2019.

Investițiile avute în vedere pentru transport sustenabil, și care sprijină reforma R1, sunt grupate sub umbrela **Mobilitate urbană durabilă (I1)** și se împart în 4 categorii:

I1.1. Mobilitatea urbană verde - înnoirea parcului de vehicule destinate transportului public

I1.2. Infrastructura pentru transport verde – ITS/alte infrastructuri TIC

I1.3. Infrastructura pentru transport verde – puncte de reîncărcare vehicule electrice

I1.4. Infrastructura pentru transportul verde –biciclete la nivel local/metropolitan

Obiectiv: de a spori accesul la soluții de mobilitate durabile și sigure în zonele urbane și rurale până la Q2 2026.

Ținte: Modernizarea infrastructurii de transport, prin:

- Construirea a 13 200 de stații suplimentare de încărcare pentru EVs dintre care:
 - 6 600 de puncte suplimentare de încărcare pentru EVs până în T4 2024,
 - 6 600 de puncte suplimentare de încărcare pentru EVs până în T2 2026.
- 1 091 km de piste pentru bicicliști la nivel local/metropolitan dintre care:
 - 546 de kilometri de piste operaționale pentru bicicliști până în T4 2024,
 - 545 de kilometri de piste operaționale pentru bicicliști până în T2 2026.
- Sisteme de transport inteligente și alte infrastructuri TIC pentru a spori securitatea rutieră, a reduce timpul de călătorie și congestiile traficului dintre care:
 - 246 de unități administrativ-teritoriale (UAT-uri) cu sisteme operaționale dezvoltate/extinse - sisteme de transport inteligente și eticketing/alte infrastructuri TIC până în T4 2024,
 - 245 UAT-uri cu sisteme operaționale dezvoltate/extinse - sisteme de transport inteligente și eticketing/alte infrastructuri TIC până în T2 2026.
- 2 186 de vehicule suplimentare cu emisii zero (autobuze, troleibuze cu motoare cu emisii zero sau cu baterii, tramvaie și microbuze) achiziționate până în T4 2024.
- 2 753 de vehicule suplimentare cu emisii zero aflate în funcțiune în zonele urbane (cu excepția microbuzelor care ar putea fi achiziționate și pentru zonele rurale) până în T2 2026, dintre care 1 135 de vehicule nepoluante noi cu emisii zero de gaze de eșapament.

I1.1. Mobilitatea urbană verde - înnoire parc de vehicule destinate transportului public

Alocare: 580 mil. euro

Achiziția de material rulant nou: tramvaie, troleibuze cu baterii, autobuze nepoluante (cu zero emisii gaze de eșapament) - electrice sau cele pe hidrogen (care cuprind și stații de încărcare pentru autobuzele electrice - stații de încărcare rapidă - pe traseu - și stații de încărcare lentă - la autobază – acestea vor fi incluse în costul autobuzului electric); microbuze nepoluante (ce au zero emisii gaze de eșapament) utilizate în scopuri comunitare – doar pentru comune.

Ținta aferentă acestei investiții:

1. **achiziția și recepția până în Q2 2026 a 1 135 de vehicule nepoluante noi** cu emisii zero de gaze de eșapament (200 de autobuze electrice/hidrogen de 12-18 m, 515 autobuze electrice/hidrogen de 10 m, 50 de tramvaie, 50 de bucăți; troleibuze de 12-18 m, 320 de microbuze electrice/hidrogen).
2. **60% din călătoriile cu transport public să fie realizate cu vehicule nepoluante** (autobuze, troleibuze cu motoare cu emisii zero sau baterii, tramvaie). – adică procentul călătoriilor cu mijloace de transport public local cu emisii zero din totalul călătoriilor cu mijloace de transport public local să atingă 60% în 2025 în comparație cu 45,4% în 2019).

I1.2. Infrastructura pentru transport verde – ITS/alte infrastructuri TIC

Alocare - 275 mil. Euro

Tipuri de proiecte pentru municipii reședință de județ (inclusiv municipiul București):

1. sisteme de transport inteligente și alte sisteme inteligente de management urban;
2. crearea / extinderea / modernizarea sistemelor de bilete integrate pentru călători - „e-bilete” sau „e-ticketing”;
3. alte infrastructuri TIC.

Tipuri de proiecte pentru orașe:

1. sisteme de transport inteligente și alte infrastructuri TIC;
2. crearea / extinderea / modernizarea sistemelor de bilete integrate pentru călători - „e-bilete” sau „e-ticketing”;

Tipuri de proiecte pentru comune:

1. sisteme de transport inteligente (recomandate în UAT-uri din zonele urbane funcționale);
2. alte infrastructuri TIC.

Intervenții eligibile de tip sisteme ITS (în concordanță cu domeniul de intervenție digitalizarea transportului urban):

- a. Managementul inteligent al traficului;
- b. Soluții de reîncărcare;
- c. Centre de control al traficului;
- d. Soluții de sistem personalizate bazate pe un concept modular (pentru flexibilitate și adaptare ușoară la cele mai diverse scenarii de trafic urban);

- e. Soluții de taxare – Schemele dinamice de taxare sunt din ce în ce mai utilizate ca un instrument important pentru administratorii orașelor și a traficului pentru a influența în mod durabil fluxul de trafic în și în afara orașelor și pentru a reduce emisiile;
- f. Soluții integrate de parcare inteligentă (reduce încărcăturile de trafic);
- g. Sisteme de avertizare privind adaptarea vitezei;
- h. Sistem de semafoare interconectate;
- i. Monitorizarea timpilor de călătorie și a vitezei;
- j. Sisteme de cântărire în mișcare;
- k. Semnal prioritar pentru circulația vehiculelor de urgență;
- l. Planificator de călătorii pentru transportul public;
- m. Sisteme integrate de informare a călătorilor.

I1.3. Infrastructura pentru transportul verde – puncte de reîncărcare vehicule electrice

Alocare: 165 mil. euro

Ținte: Construirea a 13 200 de stații suplimentare de încărcare pentru vehicule electrice dintre care:

- a. 6 600 de puncte suplimentare de încărcare pentru vehicule electrice până în T4 2024,
- b. 6 600 de puncte suplimentare de încărcare pentru vehicule electrice până în T2 2026.

Recomandări:

- 1. Minim 40 de puncte de încărcare/UAT în municipiile reședință de județ (inclusiv în fiecare sector din municipiul București),
- 2. Amplasarea punctelor suplimentare de încărcare în punctele multimodale, pentru a încuraja navetiștii să își lase autovehiculele personale în aceste puncte și să își continue deplasarea cu transportul public.
- 3. Achiziția de puncte de reîncărcare cu o capacitate minimă de 71 kW pentru reducerea timpilor de încărcare.

I1.4. Infrastructura pentru transportul verde – biciclete la nivel local/metropolitan

Alocare: 180 mil. euro

Ținte: Realizarea a 1 091 km de piste pentru bicicliști la nivel local/metropolitan dintre care:

- a. 546 de kilometri de piste pentru bicicliști operaționale până în T4 2024,
- b. 545 de kilometri de piste pentru bicicliști operaționale până în T2 2026.

Această țintă de investiții se intersectează cu componenta „IV.4 România Velo – Încurajarea transportului și turismului pe bicicletă, pedestru și alte forme nemotorizate” (fig. 55). Această componentă contribuie integral cu 100% la tranziția verde prin investiții în infrastructuri pentru mersul pe bicicletă.

Figură 55 Acțiuni din măsura „România Velo” în pilonul IV- Coeziune socială și teritorială



Sursa: analiza autorilor, pe baza datelor din PNRR

Dimensiunea «digitală»

Va fi asigurată prin măsuri precum:

1. Toate vehiculele pentru transport public achiziționate vor cuprinde sisteme GIS care vor permite utilizarea STI și sisteme digitale de taxare.
2. Alocarea de bugete pentru sistemele de transport inteligente și alte sisteme inteligente de management urban – infrastructuri alternative de încărcare a vehiculelor electrice și pentru sistemele inovative de mobilitate urbană - mobilitate conectată și automată.

D. Planul Național Integrat pentru Energie și Climă (PNIESC)

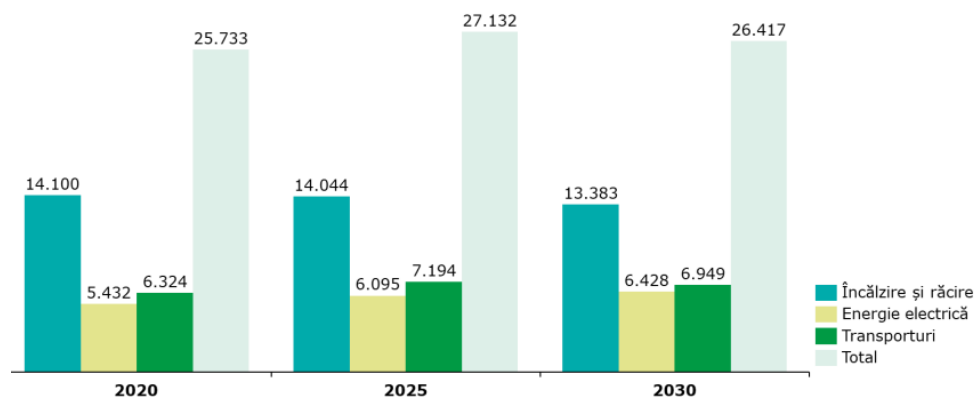
La momentul scrierii PNIESC, politicile și măsurile în vigoare pe relația cu transportul sustenabil erau următoarele (tabel 15, fig. 56):

Tabel 15 Politici și măsuri în vigoare pe relația cu transportul sustenabil

Dimensiune /pilon	Politici măsuri relevante pentru sectorul transport
Decarbonare	Reducerea emisiilor GES → Programul de stimulare a înnoirii Parcului auto național; → Programul Rabla Plus: → subvenție de până la 45.000 lei/ autoturism și pentru persoanele juridice pentru achiziție de autoturisme electrice; → subvenție de până la 20.000 lei pentru achiziționarea unui autovehicul nou electric hibrid cu sursă de alimentare externă, care generează o cantitate de emisii de CO₂ mai mică de 50 g/km; → Programul de realizare a pistelor pentru bicicliști;
	Surse regenerabile de energie → Introducerea pe piață numai a biocarburanților și a biolichidelor produse din materii prime care îndeplinesc criteriile de durabilitate definite și obligativitatea verificării respectării acestor criterii; → Stabilirea conținutului de biocarburanți pentru benzina și motorina introduse pe piață; - Certificarea respectării criteriilor de durabilitate a biocarburanților și biolichidelor;
Eficiență energetică	PNAEE: politicile și măsurile legate de sectorul transport se reflectă în programele → P10 Reinnoirea parcului de autovehicule prin accesarea programului „Rabla Plus”; → P11 Eficiența energetică în sectorul transporturi prin modernizarea transportului public urban, a transportului feroviar și prin extinderea metroului în București;

Sursa: sinteza autori pe baza datelor din PNIESC, 2020

Figură 56 Traectoria orientativă a consumului final brut de energie, pe sectoare, [ktep]

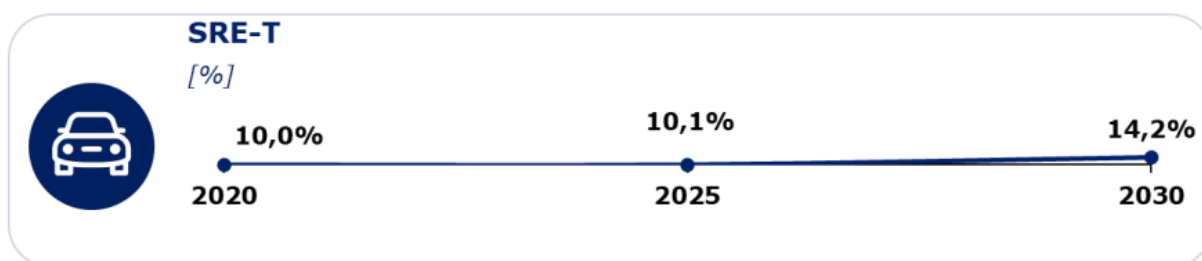


Sursa: PNIESC, 2020

Dimensiunea «Decarbonare»

În cazul energiei din surse regenerabile în sectorul transporturilor, la nivel european, pentru fiecare stat membru, a fost setată o țintă de 14% din consumul final de energie în transporturi la nivelul anului 2030. Nivelul cotei de energie din surse regenerabile în transport (SRE-T), la nivelul anului 2017 era de 6,56% (fig. 51).

Figură 57 Traectoria orientativă a ponderii RES-T, 2021 – 2030



Sursa : PNIESC, 2020

Proiecțiile planului indică o electrificare accelerată în sectorul transporturilor, pe baza setului de priorități identificat, precum și pe ipoteza convergenței costurilor vehiculelor ușoare electrice cu cele ale automobilelor cu combustie internă, la nivelul anului 2030, sunt prevăzute:

- aproximativ 700 000 de autoturisme electrice private (inclusiv hibrid) în circulație;
- aproximativ 650 000 de puncte de încărcare (din care 40 000 în regim de încărcare rapidă și semi-rapidă).

Tabel 16 Traectoria estimativă a energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie în sectorul transporturilor, defalcată pe tehnologie, 2021-2030 [ktep]

ktep	2020	2025	2030
Energie electrică din surse regenerabile în transportul rutier	2,2	10,5	55,7
Energie electrică din surse regenerabile în transportul feroviar	46,9	72,2	97,6
Energie electrică din surse regenerabile în alte tipuri de transport	1,3	5,3	16,2
Biocarburanți de generația I ¹⁶	505,7	490,5	474,3
Biocarburanți de generația a II-a ¹⁷	-	40,5	63,6
Total consum final brut de energie din surse regenerabile în sectorul transporturilor	635,4	728,4	989,9

Sursa: PNIESC, 2020

Trebuie să ținem însă cont de faptul că atât Green Deal, cât și Next Generation Facility, precum și pachetul *Fit for 55* cresc semnificativ țintele pentru transport, iar PNIESC încă nu reflectă acest lucru. Mai mult decât atât, în 2023 urmează o actualizare a PNIESC care va trebui să alinieze țintele cu noul nivel de ambiție care decurge din *Green Deal* și *Fit for 55*.

Politici și măsuri din PNIESC care privesc transportul (la nivelul lui 2020) sunt sintetizate în următoarele tabele:

Tabel 17 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere emisii GES în transporturi, partea 1

Dimensiunea Decarbonare	Politici și măsuri în sectorul transporturi	
→ Emisiile și absorbțiile GES de dimensiune principală prin: Dezvoltarea și încurajarea utilizării transportului feroviar pentru transportul de persoane (în detrimentul transportului rutier) și integrarea intermodală a acestuia cu celelalte moduri de transport.	→ Implementarea politicii Uniunii Europene în domeniul transporturilor	→ “ 30% din transportul rutier de mărfuri pe distanțe de peste 300 km ar trebui să fie transferat până în 2030 către alte moduri de transport: transportul pe calea ferată sau pe căile navigabile, care trebuie să depășească 50% până în 2050;
		→ Finalizarea, până în 2050, a unei rețele feroviare europene de mare viteză; Triplarea lungimii rețelei feroviare de mare viteză existente până în 2030;
		→ Până în 2050, majoritatea transportului de călători pe distanțe medii ar trebui să se efectueze pe calea ferată;
		→ Realizarea de progrese în direcția aplicării principiilor „utilizator-plătitor” și „poluator plătitor”;
	→ Creșterea calității serviciului de transport cu metroul	→ Achiziția de trenuri noi, performante cu consum redus și frânare recuperativă;
		→ Modernizarea infrastructurii existente (sistemul de ventilație din stații, calea de rulare, instalațiile electrice și iluminatul din stații, instalațiile de automatizări, etc);
		→ Creșterea accesibilității stațiilor de metrou (pasaaje, accese, escalatoare, lifturi);
		→ Adaptarea graficelor de circulație corelate cu nivelul traficului de călători;
		→ Integrarea transportului în comun de suprafață cu cel subteran prin implementarea unui sistem de taxare compatibil cu celelalte mijloace de transport în comun
	→ Dezvoltarea/extinderea rețelei de metrou în corelație cu nevoia de mobilitate și celelalte moduri de transport	→ Îmbunătățirea accesului în București prin intermediul transportului public;
		→ Realizarea de parcuri park & ride la intrările în București (la capetele magistrelor de metrou) pentru preluarea călătorilor care vin din localitățile limitrofe.

Sursa: sinteza autori

Tabel 18 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere GES în sectorul transporturilor, partea 2

Dimensiunea Decarbonare	Politici și măsuri în sectorul transporturi
Limitarea circulației vehiculelor cu alimentare convențională în centrele orașelor, pentru a îmbunătăți calitatea aerului	→ din 2022- 2023 ar putea fi introdusă interdicerea accesului în centrul capitalei pentru mașinile non-Euro, Euro 1 și Euro 2, Euro 3; → modificarea impozitului anual pe deținerea de autovehicule: creșterea impozitelor pentru autoturismele non-Euro, Euro 1 și Euro 2 sau diminuarea / eliminarea impozitelor pentru vehiculele electrice;
Promovarea dezvoltării producției și a infrastructurii necesare penetrării combustibililor alternativi, inclusiv GPL, GNC și GNL	→ Dezvoltarea a două terminale GNL: → în portul fluvial Galați care să poată oferi o gamă largă de distribuție (buncherare LNG pentru navele de navigație interioară și maritimă, furnizarea de GNL pentru transportul rutier precum și pentru industrii) → în portul maritim Constanța, care să includă: → o instalație de stocare, → instalații de încărcare pentru nave maritime și alimentarea cu combustibil a navelor interioare; → Revizuirea, completarea și simplificarea cadrului normativ pentru autorizarea stațiilor de realimentare cu GPL; → Instituirea unui sistem mai eficient de monitorizare a vehiculelor care sunt echipate, ulterior omologării, cu instalații GPL; → Evaluarea oportunității modificării cadrului normativ destinat evidenței vehiculelor care sunt echipate cu sisteme GPL; → Revizuirea, completarea și simplificarea cadrului normativ destinat autorizării și funcționării stațiilor de realimentare cu GNC; → Revizuirea, completarea și simplificarea cadrului normativ destinat realimentării vehiculelor și navelor care utilizează GNL; → Realizarea unei analize despre dezvoltarea infrastructurii pentru GNL (dpdv fezabilitatea economică și raport cost-beneficiu); → Evaluarea oportunității includerii vehiculelor care utilizează GNC și GNL în Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic ; → Evaluarea oportunității instituirii unor instrumente financiare (fonduri de garantare, obligațiuni, parteneriate public-private) pentru persoanelor juridice care intenționează să dezvolte stații de alimentare și pentru achiziția de flote de vehicule care utilizează combustibili alternativi;
Implementarea standardelor cu privire la emisiile CO ₂ în transportul ușor de pasageri	→ autoturisme (reducere de 37,5% în 2030 comparativ cu 2021) → autoutilitare (reducere de 31% în 2030 comparativ cu 2021).
Implementarea standardelor cu privire la emisiile CO ₂ în transportul greu	→ reducerea emisiilor generate de întregul parc de vehicule grele de 15% în 2020 și 30% în 2030, ambele față de media UE în perioada de referință (1 iulie 2019 – 30 iunie 2020);

Sursa: sinteza autori

Pe lângă acțiunile propuse pentru decarbonare enumerăm și: introducerea unor stimulente economice puternice pentru un sistem de transport ecologic prin instrumente de preț, extinderea sistemelor de management smart a transportului în marile orașe, dezvoltarea infrastructurii pentru ciclism, scăderea nivelului de poluare, inclusiv fonică din centrele urbane, asigurarea unui traseu de traversare a României care să aibă impact minim asupra mediului și creșterea nivelului de conștientizare a beneficiilor transportului ecologic.

Tabel 19 Politici și măsuri trans-sectoriale de reducere emisii GES în transporturi, partea 3

Dimensiunea Decarbonare	Politici și măsuri în sectorul transporturi	
→ Emisiile și absorbțiile GES de dimensiune secundară prin:	→ <i>Promovarea electromobilității în transportul rutier (vehicule ușoare și transport public urban):</i> o parte semnificativă din emisiile GES generate de România (peste 14%) provin din sectorul transporturilor (peste 20% din emisiile CO ₂).	
Decarbonare – componenta energie din surse regenerabile:	→ <i>Promovarea utilizării biocarburanților în transport:</i> atât continuarea utilizării celor tradiționali, cât și introducerea celor avansați în transportul rutier):	
	→ <i>Dezvoltarea și promovarea Mobilității Alternative</i>	Dezvoltarea și promovarea metodelor alternative de mobilitate (e.g. biciclete, trotinete, etc.);
	→ <i>Reînnoirea parcului auto;</i>	menținerea unui parc auto cu autovehicule (Euro 6), eficiente sau vehicule cu propulsie electrică; posibilitatea interzicerii înmatriculării autovehiculelor cu norme de poluare Euro 3 și Euro 4.

Sursa: sinteza autori

Dimensiunea «Energie regenerabilă»

România trebuie să contribuie la îndeplinirea țintei Uniunii privind eficiența energetică (un consum de energie primară de maxim 1 273 Mtep, respectiv de 956 Mtep energie finală). Astfel, ținta globală este de cel puțin 32,5% în 2030 la nivelul UE.

Majoritatea efectelor consistente în sensul reducerii consumului de energie, se vor resimți începând cu anul 2025, când tendința reducerilor va fi în creștere, fiind influențată de efectele investițiilor realizate în perioada 2020 – 2025.

Industria, transporturile și sectorul rezidențial ar putea contribui în cote aproximativ egale (fiecare cu un procent de 29%) la atingerea obiectivului privind eficiența energetică în perioada 2021 – 2030 (noi economii anuale de ~1,83 Mtep).

Astfel, în domeniul transporturilor, în perioada 2021 – 2030 sunt necesare economii anuale noi de aproximativ 0,6 Mtep, în condițiile în care PNAEE IV indică economii potențiale în sector de 0,4 Mtep la nivelul anului 2020, datorate majoritar reînnoirii parcului de mașini (automobile și autovehicule de marfă) – respectiv 0,2 Mtep.

Pentru atingerea obiectivelor anuale vor fi necesare măsuri susținute în:

- modernizarea transportului public urban și a celui feroviar;
- încurajarea mobilității alternative.

Tabel 20 Politici și măsuri trans-sectoriale pentru energie regenerabilă în transportul rutier

Dimensiunea Energie regenerabilă	Politici și măsuri în sectorul transporturi	
Transportul rutier	<i>Promovarea electromobilității: vehicule ușoare și transport public urban</i>	→ Elaborarea unui plan pentru implementarea rețelelor publice de încărcare; Încurajarea investițiilor private pentru dezvoltarea infrastructurii, printr-un mecanism de stimulare;
		→ Instalarea de stații de reîncărcare pentru autovehicule electrice: → Instalarea a cel puțin un punct de reîncărcare, precum și a infrastructurii încastrate pentru cel puțin 1 loc de parcare din 5 pentru toate clădirile nerezidențiale cu peste 20 de locuri de parcare până la 1 ianuarie 2025; → Instalarea tubulaturii pentru cabluri electrice pentru toate clădirile rezidențiale noi și cele supuse unor renovări majore, care au mai mult de 10 locuri de parcare;
		→ Continuarea aplicării de reduceri de taxe și scutiri de impozit pentru achiziția și utilizarea vehiculelor electrice sau hibrid, în special pentru flotele companiilor: → se continuă măsura de exceptare de la plata impozitului pe proprietate pentru mașinile electrice: 100% exceptare pentru autovehiculele pur electrice și 50% pentru autovehiculele hibrid;
		→ Continuarea acordării de subvenții guvernamentale pentru achiziția autovehiculelor electrice și hibrid: → continuarea programului „RABLA Plus”: sunt acordate subvenții de 45.000 RON la achiziția autovehiculelor pur electrice și 20.000 RON la achiziția autovehiculelor hibride cu emisii de maximum 50 g CO ₂ /km, pentru persoanele cu domiciliu și/sau reședință în România;
		→ Elaborarea de reglementări pentru susținerea agenților interesați să investească în infrastructura de electromobilitate;
		→ Aplicarea unui tarif atractiv asigurat pentru noi aplicații în domeniul electricității, cum ar fi mobilitatea electrică;
		→ Introducerea de taxe de mediu ridicate și stricte, care să limiteze achiziția vehiculelor uzate;
		→ Introducerea unor benzi speciale de circulație pentru mijloacele de transport public și automobilele electrice;
		→ Elaborarea de reglementări la nivel municipal pentru organizarea locurilor de parcare cu acces limitat;
		→ Pregătirea de acțiuni de promovare a importanței electromobilității;
		→ Stimularea investițiilor în dezvoltarea industriei prelucrătoare, de echipamente pentru SRE, eficiență energetică și electromobilitate prin cercetare, stabilirea unor standarde comune și dezvoltarea infrastructurii necesare autovehiculelor electrice și hibride;
		→ Extinderea, respectiv modernizarea transportului urban public cu mijloace ecologice, cum ar fi troleibuze, tramvaie, metroul și rețele feroviare suburbane;
	<i>Promovarea utilizării bio-combustibililor (creșterea ponderii biocarburanților de generația I și generația a II-a)</i>	→ Încurajarea investițiilor în instalații de co-procesare situate în rafinării (Producerea de Diesel regenerabil și sustenabil);
		→ Încurajarea investițiilor în producția de etanol avansat;
		→ Încurajarea investițiilor în instalații de co-procesare situate în rafinării (Producerea de Diesel regenerabil și sustenabil);

Sursa: sinteza autorilor

Suplimentar, România va elabora un normativ care să instituie obligații privind parcurile auto ale instituțiilor publice și va urmări:

- Stabilirea unui număr/procent minim de vehicule care utilizează combustibili alternativi;
- Instituirea unor reguli în vederea achizițiilor comune de autovehicule pe bază de combustibili alternativi.

De asemenea, România va promova utilizarea de energie regenerabilă în transportul feroviar (tabel 21)

Tabel 21 Politici și măsuri trans-sectoriale pentru energie regenerabilă în transport feroviar

Dimensiunea Energie regenerabilă	Politici și măsuri în sectorul transporturi	
Transport feroviar	<i>Metrorex</i>	→ Introducerea în Caietul de sarcini pentru achiziționarea anuală de energie electrică, a criteriului de atribuire “Ponderea procentuală a energiei electrice obținută din surse de energie regenerabile – P% (SRE-E), din totalul cantității de energie electrică ce va fi oferită/furnizată”;
	<i>Alt tip de transport feroviar</i>	→ Implementarea, până în 2030, a unei „rețele primare” TEN-T multimodale și complet funcționale la nivelul întregii UE, a unei rețele de calitate înaltă și de mare capacitate până în 2050 și a unui set corespunzător de servicii informaționale;
		→ Conectarea, până în 2050, a tuturor aeroporturilor „rețelei primare” la rețeaua feroviară, de preferință la rețeaua de mare viteză; garantarea faptului că toate porturile maritime primare sunt conectate corespunzător la sistemul feroviar de transport de marfă;

Sursa: sinteza autori

Dimensiunea «Securitate energetic »

Principalele măsuri privind creșterea eficienței energetice în transport rămân:

- **Reînnoirea parcului auto național** pentru înlocuirea autoturismelor vechi cu grad înalt de emisii și consumuri specifice mari, măsură susținută prin programul „Rabla”;
- **Dezvoltarea și promovarea mobilității alternative** care are în vedere încurajarea formelor de transport alternativ: mersul pe bicicletă, *car-pooling (co-voiajare)*, *car-sharing* etc. prin planificarea urbană și dezvoltarea unei infrastructuri adecvate pentru ciclism (piste pentru biciclete, compartimente speciale pentru biciclete în metrou și trenuri, etc.) și extinderea zonelor pietonale, în special în marile aglomerări urbane;
- **Promovarea electromobilității în transportul rutier** (vehicule ușoare și transport public urban) și creșterea gradului de utilizare a transportului public;
- **Dezvoltarea infrastructurii pentru combustibili alternativi;**
- **Modernizare căi ferate** (a locomotivelor electrice de 5 100 kW și dezvoltarea rețelilor de transport feroviar TEN-T);
- **Achiziția de trenuri electrice pentru Metrorex** : 77 trenuri electrice în 2021-2030.

E. Provocări

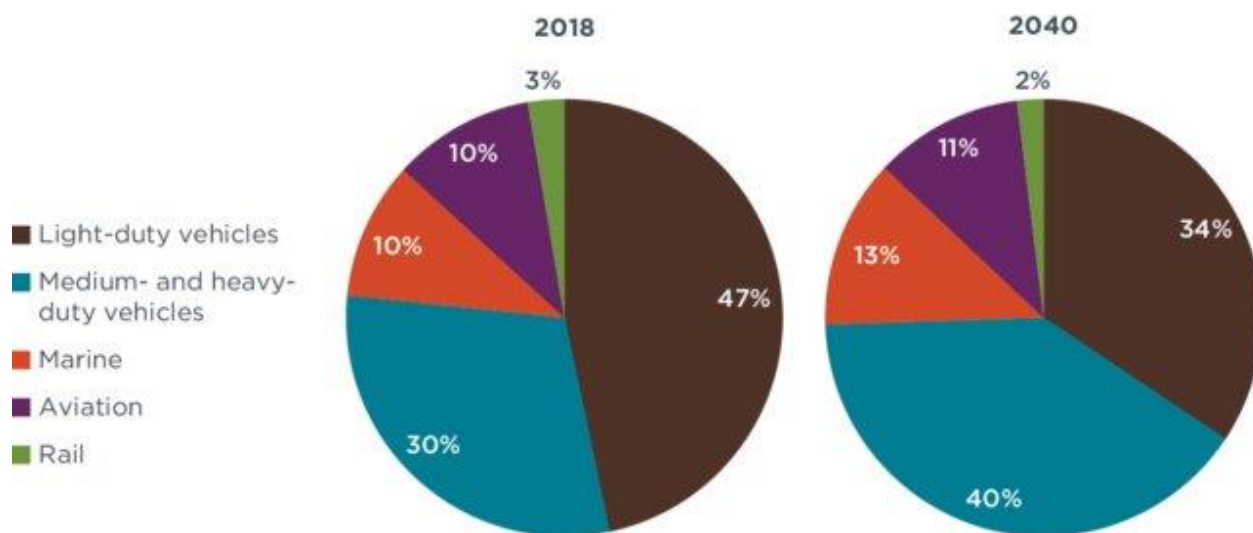
Provocările expuse în această secțiune vizează transportul rutier și cel feroviar, cele două moduri de transport aflate la extreme din punct de vedere al emisiilor GES (fig. 57) : transportul feroviar este considerat a fi „cel mai verde” mijloc de transport (cu 3% din emisii GES în 2018 și doar 2% proiectate pentru 2040) pe când transportul rutier este cel mai mare poluator (cu 47% din totalul emisiilor GES în 2018 generate de vehiculele ușoare și 30% generate de vehicule cu tonaj mediu și greu).

De remarcat că prin PNRR, pentru transporturi se dorește creșterea atractivității transportului pe calea ferată și creșterea implicită a numărului de pasageri de la 20 la 50%, pasageri care, cel mai probabil, vor migra din transportul rutier sau aerian intern. Deocamdată românii preferă tot mai puțin trenul, printre motivele renunțării la acest mijloc de transport fiind infrastructura precară (în aproximativ 10 ani, România a pierdut 246 de kilometri de cale ferată) și lipsa confortului pe durata călătoriei.

În ceea ce privește transportul de mărfuri, ponderea transportului feroviar și a căilor navigabile interioare în transportul total de mărfuri din România era de peste 57%, mult peste media europeană de aproape 23%. Pe de altă parte, viteza medie a trenurilor de marfă la nivel național era de doar 17 km/h în 2018, ceea ce arată necesitatea de investiții în infrastructură pentru încurajarea acestei forme de transport (Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă, 2021).

În plus, prin PNRR (componentele 4 și 10) sunt finanțate îndeosebi proiecte dedicate transportului rutier și feroviar.

Figură 58 Emisiile GES din sectorul transporturilor, după tipul de transport

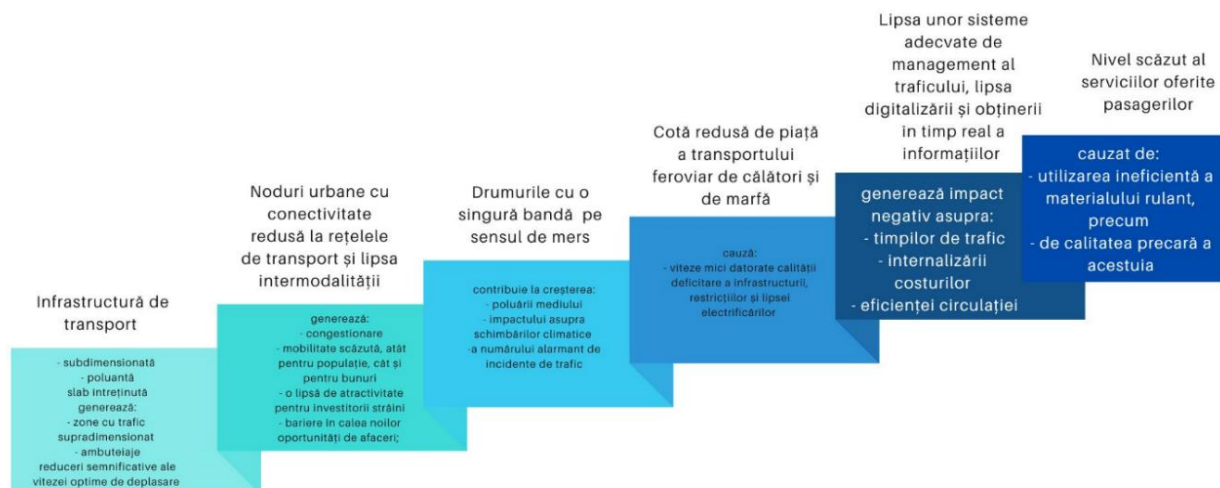


Sursa: Haal land Lutsey (2019)

Provocările din domeniul transporturilor vin din câteva direcții: parcul de mașini și materialul rulant, infrastructura și tipurile de combustibili alternativi disponibili pe piața românească, cu

consecințe atât asupra transportului de pasageri cât și a celui de marfă (fig. 58): spre exemplu doar 15% dintre călători preferă trenul ca mijloc de transport în comparație cu 82% dintre călători care preferă mașina/autobuzul. Multe dintre problemele de infrastructură au coroborat în cazul crizei exportului cerealelor ucrainene pentru care România, prin portul Constanța a fost o soluție, dar cu o presiune extraordinară pe transportul rutier, feroviar și naval românesc care au fost suprasolicitate.

Figură 59 Provocări legate de transportul sustenabil în România



Sursa : grafic realizat de autor pe baza datelor din PNRR

Transport rutier

Parcul auto este învechit, peste 28% din mașinile aflate în circulație fiind mai vechi de 20 de ani și doar 9% din vehicule cu cel mult 5 ani vechime (DRPCIV, 2021). *Combustibilii fosili domină detașat parcul de automobile și vehicule de mărfuri* din România: în 2021 în evidențele RAR figurau 401 943 de mașini pe motorină nou înregistrate (dintre care 90% mașini second-hand), urmate de 167 047 mașini pe benzină nou înregistrate (dintre care 60% second-hand) și doar 12 031 mașini electrice nou înregistrate (dintre care doar 4% second-hand).

Infrastructura rutieră este deficitară: posibilitatea de a prelua marfa și pasageri din zonele puternic congestionate este redusă, în special la intrările în orașele mari, creându-se ambuteiaje. De asemenea, la capitolul accidente rutiere, România se situează pe primul loc din Uniunea Europeană, în ceea ce privește numărul de accidente grave. Drumurile cu o singură bandă pe sensul de mers sunt cele mai periculoase, în România, aproximativ 90% din rețeaua națională fiind reprezentată de drumuri cu o singură bandă pe sensul de mers.

Transportul de pasageri este dominat total de segmentul rutier (82%) în 2020, la fel și transportul de marfă (77% din volumul total de mărfuri transportat în România, în 2020).

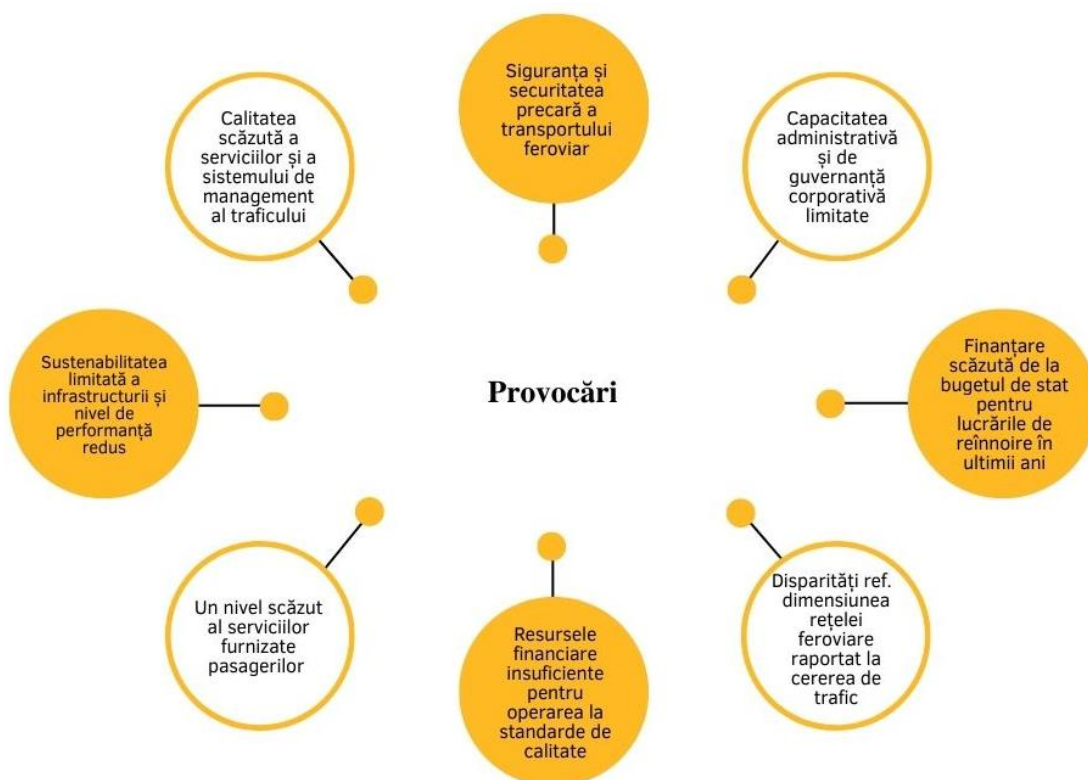
Transport feroviar

Cererea de transport feroviar din România este de două, sau chiar de trei ori mai mică comparativ cu alte țări (media UE-27 este de 650 km / pasager / an, în timp ce în România cu 66% mai mic (PNRR, 2020). Există o *tendință de scădere a numărului de călători din transportul feroviar* cauzată de *infrastructura feroviară degradată* (fig. 60).

Materialul rulant funcționează în proporție de 67% pe diesel și doar 33% electric. În zona C.F.R. Călători, una dintre provocări este *starea precară a materialului rulant* și necesitatea achiziției de material rulant nou.

Infrastructura este învechită: viteza comercială medie a trenurilor de călători este de doar 46 km/oră. *Nivelul de digitalizare este scăzut*, este nevoie de digitalizarea întregului proces de validare și emitere a biletelor, inclusiv în tren.

Figură 60 Provocări ale infrastructurii feroviare a CNCF CFR S.A



Sursa : grafic realizat de autori, pe baza datelor din PNRR

În cazul Metrorex provocările vin din slaba finanțare pentru extinderea și modernizarea rețelei actuale de metrou, din nevoia unei reorganizări administrative care să asigure fondurile suplimentare necesare pentru mentenanța trenurilor. Atât veniturile CFR Călători cât și cele ale Metrorex sunt în proporție de 60% din subvenții (tabel 22) ceea ce creează o dependență prea mare față de bugetul de stat.

Tabel 22 Tabel comparativ venituri și cheltuieli (CNCF CFR S.A, C.F.R. Călători S.A., Metrorex)

Situație venituri și cheltuieli/societăți transport	CNCF CFR	C.F.R. Călători S.A	Metrorex
Venituri 2020	2 606 265 lei (47,3% din subvenții și transferuri)	2 043 728 lei (58,5% din subvenții)	1 043 875 lei (65,4% din subvenții)
Cheltuieli 2020	2 725 191 lei	2 404 069 lei	1 218 875 lei
Pierderi din anii precedenți	5 029 136 lei	2 389 748 lei	839 762 lei

Sursa : Tabel realizat de autori, pe baza datelor din PNRR

Obstacole legate de infrastructura de stații de reîncărcare EVs

Comunicare deficitară între autorități și actorii de e-mobility din mediul privat

Companiile implicate în proiecte de infrastructură de reîncărcare EVs semnalează că informațiile puse la dispoziție de autorități despre proiectele de infrastructură pentru stații electrice de pe autostrăzi nu răspund modului de operare al operatorilor privați, apar neclarități și nu există un canal de comunicare deschis între autorități și mediul privat care să permită un dialog dinamic între aceste părți. Spre exemplu, unul dintre jucătorii din piața de e-mobility a semnalat că pentru lansarea sau operarea infrastructurii de reîncărcare pentru vehicule electrice de pe autostrăzi nu există reglementări clare care să le permită să pregătească proiecte pe termen scurt și lung.

Decalaj între „planul de pe hârtie” și acțiunile din realitate

Există un decalaj semnificativ între *cum sunt gândite pe hârtie* programele pentru instalarea de stații de reîncărcare a EVs, *cum se derulează implementarea mecanismului* de achiziție și instalare și *capacitatea (câteodată) limitată a autorității locale* de a asigura o bună funcționare a stațiilor de reîncărcare EVs odată ce acestea au fost date în exploatare. Populația adoptă mașinile electrice, fondurile se consumă repede, dar *pe partea de infrastructură lucrurile se derulează diferit*. Statul a încurajat primăriile să acceseze fonduri pentru infrastructură verde însă *nu i-a ghidat până la capăt*, întrucât nu au resurse umane capabile să gestioneze proiectul post-instalare.

Timpul de așteptare pentru obținerea avizelor diferă de la o primărie la alta

Câteodată timpul de așteptare a autorizației de construcție a fost și de 1,5 ani la o primărie de sector din București. Pe de altă parte, la primării din localități mici, procesul a fost rapid.

Mentenanță deficitară a stațiilor de reîncărcare EVs

Există *riscul ca stația de reîncărcare să devină mobilier urban*. Sunt cazuri de stații de reîncărcare din rețeaua publică nefuncționale, pe care nu te poți baza când îți planifici călătoria.

Obstacole legate de folosirea hidrogenului în transport

Cel mai important obstacol este **lipsa stațiilor de alimentare cu hidrogen (H)**.

Al doilea obstacol este **lipsa strategiei dedicată hidrogenului** (guvernul promite să aibă o strategie finalizată abia în 2023) și **lipsa unei viziuni pentru utilizarea hidrogenului în transport la nivelul ministerului de resort** (Ministerul Transportului nu a trimis răspuns la solicitarea autorilor cu privire la viziunea națională legată de combustibili alternativi).

Al treilea obstacol este legat de **stadiul incipient al pieței locale** pentru producție de H verde. La ANRE au sosit mai multe solicitări de la investitori care au cerut avizele pentru construcția de instalații de producție și stocare de H. Sunt producători de energie regenerabilă, eoliană, care vor să folosească producția de energie electrică excedentară pentru a produce hidrogen verde (prin electroliza apei). În special în Dobrogea s-ar putea produce hidrogen verde din surplusul de electricitate care nu poate fi preluată de rețea, fie chiar întreaga producție de electricitate generată de viitoarele parcuri eoliene din *offshore* ar putea fi direcționată către producția de hidrogen, evitându-se astfel investițiile costisitoare necesare pentru consolidarea rețelei electrice, investiții necesare în cazul în care electricitatea produsă de turbinele eoliene din larg ar fi utilizată ca atare în sistemul energetic național. Astfel, utilizarea electricității produsă din surse regenerabile pentru producția de hidrogen verde ar oferi o utilizare alternativă energiei electrice produsă din SRE, una care nu necesită investiții suplimentare în rețeaua de transport energie electrică.

Segmentele cele mai avansate pentru utilizarea hidrogenului în transport ar fi cel rutier și cel feroviar.

În transportul rutier, este nevoie de o **infrastructură de alimentare cu hidrogen** pentru autoturisme și camioane. Prognoza ACEA pentru România indică minim două stații de alimentare cu hidrogen (pentru camioane) până în 2025 și cinci stații până în 2030. Acesta este însă un nivel de ambiție extrem de scăzut, în contextul lipsei unei Strategii pentru hidrogen sau a unor ținte concrete asumate la nivel național de Ministerul Transporturilor. Pentru comparație, iată ce ținte și-au stabilit alte state europene: Germania – 400 de stații de alimentare cu hidrogen până în 2025, Franța între 800 și 1 000 până la sfârșitul lui 2028, Croația – 15 până în 2030 și 100 până în 2050, Ungaria 20 până în 2030, Slovacia 8 până în 2025 și 25 până în 2030. Alte state au ținte cantitative pentru parcul auto cu propulsie pe hidrogen. De pildă, Cehia țintește 95 de autobuze pe hidrogen până în 2025 și 870 până în 2030, precum și 40 000-50 000 de automobile pe hidrogen până în 2030. Iar Polonia vrea să ajungă la 100-250 autobuze pe hidrogen până în 2025 și 800-1 000 până în 2030. **România nu și-a stabilit până acum astfel de ținte** nici pentru infrastructura suport (număr de stații de alimentare cu hidrogen), nici pentru numărul sau tipul dorit de vehicul cu propulsie pe hidrogen (autobuz, camion, mașini pentru colectarea gunoiului sau automobile personale).

În transportul feroviar, este nevoie, de asemenea, de o **infrastructură de alimentare** cu hidrogen în condițiile în care, prin PNRR, urmează să fie achiziționate 12 trenuri pe hidrogen. Hidrogenul nu este potrivit pentru trenuri de mare viteză, ci pentru cele care ating cel mult 120-140 km/h.

F. Cooperare regională

- Strategia UE pentru regiunea Dunării
- Inițiativa celor Trei Mări

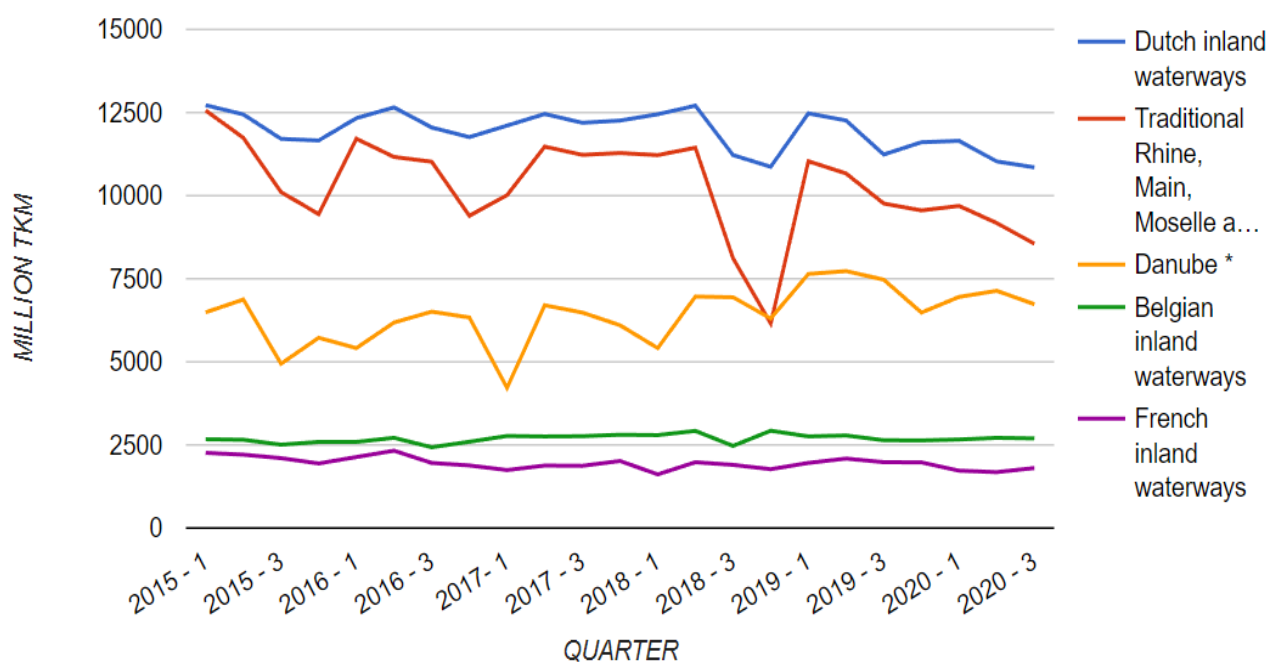
Strategia UE pentru Regiunea Dunării

Specificul Regiunii Dunării

Navigația interioară are un impact relativ scăzut asupra mediului emițând de 3,5 ori mai puțin CO₂ pe tonă-kilometru decât camioanele, așadar este un mod de transport important pentru asigurarea sustenabilității în transporturi.

Rinul și Dunărea leagă 11 țări nordice de Marea Neagră prin canalul Main-Dunăre. Lungimea navigabilă a Dunării este de 2 414 km care deservește peste 40 de porturi. Volumul anual de transport pe Dunăre este de aproximativ 50 de milioane de tone, echivalentul a 2,5 milioane de camioane sau 62 500 de trenuri bloc. Căile de navigație interne sunt utilizate insuficient, pe toată lungimea acestei rute importante, [volumele de marfă transportate pe Dunăre fiind doar 10-20% din cele transportate pe Rin](#) (fig. 61).

Figură 61 Performanța transportului pe căi navigabile interioare în Europa, pe regiune



Sursa: Eurostat (2020)

Istoricul strategiei

Strategia UE pentru regiunea Dunării (EUSDR, adoptată în 2011 și revizuită în 2020) este o strategie macro-regională constituită după modelul de cooperare pentru Marea Baltică (2009) și reunește 14 țări situate de-a lungul Dunării:

- 9 state membre ale UE: Austria, Bulgaria, Republica Cehă, Croația, Germania (Baden Württemberg, Bavaria), Ungaria, Republica Slovacă, Slovenia și România, și
- 5 țări non-UE: Bosnia și Herțegovina, Republica Moldova, Muntenegru, Serbia și Ucraina (Odesa, Ivano-Frankivsk, Cernăuți și Transcarpatia).

Axată pe patru piloni, pilonul „Interconectarea regiunii Dunării” vizează transporturile prin aria prioritară „Îmbunătățirea mobilității și a multimodalității” care prevede dezvoltarea de:

- căi navigabile interioare (coordonare asigurată de Austria și România),
- legături rutiere, feroviare și aeriene (coordonare asigurată Slovenia și Serbia).

În strategia revizuită în 2020, propunerile de acțiuni privesc îmbunătățirea mobilității și a transportului multimodal (fig. 62 și 63).

Figură 62 Transport multimodal pe căi navigabile



Sursa: analiza autori, date din EUSDR, 2020

Figură 63 Transport feroviar, aerian, rutier



Sursa: analiza autori date din EUSDR, 2020

Pentru îmbunătățirea transportului multimodal pe căi navigabile sunt prevăzute:

1. Întreținerea căilor navigabile interioare: asigurarea standardului „*Good Navigation Status*”, condiții adecvate de șenal pe Dunăre și afluenți, îmbunătățiri ale locurilor de acostare.
2. Întâlniri regulate ale părților interesate pentru a identifica nevoile utilizatorilor căilor navigabile și analize de piață pentru identificarea segmentelor de piață atractive pentru navigația pe Dunăre.
3. Inovații tehnologice și modernizarea flotei (proiectul *Clean Inland Shipping*, finanțat prin programul LIFE).
4. Crearea și utilizarea unor puncte de informare online și fixe despre condiții ale canalului.
5. Sprijin privind recunoașterea calificării profesionale în UE și statele riverane din afara UE.
6. Simplificarea controalelor la frontieră printr-un set de formulare standardizate și folosirea instrumentelor digitale de control.

Pentru asigurarea mobilității pentru transport feroviar și aerian sunt prevăzute:

1. Sprijinirea extinderii TEN-T către țările vecine.
2. Sprijinirea transportului feroviar de marfă prin coridoarele Alpine-Western Balkan Rail Freight Corridor (RFC) și Rhine-Danube RFC.
3. Trafic aerian: elaborarea unui studiu asupra aeroporturilor mici și pregătirea unui document de politici publice, proiectarea și implementarea “Single European Sky Initiative”.
4. Identificarea de bune practici de sisteme de transport durabile, mobilitate și e-mobilitate în urban și suburban.
5. Dezvoltarea și întreținerea rețelei de drumuri secundare în Regiunea Dunăre, în special legăturile cu rețeaua TEN-T.
6. Introducerea Sistemelor de transport inteligent (ITS) în macroregiune, sprijinirea practicilor de mobilitate durabilă, programe și proiecte precum mersul cu bicicleta și mersul pe jos.

Proiecte propuse care ar putea fi legate de îmbunătățirea legăturilor feroviare între România și Bulgaria (în cadrul coridorului CORE TEN-T), de exemplu:

- Reabilitarea liniei de cale ferată română București-Giurgiu și posibilă renovare a podului care leagă Giurgiu pe partea română și Ruse pe partea bulgară a Dunării;
- Electrificarea liniei de cale ferată existente Craiova – Calafat, îmbunătățind legătura cu Bulgaria prin Podul Calafat-Vidin.

La Forumul Anual EUSDR din 2021 cu tema „Către o regiune dunăreană verde și digitalizată”, organizat la Bratislava, a fost accentuată importanța implementării la nivel macroregional dunărean a noilor programe și instrumente UE pentru tranziția digitală și climatică (MAE, 2021).

Finanțarea acțiunilor din EUSDR trebuie „încorporată” în alte programe existente.

După ce Rusia a atacat Ucraina la 24 februarie 2022, toate porturile Ucrainei din Marea Azov și Marea Neagră au fost blocate. Între februarie și mai, o parte din mărfurile ucrainene (în special cereale) care s-au îndreptat spre Portul Constanța pentru export, au așteptat între 16 și 30 de zile efectuarea procedurilor vamale în Ucraina (fig. 64).

UKRAINE

MOLDAVIE

ROUMANIE

BULGARIE

CRIMÉE

Mer Noire

Présence potentielle de mines

Importants ports d'export de céréales avant la guerre

Les bateaux remontent le bras Sulina jusqu'à Izmail ou Reni. Une fois chargés, ils font demi-tour

Transport des récoltes par barges jusqu'à Constanța où elles sont chargées sur des bateaux en direction du Bosphore

Zone sous contrôle ou opération russe

Zone reprise ou contre-offensive revendiquée par les Ukrainiens

100 km

Sources : AFP, APK, ISW

AFP

Cronologia desfășurării situației transportului de cereale din Ucraina

- martie: Portul Constanța întâmpină obstacole: traficul de mărfuri crește spectaculos, dar activitățile sunt blocate de infrastructura feroviară precară.
- aprilie: GFR confirmă că România nu poate satisface în totalitate solicitările de transport din Ucraina. În portul Constanța ajung mărfuri ucrainene, însă cantitățile sunt extrem de reduse.
- mai: Comisia prezintă un plan de acțiune pentru a stabili „culoare de solidaritate” pentru 120 zile, până pe 19 noiembrie, pentru exportul cerealelor ucrainene.

Figură 65 Rute alternative pentru transportul cerealelor ucrainene



Sursa: BBC, 2022

- iulie: *Black Sea Grain Initiative* este lansată de Națiunile Unite, Ucraina, Turcia și Rusia pentru reluarea exporturilor de cereale, alte produse alimentare și îngrășăminte, printr-un coridor maritim umanitar de la porturile ucrainene Chornomorsk, Odesa și Yuzhny/Pivdennyi, din Marea Neagră către restul lumii. Până la 18 iulie, aproximativ 2,7 milioane de tone de cereale din Ucraina au tranzitat România (Romania Insider, iulie 2022).
- septembrie: până la 12 septembrie, România a contribuit la transportul a aproximativ 60% din cerealele ucrainene, prin transport rutier, feroviar și mai ales fluvial (MAE). Reprezentanții portului Constanța au declarat că de la începutul războiului, Ucraina a trimis aproximativ 4,5 milioane de tone de cereale către Constanța (Agerpres, sept. 2022). Toate porturile pe Dunărea maritimă – Galați, Giurgiulești (Republica Moldova), Izmail (Ucraina), au lucrat la capacitate maximă, iar Canalul Sulina a tranzitat aprox. 2,5 milioane de tone cereale ucrainene. Portul Constanța a contribuit, prin sistemul feroviar și al barjelor încărcate în porturile de mai sus, inclusiv cu ajutorul camioanelor, la exportul a încă 2,1 milioane de tone de cereale spre toate porturile lumii. Traficul de mărfuri prin Portul Constanța a crescut în luna martie 2022 cu peste 23% față de martie 2021 (30 000 tone), până la o medie zilnică de 160 000 de tone;
 - Taras Kachka, ministrul adjunct al economiei din Ucraina: „*deși cea mai eficientă modalitate de a exporta din Ucraina sunt porturile maritime, căile ferate sunt atractive și din perspectiva lanțurilor de aprovizionare către UE*”.
- octombrie: între 1 august și 28 octombrie peste 9,3 milioane de tone de alimente au fost exportate prin Marea Neagră, potrivit ONU. Înainte de război, Ucraina exporta 4 milioane de tone de alimente prin Marea Neagră (BBC, 2022).
- noiembrie: Rusia s-a retras temporar pentru câteva zile din acord, dar a revenit asupra deciziei.

Direcțiile de dezvoltare a transporturilor conform ministerului de resort din România:

- dezvoltarea tuturor modurilor de transport din toate punctele de graniță cu Ucraina și cu Republica Moldova,
- dezvoltarea portului Galați prin crearea a încă unui sistem de transbordare din vagon direct în navă,
- creșterea capacității Canalului Sulina pentru a fi tranzitată de cât mai multe nave,
- management adecvat în Portul Constanța care să crească capacitatea portuară pentru a putea fi tranzitat de cereale.

Probleme ale transportului de cereale prin România

- *Transport feroviar:*
 - administrare deficitară a infrastructurii feroviare din Portul Constanța (în Portul Constanța, CFR S.A. are 256 de kilometri de cale ferată și Compania de Administrare a Porturilor Maritime 59 de kilometri. Alți 11 kilometri aparțin unor operatori portuari).
 - blocarea unei părți din infrastructura feroviară din Portul Constanța din cauza vagoanelor sechestrate de ANAF, abandonate.
 - infrastructură „năpădită de vegetație”, sute de vagoane blocate pe linii nefolosite. Portul Constanța are 35 de linii de cale ferată, numai un tren a putut intra pentru a descărca marfă la începutul lunii iulie.
 - nevoie de transfer din vagoane de tren în camioane pentru a încărcare în nave cargo; blocaj creat de suprapunerea transportului de cereale ucrainene cu cele ale fermierilor români.
 - lipsa personalului calificat din sectorul feroviar.
 - Ucraina folosește un alt tip de ecartament al liniilor de cale ferată față de România; trenurile întârzie până se face trecerea de pe un ecartament pe altul.
 - rețeaua românească de căi ferate poate prelua doar foarte puțin din necesar: potrivit INS, la sfârșitul anului 2020, România avea o capacitate de transport feroviar de marfă de 2,1 milioane de tone, la mai puțin de jumătate din capacitatea de la nivelul anului 2000, de 4,9 milioane de tone.
- *Transport rutier scump, necompetitiv:* transportul grânelor ucrainene cu camioanele spre Constanța, durează aproximativ 6 zile și este prea scump.
- *Transport naval prin barje cu capacitate redusă:* capacitatea porturilor dunărene este de 20 000-30 000 de tone/zi, față de Odesa, cu o capacitate de 200 000 de tone pe zi.

Inițiativa celor Trei Mări

Inițiativa Celor Trei Mări (3SI) este [răspunsul trans-atlantic la proiectul *Belt and Road Initiative*](#) (BRI) promovat de China. Motorul și „creatorul” acestui proiect este Polonia. Proiectul vine în întâmpinarea nevoilor reale de infrastructură *hard* și digitală în țările din Europa Centrală și de Est, care suferă la capitolul interconectivitate regională în comparație cu țările din Vestul Europei. Scopul este de a îmbunătăți conectivitatea în 12 state membre ale UE care sunt situate între Marea Baltică, Adriatică sau Marea Neagră, respectiv: Austria, Bulgaria, Cehia, Croația, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, Slovacia, Slovenia, România și Ungaria. Inițiativa Celor Trei Mări se dorește [o alternativă investițională pe bază de valori similare](#) (democratice), motiv pentru care este derulată în parteneriat cu SUA, Germania și Comisia Europeană.

Proiectul își propune să accelereze investițiile în infrastructura regională, cu accent pe [3 domenii-cheie: transport, energie și digital](#). Anul acesta în iunie, a fost invitată și Ucraina în acest format de cooperare regională, în calitate de „partener participant” – un statut special nou creat, întrucât 3SI are un specific intra-comunitar. Deci, se poate spune că țările care participă în acest proiect sunt țările Noii Europe (UE-12), adică fostele state comuniste care au ales parcursul democratic și încă se confruntă cu mari probleme de infrastructură, în comparație cu țările din Vechea Europa (UE-15). Inițiativa are la bază dorința [de a recupera decalajul din infrastructura regională](#), în special pe [axa Nord-Sud](#), decalaj care s-a acumulat în secolul al XX-lea din cauza apartenenței acestor țări la blocul estic și care este [estimat la cca. 1,15 mii de miliarde de euro](#).

Proiectul regional presupune o cooperare pe trei dimensiuni: o întâlnire anuală la nivel politic (prima având loc în 2016), un forum de afaceri și un fond de investiții (3SIIF). Fondul de investiții a fost înregistrat în mai 2019, iar banca polonă de dezvoltare Gospodarstwa Krajowego (BGK) și EximBank din România se numără printre primii investitori (contribuția lor inițială fiind de 500 milioane euro). Ținta fondului de investiții este de a avea la dispoziția sa 3-5 miliarde euro. La nivelul anului 2021, fondul de investiții avea o capitalizare de 1 miliard de euro, prin contribuția a 9 membri. Promisiunea SUA de a aloca 1 miliard de dolari nu s-a materializat încă pe deplin, întrucât administrația Biden a ales să prioritizeze investițiile domestice din *Infrastructure Bill* (3 miliarde USD). Însă la summitul de la Riga din acest an, *U.S. International Development Finance Corporation* a confirmat un angajament de 300 milioane USD pentru fondul de investiții 3SIIF, ceea ce poate fi catalogat drept un succes parțial. Merită menționat că, inițiativa celor trei mări are o structură descentralizată și se bazează în cea mai mare parte pe proiecte.

Proiectele de conectivitate

Inițiativa Celor Trei Mări a trecut printr-un proces de prioritizare a proiectelor, prima listă de proiecte fiind publicată la summitul din București în 2018. În domeniul transportului, România pune accent pe [linia feroviară Rail2Sea](#) (care leagă Constanța de Gdansk) și [traseul rutier trans-european Via Carpatia](#). Proiectul [FAIRway Danube](#) nu se bucură de aceeași atenție.

Până în prezent, fondul de investiții 3SIIF a finanțat următoarele proiecte: Industrial Division (închiriere de locomotive), Greenery (data center în Estonia), și Enery (regenerabile în Austria). La Riga, fondul a anunțat investiția în al patrulea proiect – achiziția de acțiuni în operatorul BMF Port Burgas EAD din portul Burgas, Bulgaria. Este greu de înțeles de ce Austria (o țară puțin

interesată de această platformă de cooperare și care nu a găzduit nici măcar un summit 3SI până acum) este printre primele beneficiare ale investițiilor fondului 3SIIF, mai ales că are o infrastructură cu mult mai dezvoltată decât a fostelor țări comuniste. Întrucât România va fi pentru a doua oară gazda summitului 3SI în 2023, poate ar trebui să sugereze ca investițiile 3SIIF să se facă ținând cont și de criteriul implicării țării respective în acest format de cooperare, dar și ținând cont de starea infrastructurii existente (*need-based*). De exemplu, la o conferință derulată la Sofia, în 2021, a fost accentuată necesitatea de a construi mai multe poduri noi (cu trasee rutiere și feroviare) peste Dunăre dat fiind că există o disparitate foarte mare: în anumite segmente distanța medie între podurile de pe Dunăre este între 5 și 18 km, în timp ce distanța între cele două poduri de peste Dunăre care leagă Bulgaria de România este de peste 300 km (*Three Seas Initiative. Mapping National Perspectives*, 2022, p. 31).

Deși Inițiativa Celor Trei Mări nu are în atenția sa componenta militară sau de apărare, anumite proiecte fanion (calea ferată cu ecartament standard *Rail Baltica*, *Via Carpathia*, sau Hubul de Transport aviatic „Solidaritatea” din Polonia) pot avea utilizare dublă – civilă și militară, un aspect cu atât mai important în contextul actual. Mai mult decât atât, la Summitul de la Riga din acest an s-a hotărât ca platforma 3SI să fie folosită și pentru reconstrucția post-război a Ucrainei. Acest fapt constituie un argument în plus pentru ca investițiile viitoare din 3SIIF să fie direcționate cu prioritate către țările 3SI care sprijină cel mai mult Ucraina.

Articularea cu *Global Gateway* (EU)

Inițiativa Celor Trei Mări ar trebui să exploateze sinergiile cu strategia UE pentru dezvoltarea infrastructurii globale (*Global Gateway*) care va mobiliza €300 miliarde în perioada 2021-2027 pentru investiții. Trei din cele cinci domenii prioritare ale *Global Gateway* sunt exact ariile cheie pe care se axează 3SI: infrastructura de transport, de energie și cea digitală. Este prima strategie globală a UE de investiții în infrastructură și se dorește o opțiune solidă pentru țările în curs de dezvoltare care au o imensă nevoie de infrastructură, o alternativă bazată pe valori comune, proiecte de calitate, bazate pe parteneriate echitabile, care să nu creeze dependențe nesănătoase și să nu genereze datorii suverane imense.

Practic, aceasta este alternativa europeană la *Belt and Road Initiative* (proiectul Chinei). În transport, *Global Gateway* va investi în rețele de transport de toate tipurile (rutier, feroviar, portuar, aeroportuar) și le va îmbina în sisteme multimodale. O sumă adițională de €4,6 miliarde va fi alocată pentru rețele sustenabile (transformarea verde și digitală). În mod special, finanțarea pentru transport „va sprijini proiecte pentru infrastructura de încărcare și alimentare pentru vehicule cu zero emisii și va facilita furnizarea de carburanți regenerabili și cu conținut redus de carbon”, dar va contribui și la reducerea emisiilor în aviație și transportul maritim (*The Global Gateway joint communication*, December 2021, pg. 6).

III. Studii de caz

A. Polonia

În transport putem învăța de la Polonia în privința combustibililor alternativi următoarele:

- cum să formulezi **obiective clare și cuantificabile**. De exemplu, Polonia are în cele două documente cheie (*PNIESC* și *Politica Energetică a Poloniei până în 2040*) stabilite următoarele ținte.

Electromobilitate

- **600 000** vehicule electrice și hibride înregistrate **până în 2030** (minim);
- **1 milion de vehicule electrice până în 2025** (în versiunea ambițioasă);
- **minim 49 000 și maxim 85 000** stații publice de încărcare *lente* până în 2030;
- **min. 11 000 și max. 15 000** de stații publice de încărcare *rapide* până în 2030.

CNG și LNG

- **54 000 vehicule alimentate cu CNG până în 2025;**
 - **70 puncte de alimentare cu CNG în 2020;**
 - **alte 14 puncte de alimentare cu LNG și 32 cu CNG** amplasate pe rutele importante din rețeaua **TEN-T până în 2025;**
 - **buncheraj cu LNG în 4 porturi mari** – Gdańsk, Gdynia, Szczecin și Świnoujście;
 - posibilitatea de a oferi **servicii de buncheraj pentru nave LNG** până în 2025.
- **Sinergia trans-sectorială:** corelarea politicilor din mai multe sectoare. Politicile din transport sunt foarte bine corelate cu cele din domeniul calitatea aerului (program pentru „Aer Curat”) și cel al reducerii emisiilor. Se acordă o atenție sporită problemei **emisiilor de tip “low-stack”** (produse de transport și de sursele individuale de încălzire). *Politica Energetică a Poloniei până în 2040* are trei arii de intervenție cheie:

Pilon I: Tranziție Justă

Pilon II: Sistem energetic cu zero-emisii

Pilon III: Calitatea aerului

- **Atenție foarte mare acordată combustibililor alternativi** (gaz – atât LNG cât și CNG, GPL, biocombustibili lichizi, biometan, hidrogen și carburanți sintetici). Aria de aplicabilitate în transport vizează toate cele patru segmente: rutier, feroviar, aerian, și maritim.
- **Prioritizarea proiectelor.** În *Politica Energetică a Poloniei până în 2040*, dintre toate tipurile de combustibili alternativi, **electrificarea transportului** este aleasă și catalogată drept **proiect strategic** (proiectul strategic nr. 4 (C)).

B. Austria

Austria pune accent, în primul rând, pe **electrificarea transportului** (atât rutier, cât și cel feroviar), cu accent pe baterii și hidrogen pe bază de energie regenerabilă (atât pentru transport de pasageri cât și pentru transport de marfă). În ceea ce privește înmatriculările de mașini noi, până în 2030 atenția se concentrează pe creșterea numărului de mașini și vehicule ușoare cu zero emisii (*zero emission vehicles, ZEVs*), iar până în 2040 pe creșterea semnificativă a camioanelor și autobuzelor cu zero emisii. Este în plan înlocuirea parcurilor auto pe diesel cu vehicule zero emisii (taxi-uri, flote comerciale și logistice). Taxiurile noi și mașinile noi oferite spre închiriere vor trebui să fie zero-emisii începând cu 2025. În materie de infrastructură publică de încărcare, este planificată atingerea unui grad de acoperire de 100% în toate locurile de oprire amenajate pe drumuri și autostrăzi până în 2030. Se mențin până în 2025 beneficiile fiscale pentru proprietarii de ZEV-uri sau până când acest tip de vehicule ating 10% din parcul auto la nivel național. Cadrul legal are implementat deja taxarea favorabilă (cea mai mică cu puțință) pentru toate vehiculele de tonaj greu (>3,5 tone) propulsate exclusiv pe bază de electricitate sau hidrogen.

Electrificarea transportului public rutier are un potențial uriaș de a reduce emisiile. Sunt avute în vedere autobuze și troleibuze electrice (pe baterie). La nivel local, flota publică pe combustibili alternativi e în continuă creștere (autobuze și troleibuze electrice, autobuze pe hidrogen). Deplasarea cu transportul public e identificată ca având cel mai mare potențial pentru a reduce emisiile de CO₂, mai ales dacă se reușește creșterea ratei de ocupare. Cel mai mare impact îl poate avea transportul electrificat (tramvaie, metrou, căi ferate care deservesc zonele suburbane, dar și căi ferate electrificate locale și la mare distanță).

Sectorul public e primul care trebuie să ofere exemplu: orașele, municipiile și statul implementează *Directiva pentru Vehicule Curate*. În tot ce înseamnă achiziții publice există o cotă pentru numărul minim de vehicule cu zero emisii. PNIESC-ul Austriei vorbește despre „*mobilitatea pentru o administrație publică neutră din punct de vedere climatic*” și discută despre stimulentele necesare pentru ca angajații să opteze pentru deplasarea la locul de muncă cu transportul public, pe jos, cu bicicleta sau prin metoda *carpooling*.⁵ În acest sens, există și un masterplan pentru echiparea clădirilor federale cu infrastructura corespunzătoare: stații de încărcare electrica și parcuri pentru biciclete.

Infrastructura feroviară: Investițiile guvernului federal în căile ferate sunt preconizate să crească treptat de la sub 2 miliarde euro (în prezent) la 2,5 miliarde euro până în 2030. Îmbunătățirile vizează optimizarea orarului, reducerea timpului de călătorie, creșterea competitivității transportului de marfă, dar și oferte mai atractive pentru călători (pentru a-i atrage spre călătoria cu trenul în detrimentul celei cu avionul). În ceea ce privește transportul public regional (căile ferate urbane și regionale), se acordă subvenție federală pentru proiecte care includ tramvaie și tramvaie-trenuri (în Linz, Graz și Innsbruck). **Electrificarea căilor ferate:** se dorește creșterea nivelului de **electrificare a rețelei feroviare de la 73% (în prezent) la 85% în 2030**, inclusiv prin folosirea bateriilor și a pilelor de combustie împreună cu hidrogen verde pentru a disloca dieselul (cel puțin pentru anumite trenuri regionale).

Masterplanul guvernului federal cu privire la ciclism în perioada 2015-2025 își propune să **crească utilizarea bicicletelor de la 7% (în prezent) până la 13% (în 2025)**. La nivel național

⁵ Folosirea aceluiași mașini de către mai multe persoane.

exista un Task Force pentru ciclism. Necesarul investițional pentru a dezvolta ciclismul în Austria în 2020-2030 este estimat la 2,2 miliarde euro, 80% din fonduri urmând să fie asigurate de către autoritățile locale și 20% de către autoritățile centrale (Ministerul pentru Sustenabilitate și Turism și Ministerul Transportului, Inovației și Tehnologiei).

Masterplan pentru mersul pe jos (Walking Masterplan): Încurajarea mersului pe jos în detrimentul vehiculelor private prin dezvoltarea infrastructurii pietonale și crearea de zone prioritar pietonale.

Crearea de alternative atractive pentru mobilitate: Îmbinarea opțiunilor de transport public (autobuz, tren) cu servicii de mobilitate flexibile (taxi, *e-car sharing*, *ride sharing*, *car pools*) și digitalizarea acestor servicii pentru a crea o alternativă viabilă la deținerea unui vehicul privat. Crearea unui cadru legislativ clar pentru **micro-mobilitate** în transportul public urban.

Transport fluvial

Furnizarea **infrastructurii de încărcare electrică la mal** (*shore-side electricity supply*) în punctele publice și private de acostare (în porturi pe Dunăre) pentru navele de croazieră și impunerea utilizării lor obligatorii. Oferirea aceleiași opțiuni pentru transportul fluvial de marfă. Studiarea posibilităților de folosire a combustibililor alternativi în sistemul de navigație domestică.

Aviație: program pentru **achiziția de vehicule electrice operate la sol** (*ground-service vehicles*).

La nivel de politici publice, în PNIESC-ul Austriei se remarcă intenția de a gândi un plan de acțiuni pentru „*Mobilitate curată 2030*”, cu participarea ministerelor de resort (Transporturi, Inovație și Tehnologie; cel al Sustenabilității și Turismului; și cel de Finanțe), a provinciilor, orașelor și municipalităților. Acest document ar articula viziunea pentru 2030/2050 în conformitate cu Acordul de la Paris, în special în ceea ce privește infrastructura necesară, tehnologiile, formele de mobilitate și gestiunea ei pentru a atinge țintele de reducere a emisiilor de CO₂, cu identificarea surselor de finanțare și delimitarea ariilor de responsabilitate.

C. Lituania

În transportul rutier din Lituania se folosește foarte mult motorina (peste trei sferturi din consumul total de carburanți), urmată la mare distanță de benzină (11%) și GPL (5%) – date pentru 2018. Flota de vehicule de pasageri numără 1,4 milioane de mașini în 2020, iar vehiculele pe combustibili alternativi reprezintă sub 1% din totalul mașinilor. Utilizarea cu preponderență a motorinei se datorează accizei (mai mică pentru motorină decât pentru benzină). Lituania are, de asemenea, o piață dezvoltată pentru gaz natural comprimat (GNC) și gaz petrol lichefiat (GPL), situație datorată faptului că gazul natural utilizat în transport este scutit de acciză.

Politicele din sectorul transport vizează: reînnoirea parcului auto prin achiziții publice „verzi”, o mai mare electrificare și promovarea de planuri pentru mobilitate sustenabilă (22 municipalități) care își propun, printre altele, să promoveze transportul public (folosit de doar 9% din pasageri în prezent) și mersul pe jos. Lituania are în plan achiziția a 150 autobuze electrice în 2023-2025.

Electrificarea transportului: instalarea punctelor de încărcare a cunoscut o creștere rapidă între 2016-2018, dar a încetinit în ultimii ani, ajungând la 177 puncte de încărcare în 2020. Calea ferată este electrificată doar în proporție de 8% (cel mai scăzut nivel din UE). Promovarea transportului feroviar constituie o prioritate, în special pe ruta Kena – Klaipeda, inclusiv calea ferată din Vilnius și conectarea ei la secțiunea Vilnius-Kaunas (electrificată), dar și electrificarea unor noi segmente⁶. Proiectul *Rail Baltica* (un proiect comun cu Estonia și Letonia, finanțat prin fonduri europene) constituie de asemenea o prioritate. Lituania își propune să electrifice 814 km de linie de cale ferată până în 2030.

Lituania implementează Directiva 2019/1161 pentru stimularea achizițiilor publice de vehicule curate pentru a atinge ținta minimă asumată pentru 2025. Legea Combustibililor Alternativi, adoptată de parlament în martie 2021 prevede o serie de măsuri:

Până în 2025

- sprijin pentru achiziția de mașini electrice (inclusiv la mâna a doua)⁷ cu scopul de a atinge o cotă de 10% EVs în vânzările de vehicule pentru pasageri (categoria M1)
- Cotă de vehicule curate (categoriile M1, M2 și N1) în achiziții publice de minim 60%
- Cotă de autobuze curate (categoria M3) în achiziții publice de minim 80%
- minim 46 000 de vehicule electrice (EVs) în circulație până în 2025

Până în 2030

- Cotă de 50% în vânzarea de vehicule electrice pentru pasageri (M1) până în 2030
- Cota vehiculelor ușoare curate (M1, M2, N1) în achizițiile verzi de 100%
- Cota vehiculelor grele (N2 și N3) în achiziții publice de minim 16%
- Cota de autobuze curate (M3) de 100% din parcul auto (50% din țintă trebuie asigurată prin vehicule cu zero emisii (ZEVs))
- Cota de 15% RES în sectorul transport (RES-T)
- 6 000 stații de încărcare publice pentru vehicule electrice
- o creștere de cinci ori a numărului de mașini electrice (la cca. 230 000 EVs) până în 2030.

⁶ Kaišiadorys-Radviliškis (125 km) și Radviliškis-Klaipėda (196 km)

⁷ Subvenția pentru achiziția unei mașini electrice noi este 4 000 euro și pentru o mașină second-hand este 2000 euro.

D. Estonia

În *Planul Integrat pentru Energie și Schimbări Climatice (PNIESC)*, Estonia și-a stabilit o țintă de **14% surse regenerabile în transport (RES-T)**, urmând să atingă această țintă cu ajutorul a 35% biocombustibil de a doua generație și 65% cu ajutorul electricității. Majoritatea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) în sectorul transport provin istoric din transportul rutier (95% din total GES transporturi). Printre măsurile avute în vedere pentru diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul transport, se numără:

- creșterea cotei biocombustibililor în transport
- dezvoltarea și electrificarea căilor ferate (proiectul *Rail Baltica*)
- electrificarea feribot-urilor
- dezvoltarea unui transport public modern și trecerea acestuia pe biometan și electricitate
- sprijin pentru achiziția de EVs

Estonia pune un mare accent pe folosirea **combustibililor locali** și își propune să dezvolte producția de **biometan** (și să-i diversifice utilizările). Țara produce biometan din 2018 și are în plan să ajungă la o producție de 340 GWh din biometan. Din 2015, se acordă subvenție pentru înființarea de stații de alimentare cu biometan, dar și granturi pentru operatorii de autobuze publice care folosesc biometan pe post de combustibil. Ținta pentru utilizarea biometanului în transport pentru 2020 era de 3-4% (incluzând aici și liniile publice de autobuze).

Estonia își propune, de asemenea, să **crească utilizarea electricității în transport**, în detrimentul mijloacelor de transport motorizate. Estonia vrea să introducă autobuze electrice în zonele urbane și autobuze pe gaz (produs din biometan) în zonele rurale. Pentru atingerea țintei de biocombustibili în transport de 10%, a fost introdusă o obligație de *blending* pentru carburanți lichizi, însă până în 2020 progresul a fost limitat.

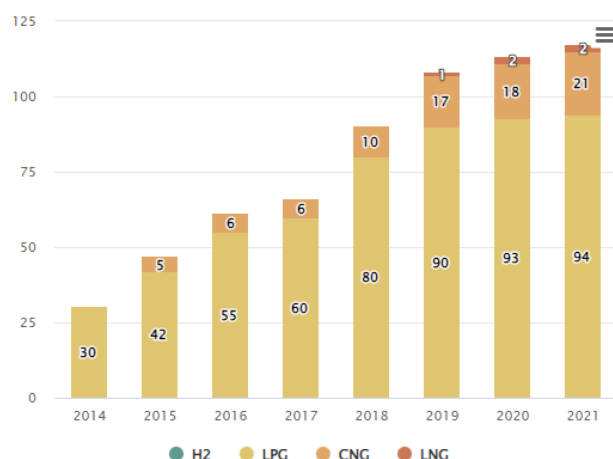
Electrificarea transportului feroviar este privită ca o modalitate de a crește cota regenerabilelor în transport, întrucât rețeaua feroviară depinde încă foarte puternic de diesel. Proiectul ***Rail Baltica*** este cel mai important proiect feroviar regional, atât din punct de vedere al interconectivității (conectează Estonia cu celelalte două țări baltice și cu Europa Centrală și de Vest), cât și din perspectiva mediului (fiind o cale ferată electrică, aceasta va prelua o parte din traficul desfășurat azi pe transport rutier, diminuând astfel poluarea). Lungimea totală a căii ferate este 870 km, din care 213 km în Estonia, 265 km în Letonia și 392 km în Lituania.

Electrificarea feriboturilor este o altă direcție de acțiune, în special între uscat și insula Saaremaa (posibilitate tehnică de 50%) și insula Hiiumaa (posibilitate tehnică de 100%).

Ținta pentru surse regenerabile în total consum final pentru 2030 este de minim 42%. Mixul energetic al Estoniei este unic, în sensul că generarea de energie electrică depinde într-o proporție covârșitoare de petrolul extras din șisturile bituminoase (*oil shale*), care are o lungă tradiție, Estonia producând electricitate din șisturi petroliere încă din 1924. Din 2010, producția s-a stabilizat în jurul valorii de 4 Mtep/an. Disponibilitatea locală a petrolului din aceste șisturi este un factor care influențează și transportul, care depinde într-o proporție foarte mare de carburanți fosili: 57% din flota de vehicule de pasageri e pe benzină, 40% pe motorină; 85% din vehiculele comerciale ușoare funcționează pe motorină, 15% pe benzină; 85% din vehiculele de tonaj mediu și greu sunt pe motorină și doar 15% pe benzină; 89% din autobuze merg pe motorină, 5,6% pe gaz natural și 4% pe benzină (date ACEA pe 2020). Potrivit *Observatorului European pentru Combustibili Alternativi*, doar 1,22% din vehiculele de pasageri din Estonia funcționau pe

combustibili alternativi (10 998 din 903 935). În ceea ce privește infrastructura de alimentare pentru combustibili alternativi, în 2021 Estonia avea 94 stații pentru GPL, 21 stații pentru GNC, 2 stații pentru GNL și nici o stație pentru hidrogen.

Figură 66 Estonia: infrastructura de alimentare pentru combustibili alternativi



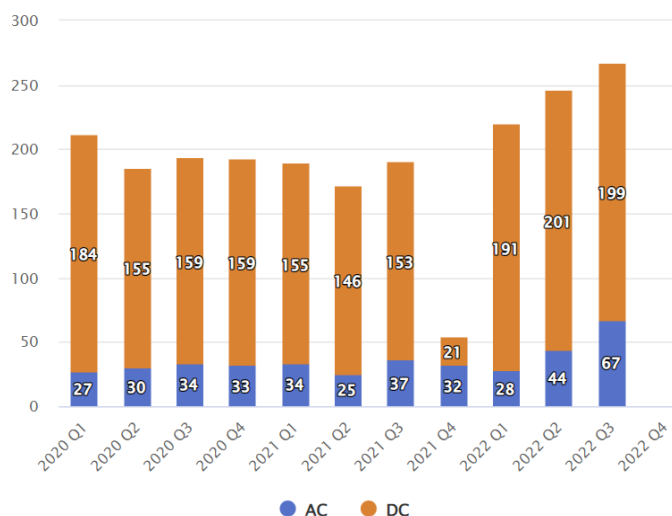
Sursa: Observatorul European pentru Combustibili Alternativi (31 Septembrie 2022)

Conform Observatorului European pentru Combustibili Alternativi, Estonia și-a propus ca țintă până în 2025 pentru infrastructura de alimentare alternativă:

- 384 puncte de încărcare electrică
- 19 stații de alimentare cu Gaz Natural Comprimat (GNC)

Dacă în ceea ce privește punctele de încărcare electrică, încă mai e nevoie de 118 puncte, în ceea ce privește stațiile pentru GNC, ținta a fost deja depășită (cu 2 stații).

Figură 67 Estonia: total puncte de reîncărcare electrică, conform clasificării AFIR, (2020-2022)

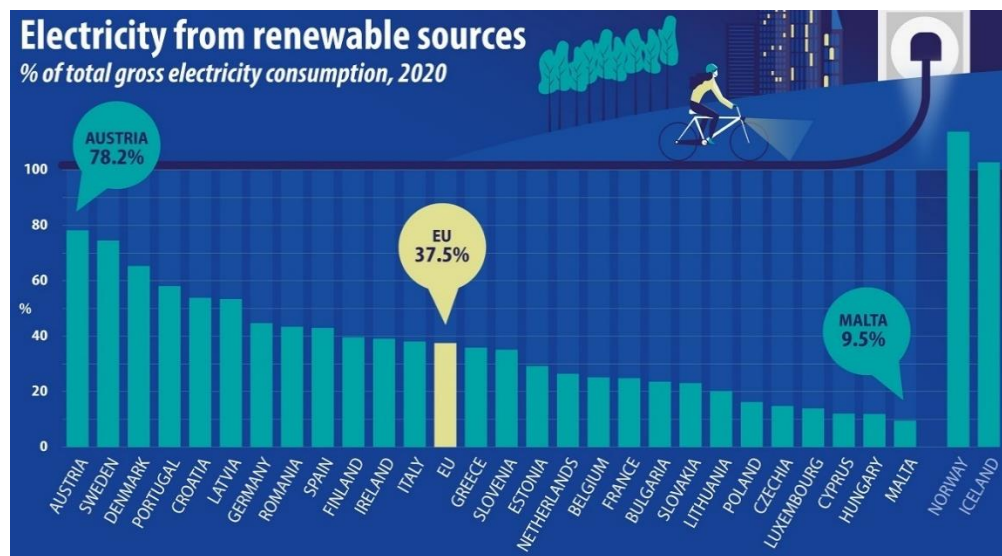


Sursa: Observatorul European pentru Combustibili Alternativi (la 31 Septembrie 2022)

E. Letonia

Dintre cele trei țări baltice, Letonia are cea mai mare cotă a producției de energie din surse regenerabile (53%) cu mult peste Estonia (care are 28%), dar și Lituania (20%). De fapt, în 2020 Letonia ocupa locul 6 în UE după acest indicator și se situa chiar înaintea României (care avea o cotă de 43% și ocupa locul 8 în Uniunea Europeană).

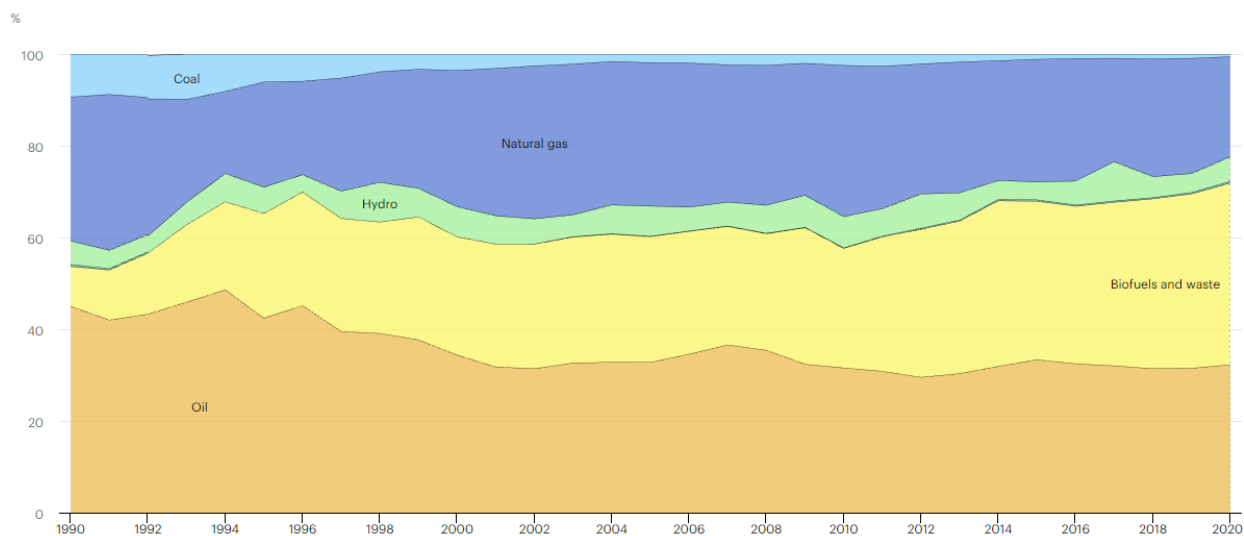
Figură 68 Electricitatea produsă din surse regenerabile de energie (RES) în țările UE



Sursa: Eurostat

Cota ridicată a surselor de energie regenerabilă se datorează biocombustibililor, deșeurilor și energiei hidro. Cărbunele este marginal, Letonia neavând o industrie care să depindă de cărbune. Vezi graficul de mai jos (fig. 68).

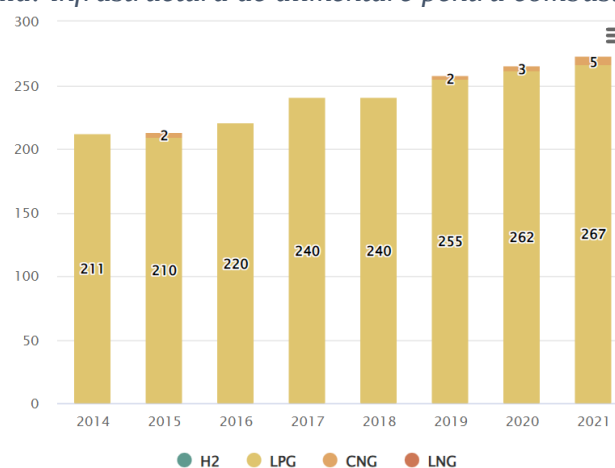
Figură 69 Letonia: evoluția mixului energetic (1990-2020)



Sursa: IEA

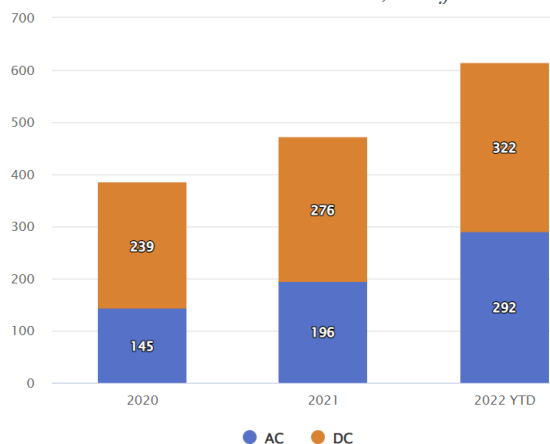
Deși Letonia are o cotă destul de ridicată de electricitate produsă din surse regenerabile, țara se confruntă cu dificultăți în sectorul transport, care sunt legate atât de tranziția energetică cât și de pierderea statutului de coridor Est-Vest. Pe scurt, la sfârșitul anilor '90, Letonia era un important culoar de tranzit pentru mărfurile din Rusia și Belarus către UE (90% din transportul de marfă pe cale ferată), iar sectorul transport genera 14% din valoare adăugată în economie. În ultimele două decenii, rolul transportului s-a diminuat semnificativ (ajungând la 7% valoare adăugată în economie din transport în 2021) ca rezultat al reconfigurării de către Rusia a rutelor de tranzit în ocolirea țărilor terțe cum e Letonia. Deci, nu este vorba despre o deteriorare a infrastructurii portuare sau feroviare, ci despre un rezultat al deciziei Rusiei de a reorganiza tranzitul de marfă în regiune (Janis Mauris, 2022). Sectorul transport a fost, de asemenea, puternic afectat în 2020 de pandemie, numărul de pasageri pe traficul aerian a scăzut cu $\frac{3}{4}$, iar al celor care folosesc transportul public cu circa $\frac{1}{3}$. Miza acum este de a încuraja pasagerii să reînceapă să folosească transportul public. În ceea ce privește sectorul feroviar, Letonia acordă la rândul ei o importanță deosebită proiectului *Rail Baltica*. În materie de infrastructură de alimentare pentru combustibili alternativi, în 2021 Letonia avea: 267 stații pentru GPL, 5 stații pentru GNC și nici una pentru GNL sau hidrogen. Pe partea de puncte de încărcare electrică situația se prezenta astfel: 276 puncte de alimentare cu curent alternativ (AC) și 196 puncte de alimentare cu curent continuu (DC).

Figură 70 Letonia: infrastructura de alimentare pentru combustibili alternativi



Sursa: Observatorul European pentru Combustibili Alternativi

Figură 71 Letonia: total puncte de reîncărcare electrică, conform clasificării AFIR, 2020-2022



Sursa: Observatorul European pentru Combustibili Alternativi

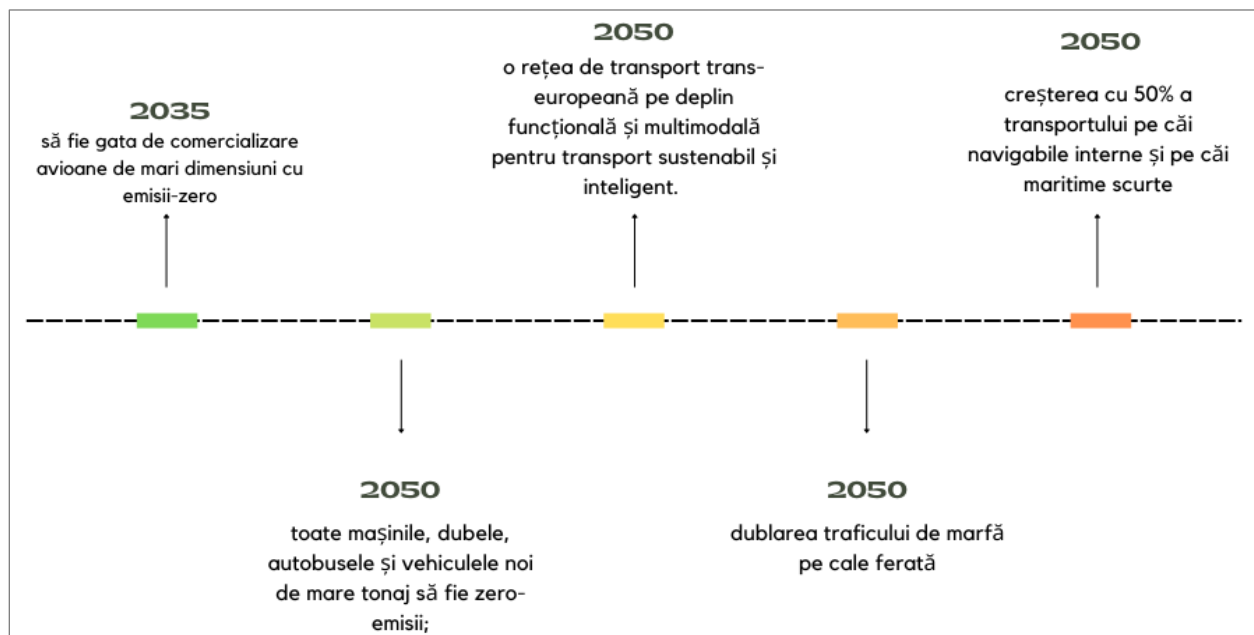
IV. Propuneri și recomandări

Recomandările cuprinse în acest studiu urmăresc strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă, cu referire la orizontul de timp 2022 – 2030, perioadă pe care acest studiu își propune să o acopere. Așadar, în contextul în care CE a propus următoarele ținte pentru o reducere cu 90% a GES din transport, le reamintim pe cele cu **termen limită pentru anul 2030**:

- minim 30 milioane de mașini cu zero-emisii;
- minim 80 000 de camioane cu zero-emisii;
- minim 100 orașe europene neutre din punct de vedere climatic;
- planuri de mobilitate urbană pentru toate orașele mari și medii;
- dublarea traficului feroviar de mare viteză;
- creșterea cu 50% a traficului de marfă pe cale ferată;
- creșterea cu 25% a transportului pe căi navigabile interne și pe căi maritime scurte;
- călătoriile colective programate la o distanță sub 500 km să fie neutre climatic;
- mobilitate automatizată la scară largă;
- ticketare electronică integrată pentru transport multimodal de pasageri;
- să fie gata de comercializare ambarcațiuni maritime cu zero-emisii.

Observăm că în lista acestor ținte cu termen limită 2030, nu există mențiuni referitoare la transportul aerian (care are ca termen limită măsuri până în 2035), așadar, recomandările referitoare la transportul aerian nu fac subiectul acestui studiu. Totuși recomandăm o atenție sporită și pentru țintele pentru 2035 și 2050 redate în graficul 71 și pregătirea actorilor care trebuie să contribuie la atingerea acestora.

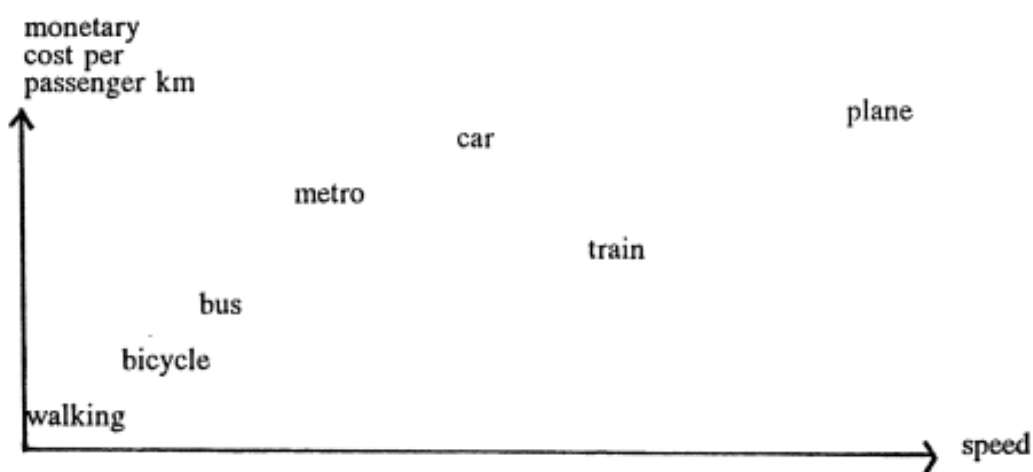
Figură 72 Ținte conform Strategiei Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă



Sursa : grafic realizat de autori pe baza datelor din Strategia Uniunii Europene pentru mobilitate durabilă

Așadar, în transporturi, principalul obiectiv este asigurarea unei tranziții eficiente de la mijloace de deplasare care folosesc motorul cu combustie internă către vehicule mai puțin sau deloc poluante. Vorbim atât despre mijloace de transport (vehicule rutiere, aeriene, trenuri și nave care pot utiliza electricitate sau alți carburanți alternativi - gaz, hidrogen), cât și despre pregătirea infrastructurii. În formularea recomandărilor care vizează transportul rutier, naval și feroviar, luând în considerare țintele stabilite la nivel european pentru 2030, autorii studiului îndeamnă autoritățile din România să țină cont și de caracteristicile de cost și de viteză ale modurilor alternative de transport atunci când vor formula **strategiile subsectoriale**: Strategia pentru mers pe jos, Strategia pentru ciclism, Strategia pentru încurajarea folosirii transportului public, sau cea pentru stimularea călătoriilor cu trenul.

Figură 73 Caracteristicile de cost și viteză ale modurilor alternative de transport



Sursa: Rietveld, P. (1995). 'Some Notes on Interconnectivity in Transport Networks'

Transport rutier:

A. Combustibili pentru mobilitate verde

În ceea ce privește transportul urban, parcurile auto deținute de entități publice trebuie să ofere un exemplu prin achiziția de vehicule cu zero emisii. Orașele trebuie să definească zone cu emisii zero pentru a limita cererea pentru vehicule pe motorină și benzină. La nivel național, România trebuie să decidă ce dorește să prioritizeze în cursa pentru mobilitate verde: biocombustibili, electricitatea, gazul natural (comprimat sau lichefiat) sau hidrogenul. Autorii studiului recomandă **prioritizarea electrificării și hidrogenului în mobilitatea rutieră**, întrucât biocombustibilii intră în competiție pentru teren agricol (și pot contribui la criza alimentară), iar gazul natural este combustibilul pe care România se bazează pentru a se îndepărta de cărbune (*coal phase-out*) până în 2032.

B. Stații de reîncărcare vehicule electrice

Soluția de stație de reîncărcare EVs trebuie gândită integrat: Stațiile de reîncărcare să rămână în proprietatea primăriilor, dar un alt actor din piață să ofere acces populației la serviciile stației de reîncărcare, contra cost.

Excluderea gratuității accesului la energie electrică: Sistemul de gratuitate la stațiile de reîncărcare publice are o limită care, în condițiile curente din piața electricității, va fi atinsă rapid. Spre exemplu, în mediul privat, unii retaileri au limitat programul de funcționare al stațiilor, limitând accesul numai în timpul programului de funcționare al retailerului.

Simplificarea procedurilor pentru proiectele de instalare a stațiilor de reîncărcare EV precum inițiativa statului de a elimina avizul de construcție pentru stații de reîncărcare mașini electrice, acțiune care ar încuraja dezvoltarea de noi proiecte.

Clarificarea mecanismului de mentenanță a stațiilor de reîncărcare gestionate de primării: propunerea este de scoatere a stațiilor de reîncărcare publice la licitație pentru o bună gestionare pe *modelul benzinărilor de pe autostrăzi*.

*

În contextul războiului din Ucraina (recomandările pentru sporirea capacității de tranzit Est-Vest prin România) vizează **dezvoltarea tuturor modurilor de transport** (feroviar, rutier, naval) **din toate punctele de graniță cu Ucraina și cu Republica Moldova**.

Pentru România trebui să devină prioritare **acțiunile din EUSDR care pot crește capacitatea de transport a porturilor dunărene de la Marea Neagră**, dezvoltarea rețelei TEN-T cu prioritate pe reconcilierea ecartamentului de linie ferată între Ucraina și România și **îmbunătățirea infrastructurii feroviare de la granița cu Ucraina, care duce către porturile dunărene**.

Transport naval:

- dezvoltarea portului Galați: încă un sistem de transbordare din vagon direct în navă.
- creșterea capacității Canalului Sulina pentru a fi tranzitată de cât mai multe nave.
- investiții în infrastructură ale statului român, în utilaje pentru descărcarea rapidă a unor vagoane în camioane, instalații mobile pentru ca cerealele să fie descărcate direct de pe șlepuri pe nave. Nu se poate cere unor operatori portuari să investească în instalații pe care să nu le poată folosi după război (Dan Dolghin, Comvex SA, exportator cereale - Europa Liberă, 2022).

Transport feroviar

- management adecvat în Portul Constanța care să crească capacitatea portuară pentru tranzitul de cereale. Din 35 de linii de cale ferată din port, doar una era funcțională în iulie.
- lucrări de reparare și punere la dispoziție de vagoane pentru transportul cerealelor ucrainene de către CFR Marfă către Constanța, dat fiind că România mai are încă o linie de larg ecartament care poate asigura legătura dintre Ucraina și portul Galați.
- adoptarea hidrogenului în transportul feroviar.

Adoptarea hidrogenului în transport necesită:

- **Stabilirea rolului H în strategia de transport durabil a României** pe termen scurt și termen lung pentru fiecare din sub-domeniile din transporturi în care are aplicabilitate: alimentarea vehiculelor electrice cu pile de combustie pe hidrogen precum mașini, camioane și trenuri, fie ca materie primă pentru combustibili sintetici pentru nave și avioane.
- Maparea actorilor din ecosistemul transporturilor bazate pe hidrogen din România și crearea unui mecanism de colaborare: producători locali de hidrogen curat – investitori în infrastructură (stații de alimentare de H, companii care comercializează vehiculele electrice cu pile de combustie pe hidrogen) și reglementatori.
- Stimularea producției locale de H verde pentru lanțuri de valoare mai scurte:
 - Hidroelectrică, Romgaz, OMV Petrom, Liberty Galați, mai mulți producători de energie eoliană și chiar Lukoil, prin filiala Petrotel din Ploiești, pun la punct planuri pentru producția de hidrogen verde. Operatorul sistemului național de gaze naturale, Transgaz urmează să se asocieze cu Fondul de Investiții al Inițiativei celor Trei Mări (I3M) într-o companie de proiect pentru construcția conductelor magistrale de H.
 - Pentru a atinge obiectivele din „Fit for 55” în industrie și transport, România ar trebui să ajungă la o capacitate de cel puțin 1.400 MW de electrolizoare.
- Stimularea cererii de H curat în transporturi prin crearea unei infrastructuri de stații de alimentare de H pentru transport rutier și feroviar.
- Abordarea riscurilor de investiții, în special pentru cei care pun bazele transporturilor pe bază de hidrogen prin împrumuturi, garanții, subvenții.
- Sprijinirea eforturilor de cercetare și dezvoltare și a parteneriatelor public-privat pentru a accelera ciclurile de inovare legate de aplicațiile de mobilitate care folosesc hidrogen curat.

Propunem și o divizare a responsabilităților și armonizare pentru îndeplinirea măsurilor enunțate mai sus (vezi tabel 23)

Tabel 23 Actori și măsuri propuse prin recomandările studiului

Tip transport	Măsuri recomandate	Actor responsabil
Transport rutier: <i>Combustibili pentru mobilitate verde</i>	parcurile auto deținute de entități publice trebuie să achiziționeze vehicule cu zero emisii (exemplu pentru alți actori)	Autorități locale: primărie, consiliu local
	Orașele trebuie să definească zone cu emisii zero pentru a limita cererea pentru vehicule pe motorină și benzină	Autorități locale: primărie, consiliu local

	România trebuie sa decidă ce dorește să prioritizeze în cursa pentru mobilitate verde: biocombustibilii, electricitatea, gazul natural (comprimat sau lichefiat) sau hidrogenul. <i>*autorii recomandă prioritizarea electrificării si hidrogenului în mobilitatea rutieră, întrucât biocombustibilii intră în competiție pentru teren agricol (și pot contribui la criza alimentară), iar gazul natural este combustibilul pe care România se bazează pentru a se îndepărta de cărbune (coal phase-out) până în 2032.</i>	~ MTI ~ MIPE ~ mediul privat (companii private, camere de comerț, asociații) prin implicarea companiilor private care dezvoltă combustibili verzi ~ Ministerul Educației și Cercetării prin universități și institute de cercetare
Transport rutier: <i>Stații de reîncărcare vehicule electrice</i>	Soluția de stație de reîncărcare EVs trebuie gândită pentru servicii integrate	~ Autorități locale ~ Companii private care să gestioneze infrastructura post-instalare
	Excluderea gratuității accesului la energie electrică la stațiile de reîncărcare EV. Pe termen lung nu contribuie la crearea unui buget corect pentru că numai temporar stimulează achiziția unui EV, pe termen lung fiind important și costul reîncărcării vehiculului	~ Companii private care oferă gratuitate la reîncărcare ~ Autorități locale
	Simplificarea procedurilor pentru proiectele de instalare a stațiilor de reîncărcare EV	~ Autorități locale ~ ANRE
	Scoaterea stațiilor de reîncărcare publice la licitație pentru o bună gestionare pe modelul benzinărilor de pe autostrăzi	~ Autorități locale ~ Companii private, camere de comerț, asociații
Transport rutier: <i>adoptarea hidrogenului în transportul rutier de marfă</i>	Stabilirea rolului H în strategia de transport rutier durabil a României	~ MTI ~ Transelectrica ~ ANRE
	Maparea actorilor din ecosistemul transporturilor bazate pe hidrogen din România și crearea unui mecanism de colaborare: producători locali de hidrogen curat – investitori în infrastructură (stații de alimentare de H, companii care comercializează vehiculele electrice cu pile de combustie pe hidrogen) si reglementatori.	~ MTI ~ Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului ~ Companii private, camere de comerț, asociații
	Abordarea riscurilor de investiții, în special pentru cei care pun bazele transporturilor pe bază de hidrogen prin împrumuturi, garanții, subvenții.	~ MTI ~ Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului ~ Companii private, camere de comerț, asociații

	Sprijinirea eforturilor de cercetare și dezvoltare și a parteneriatelor public-privat pentru a accelera ciclurile de inovare legate de aplicațiile de mobilitate care folosesc hidrogen curat.	~ Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului ~ Ministerul Educației și Cercetării prin universități și institute de cercetare ~ mediul privat (companii private, camere de comerț, asociații) prin implicarea companiilor private care dezvoltă combustibili verzi
Transport naval	dezvoltarea portului Galați: încă un sistem de transbordare din vagon direct în navă	~ MTI ~ SNCFR Marfă ~ MIPE
	creșterea capacității Canalului Sulina pentru a fi tranzitată de cât mai multe nave	~ MTI ~ MIPE
Transport feroviar: <i>infrastructură feroviară existentă</i>	investiții în infrastructură feroviară pentru descărcarea rapidă a unor vagoane în camioane, instalații mobile pentru descărcare marfă direct de pe șleपुरi pe nave (în contextul transportului din Ucraina)	~ MTI ~ SNCFR Marfă ~ MIPE
Transport feroviar: <i>adoptarea hidrogenului în transportul rutier de marfă și călători</i>	Stabilirea rolului H în strategia de transportul feroviar durabil a României	~ MTI ~ Transelectrica ~ ANRE
	Abordarea riscurilor de investiții, în special pentru cei care pun bazele transporturilor pe bază de hidrogen prin împrumuturi, garanții, subvenții.	~ MTI ~ Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului ~ Companii private, camere de comerț, asociații
	Sprijinirea eforturilor de cercetare și dezvoltare și a parteneriatelor public-privat pentru a accelera ciclurile de inovare legate de aplicațiile de mobilitate care folosesc hidrogen curat.	~ Ministerul Economiei, Antreprenoriatului și Turismului ~ Ministerul Educației și Cercetării prin universități și institute de cercetare ~ mediul privat (companii private, camere de comerț, asociații) prin implicarea companiilor private care dezvoltă combustibili verzi

Sursa: analiza autorilor

ANEXE

Anexa I: Ținte și indicatori din PNRR (2020) - componenta transport sustenabil

Măsură conexă (reformă sau investiție)	Denumire	Indicatori cantitativi (pentru ținte)			Descrierea fiecărui jalon și a fiecărei ținte
		Unitate de măsură	Valoare de referință	Obiectiv	
R1. Decarbonarea rutieră în conformitate cu principiul „poluatorul plătește”	Vehicule noi nepoluante achiziționate de către entități publice, cu cel puțin 3 % peste pragurile din Directiva privind vehiculele nepoluante	Procentaj (%)	0	3	Ținta se referă la procentajul vehiculelor nepoluante din numărul total de vehicule achiziționate de instituțiile publice. Se urmărește depășirea cu cel puțin 3 puncte procentuale a țăintelor minime privind achizițiile publice referitoare la ponderea vehiculelor nepoluante din numărul total de vehicule pe categorii, astfel cum sunt stabilite în Directiva privind vehiculele nepoluante (2019/1161 a Parlamentului European și a Consiliului din 20 iunie 2019). Pentru claritate, aceasta ar însemna o țăintă de cel puțin 21,7 % pentru vehicule ușoare, 9 % pentru vehicule grele și 27 % pentru autobuze, având în vedere că țăintele minime privind achizițiile publice stabilite pentru România în Directiva privind vehiculele nepoluante sunt: 18,7 % pentru vehicule ușoare, 6 % pentru vehicule grele și 24 % pentru autobuze.
	Autovehicule poluante casate (EURO 3 sau mai puțin)	Număr	0	250 000	Cel puțin 250 000 de vehicule poluante (cu standarde de emisie EURO 3 sau mai puțin) mai vechi de 15 ani vor fi casate între 2022 și jumătatea anului 2026.
	Creșterea numărului de vehicule cu emisii zero (ZEVs)	Număr	0	29 500	Ținta se referă la creșterea numărului de vehicule cu emisii zero (electrice și hidrogen, astfel cum sunt definite în Directiva 2014/94/UE privind infrastructura pentru combustibili alternativi) (M1 - autoturisme, N1 - vehicule utilitare ușoare; N2 și N3 - vehicule grele) înmatriculate în România între sfârșitul anului 2020 și sfârșitul anului 2025.
R1. Infrastructura pentru combustibili alternativi	Stații de încărcare pentru vehicule electrice instalate la nivel național	Număr	1 836	30 000	Ținta națională privind punctele de reîncărcare electrică pentru vehiculele rutiere cu emisii zero constă în: a. 1 836 de puncte de reîncărcare deja existente; b. 2 896 de puncte de reîncărcare de înaltă putere (cel puțin 50kW) (din care 264 sunt propuse prin proiectele de dezvoltare a rețelei de autostrăzi finanțate de MRR) vor fi instalate pe rețeaua de drumuri naționale/autostrăzi, conform strategiei CNAIR privind instalarea de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice pe rețeaua TEN-T din România, până în 2030; c. 13 283 de puncte de reîncărcare finanțate prin componenta „Fondul local” de Ministerul Dezvoltării (13 200 de puncte de încărcare de înaltă putere și 83 de puncte de încărcare de putere normală), defalcate după cum urmează: - puncte de reîncărcare în municipiile reședință de județ: 4 000; - puncte de reîncărcare în alte municipii: 1 876; - puncte de reîncărcare în orașe: 1 600; - puncte de reîncărcare în zone rurale: 5 724.

					d. 2 000 de puncte de reîncărcare finanțate prin componenta „Valul renovării” de Ministerul Dezvoltării (1 000 de puncte de încărcare de înaltă putere și 1 000 de puncte de încărcare de putere normală); e. cel puțin 10 000 de puncte de reîncărcare de putere înaltă și normală finanțate din surse naționale, alte fonduri UE (inclusiv politica de coeziune) și/sau surse private (inclusiv prin concesiuni). Aceste puncte de reîncărcare vor fi situate în zonele stabilite în planurile urbanistice generale/planurile de mobilitate urbană durabilă ca zone pentru locuințe / zone mixte / zone de servicii / zone comerciale / zone de transport (cât mai aproape de locuitori – pentru a limita nevoile de călătorie). Aceste puncte de reîncărcare vor fi situate, de asemenea, în puncte multimodale pentru a încuraja navetiștii să utilizeze transportul public. Punctele de reîncărcare vor fi instalate 85-95 % în zone accesibile publicului/semipublice; 5-15 % în clădiri private.
R1. Siguranță rutieră	Echipamente instalate și funcționale pentru a îmbunătăți respectarea limitelor de viteză și a normelor de siguranță rutieră	Număr	0	1 800	1 000 de sisteme de verificare a vitezei, 300 de radare mobile și 500 de camere video vor fi instalate și funcționale. Sistemele de verificare a vitezei sunt infrastructuri de siguranță rutieră care constau în construcții de limitare a vitezei vehiculelor. Radarele mobile sunt utilizate de poliția rutieră în funcție de sectoarele în care s-au înregistrat cele mai multe nerespectări ale vitezei, iar camerele video servesc drept înregistrare automată a încălcărilor legislației rutiere. Acestea vor fi poziționate cu prioritate în cele 267 de puncte negre/hotspoturi identificate.
II. Modernizarea și reînnoirea infrastructurii feroviare	Finalizarea lucrărilor pentru cel puțin 50 % din totalul investițiilor în infrastructura feroviară.	Procentaj (%)	0	50	Ținta se referă la finalizarea intermediară a 50% din lucrările pentru investițiile în infrastructura feroviară, măsurată ca procentaj din lucrările finalizate (certificate prin raportul de supraveghere) pentru: - Modernizare, electrificare, ERTMS pe tronsonul: Arad –Timișoara – Caransebeș și ClujNapoca – Episcopia Bihor; - Electrificarea și reînnoirea liniilor: Constanța – Mangalia și Videle – Giurgiu. Investițiile de reînnoire vor acoperi următoarele linii de cale ferată: București – Pitești – includere în TEN-T; Reșița – Voiteni – legătură cu coridorul rețelei centrale TEN-T. Investiția include, de asemenea, proiecte de tip „quick wins” pentru eliminarea restricțiilor și a limitărilor de viteză pe următoarele tronsoane: București – Craiova; Arad – Oradea; Sibiu – Copșa Mică; Oradea – Satu Mare – Halmeu; Apahida – Dej – Baia Mare – Satu Mare; Dej – Beclean – Ilva Mică; Adjud – Siculeni; Filiași – Tg. Jiu – Petroșani – Simeria; Pitești – Slatina – Craiova; Coșlariu – Teiuș – Cluj-Napoca; Tecuci – Bârlad – Vaslui – Iași.
	Kilometri de infrastructură feroviară nouă/modernizată operațională:	Kilometri (km)	0	2 851	Ținta include: - 315 km linii de cale ferată modernizate cu o capacitate crescută cu 30 % și cu ERTMS 2 instalat; - 110 km de linii de cale ferată electrificate și reînnoite, cu o creștere a vitezei cu 15 % (viteza medie ajungând la minimum 100 km/h);

					- 2 426 km (2 163 km lungime totală pentru proiectele de cale ferată de tip „quick wins” + 198 km reamenajarea tronsonului București – Pitești + 65 km înnoirea tronsonului Reșița – Voiteni) de linii de cale ferată reînnoite cu o creștere a vitezei cu 15 % (viteza medie ajungând la minimum 100 km/h). Ținta se referă la numărul de km de linii de cale ferată noi și modernizate care vor fi finalizate cu notificarea de acceptare din partea autorității contractante și date în funcțiune, în conformitate cu standardele TEN-T și STI: - Modernizare, electrificare, ERTMS pe tronsonul Arad – Timișoara – Caransebeș; - Modernizare, electrificare, ERTMS pe tronsonul ClujNapoca – Episcopia Bihor. Pentru cele două proiecte de mai sus, lucrările includ introducerea integrală a ERTMS ca instalație de cale ferată și finalizarea certificării necesare pentru interoperabilitatea feroviară europeană în același timp cu investiția în sine. - Reînnoire și electrificare: Constanța – Mangalia și Videle – Giurgiu. Investițiile în procesul de renovare acoperă următoarele linii: București – Pitești – includere în TEN-T; Reșița – Voiteni – legătură cu coridorul rețelei centrale TEN-T. Investiția va include proiecte de tip „quick wins” pentru eliminarea restricțiilor și a limitărilor de viteză pe următoarele tronsoane: • București – Craiova; • Arad – Oradea; • Sibiu – Copșa Mică; • Oradea – Satu Mare – Halmeu; • Apahida – Dej – Baia Mare – Satu Mare; • Dej – Beclean – Ilva Mică; • Adjud – Siculeni; • Filiași – Tg. Jiu – Petroșani – Simeria; • Pitești – Slatina – Craiova; • Coșlariu – Teiuș – Cluj-Napoca; • Tecuci – Bârlad – Vaslui – Iași.
I2. Material rulant feroviar	Material rulant electric nou în funcțiune	Număr	0	262	Punerea în funcțiune a: - 20 EMU (rame electrice – RE-IR-Electric Interregio – trenuri de lung parcurs, cu 6 unități), 12 H-EMU (rame electrice cu hidrogen, cu 3+1 unități); - 55 de locomotive electrice modernizate capabile de viteză 160 km/oră și tractare de trenuri de până la 16 vagoane; - 16 locomotive electrice noi cu 4 osii cu sistem ERTMS capabile de viteză 160 km/oră și tractare de trenuri de până la 16 vagoane; - 20 de locomotive de manevră modernizate prin conversia de la diesel la electric și plug-in; - 139 de vagoane modernizate (30 de vagoane de dormit, cușete, vagoane restaurante și bistro și 109 vagoane de clasă pentru trenurile InterCity, InterRegio și Regio). Pentru a maximiza eficiența investiției, întregul material rulant nou achiziționat va fi utilizat în rețeaua TEN-T, cu prioritate pe liniile modernizate.

I3. Dezvoltarea infrastructurii rutiere durabile aferente rețelei TEN-T, taxarea drumurilor, managementul traficului și siguranța rutieră	Construcția de drumuri noi, 50 % din lucrări finalizate	Procentaj (%)	0	50	Ținta se referă la finalizarea a cel puțin 50 % din lucrările (certificate prin raportul de supraveghere) de infrastructură rutieră amplasată pe rețeaua TEN-T: • A7 – Ploiești-Pașcani (319 km); • A8 – Târgu-Mureș-Miercurea Nirajului și Leghin-Tg. Neamț (Moțca) (59 km); • A1 – Marginea-Holdea (9 km); • A3 – Nădășelu-Poarta Sălajului (42 km).
	Construcția de drumuri noi finalizate (standarde TEN-T)	Kilometri (km)	910	1339	Ținta se referă la numărul de km de infrastructură rutieră construită și pusă în funcțiune (429 km în total) amplasată pe rețeaua TEN-T: A7 – Ploiești-Pașcani (319 km); A8 – Târgu-Mureș-Miercurea Nirajului și Leghin Târgu Neamț (Moțca) (59 km); A1 – Marginea-Holdea (9 km); A3 – Nădășelu-Poarta Sălajului (42 km).
	Eliminarea punctelor negre/ hotspoturilor în materie de siguranță rutieră	Număr	0	129	Cele 267 de puncte negre/hotspoturi în materie de siguranță rutieră existente în 2021 vor fi reduse cu 129, prin măsuri de tipul: - amplasarea de parapete rutiere cu rulouri, din beton sau cu cabluri (folosind materiale durabile în conformitate cu economia circulară); - sporirea siguranței rutiere pe timp de noapte, prin semnalizarea sectoarelor de drum periculoase cu surse de lumină ce utilizează energie verde; - creșterea siguranței rutiere prin iluminarea sectoarelor periculoase, precum și optimizarea consumurilor la sistemele de iluminat existente prin echiparea cu sistem de telegestiune; - proiect-pilot: asigurarea unui grad ridicat de siguranță rutieră pe un sector de autostradă care să permită circulația vehiculelor autonome.
I4. Dezvoltarea rețelei de transport cu metroul în Municipiile București și Cluj Napoca	Construirea a 50 % din investițiile în liniile de metrou din București și Cluj-Napoca	Procentaj (%)	0	50	Finalizarea a cel puțin 50 % din lucrări (certificate prin raportul de supraveghere) pentru noile linii de metrou din București și Cluj-Napoca, inclusiv lucrări de rezistență structurală, stații, interstații, tuneluri, galerii și alte construcții, după cum urmează: M4 București: Gara de Nord - Filaret; M1 Cluj-Napoca: SF. Maria - Europa Unită
	Kilometri de noi linii de metrou din București și Cluj-Napoca finalizate	Kilometri (km)	0	12,7	Finalizarea lucrărilor la structura principală (lucrări de rezistență structurală, stații, interstații, tuneluri, galerii, alte construcții) a noilor linii de metrou din București și Cluj Napoca, pe o lungime totală de 12,7 km, după cum urmează: M4: București - Secțiunea 1: Gara de Nord - Filaret (6 stații), lungime 5,2 km; M1: Cluj-Napoca - Secțiunea 1: SF. Maria - Europa Unită (9 stații), lungime 7,5 km
R2. Management performant pentru transport de calitate -Capacitate instituțională	Îmbunătățirea performanțelor sistemului feroviar în ceea ce privește punctualitatea trenurilor	Procentaj (%)	0	20	Ținta vizează reducerea cu cel puțin 20 % a procentajului de trenuri care au o întârziere mai mare de 30 de minute față de nivelul de referință din 2020 până în 2025, pe baza statisticilor oficiale publicate. Până la sfârșitul anului 2021, se va finaliza o analiză pentru a cuantifica nivelul de referință pentru numărul de trenuri cu întârzieri.

Anexa II: Total vehicule înmatriculate în circulație la sfârșitul anului, pe tipuri de combustibil 2007-2019

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL VEHICULE RO	4.524.163	5.098.874	5.352.524	5.446.362	5.510.495	5.710.773	5.985.085	6.270.582	6.600.325	7.010.608	7.635.775	8.193.278	8.749.390
TOTAL BENZINĂ	2.823.687	3.053.583	3.159.874	3.136.221	3.092.993	3.141.919	3.219.285	3.290.455	3.367.802	3.463.500	3.584.613	3.651.153	3.743.293
TOTAL MOTORINĂ	1.353.656	1.660.064	1.787.272	1.890.486	1.977.228	2.105.261	2.277.585	2.462.911	2.683.489	2.958.862	3.421.918	3.860.933	4.260.746
TOTAL ELECTRIC	114	439	629	814	1,08	1.476	2.063	2.762	3.891	6.378	9.997	16.627	29.459
TOTAL GPL	41	48	55	107	154	223	703	1.672	2.614	3.983	5.417	7.753	10.601
TOTAL GAZ NATURAL	40	78	115	168	219	304	407	561	853	1.281	1.755	2.183	2.476
TOTAL ALTE SURSE+REMORCI + TRACTOARE	346.625	384.662	404.579	418.566	438.821	461.590	485.042	512.221	541.676	576.604	612.075	654.629	702.815

Sursa: PNRR, 2020

Analiza datelor din ultimii 13 ani, defalcate pe tipuri de autovehicule, indică ca predominantă motorizarea pe motorină pentru autobuze și microbuze (aprox. 99,50% - pondere constantă în perioada analizată). În cazul autoturismelor, autovehicule pe motorină aproape s-au dublat din 2007 până în 2019. Se observă un trend ascendent la autovehiculele electrice și pe gaz petrolier lichefiat (tabel 2). O pondere mare a autovehiculelor pe bază de motorină este identificată și în cazul autocamioanelor (72% în 2007, la 88% în 2019) și a autotractorilor (99,87%).

Metodologie

Prin metodologia aleasă pentru elaborarea studiului, autorii au urmărit să răspundă la patru întrebări aliniate obiectivelor studiului:

R1. Care este starea actuală a sectorului transporturilor și a interconectivității în România în perspectiva dublei tranziții UE către digitalizare și soluții verzi?

R2. Care sunt provocările generate de dubla tranziție asupra politicilor de transport în România?

R3. Care sunt oportunitățile generate de dubla tranziție asupra politicilor de transport în România?

R4. Care este relația dintre sursele de finanțare europene și decalajele din sectorul transporturilor?

Metodologia de cercetare pentru acest studiu folosește metode calitative: analiză documentară, interviu, studiu de caz, analiză comparativă și cantitative, prin consultarea datelor statistice disponibile recente (2020 – 2022).

Analiza documentară a cuprins documente de politică a Uniunii Europene și națională precum: Planul Național de Redresare și Reziliență (2020), Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (2020), Planul Investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport pentru perioada 2020 – 2030, Strategia Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării (2020), Inițiativa celor Trei Mări (2015), studii și rapoarte despre transportul sustenabil la nivel global și european, cât și alte documente relevante emise de instituții și autorități din România (Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energie, Registrul Auto Român, Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor) la solicitarea autorilor.

Cercetarea a inclus o componentă originală de sensibilizare a actorilor cheie de pe piața din România pentru a înțelege *statu-quo*ul domeniului transporturilor, aflat în curs de decarbonare și digitalizare, și pentru a înțelege direcțiile pe care părțile interesate intenționează să le urmeze. Astfel, am identificat părțile interesate din sectorul transporturilor, cu accent pe acei jucători care și-au anunțat în spațiul public participarea la decarbonarea transporturilor sau jucători indispensabili pentru acest proces (vezi Tabel 23) și ne-am angajat în interviuri semi-structurate cu aceștia pentru a înțelege proiectele lor actuale și planurile de viitor legate de decarbonare și digitalizare.

Practic am urmărit să identificăm dacă jucătorii din industrie au realizat proiecte sau intenționează să deruleze proiecte care sunt, din punct de vedere al implementării și ambiției, înaintea obiectivelor stabilite de statul român în documentele de strategie națională sau internaționale, care sunt provocările cu care se confruntă și recomandările pe care vor să le formuleze pentru autorități încât să avanseze decarbonarea și digitalizarea din sectorul transporturilor. Au existat situații în care solicitarea unor date statistice din partea autorilor, a condus la o analiză internă derulată de actorul intervievat pentru a putea colecta datele solicitate, din perspectiva solicitată de autori.

În cele din urmă, am studiat prin analiză comparativă abordarea din sectorul transporturilor din alte țări ale Uniunii Europene (Polonia, Austria și țările baltice) deoarece există bune practici în diferite colțuri ale Europei din care putem învăța.

Autorii au cartografiat actorii implicați în sectorul transporturilor din România care ulterior au fost invitați să participe la studiu (Tabel 24).

Tabel 24 Actori cartografiați pentru participare la studiu

Guvern/autorități	Afaceri/operatori	Comunități	Alți actori
Ministerul Transporturilor	Producători combustibil: OMV Petrom Mol Romania NIS Petrol Lukoil SOCAR Petroleum SA Rompetrol Gas Linde Gas	Asociația constructorilor de automobile din Romania	Universități: Universitatea Politehnică București, Facultatea de Transporturi
Ministerul Mediului	Producători energie electrică/stații de încărcare VE: ENGIE ENEL x LEKTRI Renovatio	Asociația pentru promovarea vehiculelor electrice în România	Institutul de Cercetări în Transporturi
Registrul Auto Român	Producători automobile: Renault - Dacia Ford Otomotiv Sanayi	Asociația producătorilor și importatorilor de automobile	
Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei		Asociația Gazului Natural pentru Vehicule NGVA Romania	
Compania Națională de Transport al Energiei Electrice Transelectrica S.A			
Compania Națională de Căi Ferate			
Primăria Municipiului București			

Bibliografie

Agencia Internațională pentru Energie (IEA), Energy Technology Policy Division of the Directorate of Sustainability, Technology and Outlooks (2022), 'The Global EV Outlook', Mai. Disponibil la: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf> (Accesat: 4 octombrie 2022).

Agencia Internațională pentru Energie (IEA), Estonia 2019 Review, Disponibil la: https://iea.blob.core.windows.net/assets/21965e0d-c9a9-4617-b1ad-5b4539d91ad7/Estonia_2019_Review.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

Agencia Internațională pentru Energie (IEA), Lithuania 2021, Energy Policy Review, Disponibil la: https://iea.blob.core.windows.net/assets/4d014034-0f94-409d-bb8f-193e17a81d77/Lithuania_2021_Energy_Policy_Review.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

Agrepres, România 2022, 28 septembrie. Disponibil la: <https://www.agerpres.ro/economic-extern/2022/09/28/cerealele-din-ucraina-inca-folosesc-dunarea-ca-poarta-de-acces-catre-portul-romanesc-constant--986901> (Accesat: 10 octombrie 2022).

Asociația Europeană a Producătorilor de Energie (2021) "Interactive map – Truck hydrogen refuelling stations needed in Europe by 2025 and 2030, per country", ACEA, 20 May. Disponibil la: <https://www.acea.auto/figure/interactive-map-truck-hydrogen-refuelling-stations-needed-in-europe-by-2025-and-2030-per-country/> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Asociația Europeană a Producătorilor de Automobile (a) (2022) ACEA, 1 februarie. Disponibil la: <https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-9-1-hybrid-19-6-and-petrol-40-0-market-share-full-year-2021/> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Asociația Europeană a Producătorilor de Automobile (b), (2022), "Vehicles in use in Europe", ianuarie 2022, Disponibil la: <https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>, (Accesat: 5 octombrie 2022).

Asociația Europeană a Producătorilor de Automobile (c) (2022) ACEA, 1 Februarie. Disponibil la: <https://www.acea.auto/figure/trucks-eu-fuel-type/> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Barza, V. (2022) „România și trenurile pe hidrogen - Ce s-a făcut și ce urmează să facă”, *Hotnews*, 18 septembrie. Disponibil la: <https://economie.hotnews.ro/stiri-industrie-feroviara-25794438-romania-trenurile-hidrogen-facut-urmeaza.htm> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Bădescu, F. (2022) „Germania a inaugurat miercuri prima flotă de trenuri cu hidrogen din lume”, *Agerpres*, 24 august. Disponibil la: <https://www.agerpres.ro/planeta/2022/08/24/germania-a-inaugurat-miercuri-prima-flota-de-trenuri-cu-hidrogen-din-lume--968361> (Accesat: 3 octombrie 2022).

BBC (2022) "How much grain is being shipped from Ukraine?", *BBC*, 22 August și 6 Noiembrie. Disponibil la: <https://www.bbc.com/news/world-61759692> (Accesat: 1 octombrie 2022, 7 noiembrie 2022).

Bonciu, F. (2021) "The Dawn of a Geopolitics of a Hydrogen-based Economy. The Place of European Union", *Romanian Journal of European Affairs*, 21(2), pp. 95 – 113. Disponibil la: <http://rjea.ier.gov.ro/wp-content/uploads/2021/12/Art.-7.pdf> (Accesat: 1 octombrie 2022).

Cartwright, J. (2016) "Crossing Europe on the hydrogen highway", *Horizon - The EU research & innovation magazine*, 19 October. Disponibil la:

<https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/crossing-europe-hydrogen-highway> (Accesat: 2 septembrie 2022)

Confederația patronală Concordia (2022) „Viitorul mobilității”, *Deloitte*, iulie. Disponibil la: https://viitorultransportului.ro/wp-content/uploads/2022/07/Concordia_Future-of-mobility_-_Final-presentation-vf_RO-new.pdf (Accesat: 30 septembrie 2022).

De Blasio, N. Hua, C., Nuñez-Jimenez, A. (2021) "Sustainable Mobility: Renewable Hydrogen in the Transport Sector", *Belfcenter*, June. Disponibil la: <https://www.belfercenter.org/publication/sustainable-mobility-renewable-hydrogen-transport-sector> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă (2021) *România Durabilă*, August. Disponibil la: <http://romania-durabila.gov.ro/2021/08/10/ce-cred-romanii-despre-diferitele-moduri-de-transport/>. (Accesat: 3 octombrie 2022).

Energy Technology Policy Division of the Directorate of Sustainability, Technology and Outlooks (2022), "The Global EV Outlook", *IEA*, Mai. Available at: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ad8fb04c-4f75-42fc-973a-6e54c8a4449a/GlobalElectricVehicleOutlook2022.pdf> (Accesat: 4 octombrie 2022).

European Commission, Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 al României, disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

European Commission, Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 al Austriei, disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-03/at_final_necp_main_en_0.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

European Commission, Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 al Poloniei, partea 1-3, disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-08/pl_final_necp_part_1_3_en_0.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

European Commission (2021) "The Global Gateway, Joint Communication to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and the European Investment Bank", *European Commission*, December. Disponibil la: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021JC0030&qid=1653525883495> (Accesat: 29 septembrie 2022).

Estonian National Energy and Climate Plan (NECP), December 2019, Disponibil la: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-08/ee_final_necp_main_en.pdf (Accesat: 4 octombrie 2022).

Eurostat (2021a), *European Commission*. Disponibil la: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220930-1> (Accesat: 30 septembrie 2022).

Eurostat (2021b) European Commission. Disponibil la: <https://inland-navigation-market.org/chapitre/1-freight-and-passenger-traffic-on-inland-waterways-2/?lang=en> (Accesat: 29 septembrie 2022).

Eurostat (2020), *Inland navigation*. Disponibil la: <https://inland-navigation-market.org/chapitre/1-freight-and-passenger-traffic-on-inland-waterways/?lang=en> (Accesat: 29 septembrie 2022).

EU Strategy for the Danube Region (2020) *Danube-region*. Disponibil la: <https://danube-region.eu/wp-content/uploads/2020/04/EUSDR-ACTION-PLAN-SWD202059-final-1.pdf> (Accesat: 29 septembrie 2022).

Evelin Szőke (2021), Lithuania passes law on alternative fuels to make a green shift in its transport sector by 2030, 31 March, 2021, disponibil la: <https://ceenergynews.com/transport/lithuania-passes-law-on-alternative-fuels-to-make-a-green-shift-in-its-transport-sector-by-2030/> (Accesat: 4 octombrie 2022).

Golebiowska, M., Lewkowicz, L. (2022) "The Three Seas Initiative after the Riga summit: a new status of cooperation with Ukraine and the support of the United States", *Institute of Central Europe*, 24 June. Disponibil la: <https://ies.lublin.pl/en/comments/the-three-seas-initiative-after-the-riga-summit-a-new-status-of-cooperation-with-ukraine-and-the-support-of-the-united-states/> (Accesat: 29 septembrie 2022).

Hall, D., Lutsey, N. (2019) Estimating the infrastructure needs and costs for the launch of zero-emission trucks, Researchgate, August. Disponibil la: https://www.researchgate.net/publication/335104931_Estimating_the_infrastructure_needs_and_costs_for_the_launch_of_zero-emission_trucks/citations (Accesat: 4 octombrie 2022).

Huet, N. (2022) "Demand for EVs is soaring. Is Europe's charging station network up to speed?", *Euronews*, 20 June. Disponibil la: <https://www.euronews.com/next/2022/06/20/demand-for-evs-is-soaring-is-europes-charging-station-network-up-to-speed> (Accesat: 30 septembrie 2022).

Ionescu, A.N. (2022) „România și hidrogenul: Proiectele energetice deja desenate chiar în lipsa unei strategii”, *Curs de guvernare*, 11 ianuarie. Disponibil la: <https://cursdeguvernare.ro/proiecte-energetice-hidrogen-romania-strategie-guvern.html> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Institutul Național de Statistică. (2022) "Transportul aeroportuar de pasageri și mărfuri", ISSN 2065 – 7129. Disponibil la: https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/transportul_aeroportuar_de_pasageri_si_marfuri_in_sem1_2022_0.pdf (Accesat 5 noiembrie 2022).

Institutul Național de Statistică (2022) *Transportul de pasageri și mărfuri pe moduri de transport*. Disponibil la: <https://insse.ro/cms/ro/tags/transportul-de-pasageri-si-marfuri-pe-moduri-de-transport-0> (Accesat: 5 noiembrie 2022).

Ioniță S., Nuțu O. (2018) „Revitalizarea Strategiei Uniunii Europene pentru Regiunea Dunării – între priorități politice și interese economice”, *Institutul European din România*. Disponibil la: http://ier.gov.ro/wp-content/uploads/2019/03/FINAL_Studiul-2_Spos-2018_SUERD.pdf (Accesat: 12 octombrie 2022).

Krista Pētersone (2020), "Latvia adopts climate and energy plan and long term strategy", 31 ianuarie 2020, disponibil la: <https://bankwatch.org/blog/latvia-adopts-climate-and-energy-plan-and-long-term-strategy> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Krzysztozek, A. (2022) "Ukraine becomes 'participating partner' of Three Seas Initiative", *Euractiv*, 21 June. Disponibil la: https://www.euractiv.com/section/politics/short_news/ukraine-becomes-participating-partner-of-three-seas-initiative/ (Accesat: 3 octombrie 2022).

Janis Mauris (2022), "Latvian transport sector. Long good-bye to the East-West transport corridor", *Latvijas Bankas, Macroeconomics*, 20 May 2022, Disponibil la: <https://www.macroecconomics.lv/latvian-transport-sector-long-good-bye-east-west-transport-corridor> (Accesat: 4 octombrie 2022).

Ludwig-Bölkow-Systemtechnik (2022) *h2stations.org*. Disponibil la: <https://www.h2stations.org/press-release-2022-another-record-number-of-newly-opened-hydrogen-refuelling-stations-in-2021/> (Accesat: 10 septembrie 2022)

Ministerul Afacerilor Externe (2021) *MAE*. Disponibil la: <https://www.mae.ro/node/1596> (Accesat: 29 septembrie 2022).

Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (2021) *MFE GOV Componenta 4*. Disponibil la: <https://mfe.gov.ro/wp-content/uploads/2021/10/6ad347f0323d4042301edc3188aa7864.rar> (Accesat: 30 iulie 2022).

Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (2021) *MFE GOV Componenta 10*. Disponibil la: <https://mfe.gov.ro/wp-content/uploads/2021/10/2f2bd0913e66a6a2a7ee6b305a9507b3.rar> (Accesat: 12 august 2022).

Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (2021) *MMEDIU*. Disponibil la: <http://www.mmmediu.ro/app/webroot/uploads/files/PNIESC.pdf> (Accesat: 2 august 2022).

Ministry of Climate and Environment (2021) "Energy Policy of Poland until 2040", Ministry of Climate and Environment. Disponibil la: <https://www.gov.pl/web/climate/energy-policy-of-poland-until-2040-epp2040> (Accesat: 28 septembrie 2022).

Munoz, J.F. (2022) "The Hydrogen Powered Car Is Alive: Sales Up By 84 Percent In 2021", *Motor 1*, 17 March. Disponibil la: <https://www.motor1.com/news/574229/hydrogen-powered-car-alive-sales-up-84-percent/> (Accesat: 1 octombrie 2022).

Popescu, D. (2022) „Mașini cu hidrogen: provocările care împiedică adopția în masă”, *Autocritica*, 15 august. Disponibil la: www.autocritica.ro/green-zone/masini-hidrogen/ (Accesat: 12 octombrie 2022).

Rietveld, P. (1995). "Some Notes on Interconnectivity in Transport Networks". In: *Coccossis, H., Nijkamp, P. (eds) Overcoming Isolation. Advances in Spatial Science*. Springer, Berlin, Heidelberg. Disponibil la https://doi.org/10.1007/978-3-642-79827-6_2 (Accesat: 2 noiembrie 2022).

Roman, M. (2022) „DOCUMENT Comisia Europeană stabilește "culoare de solidaritate" pentru a ajuta Ucraina să exporte produse agricole”, *G4Media*, 12 Mai. Disponibil la: <https://www.g4media.ro/document-comisia-europeana-stabileste-culoare-de-solidaritate-pentru-a-ajuta-ucraina-sa-exporte-produse-agricole-romania-direct-vizata-de-masurile-de-sprijin-pentru-a-ajuta-ucraina.html> (accesat: 13 octombrie 2022).

Ruff, Y. (2019) *Roland Berger*. Disponibil la: <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Fuel-cell-and-hydrogen-trains-An-ultra-green-revolution-for-Europe%27s-railroads.html> (Accesat: 3 octombrie 2022).

Samsun, R.C., Rex, M., Antoni, L., Stolten, D. (2022) "Deployment of Fuel Cell Vehicles and Hydrogen Refueling Station Infrastructure: A Global Overview and Perspectives", *Energies*, 15(14), pp. 4975. Disponibil la: [https:// doi.org/10.3390/en15144975](https://doi.org/10.3390/en15144975) (Accesat: 12 octombrie 2022).

Sprūds, A., Vargulis, M. (2022), "Three Seas Initiative. Mapping National Perspectives", *Latvian Institute of International Affairs*. Disponibil la: https://liia.lv/en/publications/three-seas-initiative-mapping-national-perspectives-1002?get_file=1 (Accesat: 25 septembrie 2022)

Teaca, C. (2022) „România a contribuit la evacuarea a circa 60% din cerealele ucrainene, din februarie și până în prezent”, *RFI*, 12 Septembrie. Disponibil la: <https://www.rfi.ro/special-paris-148761-romania-contribuit-la-evacuarea-circa-60-din-cerealele-ucrainene-din-februarie> (Accesat: 2 octombrie 2022).

UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (2022) "Black Sea Grain Initiative Joint Coordination Centre Factsheet", *Relief web*, 12 September. Disponibil la: <https://reliefweb.int/report/ukraine/black-sea-grain-initiative-joint-coordination-centre-factsheet-12-september-2022> (Accesat: 1 octombrie 2022).

Zamfir, R. (2022) „Europa ar trebui să aibă 1.000 de stații de încărcare pentru mașinile cu hidrogen în 2030. România are alocate cinci stații”, *Economedia*, 16 February. Disponibil la: <https://economedia.ro/europa-ar-trebuie-sa-aiba-1-000-de-statii-de-incarcare-pentru-masinile-cu-hidrogen-in-2030-romania-are-alocate-cinci-statii.html#.Y0qvCHbMI2w>. (Accesat: 1 octombrie 2022).

