



MINISTERUL AGRICULTURII,
DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI MEDIULUI

Oficiul Finanțării de Carbon



**STUDIU
ANALIZA CONSUMULUI ȘI CALITĂȚII
CARBURANȚILOR
ÎN REPUBLICA MOLDOVA**



Chișinău 2018

CUPRINS

ABREVIERI	2
GLOSAR	3
INTRODUCERE	5
1. CADRUL JURIDIC PRIVIND CARBURANȚII ȘI PROTECȚIA MEDIULUI	6
1.1. Legislația privind carburanții și cerințe de mediu	6
1.2. Sectorul transporturilor în elaborarea politicilor de mediu	12
1.3. Aspecte de reglementare a pieței produselor petroliere	14
2. PIAȚA PRODUSELOR PETROLIERE	19
2.1. Participanții la piața produselor petroliere	19
2.2. Producția la nivel național și dinamica importului de carburanți	22
2.3. Evoluția consumului intern de produse petroliere	26
3. IMPACTUL CARBURANȚILOR ASUPRA MEDIULUI AMBIANT	30
3.1. Sectorul transporturilor în balanța energetică	30
3.2. Emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți	34
3.3. Influența calității carburanților asupra unităților de transport	38
4. STANDARDE ȘI SISTEME DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII	42
4.1. Standarde internaționale privind calitatea carburanților	42
4.2. Standarde naționale privind calitatea carburanților	48
4.3. Sisteme de management al calității carburanților	61
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	66
BIBLIOGRAFIE	68
ANEXĂ:	70
Lista actelor legislative și normative în domeniul calității carburanților și poluării mediului	70

ABREVIERI

ANRE	Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică
ASP	Agenția Servicii Publice
BNS	Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova
CMA	Concentrație maximă admisibilă de poluanți
CND	Contribuția Națională Determinată
COM	Cifra octanică „motor”
COR	Cifra octanică „research”, o măsură cantitativă a raportului maxim de compresie la care benzina poate fi folosită într-un motor, fără ca o parte a amestecului să se autoaprindă în motor
CTSIC	Centrul Tehnic pentru Securitate Industrială și Certificare
COV	Compuși organici volatili
FQMS	Sistem de monitorizare a calității carburanților
GES	Gaze cu efect de seră
GNC	Gaze naturale comprimate
GNL	Gaze naturale lichefiate
GPL	Gaz petrolier lichefiat
IES	Inspectoratul Ecologic de Stat
ISM	Institutul de Standardizare din Moldova
OMS	Organizația Mondială a Sănătății
PECO	Stație de alimentare cu produse petroliere
ppm	Proporție relativă de substanță la cantitatea măsurată. În esență, sunt simple numere, neasociate unor unități de măsură: ppm - părți pe milion - (10^{-6})
PM	Particule fine (praf fin, amestec de particule solide și lichide caracterizate prin dimensiuni reduse comparativ cu alți poluanți)
PP	Produse petroliere
SHS	Serviciul Hidrometeorologic de Stat
UE	Uniunea Europeană
VE	Vehicule Electrice
VEH	Vehicule Electrice Hibride
% (V/V)	Fracție de volum
tep	Unitate de măsură a energiei-tonă echivalent petrol
TEP	Tetraetil de Plumb
„fără sulf” sau „zero sulf”	Termen care corespunde unui conținut de sulf <10 ppm

GLOSAR

aer – amestec unic de gaze (azot și oxigen, mici cantități de argon, neon, heliu, cripton, xenon, radon, dioxid de carbon, hidrogen, vapori de apă și diverse particule) de importanță vitală majoră, în care pot viețui organisme vii, cel mai mobil component al mediului, nedefinit prin hotare și care, ca urmare a mișcării maselor sale, răspândește urmările influenței antropogene la distanțe imprevizibile;

benzină – orice produs petrolier mineral volatil destinat funcționării motoarelor cu ardere internă și cu aprindere prin scânteie, care se utilizează pentru propulsarea autovehiculelor și se clasifică la pozițiile tarifare 271012410, 271012450, 271012490, 271012510 și 271012590;

biocarburant – combustibil lichid sau gazos, produs din materiale organice non-fosile, derivat din biomasă;

calitate a aerului – ansamblu de caracteristici calitative și cantitative ale aerului atmosferic, care determină starea acestuia;

carburant – combustibil lichid folosit la motoarele cu ardere internă;

combustibil – material care prin ardere în aer sau oxigen dezvoltă căldură suficientă pentru a fi folosită drept surse de energie;

combustibili fosili – hidrocarburi, cărbune, petrol sau gaze naturale, formate din rămășițele fosilizate ale plantelor și animalelor moarte;

cumpărător cu ridicata – agent economic, inclusiv consumator special, care este consumatorul final al produselor petroliere;

dioxid de sulf – emisie sub formă de gaz, care provine din surse antropice, procese industriale și, în măsură mai mică, de la motoarele diesel. În atmosferă acesta catalizează precipitații acide, cu efecte toxice asupra vegetației și solului;

emisii de gaze cu efect de seră pe durata ciclului de viață – toate emisiile nete de CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC și SF₆ care pot fi atribuite carburantului respectiv (inclusiv oricăror componente în amestec ale acestuia) sau energiei furnizate. Acestea includ toate etapele relevante începând cu extragerea sau cultivarea, inclusiv schimbările aduse utilizării terenului, transportul și distribuția, prelucrarea și arderea, indiferent de locul în care se produc emisiile respective;

emisii de gaze cu efect de seră pe unitate de energie – masa totală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalate în CO₂ asociată carburantului sau energiei furnizate și împărțită la conținutul total de energie al carburantului sau la energia furnizată (pentru carburant, exprimată ca valoarea sa calorică inferioară);

furnizor – entitate responsabilă de trecerea carburanților printr-un punct de control al produselor supuse accizelor sau, în cazul în care nu trebuie plătite accize, orice altă entitate relevantă desemnată de un stat membru;

hidrocarburi – substanțe care la ardere incompletă generează toxine. Poluanții se acumulează în zonele intens industrializate și/sau aglomerate din cauza traficului auto, precum și în încăperile în care se fumează;

import – regim vamal în care mărfurile introduse pe teritoriul vamal primesc statutul de mărfuri puse în liberă circulație numai după ce sunt plătite drepturile de import și sunt aplicate măsurile de politică economică;

introducere pe piață – importul și comercializarea cu ridicata în Republica Moldova a benzinei și motorinei;

monoxidul de carbon – unul dintre cei mai importanți poluanți, foarte otrăvitor. Poluarea cu monoxid de carbon este condiționată de funcționarea motoarelor cu ardere internă, acesta constituind 11% în totalul gazelor de eșapament ale automobilelor. O emisie crescută de CO este produsă atunci când arderea combustibililor este incompletă, așa cum se întâmplă în primele 2 minute de funcționare a motoarelor autovehiculelor;

motorină – carburant petrolier utilizat pentru autovehicule cu motoare cu ardere internă și aprindere prin compresie - motoare diesel și se clasifică la pozițiile tarifare 271019430, 271019460, 271019470 și 271019480 sau 271020110, 271020150, 271020170, 271020190;

oxizii azotului – monoxidul de azot (NO) și peroxidul de azot (NO₂), care este cel mai toxic oxid al azotului. Sub influența razelor ultraviolete, oxizii azotului se implică în procesele de poluare fotochimică a aerului și sunt otrăvitori. Poluarea cu NO₂ este determinată de arderea caracteristică a motoarelor cu ardere internă și altor arderi la temperaturi mari;

participant la piața produselor petroliere – importatorul, transportatorul, depozitarul, vânzătorul cu amănuntul și consumatorul de produse petroliere;

particule fine – praf fin, amestec de particule solide și lichide caracterizate prin dimensiuni reduse comparativ cu alți poluanți. Rezultatele investigațiilor Organizației Mondiale a Sănătății denotă că acțiunea negativă a PM asupra sănătății populației orășenești din toată lumea cauzează cca 800 mii de decese premature, poluarea cu praf fin fiind generată de arderea combustibilului;

petrol sau țitei – substanțe minerale combustibile constituite din amestecuri de hidrocarburi naturale, acumulate în scoarța terestră și care, în condiții de suprafață, se prezintă în stare gazoasă, sub formă de gaze naturale, sau lichidă, sub formă de petrol și condensat;

poluant – orice substanță în stare solidă, lichidă, gazoasă (de vapori) sau energie (radiantă, electromagnetică, ionizantă, termică, fonică sau vibrantă), prezentă în aer, care poate avea o acțiune negativă asupra sănătății oamenilor și/sau a mediului;

poluare de fond a aerului – poluare a aerului atmosferic în zonele în care acțiunea surselor de poluare nu se manifestă direct;

produse petroliere – petrolul și derivatele lui: benzina, motorina, kerosenul, gazul lampant, petrolul turboreactor, combustibilul pentru cuptoare, gazele lichefiate, păcura, uleiurile și lubrifianții;

vânzător cu amănuntul – agent economic care comercializează cu amănuntul produse petroliere.

INTRODUCERE

Studiul privind analiza consumului și calității carburanților în Republica Moldova este efectuat în contextul prevederilor Legii nr. 112 din 02.07.2014 pentru ratificarea Acordului de Asociere între Republica Moldova și Uniunea Europeană. Sarcina de bază constă în realizarea angajamentelor asumate, în special privind transpunerea în legislația națională a Directivei 98/70/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 1998 privind calitatea benzinei și a motorinei.

În plus, studiul este elaborat în contextul Inițiativei Globale de Economisire a Carburanților / Global Fuel Economy Initiative (GFEI) al cărei obiectiv constă în contribuirea la micșorarea emisiilor de gaze cu efect de seră provenite de la vehiculele ușoare, printr-o îmbunătățire cu 50% a eficienței consumului de combustibil în întreaga lume către anul 2050, încurajând țările să elaboreze politici privind economia de combustibili.

Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) sprijină Republica Moldova în procesul de elaborare și adoptare a politicilor care contribuie la reducerea emisiilor de la vehiculele ușoare. La fel și Coaliția pentru Climă și Aer Curat (CCAC) susține țările în curs de dezvoltare pentru punerea în aplicare a standardelor privind combustibilii cu conținut scăzut de sulf. CCAC a dezvoltat umbrela legală la nivel internațional - Strategia globală de introducere a combustibililor cu conținut scăzut de sulf și a vehiculelor diesel mai curate.

Promovarea măsurilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul transporturilor se încadrează în angajamentele asumate de către Republica Moldova în cadrul Acordului de la Paris.

Republica Moldova este importatoare de combustibili tradiționali în proporție de cca 99%. În această situație, elaborarea și adoptarea unei reglementări tehnice pentru combustibili de import, în care se face referință la standarde naționale, care conțin cerințe avansate pentru produsele petroliere cu conținut scăzut de sulf, este prima premisă de reducere a emisiilor în sectorul transporturilor și de îmbunătățire a calității mediului.

Ținând cont de realizarea angajamentelor internaționale asumate de către Republica Moldova în urma ratificării tratatelor internaționale sau aderării la ele, precum și armonizarea legislației naționale cu cea a Uniunii Europene, și pentru completarea cadrului legislativ în domeniul calității aerului atmosferic a fost aprobată Hotărârea Guvernului nr. 414 din 08.04.2016 pentru aprobarea Regulamentului privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi.

Sectorul transporturilor constituie principala sursă de poluare a aerului, în special, în țările în curs de dezvoltare, contribuind în proporție de până la 80% la poluarea aerului în urbe. Carbonul negru/particulele fine (PM) sunt un poluator climatic de scurtă durată foarte agresiv, în mare parte fiind generat de sectorul transporturilor. Este dovedit că PM-ul contribuie la creșterea numărului de infecții respiratorii, cum ar fi bronșita și pneumonia, precum și a bolilor pulmonare și cardiace cronice. de către Agenția Internațională pentru Cercetare a Cancerului și Organizația Mondială a Sănătății clasează PM-ul din motorină în lista substanțelor cancerigene. Legislația internațională impune reducerea, monitorizarea și raportarea emisiilor de PM..

Studiul privind analiza consumului și calității carburanților scoate în evidență necesitatea desulfurării produselor petroliere importate și consumate în țară. Studiul servește drept material pentru inițierea proceselor naționale, a platformelor de cooperare și dialog, specifice, privind implementarea acquis-ului comunitar, inclusiv a normelor europene EN. Ca urmare, este necesară transpunerea în legislația națională a prevederilor Directivelor UE, prin aprobarea reglementărilor tehnice privind calitatea combustibililor și monitorizarea emisiilor care conțin referințe la standardele relevante, armonizate, adoptate în calitate de standarde moldovenești și asigurarea legăturilor cu politicile conexe, în special, prin aprobarea specificațiilor tehnice obligatorii privind calitatea combustibililor și monitorizarea emisiilor.

1. CADRUL JURIDIC PRIVIND CARBURANȚII ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

1.1. Legislația privind carburanții și cerințe de mediu

Dezvoltarea sectorului transporturilor în ultimele decenii și creșterea consumului de carburanți are un impact sporit asupra calității mediului și, în particular, a aerului. Elaborarea și aprobarea actelor legislative și normative constituie primul pas de reglementare pentru o dezvoltare durabilă a sectorului, în conformitate cu cerințele de protecție a mediului. Măsurile de redresare sunt prevăzute în politicile de dezvoltare a țării care urmează să fie ajustate periodic la cerințele internaționale. Reducerea impactului de mediu rezultat în urma utilizării carburanților este o cerință primordială a numeroase acorduri europene și internaționale la care Republica Moldova este parte.

CADRUL JURIDIC NAȚIONAL
<p>A. Cadrul legal de reglementare a carburanților și combustibililor fosili</p> <p>Cadrul legal național în domeniul reglementării carburanților este unul complex, elaborat în baza legislației internaționale și europene. Acesta cuprinde următoarele acte legislative și normative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legea nr. 461 din 30.07.2001 privind piața produselor petroliere; • Hotărârea Guvernului nr. 476 din 17.04.2002 pentru aprobarea Regulamentului privind modul de transportare a produselor petroliere importate; • Hotărârea Guvernului nr. 1116 din 22.08.2002 despre aprobarea Regulamentului cu privire la depozitarea și comercializarea cu ridicata, prin sistem automatizat, a produselor petroliere identificate; • Hotărârea Guvernului nr. 1117 din 22.08.2002 despre aprobarea Regulamentului de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere; • Hotărârea Guvernului nr. 958 din 19.07.2002 despre aprobarea Regulamentului cu privire la sistemul automatizat de evidență a produselor petroliere; • Hotărârea Guvernului nr. 414 din 08.04.2016 pentru aprobarea Regulamentului privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi; • Hotărârea Guvernului nr. _____ din 28.06.2018 pentru aprobarea Regulamentului privind etichetarea pneurilor. • Ordinul Ministerului Transporturilor și Gospodăriei Drumurilor nr. 172 din 09.12.2005 cu privire la aprobarea Normelor de consum de combustibil și lubrifianți în transportul auto.
<p>B. Cadrul legal privind combaterea poluării mediului urmare a consumului de combustibili</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legea nr. 1515 din 16.06.1993 privind protecția mediului înconjurător; • Legea nr. 1236 din 03.07.1997 cu privire la regimul produselor și substanțelor nocive; • Legea nr. 1380 din 20.11.1997 cu privire la tariful vamal; • Legea nr. 1422 din 17.12.1997 privind protecția aerului atmosferic; • Legea nr. 1540 din 25.02.1998 privind plata pentru poluarea mediului; • Legea nr. 29 din 13.02.2003 pentru aderarea Republicii Moldova la Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei; • Legea nr. 420 din 22.12.2006 privind activitatea de reglementare tehnică.

Toate aceste legi reglementează activitatea persoanelor fizice și juridice în vederea diminuării impactului asupra mediului, sănătății populației și calității aerului prin limitarea emisiilor în aerul atmosferic de la toate sectoarele economiei naționale, aplicând principiul – poluatorul plătește.

Legea nr. 1380/1997 cu privire la tariful vamal stabilește mecanismele de limitare a importului mijloacelor de transport vechi atât prin diferențierea taxei vamale pentru automobile, în funcție de vechimea lor, cât și prin interzicerea importului mijloacelor de transport exploatate peste 10 ani. Măsura duce la extinderea parcului auto cu vehicule noi și limitează utilizarea vehiculelor vechi care nu corespund standardelor naționale.

Hotărârea Guvernului nr. 414/2016 pentru aprobarea Regulamentului privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi, prevede următoarele aspecte:

- adoptarea legislației naționale și desemnarea autorității/autorităților competente;
- crearea unui sistem eficient de eșantionare și a unor metode adecvate de analiză;
- interzicerea utilizării păcurii și motorinei grele cu un conținut de sulf mai mare decât valorile-limită stabilite;
- respectarea valorilor-limită admisibile pentru conținutul de sulf din combustibilii lichizi marini reglementați.

Proiectul Hotărârii de Guvern cu privire la aprobarea modificărilor și completărilor ce se operează în unele Hotărâri ale Guvernului, este în proces de definitivare și are ca scop completarea cadrului normativ existent cu prevederi ce țin de asigurarea calității benzinei și motorinei, care corespund cerințelor normative armonizate cu cerințele Directivei 98/70/UE. Ca urmare, proiectul Hotărârii Guvernului vine cu completarea și modificarea următoarelor acte normative:

- Hotărârea Guvernului nr. 476 din 17.04.2002, despre aprobarea Regulamentului privind modul de transportare a produselor petroliere importate;
- Hotărârea Guvernului nr. 1116 din 22.08.2002, despre aprobarea Regulamentului cu privire la depozitarea și comercializarea cu ridicata, prin sistem automatizat, a produselor petroliere identificate;
- Hotărârea Guvernului nr. 1117 din 22.08.2002, despre aprobarea Regulamentului de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere.

Proiectul Hotărârii de Guvern cu privire la instituirea și funcționarea Sistemului național de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, este în proces de elaboare pentru ulterioara prezentare la Guvern. Acesta aduce în concordanță reglementările naționale cu Directiva 98/70/CE privind calitatea benzinei și a motorinei.

C. Cadrul strategic privind carburanții și combustibilii fosili

Cadrul strategic asupra carburanților și combustibililor fosili este asigurat de următoarele acte:

- **Programul național pentru eficiență energetică 2011-2020, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 833 din 10.11.2011**

Programul stabilește politicile și acțiunile prioritare care urmează a fi implementate în perioada 2011-2020, pentru a răspunde provocărilor creșterii prețului energiei, dependenței de importul resurselor energetice și impactului sectorului energetic asupra schimbărilor climatice. Programul stabilește ținta națională de economisire a energiei către anul 2020, în mărime de 20% față de anul de bază.

Reieșind din capitolul II al Programului 2011-2020, din consumul total de energie, 23% îi revine sectorului transporturilor, fiind bazat aproape în întregime pe combustibilii fosili. Sectorul transporturilor este responsabil pentru circa 25% din emisiile de gaze cu efect de seră (GES) provenite de la arderea combustibililor, iar cererea pentru mijloacele de transport a demonstrat în ultimul deceniu un trend ascendent, înregistrând o creștere anuală de 2%. Conform Capitolului IV din Program, în scopul atingerii țintei naționale de economisire a energiei, pentru sectorul transporturilor sunt stabilite obiective precum creșterea siguranței și eficienței economice și ecologice a sectorului rutier, inclusiv prin: (i) promovarea biocombustibililor ca component de amestec pentru combustibilii tradiționali, cel puțin 10% din totalul combustibililor utilizați în anul 2020, fapt care va contribui la reducerea treptată a emisiilor de CO₂, precum și a dependenței de energia importată; (ii) creșterea siguranței și eficienței economice și ecologice a sectorului transportului rutier prin promovarea pneurilor eficiente din punct de vedere al consumului de combustibil, sigure și cu niveluri scăzute de zgomot; (iii) reducerea consumului de energie electrică și combustibili lichizi în transportul electric și feroviar prin înlocuirea unităților de transport învechite cu altele noi mai eficiente din punct de vedere energetic. Un nou program național este în curs de elaborare.

- **Strategia Națională de Dezvoltare „Moldova -2020”, aprobată prin Legea nr. 166 din 11.07.2012**
Guvernul Republicii Moldova are ca scop crearea până în anul 2020 a unui complex energetic competitiv și eficient care va asigura toți consumatorii cu resurse energetice calitative, în mod accesibil și fiabil, va răspunde provocărilor creșterii prețului energiei, dependenței de importul de resurse energetice și impactului sectorului energetic asupra schimbărilor climatice.

Un obiectiv strategic pe termen lung este „sporirea investițiilor publice în infrastructura de drumuri naționale și locale, în scopul diminuării cheltuielilor de transport și sporirii vitezei de acces”.

- **Strategia energetică până în anul 2030, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 102 din 05.02.2013**
are drept obiective asigurarea pentru anul 2020 a unei ponderi de 10% a volumului de amestec de biomotorină în volumul comercializat de motorină și corespunzător de 10% a volumului de amestec de bioetanol în volumul comercializat de benzină. Momentan, această acțiune practic nu se realizează, din cauza lipsei infrastructurii, și aceste adaosuri nu se introduc la rafinării.

- **Strategia de Transport și Logistică pe anii 2013-2022, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 827 din 28.10.2013**, include dezvoltarea infrastructurii drumurilor, căilor ferate, transportului rutier și feroviar, precum și facilitarea comerțului, soluționarea problemelor vamale și de trecere a frontierei, aeroporturile/transportul aerian, porturile și transportul maritim/naval intern. Se estimează transformarea sectorului de transport și logistică într-un factor care va permite dezvoltarea economiei Republicii Moldova și a comerțului de export, armonizând legislația Republicii Moldova din sectorul transporturilor cu standardele, legislația și reglementările Uniunii Europene.

- **Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiuni, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 301 din 24.05.2014**

Conform pct. 45 (2), Strategia stabilește țintele sectoriale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră față de scenariul liniei de bază: cu 25% în sectorul energetic; cu 20% în sectorul locativ și cel industrial; cu 15% în sectorul transporturilor și cel al deșeurilor (prin recuperarea biogazului); cu 25% sechestrarea bioxidului de carbon în utilizarea terenurilor, schimbarea destinației de utilizare a terenurilor și gospodăria silvică.

- **Strategia Republicii Moldova de adaptare la schimbarea climei până în anul 2020 și Planul de acțiuni, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1009 din 10.12.2014**

Strategia susține realizarea obiectivelor globale stabilite de Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei (CONUSC), la care Republica Moldova este parte și stabilește cadrul național strategic și mecanismele de susținere financiară oferit țărilor în curs de dezvoltare, în conformitate cu mecanismele Protocolului de la Kyoto.

- **Strategia de dezvoltare cu emisii reduse a Republicii Moldova până în anul 2030 și Planul de acțiuni, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1470 din 30.12.2016**

Strategia stabilește obiectivele de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul transporturilor. Prin activități prioritare pe termen scurt și mediu de reducere a impactului sectorului transporturilor asupra mediului, în anexa nr. 1, secțiunea 2, pct.2.2, se numără: (i) înlocuirea carburanților tradiționali cu gaze naturale comprimate și gaze de sondă lichefiate, mai puțin poluante; (ii) elaborarea și implementarea standardelor și normelor naționale de protecție a mediului în conformitate cu standardele UE, în vederea reducerii emisiilor de noxe, inclusiv ale celor din sectorul transporturilor; (iii) implementarea Directivei 93/76/CE privind limitarea emisiilor CO₂, a Directivei 94/63/CE privind controlul emisiilor de compuși organici volatili rezultați din depozitarea benzinei și distribuția sa de la terminale la stațiile service, și a Directivei 96/59/CE privind eliminarea bifenililor policlorurați și a terfenililor policlorurați. Obiectivul specific 2 din Strategie, prezumă „*Reducerea necondiționată, până în anul 2030, a emisiilor de gaze cu efect de seră, provenite din sectorul transporturi, cu 30% și reducerea de gaze cu efect de seră condiționată până la 40% comparativ cu anul 1990*”.

Proiectul Strategiei privind protecția aerului atmosferic pentru anii 2018-2028 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia este în curs de definitivare și prezentare la Guvern.

D. Cadrul legal internațional de reglementare a carburanților, a combustibililor fosili și a emisiilor nocive

Strategia globală de introducere a combustibililor cu conținut scăzut de sulf și a vehiculelor diesel mai curate constituie instrumentul internațional care are drept scop decarbonizarea progresivă a transporturilor prin înlocuirea treptată a petrolului cu combustibili alternativi și crearea infrastructurii necesare de reducere a consumului de combustibili fosili și a emisiilor de gaze.

Energia curată pentru transporturi este o strategie europeană privind combustibilii alternativi, axată pe dezvoltarea pieței de combustibili alternativi cu un mecanism de investiții în infrastructura aferentă. Nu există o soluție unică de combustibili pentru viitorul mobilității. Trebuie urmărite toate opțiunile

principale de combustibili alternativi, punându-se accentul pe nevoile fiecărui mod de transport și pe specificul țării.

Umbrela juridică internațională de reglementare a emisiilor de gaze cu efect de seră este Convenția-cadru ONU cu privire la schimbarea climei (CONUSC), Rio-de-Janeiro, 1992 și Protocolul de la Kyoto la care Republica Moldova este țară-parte.

La conferința a treisprezecea a părților (COP 13) de la Bali, țările în curs de dezvoltare au fost încurajate să elaboreze și să implementeze Planuri naționale de acțiuni de atenuare adecvată (NAMA – National Appropriate Mitigation Actions), urmând principiile dezvoltării durabile. Republica Moldova a primit suport financiar extern pentru elaborarea NAMA, dar n-a fost elaborat nici un plan în sectoul transporturilor.

La COP 16, de la Cancun, decembrie 2010, țările în curs de dezvoltare au fost încurajate să elaboreze Strategii de dezvoltare cu emisii reduse, abordând obiectivele dezvoltării durabile. În decembrie 2016, Republica Moldova a elaborat și aprobat Strategia de dezvoltare cu emisii reduse.

Prin Legea nr. 78 din 04.05.2017, Parlamentul Republicii Moldova a ratificat Acordul de la Paris privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, adoptat de 195 de țări la 12.12.2015, în lupta împotriva încălzirii globale. Scopul de bază constă în menținerea creșterii temperaturii medii globale sub 2 °C peste nivelurile preindustriale și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii cu 1,5 °C peste nivelurile preindustriale, recunoscând că astfel s-ar reduce în mod semnificativ riscurile și efectele schimbărilor climatice. Mecanismele financiare sunt stabilite în cadrul Fondului Verde pentru Climă. În scopul elaborării procedurilor și a priorităților de finanțare pentru mitigări și adaptări la schimbări climatice, Republica Moldova a primit suport financiar. Este în proces de elaborare cadrul strategic și dezvoltarea Programului național de angajare cu Fondul Verde pentru Climă.

În baza Legii nr. 112 din 02.07.2014, pentru ratificarea Acordului de Asociere dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană, și a Hotărârii de Guvern nr. 1472 din 30.12.2016 privind Planul de acțiuni pentru implementarea Acordului de Asociere, a demarat procesul de armonizare a legislației naționale, aferente sectorului transporturilor și mediului, la următoarele directive europene:

- **Directiva 94/22/CE** privind condițiile de acordare și folosire a autorizațiilor de prospectare, explorare și extracție a hidrocarburilor;
- **Directiva 94/63/CE** privind controlul emisiilor de compuși organici volatili (COV) rezultați din depozitarea carburanților și din distribuția acestora de la terminalele stațiilor de distribuție a carburanților, după cum a fost modificată prin Regulamentul (CE) nr. 1882/2003;
- **Directiva 96/82/CE** privind controlul asupra riscului de accidente majore care implică substanțe periculoase;
- **Directiva 98/70/CE** privind calitatea benzinei și a motorinei;
- **Directiva 1999/32/CE** privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi;
- **Directiva 2001/81/CE** privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți atmosferici;

- **Directiva 2003/87/CE** de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Comunității;
- **Directiva 2003/17/CE** de modificare a Directivei 98/70/CE, care prevede o reducere suplimentară a conținutului de sulf al benzinei și al motorinei, pentru a permite stabilirea unor standarde mai stricte referitoare la emisii;
- **Directiva 2004/26/CE** privind stabilirea limitelor de emisii pentru autorizarea utilajelor mobile nerutiere. Echipamentul perfecționat de control al emisiilor presupune o mai bună calitate a carburanților. Directiva prevede necesitatea utilizării carburanților cu conținut de sulf mai mic de 10 ppm și 50 ppm pentru echipamente terestre, iar pentru căile navigabile interioare să nu depășească 300 ppm;
- **Directiva 2008/50/CE** privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa;
- **Directiva 2009/33/CE** privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic;
- **Directiva 2009/28/CE** privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, prin care se urmărește limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea unui transport mai curat;
- **Directiva 2009/30/CE** de modificare a Directivei 98/70/CE în ceea ce privește specificațiile pentru benzine și motorine, de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de modificare a Directivei 1999/32/CE a Consiliului în ceea ce privește specificațiile pentru carburanții folosiți de navele de navigație interioară și de abrogare a Directivei 93/12/CEE;
- **Directiva 2009/119/CE** privind obligația statelor- membre de a menține un nivel minim de rezerve de țiței și/sau de produse petroliere;
- **Directiva 2010/75/CE** privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării).

Din 2014 a demarat în etape procesul de evaluare a cadrului legislativ și normativ național, în vederea armonizării cu directivele europene și creării sistemului de autorizare integrată de mediu. Până în momentul de față au fost transpuse 3 directive europene:

1. *Directiva 1999/32/CE* privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi – *Hotărârea Guvernului nr. 414 din 08.04.2016* pentru aprobarea Regulamentului privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi;
2. *Directiva 2009/28/CE* privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile – *Legea nr. 10 din 26.02.2016* privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;
3. *Directiva 2010/75/UE* privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) – *Ordinul Ministerului Mediului nr. 61 din 10.09.2014* cu privire la aprobarea Ghidului pentru aplicarea celor mai bune tehnici disponibile pentru emisiile de apă uzată din industria alimentară.

1.2. Sectorul transporturilor în elaborarea politicilor de mediu

Transportul joacă un rol esențial în dezvoltarea economică și socială a unei societăți, asigurând accesul la locurile de muncă, locuințe, bunuri, servicii, etc. Totodată, acesta are un impact major asupra factorilor de mediu, prin:

- creșterea consumului de carburanți;
- poluarea aerului prin emisiile generate;
- poluarea solului și a apei prin deversarea produselor petroliere;
- poluarea fonică și vibrațiile;
- utilizarea unor suprafețe de teren intravilan pentru parcări;
- modificarea peisajului eco-urban;
- provocarea aglomerărilor de trafic;
- generarea de deșeuri solide (anvelope uzate, acumulate, etc).

Transportul are un impact serios asupra sănătății umane, impact având la bază nocivitatea gazelor de eșapament care conțin NO_x, CO, SO₂, CO₂, compuși organici volatili, particule încărcate cu metale grele (plumb, cadmiu, cupru, crom, nichel, seleniu, zinc), poluanți care împreună cu praful de pe carosabil pot provoca probleme respiratorii, și boli cardiace. În special, acestea au loc în zonele de concentrare mare a populației precum cele urbane unde este dezvoltat transportul de diverse tipuri.

Impactul asupra mediului înconjurător se manifestă printr-o gamă largă de factori care influențează creșterea emisiilor de CO₂ rezultate din transportul rutier, printre care: necesitățile de mobilitate individuală, disponibilitatea sau lipsa serviciilor publice alternative de transport în comun, inclusiv cererea și oferta de autoturisme.

Prezența metalelor grele în gazele de eșapament afectează calitatea solului și a apelor, starea de sănătate a populației, habitatele naturale ale florei și faunei. Solul se contaminează cu diferite deșeuri, în locurile de parcare, cu produse petroliere provenite în urma scurgerilor ca rezultat al unor defecțiuni ale autovehiculelor, precum și cu diferite substanțe provenite din accidente rutiere.

Eficiența energetică din punct de vedere al consumului de carburanți pentru vehicule este în continuă creștere. Totodată, se observă creșterea lungimii medii a unei călătorii, creșterea numerică a autovehiculelor, precum și de alte variabile, cum ar fi stilul de conducere, ambuteiajele din trafic și altele, fapt care generează o creștere a volumului emisiilor de gaze.

Studiile arată că transportul auto elimină în atmosferă până la 50% din cantitatea de hidrocarburi, fiind considerat principalul poluant al zonelor urbane. Se consideră că la nivelul Uniunii Europene, circa 28% din emisiile de gaze cu efect de seră sunt cauzate de transport, 84% din acestea provenind din transportul rutier, iar mai mult de 10% din emisiile de bioxid de carbon din traficul rutier din zonele urbane. Sectorul transporturilor este responsabil pentru 63% din emisiile de NO_x, 47% din emisiile de compuși organici volatili, aceste valori fiind în creștere în zonele aglomerate [1].

Între anii 1998 - 2008, Republica Moldova a semnat un șir de convenții și acorduri internaționale cu privire la transportul rutier, feroviar și maritim. În baza acestora, au fost stabilite obiectivele naționale în domeniul atenuării emisiilor de gaze cu efect de seră. Principalele obiective în domeniul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră în sectorul transporturilor sunt:

- crearea sistemului de management integrat al calității aerului;
- înlocuirea carburanților tradiționali cu gaze naturale comprimate și gaze de sondă lichefiate, care sunt mai puțin poluante;
- promovarea biocombustibililor ca component de amestec pentru combustibilii tradiționali, cel puțin 10% din totalul combustibililor utilizați în anul 2020;
- reducerea necondiționată, până în anul 2030, a emisiilor de gaze cu efect de seră provenite din sectorul transporturi cu 30% și reducerea condiționată a gazelor cu efect de seră până la 40% comparativ cu anul 1990;
- creșterea siguranței și eficienței economice și ecologice a sectorului rutier;
- creșterea siguranței și eficienței economice și ecologice a sectorului transportului rutier prin promovarea pneurilor eficiente din punct de vedere al consumului de combustibil, sigure și cu nivel scăzut de zgomot;
- reducerea consumului de energie electrică și carburanți în transportul electric și feroviar, prin înlocuirea unităților de transport învechite cu altele noi, mai eficiente din punct de vedere energetic;
- elaborarea și implementarea standardelor și normelor naționale de protecție a mediului în conformitate cu standardele UE, în vederea reducerii emisiilor de noxe, inclusiv ale celor din sectorul transportului;
- transpunerea Directivelor UE în scopul limitării emisiilor de gaze cu efect de seră și reducerii impactului carburanților asupra mediului.

Realizarea acestor obiective este prevăzută în politicile, actele legislative și normative, în special:

- **Hotărârea Guvernului nr. 833 din 10.11.2011**, cu privire la Programul național pentru eficiență energetică 2011-2020;
- **Hotărârea Guvernului nr. 102 din 05.02.2013**, cu privire la Strategia energetică a Republicii Moldova, până în anul 2030;
- **Hotărârea Guvernului nr. 301 din 24.04.2014**, cu privire la Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia;
- **Hotărârea Guvernului nr. 1470 din 30.12.2016**, cu privire la aprobarea Strategiei de dezvoltare cu emisii reduse a Republicii Moldova, până în anul 2030 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia;
- **Legea nr. 10 din 26.02.2016** privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, intrată în vigoare în martie 2017, specifică realizarea unei ponderi a energiei din surse regenerabile de cel puțin 10% în consumul final de energie în transporturi în anul 2020, calculată în conformitate cu prevederile legii în cauză.

1.3. Aspecte de reglementare a pieței produselor petroliere

Piața produselor petroliere în Republica Moldova, ca și piața energetică în general, este reglementată de un șir de legi și hotărâri de guvern, instituția responsabilă de reglementare fiind Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE).

Legislația națională prevede două tipuri de activități licențiate pe piața produselor petroliere: importul (care include și comercializarea angro) și comercializarea cu amănuntul.

Cadrul legal de bază pe care se axează piața produselor petroliere îl constituie:

- Legea nr. 461 din 30.07.2001 privind piața produselor petroliere;
- Hotărârea nr. 102 din 31.03.2016 a Consiliului de Administrație al Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică, privind aprobarea Metodologiei formării și aplicării prețurilor la produsele petroliere;
- Hotărârea nr. 150 din 27.04.2018 a Consiliului de Administrație al ANRE, privind ajustarea valorilor maxime ale marjei comerciale specifice.

În studiul elaborat de către Institutul pentru Dezvoltare și Inițiative Sociale (IDIS) „Viitorul”: *Piața produselor petroliere* arată interconexiunea a 4 verigi: (i) extragerea petrolului; (ii) procesarea petrolului brut în produse petroliere derivate (benzină, motorină, etc.); (iii) comercializarea angro a produselor petroliere; și (iv) comercializarea cu amănuntul, iar prețul pentru producția primelor două verigi din acest lanț se formează la bursele internaționale de mărfuri. Pentru celelalte două verigi din lanț nu există platforme centralizate de tranzacționare (burse), iar prețul reprezintă unul din principalele instrumente de concurență și se aplică de fiecare companie în mod independent.

Legea nr. 461 din 30.07.2001 privind piața produselor petroliere stipulează condițiile generale de participare a participanților la piața produselor petroliere și structura formării și aplicării prețurilor la produsele petroliere.

Conform legii, activitatea pe piața internă a produselor petroliere este reglementată de către Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, sub două aspecte esențiale:

- licențierea activității prin divizarea în două tipuri de licențe: pentru import și comercializarea cu ridicata a produselor petroliere și pentru comercializarea cu amănuntul a acestora.
- plafonarea marjei de profitabilitate pentru activitatea de comercializare a produselor petroliere, prevăzută de Metodologia de calculare și aplicare a prețurilor la produsele petroliere, aprobată de ANRE.

Art. 3 din Legea nr. 461/2001 stipulează că participanți la piața produselor petroliere pot fi persoanele juridice care sunt titulari de licență, excepție făcând consumatorii finali care au reședință în Republica Moldova.

Art. 14 stabilește condițiile speciale de activitate pe piața produselor petroliere, precum:

- deținerea de către importatorii de produse petroliere a propriilor depozite și/sau închiriate pentru păstrarea produselor petroliere principale în volum minim de 5 mii m³ și a cuantumului capitalului propriu în valoare de cel puțin 8 milioane lei moldovenești;

- existența la importatorii de gaz lichefiat a depozitelor proprii și/sau închiriate pentru păstrarea gazului lichefiat în volum minim de 150 m³.
- dispunerea de către solicitant de stații certificate de alimentare cu produse petroliere, care corespund condițiilor stipulate în art.26 alin.(5).
- deținerea de către solicitant a recipientelor separate pentru depozitarea produselor petroliere principale și locul amplasării acestora.

În scopul asigurării securității industriale la exploatarea depozitelor petroliere și a stațiilor de alimentare cu produse petroliere principale și cu gaze lichefiate, agenții economici sunt obligați să prezinte autorității de licențiere avizul pozitiv de expertiză eliberat de organismul de expertiză în domeniul securității industriale.

Hotărârea nr. 102 din 31.03.2016 a Consiliului de Administrație al Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică, privind aprobarea Metodologiei formării și aplicării prețurilor la produsele petroliere are drept scop stabilirea modului de formare și aplicare a prețurilor, de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și a gazului lichefiat. Totodată, aceasta stipulează că comercializarea cu ridicata a produselor petroliere principale și a gazului lichefiat se efectuează la prețuri libere.

Pct. 3 din Metodologia nr. 102/2016 stabilește:

- componența cheltuielilor (aferente, activității de import și de comercializare) incluse la calcularea prețurilor-plafon pentru comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere principale și a GPL;
- modul determinării prețurilor-plafon de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și a GPL;
- aplicarea prețurilor-plafon de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și a GPL.

În conformitate cu Legea nr. 461 din 30.07.2001, privind piața produselor petroliere, cât și cap. IV din Metodologia nr. 102/2016, la fiecare două săptămâni, în funcție de cotațiile Platts din perioada precedentă, ANRE stabilește prețurile-plafon de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și le publică pe pagina sa web, fiind interzisă comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere principale, la un preț ce depășește prețul-plafon stabilit.

Prețurile de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și a gazului lichefiat este determinat de către fiecare agent economic în parte, reieșind din prețurile-plafon stabilite de ANRE, se publică pe pagina web și/sau se afișează pe panourile informative, la intrarea pe teritoriul stațiilor de alimentare. Stabilirea prețurilor de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale, în funcție de categoria/calitatea produselor petroliere respective, se face în raport cu cotațiile Platts Cargoes FOB MED (Italy) sau Platts Cargoes FOB NWE, la care se aplică coeficienții de multiplicare prevăzuți în tabelul de la pct. 18 din Metodologie.

Prețul petrolului este mai puțin relevant, întrucât în Republica Moldova nu există infrastructuri semnificative de procesare.

Pct. 5 din Metodologia nr. 102/2016, stabilește faptul că la formarea prețurilor-plafon de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere principale și a gazului lichefiat, pentru 1 litru de fiecare tip de produs, sunt luate în calcul următoarele componente:

- valoarea medie a cotațiilor;
- Platts Cargoes FOB MED (Italy) sau Platts Cargoes FOB NWE, în funcție de regiunea din care este efectuat importul – pentru produsele petroliere principale;
- Argus DAF Brest propane-butane mix, în conformitate cu Argus International GPL – pentru gazul lichefiat;
- cota accizelor aplicată în conformitate cu Codul Fiscal al Republicii Moldova;
- cota taxei pe valoarea adăugată, aplicată în conformitate cu Codul Fiscal al Republicii Moldova;
- marja comercială specifică.

Acciza și taxa pe valoare adăugată reprezintă valori fixe aprobate pentru întreaga perioadă a anului. În baza acestor impozite de stat aplicate la principalele produse petroliere, sunt colectate peste 10% din venituri la bugetul de stat.

Hotărârea nr. 150 din 27.04.2018 a Consiliului de Administrație al ANRE privind ajustarea valorilor maxime ale marjei comerciale specifice stabilește valorile maxime ale marjei comerciale specifice aferente comercializării produselor petroliere principale în mărime de 3,35 lei/litru.

Pct. 13 din Metodologia formării și aplicării prețurilor la produsele petroliere nr.102/2016 din 31.03.2016, stabilește valorile maxime ale marjei comerciale specifice aferente comercializării produselor petroliere principale și a gazului lichefiat, exprimate în monedă națională la 1 litru de produs petrolier. Marja comercială se stabilește anual prin Hotărârea Consiliului de Administrație al Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică.

În Tabelul 1.1 este reprezentată evoluția prețurilor medii, determinate de către ANRE, ca media ponderată a prețurilor practicate de către toate companiile, la comercializarea produselor petroliere cu ridicata și cu amănuntul pe piața internă a țării, inclusiv TVA, pentru fiecare tip de produs în parte, înregistrate în perioada anilor 2010-2017.

Tabelul 1.1. Prețuri medii de comercializare produse petroliere, cu ridicata, inclusiv TVA, 2010-2017 [2]

Produsul	Comerț cu ridicata, lei/tonă							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Benzină	12 066	14 419	13 910	13 790	14 470	12 610	18 069	19 600
Motorină	10 481	13 312	14 170	14 140	14 710	12 310	13 807	15 032
Gaz lichefiat	9 103	11 158	7 500	7 370	8 700	7 060	12 210	14 018

Sursa: Statistica ANRE.

Tabelul 1.2. Prețuri medii de comercializare produse petroliere cu amănuntul, inclusiv TVA, 2010-2017 [2]

Produsul	Comerț cu amănuntul, lei/litru							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Benzină	13,43	15,74	16,57	17,16	17,91	17,28	15,97	17,05
Motorină	11,88	14,84	15,69	16,15	16,91	15,64	13,31	14,36
Gaz lichefiat	6,90	7,69	8,47	9,03	9,90	9,54	8,69	10,24

Sursa: Statistica ANRE.

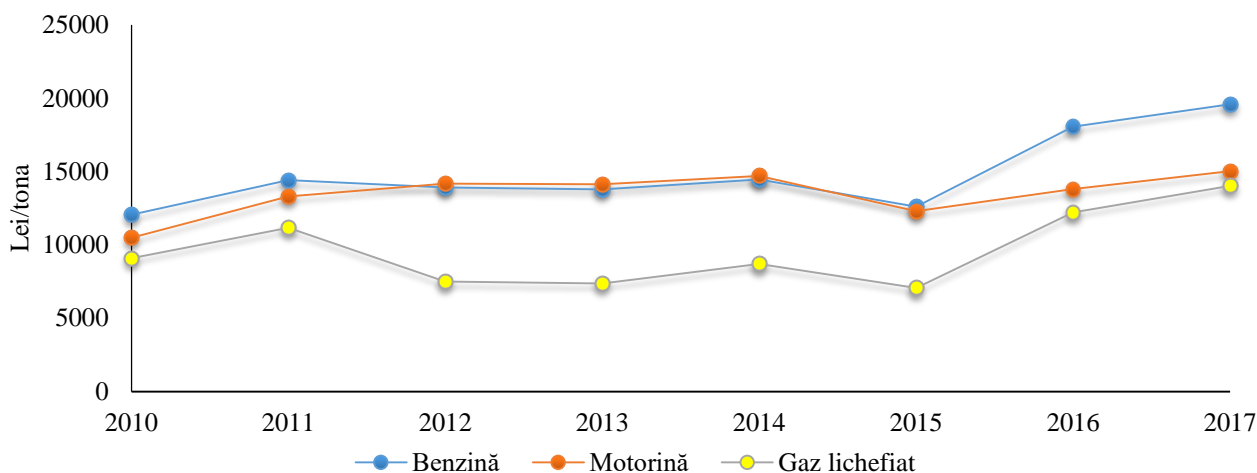


Figura 1.1. Evoluția prețurilor medii de comercializare a produselor petroliere cu ridicata pe piața internă

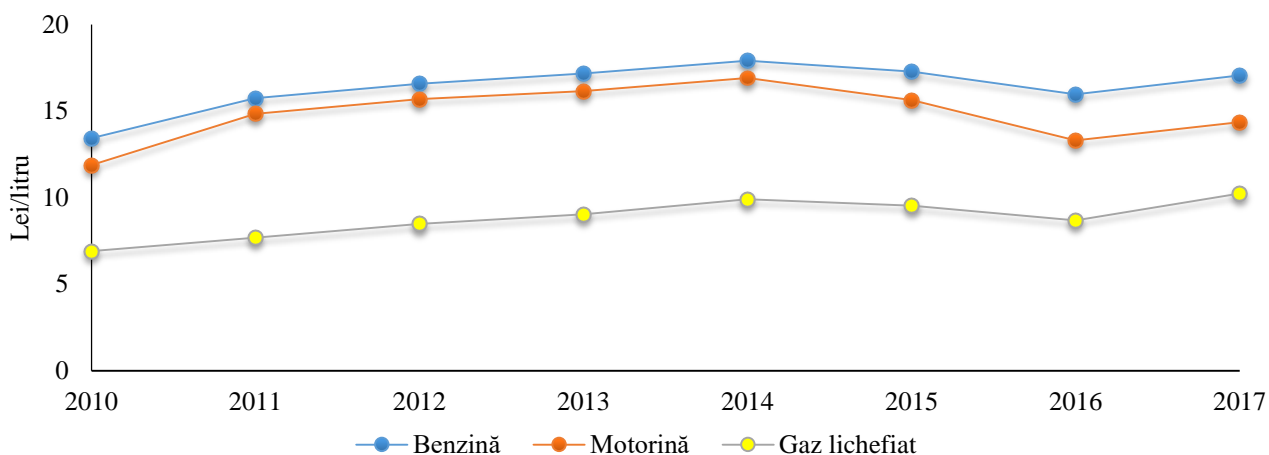


Figura 1.2. Evoluția prețurilor medii de comercializare a produselor petroliere cu amănuntul pe piața internă

Din informațiile expuse în Tabelul 1.1 și a Figurilor 1.1 și 1.2 elaborate în baza datelor existente în rapoartele anuale ale ANRE, privind prețurile medii de comercializare a produselor petroliere pe piața internă în anul 2017, rezultă următoarele:

Prețurile de comercializare pe piața internă a produselor petroliere în perioada analizată au înregistrat o tendință generală de creștere (Figura 1.1 și Figura 1.2). Scăderea prețului petrolului la bursele internaționale din anul 2015 nu a atras după sine acțiuni similare în Republica Moldova. Această situație se explică și prin fluctuația ratei de schimb valutar MDL/US \$, ținând cont de faptul că prețurile la produsele petroliere sunt stabilite în dolari. O influență mare cu caracter negativ asupra prețurilor la carburanți s-a înregistrat și din cauza fraudelor din sistemul financiar bancar al țării, prin care s-au delapidat sume de peste un miliard de dolari ceea ce a dus la căderea monedei naționale și creșterea prețurilor.

Se constată o corelație strânsă între evoluția prețurilor la principalele produse petroliere. Prețurile de comercializare a benzinei și motorinei se bazează pe valoarea cotațiilor medii publicate în sursele – *Platt's Cargoes FOB MED (Italy)* sau *Platt's Cargoes FOB NWE*.

Prețul de comercializare a gazului petrolier lichefiat a avut o evoluție diferită față de evoluția prețurilor principalelor produse petroliere. Calculul prețului de comercializare a gazului lichefiat se efectuează în conformitate cu publicația – *Argus DAF Brest propane-butane mix*.

Potrivit unui studiu efectuat de Universitatea Tehnică a Moldovei, prețurile de comercializare cu amănuntul a benzinei și motorinei, pe o perioadă de 15 ani (1999 – 2013), au înregistrat o rată de creștere de 9,95%/an și respectiv 10,23%/an. Rata de creștere a prețului de comercializare a gazului petrolier lichefiat, în aceeași perioadă, a constituit 5,74%/an [3].



Concluzii




1. Aderarea Republicii Moldova la Comunitatea Energetică, ratificarea convențiilor internaționale, semnarea Acordului de asociere cu Uniunea Europeană constituie asumarea unor obligațiuni și adoptarea politicilor pe principiile și obiectivele trasate la nivel internațional. Ca urmare, este necesară modificarea cadrului legal național, în vederea transpunerii regulamentelor și directivelor Uniunii Europene, inclusiv în domeniul calității carburanților, eficientizării transporturilor și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
2. În vederea atenuării impactului sectorului transporturilor asupra mediului înconjurător, politicile naționale de mediu prevăd implementarea diverselor măsuri, cum ar fi, substituirea parțială a carburanților tradiționali cu carburanți gazoși și biocarburanți, utilizarea amestecurilor de carburanți și biocarburanți, etichetarea pneurilor, limitarea nivelurilor de emisii, limitarea importului de autovehicule vechi, diferențierea accizelor în funcție de vârsta autovehiculelor etc.;
3. Piața produselor petroliere din Republica Moldova nu este încă complet concurențială și transparentă. Prețurile de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere sunt reglementate de către Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, prin aprobare la fiecare două săptămâni a prețurilor-plafon de comercializare cu amănuntul a carburanților, utilizând Metodologia nr. 102/2016 de calculare și aplicare a prețurilor la produsele petroliere. În prețul de comercializare a produselor petroliere, calculat în conformitate cu metodologia menționată, nu se conține nici o componentă care s-ar referi la calitatea carburanților.
4. Contribuția impozitelor de stat de la vânzarea produselor petroliere este determinantă, la formarea bugetului statului. În structura prețului de comercializare cu amănuntul a benzinei și motorinei, ponderea taxelor, impozitelor și a marjei comerciale, constituie circa 50% din prețul final achitat de consumatori.
5. Metoda de formare a prețurilor-plafon la carburanți deseori ridică semne de îndoială din partea consumatorilor, din cauza lipsei de transparență și a accesului limitat la date al publicului larg, care nu are posibilitatea să acceseze cotațiile *Platts*.

2. PIAȚA PRODUSELOR PETROLIERE

2.1. Participanții la piața produselor petroliere

În Republica Moldova, prin intermediul companiilor petroliere mari existente pe piața internă, sunt practicate două tipuri de comercializare a produselor petroliere: comercializarea angro și comercializarea cu amănuntul a produselor petroliere, din cele patru existente pe plan global [4], remarcate la subcapitolul 1.3.

Principalele companii mari pe piața produselor petroliere din Republica Moldova, care cuprind ambele tipuri de comercializare a produselor petroliere, sunt:

 <p>LUKOIL</p>	 <p>PETROM</p>	 <p>rompetrol</p>
<p>Î.C.S. „Lukoil Moldova” S.R.L. parte a grupului rusesc Lukoil</p>	<p>„Petrom Moldova” S.R.L. parte a grupului austriac OMV</p>	<p>Î.M. „Rompetroil Moldova” S.A. parte a China Energy Company</p>
 <p>TIREX</p>	 <p>BEMOL</p>	 <p>VALIEXCHIMP</p>
<p>„Tirex-Petrol” S.A. parte a grupului Marquard & Bahls AG</p>	<p>Î.C.S. „Bemol Retail” S.R.L. companie regională mare</p>	<p>„Valiexchimp” S.R.L. companie regională mare</p>

Participanții la piața produselor petroliere de pe teritoriul Republicii Moldova activează în bază de licență, care se eliberează de către Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, conform prevederilor Legii nr. 461/2001 privind piața produselor petroliere, Legii nr. 235 din 20.07.2006 cu privire la principiile de bază de reglementare a activității de întreprinzător și Legii nr. 160 din 22.07.2011 privind reglementarea prin autorizare a activității de întreprinzător.

Din datele prezentate de către Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică, pe parcursul anului 2017, pe piața reglementată a produselor petroliere au activat în total 49 agenți economici care au deținut licențe pentru importul și comercializarea cu ridicata a benzinei, motorinei și a gazului lichefiat, dintre care:

- **36** au deținut licențe pentru activitatea de import și comercializare cu ridicata a benzinei și motorinei;
- **13** au deținut licențe pentru activitatea de import și comercializare cu ridicata a gazului lichefiat.

Aceasta constituie o creștere treptată cu 16 unități față de anul 2010, în care activau în total 33 de agenți economici licențiați.

În sprijinul agricultorilor a fost facilitat procesul de obținere a Autorizației de import a motorinei pentru uz intern, însă această măsură nu a prins amploare.

Pentru comercializarea cu amănuntul a benzinei, motorinei și a gazului lichefiat, în anul 2017 activau în total 177 agenți economici licențiați, evidențiindu-se o creștere cu 47 față de anul 2010, în care activau 130 agenți economici (Tabelul 2.1), dintre care:

- **96 agenți** au deținut licențe pentru activitatea de comercializare cu amănuntul a benzinei și motorinei, prin intermediul a **661** stații de alimentare certificate, în creștere față de anul 2010 cu 96 stații.
- **81 agenți** au deținut licențe pentru activitatea de comercializare cu amănuntul a gazului petrolier lichefiat prin intermediul a **537** stații de alimentare certificate, în creștere față de anul 2010 cu 213 stații.

Tabelul 2.1. Numărul companiilor licențiate și a stațiilor de alimentare certificate, în anii 2010-2017 [2]

Genul de activitate practicat	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Numărul de licențe								
Importul și comercializarea cu <i>ridicată a benzinei și motorinei</i>	24	23	23	12	23	23	31	36
Importul și comercializarea cu <i>ridicată a gazului lichefiat</i>	9	10	14	9	10	12	15	13
Comercializarea cu <i>amănuntul a benzinei și motorinei</i> la stațiile de alimentare certificate	79	82	82	88	80	84	90	96
Comercializarea cu <i>amănuntul a gazului lichefiat</i> la stațiile de alimentare certificate	51	59	59	69	72	69	73	81
Numărul de stații de alimentare								
Comercializarea cu amănuntul a benzinei și motorinei la stațiile de alimentare certificate	565	586	594	610	602	624	639	661
Comercializarea cu amănuntul a gazului lichefiat la stațiile de alimentare certificate	324	370	388	420	426	469	511	537

Sursa: Registrul de licențiere al ANRE.

Conform Figurilor 2.1 și 2.2, în perioada anilor 2010-2017 se constată o creștere continuă a numărului de companii licențiate și a stațiilor de alimentare certificate, care și-au desfășurat activitatea pe piață.

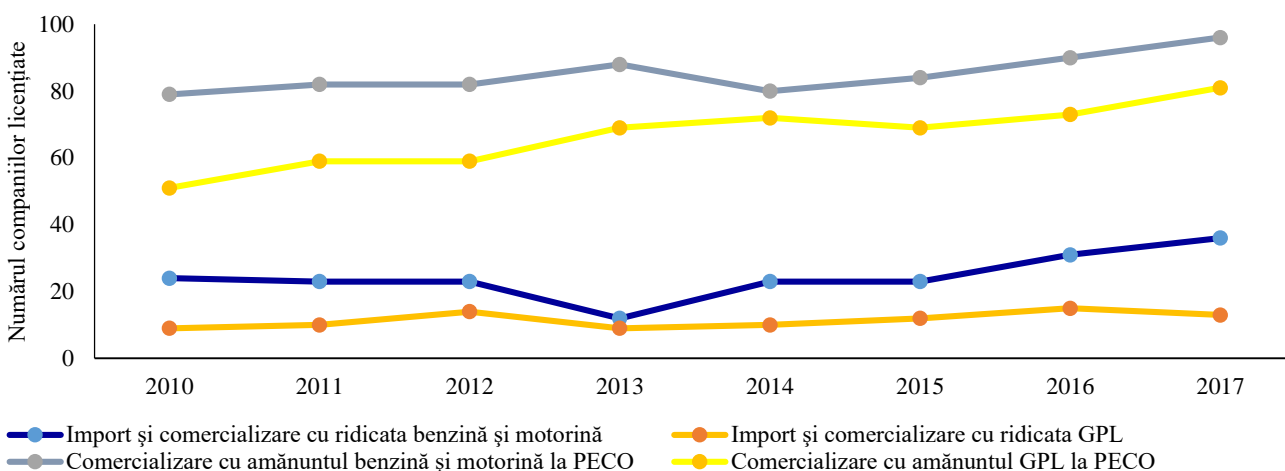


Figura 2.1. Evoluția numărului companiilor licențiate pe piața carburanților, în anii 2010-2017

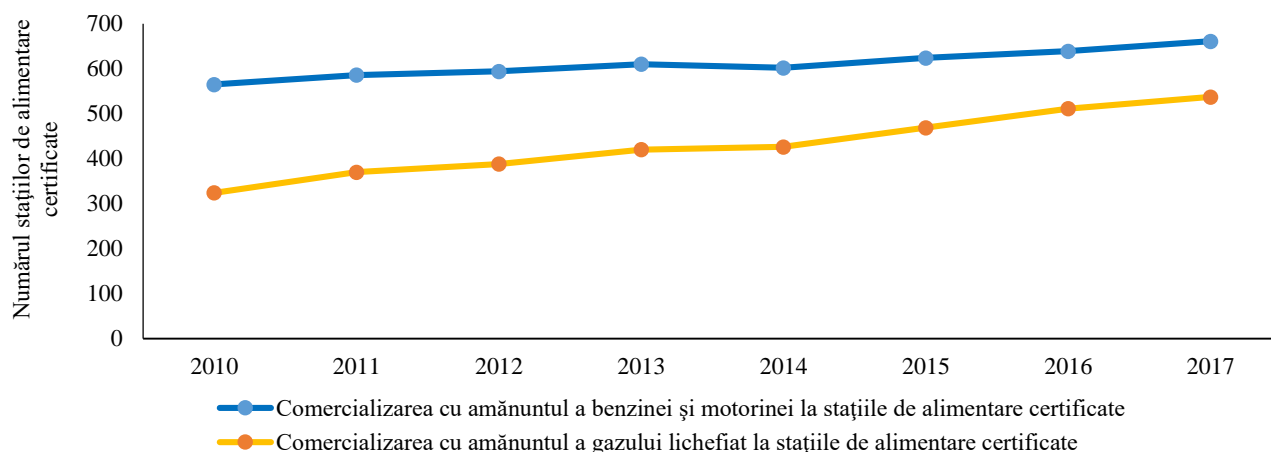


Figura 2.2. Evoluția numărului stațiilor de alimentare cu carburanți, în anii 2010-2017

Ținând cont de numărul companiilor licențiate și a stațiilor de alimentare certificate care și-au desfășurat activitatea pe piața carburanților, în perioada anilor 2010-2017, se constată următoarele.

În anul 2017 numărul de licențe deținute:

- pentru importul și comercializarea cu ridicata a benzinei și motorinei a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 33,3%;
- pentru importul și comercializarea cu ridicata a GPL, a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 30,7%;
- pentru comercializarea cu amănuntul a benzinei și motorinei la stațiile de alimentare certificate, a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 17,7%;
- pentru comercializarea cu amănuntul a gazului lichefiat la stațiile de alimentare certificate a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 37,0%.

În anul 2017 numărul de stații de alimentare certificate:

- pentru comercializarea cu amănuntul a benzinei și motorinei a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 14,5%;

- pentru comercializarea cu amănuntul a GPL a înregistrat o creștere față de anul 2010 cu 39,6%.

Figura 2.3 reprezintă progresul importului de produse petroliere în perioada anilor 2011-2017 și evoluția numărului de companii licențiate care și-au desfășurat activitatea pe piață.

Astfel, creșterea numărului de companii licențiate care și-au desfășurat activitatea pentru importul și comercializarea produselor petroliere pe piața Republicii Moldova în perioada anilor 2011-2017, a dus la creșterea cantității de produse petroliere importate cu cca 30% în anul 2017, față de anul 2011.

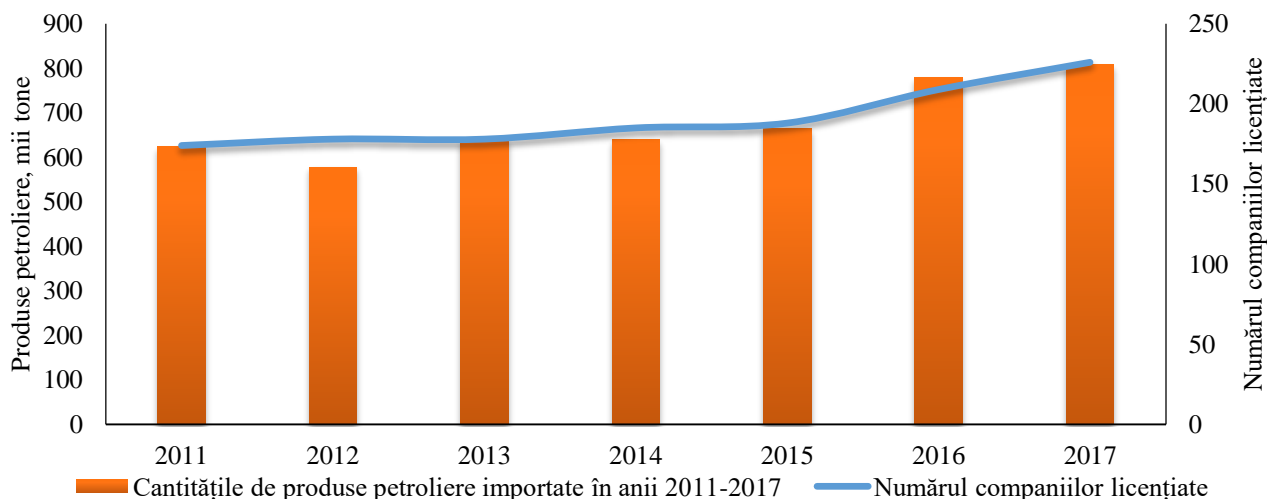


Figura 2.3. Importul de produse petroliere și evoluția numărului de companii în anii 2011-2017

2.2. Producția la nivel național și dinamica importului de carburanți

A. Producția la nivel național

În zona de sud, Republica Moldova deține rezerve modeste de hidrocarburi: petrol (s. Văleni, r. Cahul, explorate din anul 1957), gaze naturale (s. Victorovca, r. Cantemir, explorate din anul 1963). Potrivit datelor din perioada sovietică, rezervele de petrol sunt de circa **2,1 milioane de tone** și de gaze naturale **960 de milioane m³**, acestea fiind explorate de către SRL „Valiexchimp”.

În vederea creării unui ciclu închis de administrare a zăcămintelor, compania SRL „Valiexchimp” a construit în or. Comrat o rafinărie cu capacitatea de procesare a produselor petroliere de cca **150 de tone pe zi**. Toată procedura de procesare este efectuată în regim automat electronic, fiind excluse abaterile de la normele și standardele europene.

Din datele oferite de compania „Valiexchimp” SRL [5] și de Biroul Național de Statistică, în Figura 2.4, este prezentată evoluția privind extragerea produselor petroliere în Republica Moldova, în perioada anilor 2008-2017, aceasta menținându-se la un nivel practic constant de extragere și prelucrare de cca **10 și 15 mii tone/an**. Cota producției interne pe piață este nesemnificativă și constituie **circa 1,0%** din totalul de **809 mii tone** produse petroliere importate în anul 2017.

În perioada 2008-2013, din bazinul **Victorovca** au fost extrase circa **0,75 milioane m³ de gaze naturale**, fiind livrate obiectelor industriale, celor cu menire socială și populației.

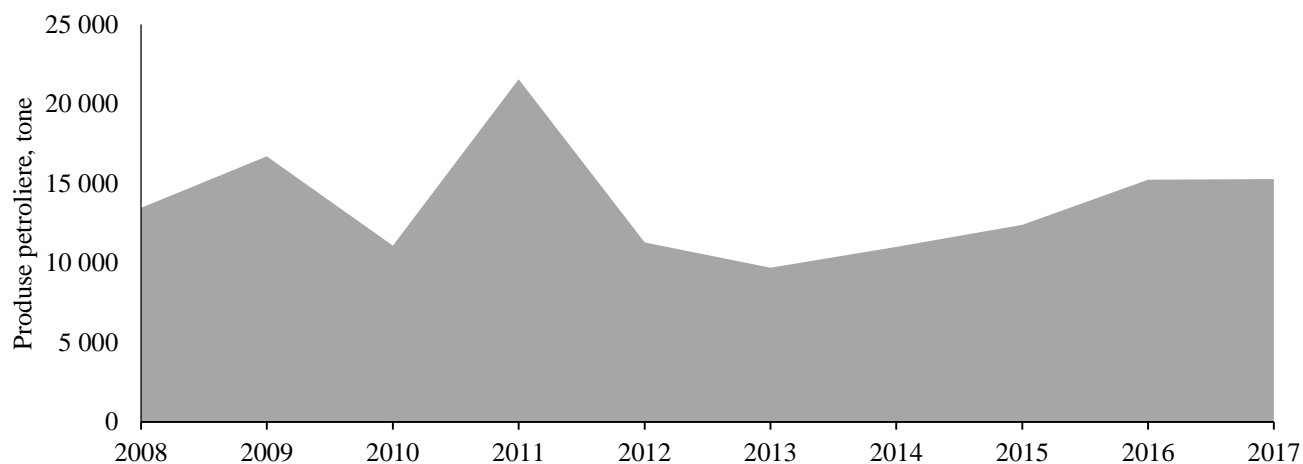


Figura 2.4. Extragerea produselor petroliere în Republica Moldova, în anii 2008-2017

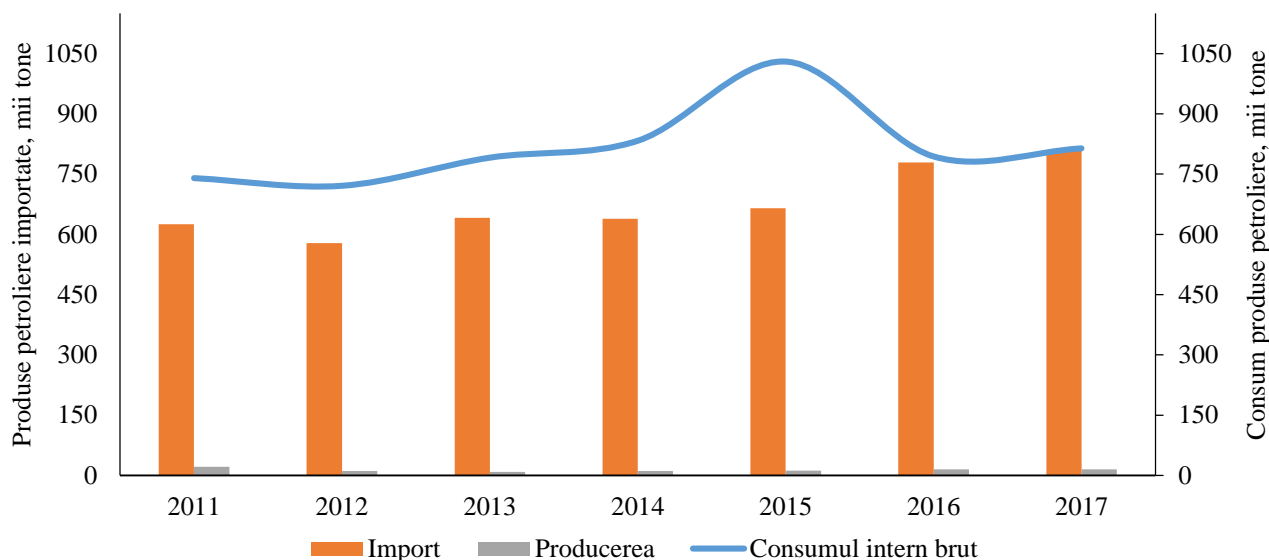


Figura 2.5. Cantitatea de produse petroliere importate, produsă și consumată

În Figura 2.5, prezentăm evoluția de creștere a cantității de produse petroliere importate în perioada anilor 2011-2017, comparativ cu consumul de combustibili în perioada respectivă, și producerea produselor petroliere din țară. Astfel, se constată că Republica Moldova deține o cantitate nesemnificativă de resurse petroliere și în aceste condiții necesarul de produse petroliere este asigurat practic integral din import, țara fiind dependentă în proporție de 99% de importul carburanților.

B. Dinamica importului

Conform Raportului anual privind rezultatul monitorizării pieței produselor petroliere a Republicii Moldova în anul 2017, prezentat de către ANRE, în anul 2017 volumul total importat de produse petroliere constituie – **809 mii tone**, cu 3,9% mai mult față de perioada similară a anului 2016 – **779 mii tone**. Creșterea s-a înregistrat datorită sporirii importului la motorină cu 5%, pe când volumul de benzină și a gazului lichefiat a înregistrat o diminuare cu 0,6% și respectiv 6,5%.

Tabelul 2.2. Cantitățile de produse petroliere importate în anii 2005-2017, mii tone [2]

Tipul produsului	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Benzină	214	196	208	216	222	186	193	159	160	150	145	169	168
Motorină	312	308	330	346	309	309	354	348	409	409	446	542	569
Gaz lichefiat	54	50	50	61	61	67	78	71	72	78	74	77	72
Total:	580	553	588	623	592	562	625	578	641	639	665	779	809

Sursa: Statistica ANRE în baza rapoartelor prezentate de companiile licențiate și importurile înregistrate de Serviciul Vamal.

Figura 2.6 reprezintă evoluția importului produselor petroliere în perioada anilor 2005-2017. Se observă o creștere a importului de motorină, fapt generat de importul autovehiculelor cu motoare diesel.

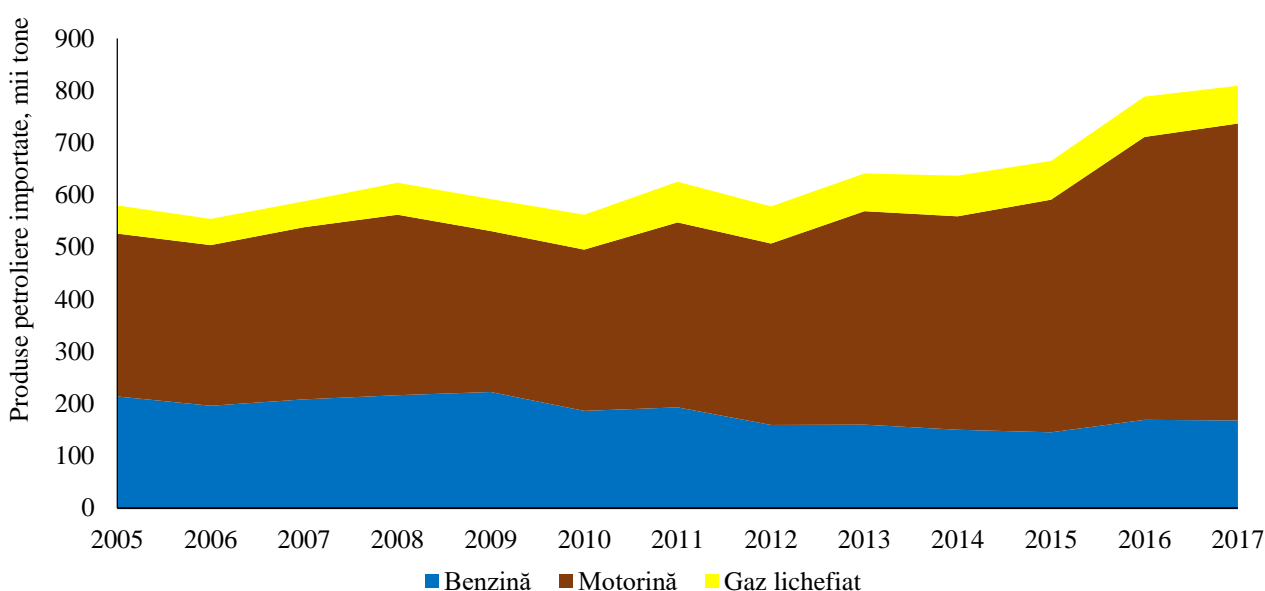


Figura 2.6. Evoluția produselor petroliere importate în perioada anilor 2005-2017

Importul de benzină s-a realizat din 7 țări, motorina din 5 țări, gaz petrolier lichefiat din 5 țări. România reprezintă principalul furnizor de produse petroliere, deținând din totalul importat o cotă de 97,8% la benzină și 81,2% la motorină.

Aceasta se explică prin prezența pe piața autohtonă a companiilor petroliere care dețin rafinării în România și care facilitează importul pe cale rutieră la costuri relativ mici.

Tabelul 2.3. Sursele principale de import a benzinei, motorinei și GPL, după țări, anul 2017, mii tone [2]

Tip carburant	România	Rusia	Belarus	Bulgaria	Lituania	Slovacia	Ungaria	Kazahstan	Turcia	Total
Benzină	164,29	0,41	0,86	-	0,15	1,20	0,58	-	-	167,98
Motorină	462,13	95,41	6,60	4,48	0,30	-	-	-	-	568,93
Gaz lichefiat	22,44	46,34	1,79	-	-	-	-	1,43	0,33	72,35

Sursa: Statistica ANRE.

Diagrame cu cota-parte a țărilor furnizoare de produse petroliere principale.

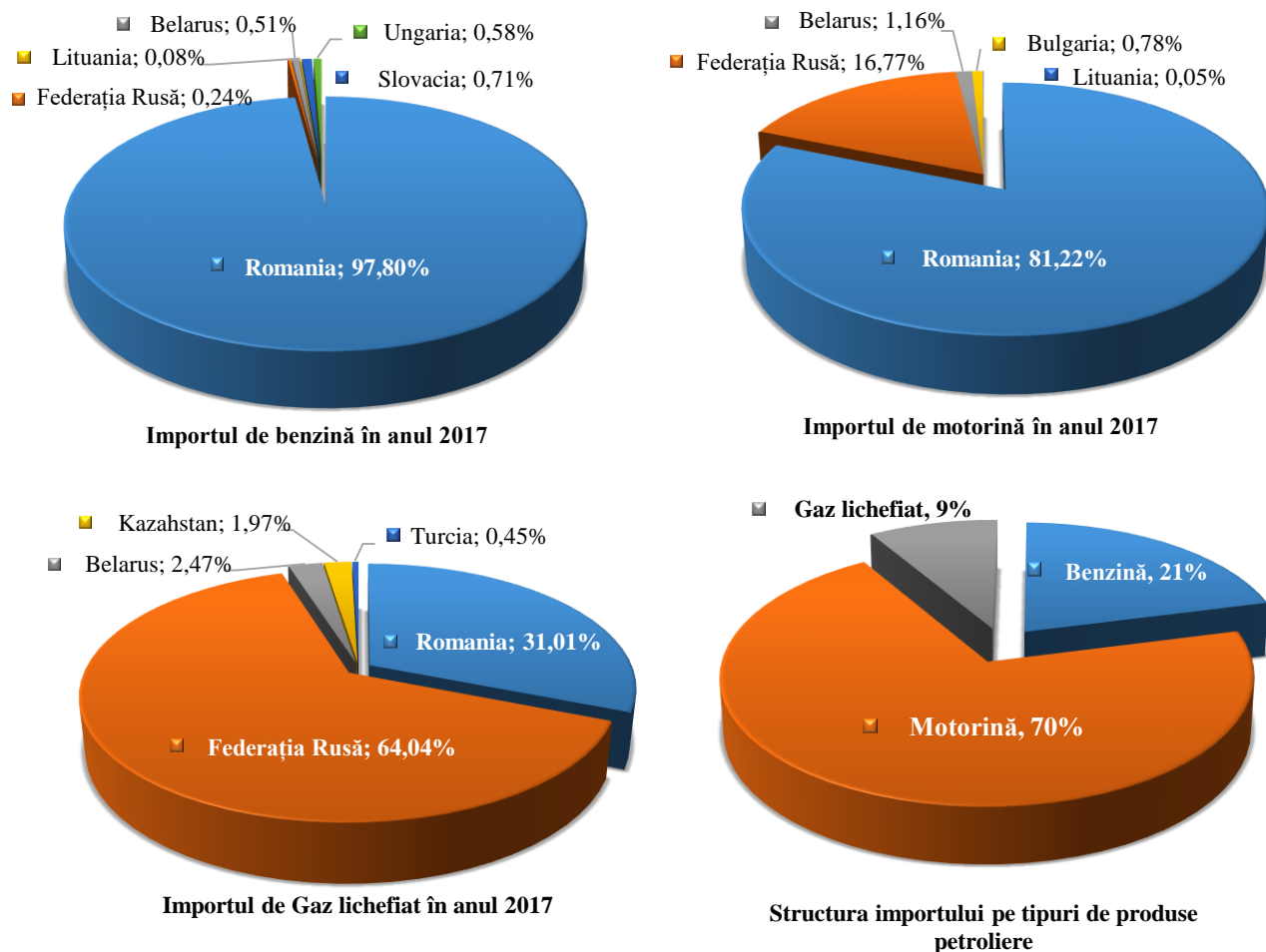


Figura 2.7. Importul de produse petroliere în Republica Moldova, anul 2017 [2]

Importurile de *benzină* sunt efectuate din: România – 97,8%, Slovacia – 0,71%, Ungaria – 0,58%, Belarus – 0,51%, Federația Rusă – 0,24%.

Importurile de *motorină* sunt efectuate din: România – 81,22%, Federația Rusă – 16,77%, Belarus – 1,16%, Bulgaria – 0,78%, Lituania – 0,05%.

Importurile de *gaz petrolier lichefiat* sunt efectuate din: Federația Rusă – 64,04%, România – 31,01%, Belarus – 2,47%, Kazahstan – 1,97% și Turcia – 0,45%.

În cazul gazului lichefiat, poziția de lider este ocupată de Federația Rusă, care deține o cotă de 64,4%, fiind urmată de România, Belarus, Kazahstan și Turcia. Această se explică prin faptul că prețurile de vânzare a gazului lichefiat în Federația Rusă sunt mai mici.

2.3. Evoluția consumului intern de produse petroliere

Analizând datele statistice prezentate de ANRE asupra monitorizării pieței produselor petroliere a Republicii Moldova, în anul 2017 cantitatea consumată de produse petroliere a constituit: pentru benzină – **170 mii tone**, motorină – **570 mii tone**, gaz petrolier lichefiat – **72 mii tone**.

Consumul de carburanți a înregistrat o creștere în perioada anilor 2011-2015, față de ultimii doi ani. În anul 2017 s-a înregistrat o scădere a consumului de benzină și GPL, pe când cantitatea de motorină continuă să fie în creștere.

În Tabelul 2.4 sunt reprezentate datele generalizate pe ultimii 7 ani al consumului intern de benzină, motorină și a gazului petrolier lichefiat.

Tabelul 2.4. Consumul intern de benzină, motorină și gaz petrolier lichefiat, în perioada anilor 2011-2017

Produse petroliere	Consum intern, mii tone						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Benzină	223	199	190	191	237	172	170
Motorină	426	416	506	552	681	546	570
Gaz lichefiat	91	106	95	90	112	76	72
Total:	740	721	791	833	1 030	794	812

Sursa: Statistica ANRE în baza rapoartelor anuale prezentate de companiile licențiate.

Consumul mediu zilnic al produselor petroliere pentru anul 2017 în Republica Moldova a constituit:

- 467,6 tone/zi – benzină (în scădere față de anul 2016 cu 471,2 tone/zi);
- 1570,5 tone/zi – motorină (în creștere față de anul 2016 cu 1495,8 tone/zi);
- 199,8 tone/zi – gaz petrolier lichefiat (în scădere față de anul 2016 cu 249,3 tone/zi).

Se atestă scăderea cantității de benzină consumată, în timp ce volumul motorinei consumate, care constituie peste 50% din cantitatea totală de produse petroliere consumate, este în creștere. Consumul de gaz petrolier lichefiat, în perioada analizată, ca și cel de benzină, a înregistrat un trend descendent.

Din anul 2015 până în 2017, se observă o ușoară scădere a consumului de combustibili. Aceasta se datorează crizei economico-financiare interne apărute, în mare măsură, în urma fraudării sistemului financiar-bancar. A scăzut puterea de cumpărare a producției și consumul de carburanți. Acest efect se observă în indicii anului 2016, față de 2015. În 2017 și 2018 se observă o atenuare a fenomenului de criză și indicatorii de consum revin la trendul și parametrii de până la 2015.

În pofida faptului înregistrării unei scăderi a consumului de benzină și GPL, consumul total de produse petroliere este în ascensiune, pe fundalul creșterii consumului de motorină.

Evoluția și structura consumului de produse petroliere sunt strâns corelate cu structura parcului național de autovehicule.

Figura 2.8 reprezintă evoluția produselor petroliere în perioada anilor 2011-2017, din care se constată o creștere a importului acestora, fapt generat de ascensiunea consumului pe piața internă a carburanților.

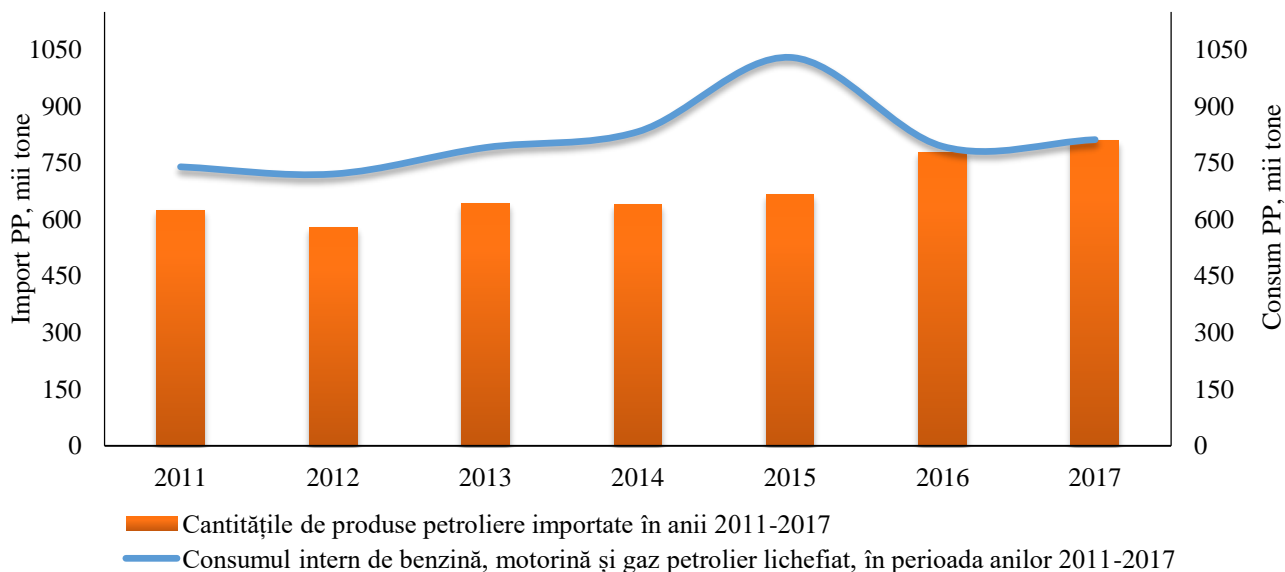


Figura 2.8. Produse petroliere importate, comparativ cu consumul de carburanți, în anii 2011-2017

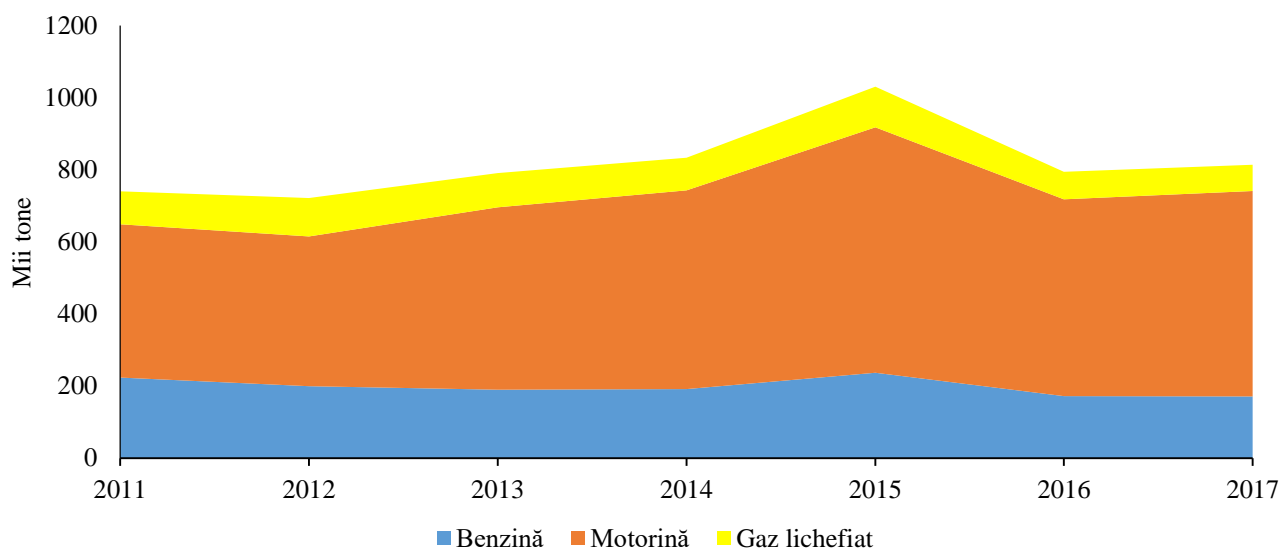


Figura 2.9. Evoluția consumului intern pentru benzină, motorină, GPL, în anii 2011-2017

Consumul intern de benzină, motorină și gaz petrolier lichefiat, în perioada anilor 2011-2017, înregistrează în anul 2017:

- o scădere cu 23,7% față de anul 2011, a consumului intern de benzină;
- o creștere cu 25,2% față de anul 2011, a consumului intern de motorină;
- o scădere cu 20,8% față de anul 2011, a consumului intern de GPL.

Analizând datele disponibile ale Agenției Servicii Publice (ASP), din Tabelul 2.5, se constată că, unul din factorii prioritari care a contribuit la evoluția consumului de carburanți, constă în introducerea în țară în ultimii ani a unui număr mai mare de autovehicule cu motor de tip diesel.

Tabelul 2.5. Numărul autovehiculelor importate în țară în ultimii ani, în funcție de tipul carburantului

Tipul carburantului utilizat	Numărul autovehiculelor importate			
	2005	2011	2015	2017
Benzină	10 698	6 783	3 385	3 801
Motorină	4 888	9 819	5 081	7 263
Gaz lichefiat	-	-	503	380
Total:	15 586	16 602	8 969	11 444

Sursa: Statistica ASP

Din Tabelul 2.5 privind importul autovehiculelor în Republica Moldova, constatăm următoarele:

- Anul 2017 a înregistrat o scădere a numărului de autovehicule cu motor de tip *benzină*, față de anul 2005, cu 64,4%;
- Anul 2017 a înregistrat o creștere a numărului de autovehicule cu motor de tip *diesel*, față de anul 2005, cu 48,6%;
- Anul 2017 a înregistrat o scădere a numărului de autovehicule cu motor de tip *GPL*, față de anul 2015, cu 24,4%.

Republica Moldova este o țară în care sectorul agroalimentar este semnificativ în economia națională. Consumul de resurse energetice în agricultură este bazat în mare parte pe carburanți utilizați atât pentru lucrările îndeplinite direct pe terenurile agricole, cât și pentru lucrări auxiliare de transport spre/de la câmp și la depozitare [19].

În țările UE, consumul specific de carburanți pe unitate de suprafață depinde în mare parte de subvențiile și ajutoarele oferite de stat. Ajutoarele financiare stimulează fermierii să execute mai multe lucrări mecanizate pe terenurile agricole. Aceste procedee se transformă în carburant utilizat per hectar de teren agricol. Astfel, unele țări din UE, care au un sector agricol mult mai mic, înregistrează un consum de carburanți mult mai mare decât în alte țări cu sectoare agricole extinse [20].

Nu putem spune că în Republica Moldova există un consum specific sporit per hectar, datorită faptului că cererea de finanțare depășește cu mult resursele disponibile. Tehnologiile utilizate de agricultorii autohtoni sunt mai puțin eficiente și au un consum ridicat de carburanți. În acest sens, foarte relevante sunt măsurile care duc la eficientizarea energetică a sectorului agricol, în special prin utilizarea tehnicilor de prelucrare agricolă. Consumul de carburanți poate fi redus prin măsuri de înnoire a parcului de mașini agricole.

Utilizarea tehnologiilor vechi și a tractoarelor de tip sovietic (ДТ, МРЗ, ЮМЗ și combine НИВА) înregistrează un consum specific de carburanți sporit: aratul 30-35 l/ha; semănatul 12-15 l/ha; cultivatul (toamnă, primăvara) 10-12 l/ha; stropitul 6-10 l/ha. Cu tehnică nouă și eficientă din punct de vedere energetic (John Deere, Case IH) consumul specific de carburanți scade cu 30-35%.

Agenția Națională de Reglementare în Energetică a propus în anul 2015 un mecanism nou pentru agricultori, în vederea importului direct de motorină pentru consum propriu, în calitate de carburant pentru utilaj, transport sau tehnică agricolă, utilizate nemijlocit în activitatea agrară. Acest mecanism nu a fost utilizat de către companiile agricole, deoarece au întâmpinat dificultăți în ceea ce privește infrastructura necesară transportării și depozitării produselor petroliere.



Concluzii

1. Pe piața produselor petroliere din Republica Moldova, pe lângă companiile mici existente, își desfășoară activitatea șase companii regionale mari, ceea ce denotă prezența și menținerea unui mediu competitiv;
2. Consumul produselor petroliere în Republica Moldova este acoperit aproape integral din contul importurilor. Zăcămintele proprii de petrol sunt neglijabile, constituind în jur de 1% din volumul total de produse petroliere consumate;
3. Din volumul total de produse petroliere importate și consumate, motorina constituie peste 2/3. Importul, și respectiv, consumul de benzină, este în scădere, constituind actualmente în jur de 1/5 din volumul total importat. Importul gazului petrolier lichefiat este în creștere și atinge o cotă de circa 10%. Evoluția consumului de produse petroliere este influențată de modificarea structurii parcului național de autovehicule și de consumul sectorului agricol care este preponderent bazat pe consumul de motorină la lucrările agricole;
4. Principalul partener comercial al Republicii Moldova în privința asigurării cu produse petroliere este România, țară-membră a Uniunii Europene, care livrează circa 3/4 din cantitatea produselor petroliere importate. Carburanții importați din România corespund standardelor europene EN 228 „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare” și EN 590 „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”, adoptate și în Republica Moldova. Produsele petroliere importate din afara spațiului UE se conformează altor standarde decât cele menționate;
5. Directiva 2009/119/CE privind obligația statelor-membre de a menține un nivel minim de rezerve de țiței și/sau de produse petroliere încă nu a fost transpusă în legislația națională, astfel agenții economici de pe piața produselor petroliere din Republica Moldova nu au obligația de a menține un nivel minim de stocuri de petrol și/sau de produse petroliere, prin urmare volumul produselor petroliere comercializate pe piața internă corespunde, aproape în totalitate, volumului importat.

În conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr.1472 din 30.12.2016 cu privire la aprobarea Planului Național de Acțiuni pentru implementarea Acordului de asociere pe perioada 2017-2019, termenul de transpunere în legislația națională a Directivei 2009/119/CE este trimestrul I 2017, termen pentru implementare - 2023.

3. IMPACTUL CARBURANȚILOR ASUPRA MEDIULUI AMBIANT

3.1 Sectorul transporturilor în balanța energetică

În diferite sectoare ale economiei naționale energia este consumată sub diferite forme. Structura consumului de resurse energetice și energie diferă de la un sector la altul și variază în timp. Conform datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, sectorul transporturilor este responsabil pentru consumul unui sfert de energie și resurse energetice din țară [6].

În contextul prezentului studiu, prezintă interes analiza profilului energetic în sectorul transporturilor, precum și situația în raport cu celelalte sectoare. În Tabelul 3.1 este prezentată structura și evoluția consumului de resurse energetice și energie în sectoarele economiei naționale, în conformitate cu ultima balanță energetică publică pentru anul 2017.

Tabelul 3.1. Structura consumului de resurse energetice și energie în conformitate cu balanța energetică, ktep

Sector al economiei naționale	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Industrie	325	341	343	369	330	305	290
Sector rezidențial (populație)	1 631	1 664	1 692	1 675	1 705	1 722	1 797
Comerț și servicii publice	385	378	380	372	354	368	384
Agricultura și silvicultura	101	97	84	90	92	103	114
Transport	855	914	817	851	884	943	1 023
Transport rutier	797	857	747	796	832	888	942
Transport aerian	28	28	33	31	37	34	48
Transport feroviar	21	13	20	13	1	9	19
Transport naval	-	-	-	-	1	1	2
Transport prin conducte	8	15	15	10	11	9	11
Alte activități anexe la transport	1	1	2	1	2	2	1
TOTAL CONSUM FINAL	3 297	3 394	3 316	3 357	3 365	3 441	3 608

Sectorul transporturilor este al doilea cel mai mare sector al economiei naționale după consumul de resurse energetice și energie, fiind devansat numai de sectorul rezidențial (Figura 3.1). Sectorul industrial, agricultura și silvicultura, precum și sectorul comerțului și serviciilor publice consumă mai puțină energie comparativ cu sectorul rezidențial și sectorul transporturilor.

Ponderea înaltă a consumului energetic în sectorul rezidențial și cel al transporturilor în balanța energetică reprezintă un indiciu pentru sporirea atenției asupra acestor două sectoare, inclusiv prin elaborarea de politici de mediu.

Sectorul transporturilor este reprezentat de sub-sectoare, clasificate conform căilor de comunicație: terestre, aerian și naval. La rândul lor, căile de comunicație terestre cuprind transportul rutier, feroviar și transportul prin conducte.

Consumul energetic aferent transportului rutier este cel mai pronunțat sub-sector, deținând ponderea cea mai mare în structura consumului în sectorul transporturilor (Figura 3.2).

În Figura 3.1 este prezentată structura și evoluția grafică a consumului de resurse energetice și energie în sectoarele economiei naționale, în conformitate cu ultima bilanță energetică publică.

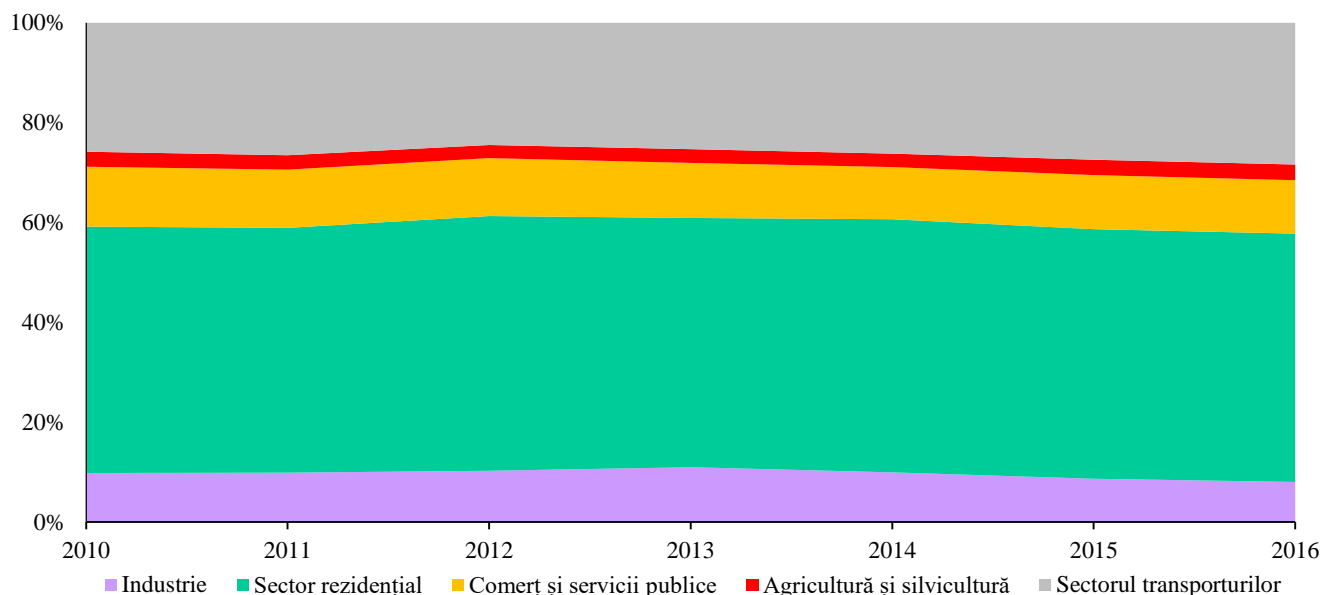


Figura 3.1. Structura consumului de energie în bilanța energetică după sectoarele economiei naționale

Precum se observă, ponderea consumului energetic în sectorului transporturilor constituie aproximativ 25% din bilanța energetică și această pondere este în creștere.

În structura consumului de resurse energetice și energie din sectorul transporturilor domină cu peste 90% consumul energetic aferent transportului rutier, reprezentat preponderent de mijloace de transport private care aparțin populației (Figura 3.2).

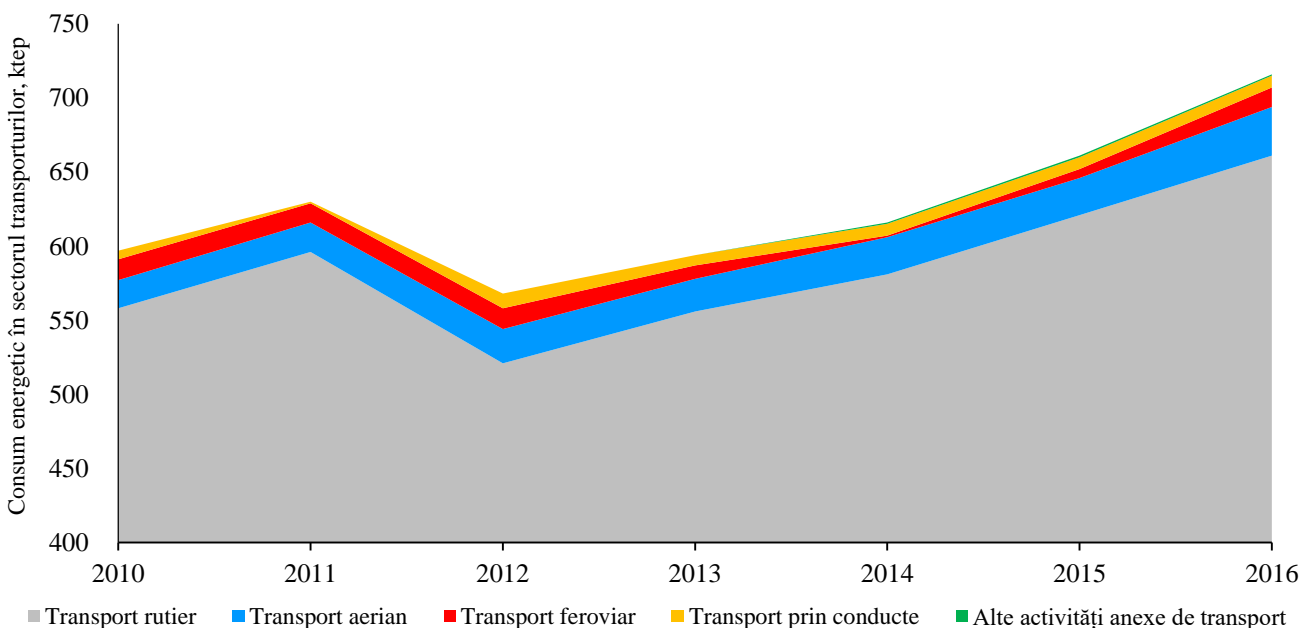


Figura 3.2. Structura consumului de resurse energetice și energie în sectorul transporturilor

Transportul rutier înregistrează un trend ascendent în ceea ce privește consumul de resurse energetice și energie. Această creștere a putut fi influențată atât de creșterea numărului total de mijloace de transport din țară, cât și de majorarea distanței totale parcurse de autovehicule. Evoluția consumului de resurse energetice și energie în sectorul transporturilor depinde și de o multitudine de alți factori obiectivi și subiectivi (Tabelul 3.2).

Tabelul 3.2. Factori obiectivi și subiectivi care influențează consumul energetic în transporturi auto

FACTORI OBIECTIVI	FACTORI SUBIECTIVI
Vechimea parcului național de autovehicule	Stilul și viteza de conducere
Eficiența procesului de conversie a energiei chimice în energie mecanică (randamentul)	Rata de utilizare a autovehiculului (utilizarea tuturor locurilor autovehiculului sau nu)
Tipul drumurilor utilizate (autostrăzi, drumuri naționale, locale etc.)	Nivelul de trai (circuitul include destinații cum ar fi divertisment, turism etc.)
Clasa de eficiență energetică a anvelopelor	Mărimea familiei (numărul membrilor familiei)
Starea tehnică a autovehiculelor	Vârsta membrilor familiei
Îmbrăcămintea rutieră (asfalt, pavaj, pietriș, drum de țară etc.)	Ocupația șoferului și membrilor săi de familie (șomer, angajat, elev, student etc)
Starea drumurilor (precară, reparate etc.)	Tipul parcării (deschisă versus închisă)
Rata de încărcare a drumurilor (frecvența și durata ambuteiajelor)	Orarul de conducere (dimineața – seara versus ziua – noaptea)
Anotimpul și aderența (drum umed versus uscat)	Mediul de reședință (urban, rural)

Evidența statistică oficială cuprinde un număr limitat de factori obiectivi. Studiarea influenței factorilor obiectivi pentru care nu există registre statistice, precum și influența factorilor subiectivi asupra consumului energetic în transporturi, nu face obiectul prezentului studiu și poate servi drept temă de cercetare separată.

În conformitate cu datele statistice cu privire la numărul de autovehicule înmatriculate în țară, de-a lungul anilor, se atestă dominația absolută a autoturismelor (Light Duty Vehicles) față de celelalte tipuri de mijloace de transport care reprezintă aproximativ un sfert din parcul național de autovehicule [7].

Tabelul 3.3. Numărul total de autovehicule înmatriculate în Republica Moldova [7]

Categorii de autovehicule	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Autovehicule transport mărfuri	131 243	141 696	151 830	154 163	160 199	164 533	168 618
Autobuze și microbuze (pasageri)	21 395	21 349	21 433	21 344	21 359	21 134	20 968
Autoturisme (inclusiv taxiuri)	404 290	426 973	456 379	487 418	512 561	529 813	546 781
TOTAL AUTOVEHICULE	558 938	592 029	631 654	664 938	696 133	717 495	738 383

Numărul de autoturisme ușoare este în continuă creștere, la fel ca și numărul de autovehicule destinate pentru transportul mărfurilor (Commercial Vehicles), comparativ cu numărul de autovehicule destinate pentru transportul de pasageri, care înregistrează o scădere lentă (Figura 3.3).

Trendul de creștere al numărului de autovehicule ușoare (autoturisme), precum și de autovehicule destinate pentru transportul de mărfuri, sunt aproximativ egale. Creșterea numărului de autoturisme este mai pronunțată datorită ponderii mari a acestei categorii în parcul național de autovehicule. Această evoluție a putut fi influențată de către persoanele fizice care au achiziționat autovehicule, conducând la creșterea mobilității în sectorul privat.

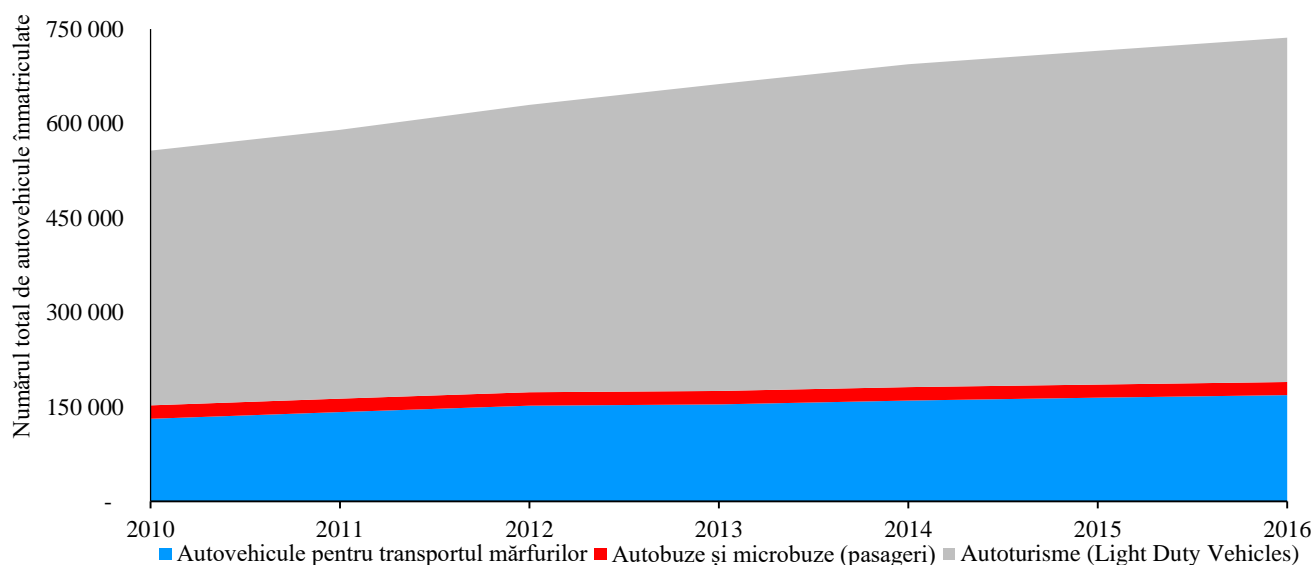


Figura 3.3. Structura și evoluția parcului național de autovehicule după categoriile de autovehicule

Parcul național de vehicule destinat transportului de pasageri, de-a lungul anilor, este cvasi-constant, ceea ce poate fi explicat prin faptul menținerii în timp a acelorași rute (itinerarii) de transport a pasagerilor.

Consumul energetic în sectorul transporturilor este compus din consumul de resurse energetice primare, cum ar fi produsele petroliere și gazele naturale, și din energie finală – energia electrică consumată de transportul în comun de pasageri (troleibuze), vehicule electrice și hibrid. Consumul de energie electrică reflectată în statistica națională se referă numai la consumul troleibuzelor [6].

Tabelul 3.4. Evoluția consumului de resurse energetice și energie în sectorul transporturilor, ktep [6]

Resurse energetice și energie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Produse petroliere	586	623	554	584	605	604	686
Gaze naturale	7	2	11	6	8	13	25
Energie electrică	4	5	4	5	5	4	6
TOTAL ÎN TRANSPORT	597	630	569	595	618	621	717

Produsele petroliere constituie ponderea cea mai mare în balanța energetică a transporturilor, iar această situație generează un impact negativ asupra mediului ambiant. Emisiile de gaze cu efect de seră și alți poluanți la arderea produselor petroliere au un nivel mai înalt comparativ cu emisiile provenite de la arderea gazelor naturale comprimate sau alte forme ale acestei resurse. Utilizarea gazelor naturale comprimate în calitate de carburanți reprezintă o activitate de decarbonizare a transporturilor.

Consumul de gaze naturale se referă la activitatea de transport prin conducte a gazelor naturale, precum și la carburantul comercializat la stațiile de alimentare a automobilelor cu gaze comprimate (gaze naturale comprimate). Energia electrică consumată de transportul electric, convențional, este considerată fără emisii de gaze cu efect de seră. Parcul de automobile cu propulsie pe bază de motor electric este încă foarte mic în Republica Moldova, fiind reprezentat doar de unele modele demonstrative și experimentale, pentru acestea însă nu există o infrastructură dezvoltată precum stații electrice de alimentare sau altele. Tendința de creștere în viitor a acestor tipuri de transporturi auto, va duce la deplasarea emisiilor din zona urbană în zona producerii energiei electrice. Iar cantitatea de emisii va depinde mult de mixul energetic din rețea.

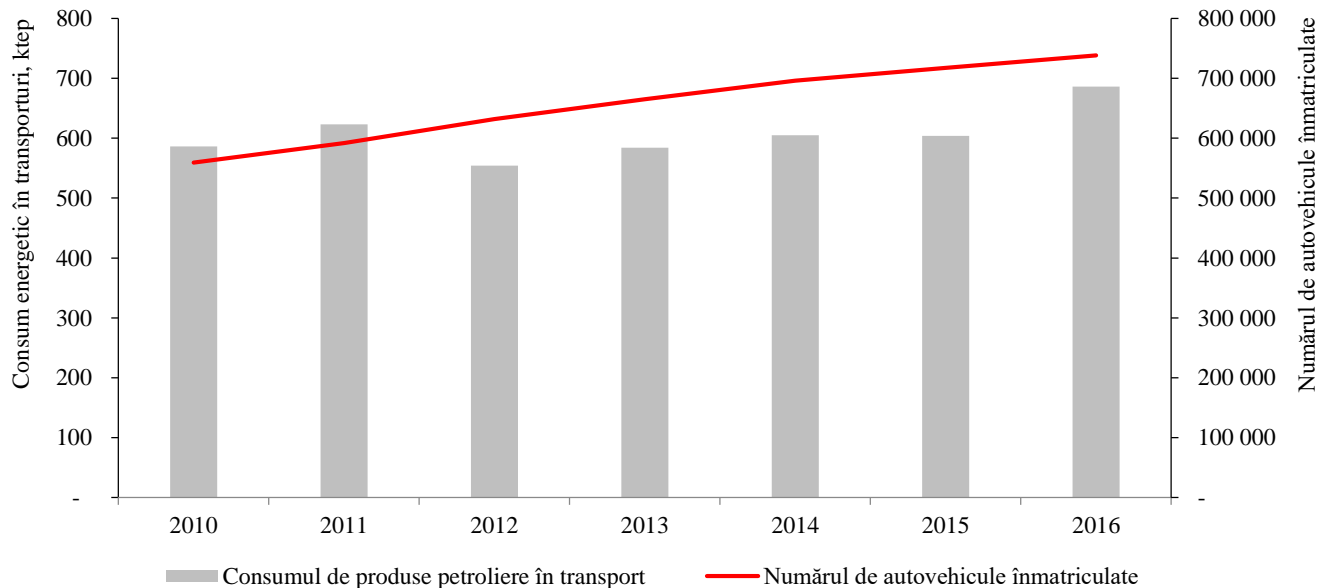


Figura 3.4. Consumul produselor petroliere în funcție de numărul autovehiculelor înmatriculate

Există o corelație strânsă dintre numărul de autovehicule înmatriculate în țară și consumul produselor petroliere. Creșterea numărului de autovehicule înmatriculate a condus la creșterea consumului de produse petroliere.

Consumul produselor petroliere pe parcursul anilor cuprinși în analiză a înregistrat o tendință generală de creștere, în pofida faptului că în anul 2012 a avut loc o scădere a consumului de carburanți.

Micșorarea consumului de produse petroliere în anul 2012 a putut fi influențată de factorii descriși în Tabelul 3.2, dar și datorită modificării structurii consumului și parcului național de autovehicule. Această ipoteză cuprinde situația utilizării mai puțin frecvente a transporturilor cu consum înalt de carburanți, precum și creșterea numărului de autovehicule funcționând pe baza motoarelor cu motorină, față de autovehicule care funcționează cu motoare pe bază de benzină.

Este de menționat și faptul că numărul autovehiculelor în parcul național este în creștere continuă, datorită majorării numărului de autovehicule importate. În același timp, vehiculele vechi cu consum înalt de carburanți, dar neutilizate de proprietar, ar putea figura în bazele de date statistice. Informațiile cuprinse în prezentul studiu sunt prezentate în ipoteza că toate autovehiculele se utilizează.

3.2. Emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți

Procesul de ardere a combustibililor este însoțit de degajare de căldură (eliberarea energiei chimice înglobată în combustibil) și produse de ardere (emisii de gaze, particule solide și vapori de apă).

Gazele de ardere, obținute în urma oxidării carburanților, conțin în principal bioxid de carbon (CO_2), azot (N_2), vapori de apă (H_2O), monoxid de carbon (CO), bioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x) etc.

În cazul arderii chimice incomplete, gazele de ardere pot conține monoxid de carbon (CO), hidrogen (H_2), apă (H_2O) și hidrocarburi (C_mH_n), iar în cazul arderii mecanice incomplete, în produsele arderii se găsesc particule solide (dure sau fine), cum ar fi zgura și cenușa.

În conformitate cu standardele europene referitoare la cerințele și metodele de încercare pentru carburanți, sunt stipulate limite de emisii pentru anumite produse de ardere. Limitele sunt stabilite separat pentru carburanți utilizați în motoarele cu aprindere prin scânteie și la motoarele cu aprindere prin compresie (Tabelul 3.5).

Tabelul 3.5. Produse de ardere pentru care sunt stabilite limite de emisii în conformitate cu Directivele UE [8]

Carburant consumat în motor	Produse de ardere monitorizate și limitate conform directivelor				
Benzine (aprindere prin scânteie)	CO	C_mH_n	-	NO_x	Particule solide / PM (cenușă)
Motorine (aprindere prin compresie)		-	$\text{C}_m\text{H}_n + \text{NO}_x$		

Limitele de emisii sunt stabilite numai pentru benzine și motorine, chiar dacă în transporturi sunt utilizați și alți combustibili. Situația este dictată de ponderea mare a acestor carburanți în balanța energetică a transporturilor. Emisiile de gaze de ardere de la benzine și motorine sunt mai mari comparativ cu ceilalți carburanți utilizați în transport. Emisiile produselor de ardere de la oxidarea carburanților pot fi unificate și reprezentate printr-un factor de emisii CO_2 echivalent (Tabelul 3.6).

Tabelul 3.6. Caracteristica energetică și emisiile de CO_2 echivalent de la arderea carburanților [9, 10, 11]

Carburant utilizat în transport	Conținut energetic			Factor de emisie CO_2 echivalent		
	MJ/kg	MJ/l	MWh/t	kg CO_2 /kg	kg CO_2 /l	t CO_2 /MWh
Benzine	44,40	34,80	12,33	1,89	2,41	0,249
Motorine	45,40	38,60	12,61	2,43	2,86	0,267
Gaz petrolifer lichefiat (GPL)	46,00	28,60	12,78	1,12	1,80	0,227
Gaze naturale lichefiate (GNL)	53,60	22,20	14,89	0,52	1,25	0,202
Gaze naturale comprimate (GNC)	47,50	38,50	13,19	1,75	2,16	0,202

Conținutul energetic al carburanților reprezintă o caracteristică care poate varia ușor de la țară la țară, în funcție de originea zăcămintelor de combustibili fosili.

Valorile limitelor stabilite au căpătat denumirea de așa-numite standarde de emisii EURO. Actualmente cele mai riguroase limite de emisii sunt stabilite conform standardului convențional EURO 6, aplicat în statele UE din 2014, substituind standardul EURO 5. În Republica Moldova nu sunt introduse standarde de emisii corespunzătoare EURO 5 sau EURO 6.

EURO 5 și EURO 6, sunt impuse țărilor în conformitate cu Regulamentul CE nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20.06.2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ce privește emisiile provenite de la vehicule ușoare pentru pasageri și de la vehicule ușoare comerciale, cu modificările aplicate prin Regulamentul CE nr. 692/2008 al Comisiei din 18.07.2008 de punere în aplicare a Regulamentului CE nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului. Transpunerea în legislația națională a Regulamentului CE nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20.06.2007 este planificată pentru anul 2019.

Limitele de emisii monitorizate în conformitate cu Directivele UE de calitate pentru carburanți sunt stabilite în g/km. În acest context, monitorizarea emisiilor de gaze de ardere la oxidarea carburanților implică efectuarea testelor nemijlocit asupra funcționării motoarelor cu ardere internă (cu piston).

Producătorii de autovehicule sunt obligați să efectueze testări în ceea ce privește nivelul emisiilor de bioxid de carbon în g CO₂/km, în conformitate cu ciclurile internaționale de testare privind emisiile și consumul de carburanți [12].

Concomitent, posesorii de autovehicule trebuie să efectueze testarea tehnică obligatorie a unităților de transport utilizate. Testarea se efectuează inclusiv în scopul verificării vehiculelor în vederea corespunderii normelor și standardelor naționale de protecție a mediului. Concentrațiile maxim admisibile ale emisiilor poluanților sunt stabilite în actele comunitare relevante. În scopul determinării valorilor admisibile ale emisiilor poluanților, se aplică standardele europene:

Pentru monoxid de carbon:

- SM EN 14626:2016 „Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv”;
- ISO 4224:2000 (neadoptat în Republica Moldova) „Ambient air. Determination of carbon monoxide. Non-dispersive infrared spectrometric method”;
- ISO 8186:1989 (ne adoptat în Republica Moldova) „Ambient air. Determination of the mass concentration of carbon monoxide - Gas chromatographic method”;

Pe hidrocarburi:

- SM SR ISO 12884:2012 „Aer înconjurător. Determinarea hidrocarburilor aromatice policiclice totale (fază gazoasă și particule). Prelevare pe adsorbant și filtru urmată de analiză prin cromatografie în fază gazoasă/ spectrometrie de masă”;
- ISO 16362:2005 (ne adoptat în Republica Moldova) „Ambient air. Determination of particle-phase polycyclic aromatic hydrocarbons by high performance liquid chromatography”;

Totodată, în Republica Moldova sunt valabile standardele GOST:

- GOST 17.2.2.03-87 „Normele și metodele de încercări ale conținutului de oxid de carbon și hidrocarburi în gazele de ardere ale automobilelor cu motoare cu benzină”;
- SM GOST R 17.2.2.06:2001 „Normele și metodele de încercări ale conținutului de oxid de carbon și hidrocarburi în gazele de ardere ale automobilelor care utilizează în calitate de combustibil gaz din butelii”.

Valorile limitelor de emisii stabilite pentru unii poluanți conform GOST depășesc semnificativ normativele utilizate în statele europene. În plus, rigurozitatea cu care se efectuează măsurarea fumului în gazele de eșapament poate fi pusă la îndoială.

Contribuția sectorului transporturilor din Republica Moldova în inventarul național al emisiilor de gaze cu efect de seră reprezintă aproximativ un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la arderea combustibililor (Tabelul 3.7).

Tabelul 3.7. Emisiile la nivel național ale gazelor cu efect de seră provenite de la arderea combustibililor, kt [6]

Sursa emisiilor de GES	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Energetică	4 621,83	4 619,51	4 605,36	4 601,42	4 599,88	4 599,84
Industrie și construcții	541,10	601,49	565,16	601,65	587,55	668,29
Transporturi	2 053,69	2 164,26	1 905,56	2 015,00	2 090,29	2 202,98
Alte sectoare	2 031,00	2 358,75	2 326,65	2 004,76	2 046,07	1 916,07
TOTAL EMISII DE LA ARDERE	9 247,62	9 334,40	9 002,31	7 941,67	8 747,72	8 936,68

Nivelul emisiilor de GES depinde de cantitatea de resurse energetice consumate. Reieșind din aceasta, sectorul transporturilor este al doilea cel mai mare poluator, după sectorul energetic.

În contextul prezentului studiu, prezintă interes analiza corelației dintre nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră, consumul de produse petroliere și numărul de autovehicule înmatriculate în țară (Figura 3.5).

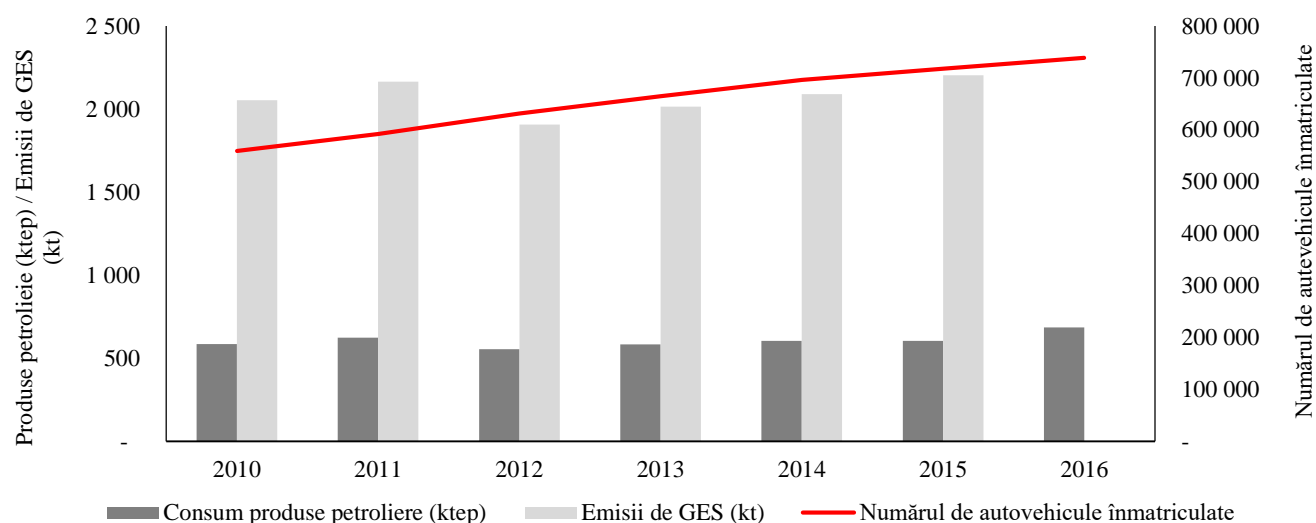


Figura 3.5. Corelația dintre consumul produselor petroliere, emisii GES și numărul de autovehicule

Emisiile de gaze cu efect de seră depind în mare măsură de cantitatea produselor petroliere consumate. Respectiv, evoluția emisiilor de GES urmează aproape în totalitate trendul aferent consumului de produse petroliere.

Evoluția consumului de carburanți în sectorul transporturilor e determinată de numărul de autovehicule înmatriculate în țară, care de asemenea înregistrează un trend ascendent.

3.3. Influența calității carburanților asupra unităților de transport

Majoritatea mijloacelor de transport utilizează pentru propulsie (punere în mișcare) un motor care transformă energia chimică a combustibililor în energie mecanică, care la rândul său se transmite prin sistemul de angrenaje către sistemul de rulare.

Tehnologia de conversie a energiei chimice prin ardere în energie mecanică, în interiorul instalației de conversie, poartă denumirea de *motor cu ardere internă* (procesul de ardere are loc în interiorul motorului), iar datorită unor elemente mobile interioare se mai întâlnește sub denumirea de *motor cu piston*.

Motoarele cu combustie internă funcționează pe bază de combustibili lichizi și gazoși, în funcție de ciclul termodinamic care stă la baza funcționării acestora (Tabelul 3.8).

Tabelul 3.8. Ciclurile termodinamice de funcționare a motoarelor cu ardere internă [13]

Caracteristici de bază	Ciclul Otto	Ciclul Diesel	Ciclul Trinkler-Sabathé
Carburant utilizat	benzină, GPL, GNL, GNC	motorină	motorină
Modalitate de aprindere	aprindere prin scânteie	aprindere prin compresie	aprindere prin compresie
Proces de combustie	$V = \text{const.}$	$p = \text{const.}$	$V = \text{const.} \rightarrow p = \text{const.}$
Valori tipice randament	25÷35%	35÷50%	46÷52%
Indicator de calitate	cifra octanică	cifra cetanică	cifra cetanică

Indicatorii de calitate a carburanților care influențează eficiența procesului de conversie (facilitează autoaprinderea) reprezintă *cifra octanică* pentru benzine și respectiv *cifra cetanică* pentru motorine. În acest context, cifra octanică mai mare a benzinei, și corespunzător o cifră cetanică mai mare a motorinei, sporește randamentul și puterea motorului cu combustie internă.

În Republica Moldova, în ultimii 10 ani a avut loc o schimbare de situație în ceea ce privește tipurile de autovehicule noi înmatriculate, în funcție de carburantul utilizat. Anterior numărul de autovehicule noi înregistrate cu motor pe bază de benzină era mai mare față de cele cu motor pe bază de motorină, iar actualmente cele cu motorină depășesc considerabil pe cele cu benzină (Figura 3.6).

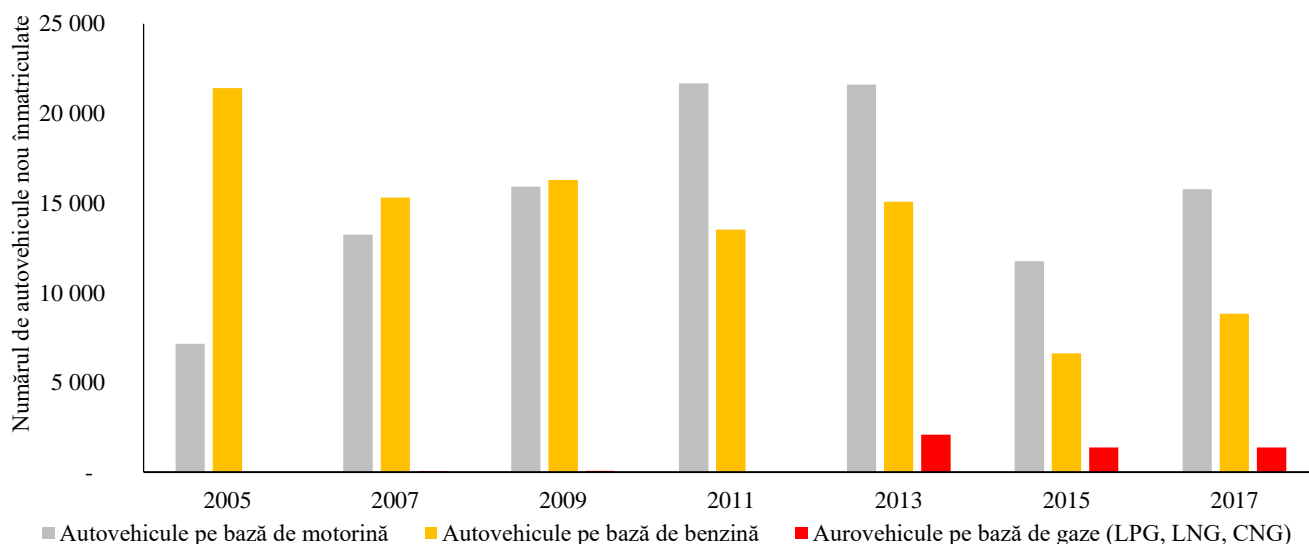


Figura 3.6. Evoluția înmatriculărilor noi de autovehicule, conform tipului carburantului utilizat

Figura 3.6 demonstrează transformarea parcului național de autovehicule prin creșterea numărului de autovehicule cu motoare pe bază de motorină, în detrimentul celor pe bază de benzină, precum și creșterea numărului de autovehicule cu motoare pe bază de gaze.

Numărul de autovehicule hibrid și electrice nou înmatriculate este încă foarte mic în comparație cu celelalte tipuri de autovehicule, însă acestea indică o creștere în ultimii ani. În baza datelor existente primite de la ASP, numărul de autovehicule hibrid și electrice nou înmatriculate reprezintă: **în anul 2005 – 1 hibrid; în 2015 – 12 electrice, 915 hibrid; în 2017 - 32 electrice, 2900 hibrid.** La sfârșitul anului 2017, numărul de autovehicule hibrid și electrice total înmatriculate constituie: *64 electrice și 5697 hibrid.*

Motoarele pe bază de motorină ies în evidență prin valoarea ridicată a randamentului lor. Înmatriculările de autovehicule cu motor pe bază de motorină au o pondere dominantă la nivel național. Conform angajamentelor asumate de către Republica Moldova, conform Acordului de asociere Uniunea Europeană - Republica Moldova, se recomandă elaborarea unei foi de parcurs pentru reducerea emisiilor de particule mici și de carbon negru provenite de la flota transportului rutier prin importul și comercializarea pe piața internă a combustibililor cu conținut scăzut de sulf.

S-a constatat că un efect semnificativ asupra proprietăților de uzură a motorului îl au nu numai compușii de sulf, dar și compoziția fracționată și vâscozitatea carburanților. Conform studiilor, adăugarea de compuși de sulf în cantitate de 0,05-0,15%, a determinat o scădere a uzurii componentelor motorului, iar o creștere a conținutului de sulf de peste 0,15%, duce la creșterea uzurii. [15]

Cercetările arată că adaosurile de biodiesel în motorină și bioetanol în benzină duc la o scădere ușoară a puterii motorului. Acest lucru se evidențiază la motoarele mai vechi. Apare fenomenul de condensat în exces în camera de ardere, care poate condiționa oprirea motorului și corodarea căilor de evacuare ale gazelor. Excesul de biodiesel scade puterea de compresie și duce la micșorarea puterii calorice iar o bună parte din combustibil rămâne nears, eliminându-se cu gazele de eșapament. Aceste schimbări sunt neglijabile până la un amestec de 8-10% din volumul de combustibili tradiționali. Din aceste motive sistemul de adaosuri și amestec de biocarburanți în combustibilii tradiționali necesită un control riguros.

Factorii de uzură provocați de benzina de calitate scăzută:

- Detonare puternică, distrugând metalul și conducând la supraîncălzirea motorului;
- Utilizarea produselor chimice ieftine care pot transforma un litru de benzină AI-92 în cel de AI-95, reduc semnificativ viața bujiilor;
- Utilizarea benzinelor cu un nivel ridicat de rășini, poate provoca o aprindere a pistoanelor și a inelelor;
- Duzele și alte componente ale mecanismului de alimentare cu carburanți a motoarelor sunt afectate adesea de particule străine care intră în rezervor odată cu alimentarea mașinii.

Factorii de uzură provocați de motorina de calitate scăzută:

- Vâscozitatea ridicată contribuie ca procesul de livrare a carburantului în componentele motorului să fie dificilă. Trebuie să se respecte standardul SM SR EN ISO 3104 „Produse petroliere. Lichide opace și transparente. Determinarea vâscozității cinematice și calculul vâscozității

dinamice”, în caz contrar pompa de carburant și duzele se vor uza rapid și vor deveni inutilizabile;

- Fluiditatea insuficientă a motorinei afectează pornirea. Dacă temperatura de turbiditate nu corespunde standardului, filtrele de combustibil se înfundă; ca urmare, puterea motorului este redusă sau funcționarea acestuia este complet oprită;
- Conținutul ridicat de apă din motorină și a particulelor suspendate solide afectează în mod negativ sistemul de filtrare și sistemul de alimentare cu carburanți. Se recomandă filtrarea motorinei înainte de a fi turnată în rezervor;
- Utilizarea motorinei de calitate scăzută accelerează depunerile de carbon care se formează în timpul arderii și se află în interiorul camerei de combustie. În lipsa unei întrețineri permanente, puterea motorului este redusă;
- Caracteristicile de lubrifiere a motorinei extind durata de viață a părților mobile ale sistemului de alimentare cu carburanți. Dacă parametrii standardului european nu se respectă, nodurile nu reușesc să fie lubrifiate și se deformează rapid;
- Includerea elementelor galvanizate în sistemul de alimentare cu motorină. Datorită conținutului de zinc, diametrul duzei scade, ceea ce afectează în mod semnificativ puterea motorului și durata funcționării acestuia;
- Utilizarea aditivilor conduce adesea la o schimbare a parametrilor motorinei care arde, ceea ce cauzează un pericol de distrugere a injectoarelor și crește uzura pistoanelor și a cilindrilor.



Concluzii

1. Sectorul transporturilor este responsabil pentru aproximativ un sfert din consumul de resurse energetice și energie din Republica Moldova, generând o pătrime din emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la arderea combustibililor;
2. Autoturismele consumă peste 90% din toată cantitatea de resurse energetice și energie din sectorul transporturilor;
3. Parcul național de autovehicule este dominat de autoturismele ușoare care constituie aproximativ trei pătrimi din numărul total de autovehicule și înregistrează un trend ascendent, numărul acestora fiind de circa 600 mii unități;
4. Există o interdependență dintre numărul total de autovehicule, consumul de produse petroliere și cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră. Creșterea numărului de autovehicule înmatriculate de-a lungul anilor a condus la majorarea consumului de produse petroliere și, respectiv, la creșterea volumului emisiilor de gaze cu efect de seră;
5. În ultimii ani se atestă o transformare în parcul național de autovehicule. Până în anul 2009, predomina numărul de autovehicule nou înmatriculate cu motor pe bază de benzină. Actualmente, predomină semnificativ numărul înmatriculărilor de autovehicule pe bază de motorină;
6. Autovehiculele care funcționează cu motoare pe bază de motorină sunt mai eficiente din punct de vedere al conversiei energiei primare, însă nivelul emisiilor de gaze cu efect de seră este mai mare comparativ cu motoarele pe bază de benzină;

7. În ultimii 10 ani se atestă creșterea numărului de înmatriculări de autovehicule funcționând pe bază de gaze (GPL, GNL, GNC) care sunt mai puțin poluante. Eficiența de conversie a gazelor GPL, GNL, GNC este similară cu cea a benzinei;
8. Promovarea vehiculelor alimentate cu GNC care au un coeficient mai mic de poluare, în comparație cu cele alimentate cu benzină sau motorină. Datorită emisiilor reduse de CO₂, trecerea la GNC poate contribui la atenuarea emisiilor de GES;
9. GPL arde într-un mod mai curat, fără funingine și foarte puține emisii de sulf. Nu este toxic, fără potențial iritant sever, nu conține tetraetil de plumb sau alți aditivi și are o cifră octanică ridicată. Arde mai curat ca benzina sau motorina și nu conține particule de carbon neare. Avantajul GPL față de GNC este că necesită o compresie mult mai mică, aplicabil în orașele în care este disponibilă conducta de gaze natural, ce necesită stații de comprimare scumpe, care ar putea fi finanțate sau cofinanțate de furnizorul de gaze naturale;
10. Cadrul juridic actual reglementează proporțiile minime de amestecuri de biocarburanți și produse petroliere tradiționale. Momentan, nu se înregistrează o evidență sau o statistică privind volumele de bioetanol și biodiesel consumate în Republica Moldova;
11. Numărul de autovehicule hibrid și electrice nou înmatriculate este în creștere, însă infrastructura destinată vehiculelor electrice este încă slab dezvoltată. Actualmente sunt înregistrate doar trei stații de încărcare a acestor tipuri de vehicule, amplasate în Chișinău;
12. Motoarele cu o combustie internă mai curată costă mai puțin decât ar costa trecerea la tehnologiile mai curate. Investițiile adiționale în starea vehiculului sunt marginale, pe când combustibilii mai curați sau infrastructura de combustibil sunt adesea mai scumpe. Acestea au un consum mai mare de carburanți, iar emisiile reale din ciclul urban sunt mai mari decât cele măsurate în laborator.
13. Electricitatea este o sursă de energie care poate fi convertită pe piața internă dintr-o mare varietate de surse de energie primară. Poluarea locală a motoarelor electrice este zero, astfel autobuzele electrice pot fi considerate cele mai curate vehicule pentru centrele urbane. Autoturismele și autobuzele electrice sunt mai scumpe decât vehiculele alimentate cu motorină, însă pe întreaga durată de viață a acestora, costurile lor devin comparabile.

4. STANDARDE ȘI SISTEME DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII

4.1. Standarde internaționale privind calitatea carburanților

Printre directivele și standardele europene elaborate pentru monitorizarea calității carburanților, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea unui transport mai curat, sunt:

Directive

- **Directiva 1998/70/CE** prevede specificații minime având în vedere considerente de sănătate și de mediu pentru carburanții care urmează a fi folosiți pentru vehicule echipate cu motor cu aprindere prin scânteie și motor cu aprindere prin compresie.
- **Directiva 2003/17/CE** de modificare a Directivei 98/70/CE privind calitatea benzinelor și a motorinelor, prevede o reducere suplimentară a conținutului de sulf al benzinei și al motorinei, pentru a permite stabilirea unor standarde mai stricte referitoare la emisii.
- **Directiva 2004/26/CE** stabilește limitele de emisii pentru autorizarea utilajelor mobile nerutiere. Echipamentul perfecționat de control al emisiilor presupune o mai bună calitate a carburanților. Directiva prevede necesitatea utilizării carburanților cu conținut de sulf inferior nivelurilor de 10 ppm și 50 ppm pentru echipamente terestre, în timp ce pentru căile navigabile interioare ar trebui să fie de cel mult 300 ppm.
- **Directiva 2009/30/CE** de modificare a Directivei 98/70/CE în ceea ce privește specificațiile pentru benzine și motorine, de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de modificare a Directivei 1999/32/CE în ceea ce privește specificațiile pentru carburanții folosiți de navele de navigație interioară și de abrogare a Directivei 93/12/CE.
- **Directiva 2015/652/CE** de stabilire a metodelor de calcul și a cerințelor de raportare în temeiul Directivei 98/70/CE privind calitatea carburanților, stabilește metodele de calcul, cerințele de raportare și cele privind reducerile de emisii de GES. Directiva cere introducerea unui sistem de desemnare a furnizorilor responsabili cu reducerea emisiilor de GES. La fel, este definită metoda de calcul a standardului de bază al carburanților (fuel baseline standard) pentru combustibilii fosili.

Standarde

- **Standardul european EN 228:2012+A1:2017** „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare”. Adoptat în calitate de standard național atât în România cât și în Republica Moldova.
- **Standardul european EN 590:2013+A1:2017** „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”. Adoptat în calitate de standard național atât în România cât și în Republica Moldova.
- **Standardul european EN 589:2008+A1:2012** „Carburanți pentru automobile. GPL. Cerințe și metode de încercare”. Adoptat în calitate de standard național atât în România cât și în Republica Moldova.
- **Standardul european EN 15376-2014** „Carburanți pentru automobile. Etanol – component de amestec pentru benzină. Cerințe și metode de încercări”. Adoptat în calitate de standard național atât în România cât și în Republica Moldova.

- **Standardul european EN 14274:2003** – Carburanți pentru autovehicule - Evaluarea calității benzinei și motorinei – Sistemul de monitorizare a calității carburanților (FQMS). Acest standard european descrie un sistem de monitorizare a calității carburanților – FQMS, pentru evaluarea calității benzinei și a motorinei diesel comercializate în oricare dintre statele-membre din cadrul Comunității Europene.
- **Standardul european EN 14275:2003** – Carburanți pentru autovehicule - Evaluarea calității benzinei și motorinei – Eșantionare la pompa de distribuție a benzinărilor din cadrul rețelelor și benzinărilor private din afara rețelelor. Acest standard specifică o procedură pentru extragerea, de la distribuitorii de combustibil, a eșantioanelor de benzină și motorină pentru a fi utilizate pentru evaluarea calității carburanților pentru autovehicule în conformitate cu EN 14274. Acest standard nu acoperă prelevarea de probe de gaz petrolier lichid.

Reieșind din necesitatea implementării prevederilor Legii nr. 112 din 02.07.2014 pentru ratificarea Acordului de Asociere, cât și a Hotărârii Guvernului nr. 890 din 20.07.2016, cu privire la aprobarea Planului de acțiuni al Guvernului pentru anii 2016-2018, Republica Moldova urmează să realizeze apropierea legislației sale naționale de actele normative ale UE și de instrumentele internaționale menționate în anexa XII a Acordului, care stabilește cadrul legal pentru acțiunile Guvernului pentru aplicarea dispozițiilor Directivei 98/70/CE, în ceea ce privește specificațiile pentru benzine și motorine, de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, realizarea unei evaluări a consumului național de combustibil, stabilirea unui sistem de monitorizare a calității combustibililor, interzicerea comercializării benzinei cu plumb, stabilirea unui sistem de reglementare a împrejurărilor excepționale și a unui sistem de culegere de date privind calitatea combustibililor la nivel național.

În baza acestor directive și norme europene, țările din UE, care importă benzine și motorine, au elaborat și au aprobat propriile reglementări tehnice pentru carburanți, prin care sunt stabilite cerințe tehnice pentru produsele petroliere plasate pe piața internă.

De exemplu, *în România*, calitatea benzinelor și a motorinelor se reglementează prin Hotărârea Guvernului nr. 928 din 12.09.2012 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a benzinei și motorinei și de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceasta stabilește specificațiile tehnice, bazate pe considerente de sănătate și mediu, ale benzinei și motorinei folosite la autovehiculele echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie și, respectiv, la cele echipate cu motoare cu aprindere prin comprimare, ținând seama de cerințele tehnice ale acestor motoare.

Pentru benzină – se admite introducerea pe piață numai a benzinei care corespunde specificațiilor tehnice prevăzute în anexa nr. 1, tabelul nr. 1 din Hotărârea Guvernului nr. 928/2012:

Parametri ¹	Unitatea	Limite ²	
		minim	maxim
1	2	3	4
Cifra octanică „research”		95 ³	-
Cifra octanică „motor”		85	-
Presiunea vaporilor „Reid” în perioada de vară ⁴	kPa	-	60 ⁵

1	2	3	4
Distilare: - evaporat la 100 °C - evaporat la 150 °C	% v/v % v/v	46,0 75,0	- -
Analize hidrocarburi: - olefine - aromatice - benzen	% v/v	- - -	18,0 35 1,0
Conținut de oxigen	% m/m	-	3,7
Oxigenați: - metanol - etanol, pot fi necesari agenți de stabilizare - alcool izopropilic - alcool terțbutilic - alcool izobutilic - eteri conținând 5 sau mai mulți atomi de carbon în moleculă	% v/v % v/v % v/v % v/v % v/v % v/v	- - - - - -	3,0 10 12 15 15 22
Alți compuși oxigenați ⁶	% v/v	-	15
Conținut de sulf	mg/kg	-	10
Conținut de plumb	g/l	-	0,005

În care:

¹ Metodele de încercare sunt cele specificate în standardul SR EN 228. Pot fi adoptate metode analitice de înlocuire a celor specificate în standardul SR EN 228, dacă se poate demonstra că acestea oferă cel puțin aceeași precizie ca metodele analitice pe care le înlocuiesc.

² Valorile menționate în specificație sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor-limită au fost aplicați termenii standardului SR EN ISO 4259 „Produse petroliere - determinarea și aplicarea datelor de precizie în relație cu metodele de încercare” în vigoare, iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R peste zero (R = reproductibilitatea). Rezultatele măsurărilor individuale vor fi interpretate pe baza criteriilor descrise în standardul SR EN ISO 4259.

³ Benzina de tip regulat fără plumb poate fi comercializată cu o cifră octanică „motor” (COM) minimă de 81 și o cifră octanică „research” (COR) minimă de 91.

⁴ Perioada de vară va începe la 1 mai și se va termina la 30 septembrie.

⁵ Pentru benzina cu un conținut de etanol căreia i se aplică o derogare, presiunea vaporilor este de maximum 60 kPa și cu o depășire autorizată a presiunii vaporilor pentru etanol prevăzută în tabelul nr.2, cu condiția ca etanolul folosit să fie un biocarburant.

⁶ Alți monoalcooli și eteri cu un punct final de fierbere care nu îl depășește pe cel menționat în standardul SR EN 228.

Pentru motorină – se admite introducerea pe piață numai a motorinei care corespunde specificațiilor tehnice prevăzute în anexa nr. 2 din Hotărârea Guvernului nr. 928/2012:

Parametri ¹	Unitatea	Limite ²	
		minim	maxim
Număr cetanic		51,0	-
Densitate la 15 °C	kg/m ³	-	845
Punct de distilare 95% v/v	°C	-	360
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	-	8
Conținut de sulf	mg/kg	-	10
Conținut EMAG	% v/v	-	7,0 ³

În care:

¹ Metodele de încercare sunt cele specificate în standardul SR EN 590. Pot fi adoptate metode analitice de înlocuire a celor specificate în standardul SR EN 590, dacă se poate demonstra că acestea oferă cel puțin aceeași precizie ca metodele analitice pe care le înlocuiesc.

² Valorile menționate în specificație sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor-limită au fost aplicați termenii standardului SR EN ISO 4259 „Produse petroliere - determinarea și aplicarea datelor de precizie în relație cu metodele de încercare” în vigoare și a fost fixată o valoare minimă, fiind luată în considerare o diferență minimă de 2R peste zero (R = reproductibilitatea). Rezultatele măsurărilor individuale vor fi interpretate pe baza criteriilor descrise în standardul SR EN ISO 4259 în vigoare.

³ EMAG respectă cele menționate în standardul SR EN 14214.

În *Federația Rusă, Republica Belarus și Republica Kazahstan* există Reglementarea tehnică a uniunii vamale TPTC 013/2011 privind cerințele pentru benzină auto, benzină pentru aviație, motorină, combustibil pentru nave, combustibil pentru motoare cu reacție și păcură („О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту”), aprobată prin Decizia nr. 826 din 18 octombrie 2011 a Comisiei Uniunii Vamale. Astfel, plasarea benzinei și motorinei auto pe piață se permite dacă acestea corespund TP TC 013/2011 și, respectiv, caracteristicilor indicate în tabelul 1 și tabelul 2 din prezenta Decizie.

Pentru benzină – tabelul 1 din Reglementarea tehnică a comunității vamale TP TC 013/2011, stabilește mărcile de benzine auto în dependența de cifra octanică (80, 92, 93, 95, 96, 98 ș.a) și de clasa ecologică a benzinei (K2, K3, K4; K5), precum:

Caracteristica benzinei auto	Unitate de măsură	Norme pentru clasa ecologică			
		K2	K3	K4	K5
1	2	3	4	5	6
Conținut de sulf, max	mg/kg	500	150	50	10
Conținut de benzen, max	% v/v	5	1	1	1

STUDIU PRIVIND ANALIZA CONSUMULUI ȘI CALITĂȚII CARBURANȚILOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA

1	2	3	4	5	6
Conținut de oxygen, max	% m/m	Nu se determină	2,7	2,7	2,7
Conținut de hidrocarburi, max: - aromatice - olefine	% v/v	Nu se determină	42 18	35 18	35 18
Cifra octanică „research”, min	-	80	80	80	80
Cifra octanică „motor”, min	-	76	76	76	76
Presiune de vapori: - vară - iarna	kPa	35 – 80 35 – 100	35 – 80 35 – 100	35 – 80 35 – 100	35 – 80 35 – 100
Concentrația de fier, max	mg/dm ³	lipsă	lipsă	lipsă	lipsă
Concentrația de mangan, max	mg/dm ³	lipsă	lipsă	lipsă	lipsă
Concentrația de plumb*, max	mg/dm ³	5	5	5	5
Conținut de monometilanilină	% v/v	1,3	1,0	1,0	lipsă
Conținut de oxigenați: - metanol ** - etanol, pot fi necesari agenți de stabilizare - alcool izopropilic - alcool butilic terțiar - alcool izobutilic - eteri conținând 5 sau mai mulți atomi de carbon în moleculă -Alți compuși oxigenanți	% v/v	Nu se determină	1 5 10 7 10 15 10	1 5 10 7 10 15 10	1 5 10 7 10 15 10
*- în Federația Rusă pentru clasele ecologice K2, K3, K4, K5 - lipsă					
**- în Federația Rusă pentru clasele ecologice K3, K4, K5 - lipsă					

Pentru motorină – tabelul 2 din Reglementarea tehnică a comunității vamale TP TC 013/2011, stabilește mărcile de motorine auto în funcție de condițiile climatice de utilizare (L – de vară, E – tranziție, Z – de iană, A – arctică) și de clasa ecologică a motorinei (K2, K3, K4; K5):

Caracteristica motorinei auto*	Unitate de măsură	Norme pentru clasa ecologică			
		K2	K3	K4	K5
1	2	3	4	5	6
Conținut de sulf, max	mg/kg	500	350	50	10
Punct de inflamabilitate în vas închis, min: -de Vara, de tranziție -de Iarna, arctic	°C	40 30	40 30	55 30	55 30
Distilare: 95% vol.distilată până la, max	°C	360	360	360	360
Hidrocarburi policiclice, max	% m/m	-	11	11	8

1	2	3	4	5	6
Cifra cetanică pentru motorină de vară	-	45	51	51	51
Cifra cetanică pentru motorină de iarnă, arctică	-	Nu se determină	47	47	47
Putere de lubrifiere,	μm	Nu se determină	460	460	460
Temperatura limita de filtrabilitate, max, pentru motorină: - de Vară, - de tranziție** - de Iarnă***, - arctică	°C	Nu se determină minus 15 minus 20 minus 38	Nu se determină minus 15 minus 20 minus 38	Nu se determină minus 15 minus 20 minus 38	Nu se determină minus 15 minus 20 minus 38
*- se permite conținut de FAME, max 7% **- pentru Republica Kazahstan max minus 5 °C pentru clasele ecologice K2, K3, K4 și K5 ***- pentru Republica Kazahstan max minus 15 °C pentru clasele ecologice K2, K3, K4 și K5					

- Calitatea carburanților se confirmă prin declarația producătorului eliberată în baza rapoartelor de încercări, eliberate de laboratoarele acreditate, care aplică metode de încercări stipulate în standarde interstatale.
- Se interzice aditivarea benzinei cu aditivi metalici, care conțin mangan, plumb și fier.
- Se permite utilizarea în benzină a coloranților (afară de culoare verde și albastră) și marcărilor.
- Pentru motorine se interzice utilizarea aditivilor metalici, cu excepția aditivilor antistatici.
- Se permite comercializarea motorinelor pentru automobile de uz nerutier și agricol cu cifra cetanică min. 45 și conținutul de sulf max. 2000 mg/kg și fără determinarea normelor pentru indicele „puterea de lubrifiere” și „hidrocarburi policiclice”. Acest tip de motorină nu se permite a fi comercializat prin stațiile de alimentare.

Din cele menționate, se constată că în **România, Federația Rusă, Republica Belarus și Republica Kazahstan** sunt în vigoare Reglementări tehnice pentru carburanți, care conțin cerințe față de calitatea, securitatea și condițiile de plasare a produselor petroliere pe piața internă.

Luând în considerare faptul că în Republica Moldova carburanții sunt importați din diferite țări (precum România, Federația Rusă, Republica Belarus, Bulgaria, Slovacia, Ungaria, Lituania, și altele), în care se produc din petrol de diferite greutăți și au proprietățile fizico-chimice variate, este necesar de a stabili criterii unice de evaluare și plasare pe piață a produselor petroliere.

Până la momentul de față în Republica Moldova nu există nici o Reglementare tehnică pentru benzine și motorine, care ar stabili cerințe de securitate, bazate pe considerente de sănătate și mediu, și cerințe pentru condiții de comercializare a acestora pe piața internă.

4.2. Standarde naționale privind calitatea carburanților

În scopul de a putea evalua calitatea produselor petroliere (benzină, motorină, gaz petrolier lichefiat) și a permite comercializarea acestora pe piața Republicii Moldova, Institutul de Standardizare din Moldova a adoptat următoarele standarde naționale, în majoritatea cazurilor acestea fiind identice cu cele europene, care prevăd caracteristicile fizico-chimice ale carburanților și limitele parametrilor în care trebuie să se regăsească:

Standarde în vigoare în Republica Moldova	Similitudini cu standarde UE
<p>SM 226:2002 „Benzine auto utilizate în Republica Moldova. Condiții tehnice pentru evaluarea conformității”.</p> <p>Prezentul standard se referă la benzine pentru transportul auto, utilizate pentru motoarele de automobile și motociclete, precum și motoare cu altă destinație, importate și utilizate pe teritoriul Republicii Moldova. Standardul se aplică în scopul evaluării conformității și controlului calității benzinelor auto utilizate pe teritoriul Republicii Moldova.</p> <p>Acesta stabilește tipurile și cerințele tehnice pentru benzinele auto, utilizate în Republica Moldova. Data intrării în vigoare: 15.08.2002</p>	<p>–</p>
<p>SM EN 228+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare”.</p> <p>Prezentul standard specifică cerințele și metodele de testare pentru benzina fără plumb livrată și comercializată pe teritoriul Republicii Moldova, și este aplicabil benzinei fără plumb destinată pentru utilizarea în vehicule cu motor pe benzină proiectate să funcționeze pe benzină fără plumb. Data intrării în vigoare: 08.08.2017.</p> <p>Acest standard reprezintă transpunerea standardului european EN 228:2012+A1:2017.</p>	<p>EN 228:2012+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare”.</p>
<p>SM EN 590+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”.</p> <p>Prezentul standard specifică cerințele și metodele de testare pentru motorina livrată și comercializată pe teritoriul Republicii Moldova, și este aplicabil motorinei pentru automobile, pentru utilizarea în vehicule cu motor diesel concepute pentru a funcționa pe carburant diesel care conține până la 7,0% (V/V) de acizi metilici și acizi grași. Data intrării în vigoare: 30.11.2017.</p> <p>Acest standard reprezintă transpunerea standardului european EN 590:2013+A1:2017.</p>	<p>EN 590:2013+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”.</p>

<p>SM SR EN 589+A1-2016 „Carburanți pentru automobile. GPL. Cerințe și metode de încercare”.</p> <p>Prezentul standard specifică cerințele și metodele de încercare pentru carburantul GPL (gaz petrolier lichefiat) auto, comercializat și livrat pe teritoriul Republicii Moldova, și este aplicabil pentru carburantul GPL auto, utilizat la motoare de vehicule proiectate să funcționeze cu GPL auto. Data intrării în vigoare: 22.11.2016.</p> <p>Acest standard reprezintă transpunerea în limba română a standardului european EN 589:2008+ A1:2012.</p>	<p>EN 589:2008+A1:2012 „Carburanți pentru automobile. GPL. Cerințe și metode de încercare”.</p>
<p>SM EN 15376-2017 „Carburanți pentru automobile. Etanol – component de amestec pentru benzină. Cerințe și metode de încercări”.</p> <p>Prezentul standard stabilește cerințele și metodele de încercare pentru etanolul comercializat și livrat pentru a fi utilizat drept component al carburantului auto, pentru vehiculele cu motor pe benzină, în conformitate cu cerințele EN 228. Acest standard se aplică etanolului utilizat pentru amestec la toate nivelele, până la 85% (V/V) inclusiv. Data intrării în vigoare: 14.12.2017.</p> <p>Acest standard reprezintă transpunerea în limba română a standardului european EN 15376-2014.</p>	<p>EN 15376:2014 „Carburanți pentru automobile. Etanol – component de amestec pentru benzină. Cerințe și metode de încercări”.</p>
<p>SM EN 14274:2017 „Carburanți pentru automobile. Evaluarea calității benzinei și a motorinei. Sistemul de monitorizare a calității carburanților (FQMS)”.</p> <p>Acest standard european descrie un sistem de monitorizare a calității carburanților pentru evaluarea calității benzinei și a motorinei diesel comercializate în oricare dintre statele-membre din cadrul Comunității Europene. Data intrării în vigoare: 25.09.2017.</p>	<p>EN 14274:2003 „Carburanți pentru autovehicule - Evaluarea calității benzinei și motorinei – Sistemul de monitorizare a calității carburanților (FQMS)”.</p>
<p>SM EN 14275:2017 „Carburanți pentru automobile. Evaluarea calității benzinei și a carburantului diesel. Eșantionare la pistolul pompelor din stațiile de distribuție și din alte puncte comerciale de distribuție”.</p> <p>Acest standard specifică o procedură pentru extragerea, de la distribuitorii de combustibil, a eșantioanelor de benzină și motorină pentru a fi utilizate pentru evaluarea calității carburanților pentru autovehicule în conformitate cu SM EN 14274. Standardul dat nu acoperă prelevarea de probe de gaz petrolier lichefiat (GPL). Data intrării în vigoare: 25.09.2017.</p>	<p>EN 14275:2003 „Carburanți pentru autovehicule - Evaluarea calității benzinei și motorinei – Eșantionare la pompa de distribuție a benzinărilor din cadrul rețelelor și benzinărilor din private din afara rețelelor”.</p>

Pe piața Republicii Moldova se comercializează următoarele tipuri de carburanți:

Benzina – produs de distilare a petrolului, reprezintă un amestec din hidrocarburi lichide, folosit drept combustibil în motoarele cu combustie internă.

Cifra octanică se identifică prin două scări de măsurare: Research Octane Number (RON) - Motor Octane Number (MON). [16]

Pentru a se asigura funcționarea inofensivă și îndelungată a motorului, benzina trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Formarea unui amestec combustibil - aer cu compoziția necesară;
- Ardere normală (fără detonare) și completă a amestecului în motoare;
- Asigurarea prin pornirea rapidă și fiabilă a motorului la diferite temperaturi ambientale;
- Absența deteriorării prin coroziune;
- Formarea minimă a depunerilor în traseele de admisie și evacuare, camera de ardere;
- Integritatea calității în timpul depozitării și transportării.

Conform standardului **SM 226:2002** „Benzine auto utilizate în Republica Moldova. Condiții tehnice pentru evaluarea conformității”, sunt stabilite următoarele tipuri de benzină:

- Normală-80 – cu cifra octanică conform metodei „Research” min. 80;
- Normală-90 – cu cifra octanică conform metodei „Research” min. 90;
- Regular-92 – cu cifra octanică conform metodei „Research” min. 92;
- Premium-95 – cu cifra octanică conform metodei „Research” min. 95;
- Super-98 – cu cifra octanică conform metodei „Research” min. 98.

Tabelul 4.1. Tipuri de benzine auto în Republica Moldova, identificate după standardul SM 226:2002

Tipuri de benzine	Mărci de benzine auto
Normală-80	- Benzine produse în Rusia : Normală-80: A-80; AI-80 EK - cu performanțe de mediu îmbunătățite; și benzine similare ale altor producători.
Normală-90	- Benzine produse în România : COR 90 neetilată; și benzine similare ale altor producători;
Regular-92	- Benzine produse în Rusia : AI-92 EK: Iarmarca-92 E; Regular-92. Regular Euro-92 - cu performanțe de mediu îmbunătățite; - Benzine produse în România : RON 92 neetilată, COR 92 obișnuită, conform SR EN 228; - Benzine produse în Lituania : Regular-92; și benzine similare ale altor producători;
Premium-95	- Benzine produse în România : Euro Premium; Super, conform SR EN 228; - Benzine produse în Rusia : Premium 95; Premium Euro-95; Iarmarca-95 E; AI-95 AC - cu performanțe de mediu îmbunătățite; - Benzine produse în Lituania : Premium grade 95; și benzine similare ale altor producători;
Super-98	- Benzine produse în Rusia : AI-98 AK, Super-98; Super Euro-98 - cu performanțe de mediu îmbunătățite; și benzine similare ale altor producători.

Din statisticile ANRE efectuate în baza înregistrărilor de la Serviciul Vamal în anul 2017, în Republica Moldova **benzinele produse în România**, care sunt conforme standardului EN 228+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare”, reprezintă **97,81%** din import.

Tabelul 4.2 reprezintă caracteristicile fizico-chimice ale tipurilor de benzine produse în România, testate conform metodelor de încercări specificate în SR EN 228 în vigoare, importate și utilizate inclusiv în Republica Moldova.

Tabelul 4.2. Caracteristicile fizico-chimice ale benzinelor produse în România

Nr.	Denumirea indicelui	RON-92	Standard 95	Super 100
1.	Densitate (la 15 °C), kg/m ³	754,7	763,7	754,8
2.	Cifra octanică research, RON	92,6	96,1	101,2
3.	Cifra octanică motor, MON	82,2	85,0	88,4
4.	Conținut de plumb, mg/l	<2,5	<2,5	<2,5
5.	Conținut de benzen, % v/v	0,63	0,98	0,21
6.	Conținut de sulf, mg/kg	9	7,5	5
7.	Conținut de mangan, mg/l	-	<2,0	<2,0
8.	Conținut de gume actuale (spălare cu solvenți), mg/100 ml	3	3	2
9.	Aspect	Incolor, curat	Incolor, curat	Incolor, curat
10.	Coroziune pe lamă de cupru (3 h la 50 °C), evaluare	Clasa 1b	Clasa 1b	Clasa 1b
11.	Stabilitate la oxidare, minute	600	>600	>600
12.	Distilare: Evaporat la 70 °C (E70) , Evaporat la 100 °C (E100) Evaporat la 150 °C (E150) 10% se distilează la temperatura, °C, max 50% se distilează la temperatura, °C, max 90% se distilează la temperatura, °C, max temperaturafinalădedistilareabenzinei, °C, max. Reziduu de distilare, %, max	59,1 101,3 171,7 201,1 2,5	Vara: 30,0 48,9 82,2 206,3 1,0	Tranziție: 34,2 56,8 92,7 189,0 1,0
13.	Presiune de vapori, kPa, vară	53,5	59,9	61,9
14.	Indice de volatilitate (VLI), indice, vară		Vara: 809,0	Tranziție: 858,4
15.	Conținut de hidrocarburi -olefinice -aromatice		13,3 35,0	7,6 33,7
16.	Conținut de oxygen, %		2,55	2,66
17.	Conținut de compuși oxigenați, % -metanol -etanol -alcool izopropilic -alcool izobutilic -eteri (5 sau mai multi atomi de C) -alți compuși oxigenați -biocombustibil (% v/v bio) -de raportat		0,25 3,17 <0,01 <0,01 8,08 0,02 5,20	0,12 3,77 <0,01 <0,01 0,04 7,69 6,50
18.	Doctor test	negativ	-	-

Motorina – produs petrolier lichid, obținut prin diferite procese de prelucrare a petrolului, folosit drept combustibil pentru motoarele cu aprindere prin comprimare.

Densitatea motorinei obținute din petrol este la 15 °C de circa 0,820-0,845 kg/m³ cu aproximativ 18% mai mult decât benzina, care are o densitate la 15 °C de circa 0,720 -0,775 kg/m³. În timpul arderii, motorină eliberează 38,6 MJ/l energie, pe când benzina doar 34,9 MJ/l, cu 10% mai puțin din punct de vedere al densității de energie. [16]

Procesul de funcționare a motorului diesel se deosebește de cel al motoarelor alimentate cu benzină prin felul cum se produce prepararea amestecului de aer cu carburantul și prin modul de aprindere a acestuia. Astfel, carburantul se injectează nemijlocit în mediul de aer comprimat și puternic încălzit din camera de ardere, unde se produce concomitent formarea amestecului carburant și autoaprinderea lui.

Pentru a se asigura funcționarea inofensivă și îndelungată a motorului diesel, motorina trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- pulverizarea fină și formarea amestecului omogen combustibil-aer;
- arderea completă și funcționarea uniformă a motorului;
- tendință minimă de formare a calaminei și a altor depuneri în zonele calde ale motorului;
- pompabilitatea bună a carburantului la temperaturi joase;
- corosivitatea pieselor, toxicitatea și depunerile minime;
- inflamabilitatea redusă, lipsa de impurități mecanice;
- stabilitatea în timp a proprietăților de exploatare.

Dieselul cu conținut de sulf ultra scăzut (Ultra-low sulfur diesel - ULSD) este un standard pentru definirea motorinei cu conținut de sulf redus în mod substanțial. Începând din 2007, aproape toți combustibilii diesel disponibili în Europa și America sunt de tip ULSD.

Din statisticile ANRE efectuate în baza înregistrărilor de la Serviciul Vamal în anul 2017, în Republica Moldova, **motorinele produse în România**, care sunt conforme standardului EN 590:2013+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”, reprezintă **81,2%** din import.

Tabelul 4.3 reprezintă caracteristicile fizico-chimice ale motorinelor produse în România, testate conform metodei de încercări prevăzute în SR EN 590, importate și utilizate inclusiv în Republica Moldova.

Tabelul 4.3. Caracteristicile fizico-chimice ale motorinelor produse în România

Nr.	Denumirea indicelui	Motorina 55	Motorina 10 ppm clasa C	Motorina Diesel Winter
	1	2	3	4
1.	Cifra cetanică	56,0	51,0	51,3
2.	Indice cetanic	50,3	49,1	46,0
3.	Densitate la 15 °C, kg/m ³	837,4	843,0	837,8
4.	Hidrocarburi aromatice policiclice, % (m/m)	4,1	3,9	1,95
5.	Conținut de Sulf, mg/kg	6,7	7,9	1,5

	1	2	3	4
6.	Punct de inflamabilitate în vas închis, °C	57,0	59,5	61
7.	Conținut de mangan, mg/l	0,0035	<0,5	<0,5
8.	Reziduu de carbon, % m/m	0,05	0,03	0,06
9.	Conținut de Cenușă, % m/m	0,0013	0,003	0,0013
10.	Conținut de Apă, % m/m	0,012	0,007	0,003
11.	Contaminare totală, mg/kg	<12	12,5	5,9
12.	Coroziune pe lamă de cupru (3 h/50 °C)	Clasa 1b	Clasa 1	Clasa 1b
13.	Conținut de Esteri Metilici ai Acizilor Grași (EMAG), % v/v	6,5	0	
14.	Stabilitate la oxidare, g/m ³	7,7	8	9
15.	Stabilitate la oxidare, h	25,0	-	-
16.	Putere de lubrifiere, diametrul corectat al urmei de uzură (wsd 1,4) la 60 °C, * μm	359	400	460
17.	Viscozitate cinematică la 40 °C, mm ² /s,	2,461	2,785	2,228
18.	Distilare % la 250 °C % la 350 °C 95% se distilează la °C	39,6 338,7	39,1 93,1 358,1	La 180 °C 1,2 La 340 °C >95
19.	Temperatura limita de filtrabilitate, °C,	-26 (clasa F)	-6 (clasa C)	-38
20.	Punct de tulburare, °C	-	-	-19

Motorinele produse în Rusia reprezintă **16,8%** din import, conform statisticii ANRE efectuată în baza înregistrărilor de la Serviciul Vamal în anul 2017.

Tabelul 4.4 reprezintă caracteristicile fizico-chimice ale motorinelor produse în Federația Rusă, conform GOST 305-2013 „Combustibil pentru motoarele diesel. Condiții tehnice” care prevede producerea a patru mărci de motorină importate și utilizate inclusiv în Republica Moldova (cu excepția mărcii A), în funcție de condițiile utilizării, acestora:

- L – de vară (destinat folosirii la temperaturi ale aerului înconjurător de la minus 5°C și mai sus);
- E – tranziție (minus 15°C și mai sus);
- Z – de iarnă (minus 25 °C și mai sus);
- A – arctică (minus 45 °C și mai sus).

După conținutul de sulf, motorina produsă în Rusia conform GOST 305-2013, se împarte în două varietăți: I – cel mult 0,2% (după masă), II – cel mult 0,5% (după masă).

Tabelul 4.4. Caracteristicile fizico-chimice ale motorinelor produse în Rusia conform GOST 305-2013

Caracteristici	Tipul motorinei			
	V	E	I _a	A
Cifra cetanică, min	45			
Distilare: -50% vol. Distilată până la °C, max	280	280	280	255
-96% vol. Distilată până la °C, max	360			
Densitatea la 20 °C, kg/m ³ , max	860		840	830
Vâscozitatea la 20°C, mm ² /s	3,0-6,0	3,0-6,0	1,8-5,0	1,5-4,0
Punct de inflamabilitate, °C, min	62 40	62 40	40 30	35 30
Punct de congelare, °C, max	-10		-35	-
Conținutul de sulf, mg/kg, max Varietatea I Varietatea II	2000 500			
Conținutul de cenușă, %, max	0,01			
Impurități mecanice, mg/kg, max	24			
apă mg/kg, max	200			
Încercarea pe o placă de cupru	Rezistă			
Cifra de neutralizare, mg/KOH/100 cm ³ , max	5			
Cifra de cocs în % reziduu, %, max	0,3			

Totodată, motorină produsă în Rusia conform ГOCT P 52368-2005 (EH 590:2009), după conținutul de sulf se împarte în trei varietăți: 1 – max 350 mg/kg, 2 – max 50 mg/kg, 3– max 10 mg/kg (Tabelul 4.5).

Tabelul 4.5. Caracteristicile fizico-chimice ale motorinelor produse în Rusia conform ГOCT P 52368-2005

Parametri	Limite
1	2
Cifra cetanică	51,0
Indice cetanic	46,0
Densitate la 15 °C, kg/m ³	820 - 845
Hydrocarburi policiclice policiclice, % m/m	8,0

1	2																								
Conținut de Sulf, mg/kg	Tip 1 - 350 Tip 2 - 50 Tip 3 - 10																								
Punct de inflamabilitate în vas închis, °C	55																								
Reziduu de carbon, % m/m	0,30																								
Conținut de Cenușă, % m/m	0,01																								
Conținut de Apă, mg/kg	200																								
Contaminare totală, mg/kg	24																								
Coroziune pe lamă de cupru (3 h/50 °C)	Clasa 1																								
Stabilitate la oxidare, g/m ³	25																								
Putere de lubrifiere, diametrul corectat al urmei de uzură (wsd 1,4) la 60 °C, * μm	460																								
Viscozitate cinematică la 40 °C, mm ² /s,	2,00-4,50																								
Distilare % la 250 °C % la 350 °C 95% se distilează la °C	65 85 360																								
Conținut de Esteri Metilici ai Acizilor Grași (EMAG), % (v/v)	7,0																								
Temperatura limită de filtrabilitate, °C, pentru sort A, B, C, D, E, F și clasa 0, 1, 2, 3, 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>0</td> <td>-5</td> <td>-10</td> <td>-15</td> <td>-20</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-20</td> <td>-26</td> <td>-32</td> <td>-38</td> <td>-44</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	D	E	F	5	0	-5	-10	-15	-20	0	1	2	3	4		-20	-26	-32	-38	-44	
A	B	C	D	E	F																				
5	0	-5	-10	-15	-20																				
0	1	2	3	4																					
-20	-26	-32	-38	-44																					
Punct de tulburare, °C, pentru clasa 0, 1, 2, 3, 4	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-10</td> <td>-16</td> <td>-22</td> <td>-28</td> <td>-34</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0	1	2	3	4		-10	-16	-22	-28	-34													
0	1	2	3	4																					
-10	-16	-22	-28	-34																					

Compararea datelor din tab 4.4 și tab 4.5, referitor la conținutul de sulf în motorină, arată că cerințele din GOST R 52368-2005 (EN 590:2009) sunt mai stricte decât cele din GOST 305-2013, iar motorina conform GOST R 52368-2005 (EN 590:2009) trebuie să fie mai puțin inofensivă, aceasta având un impact mai mic asupra sănătății și mediului.

Conform datelor Centrului Național de Acreditare MOLDAC, actualmente pe teritoriul Republicii Moldova sunt acreditate în domeniul evaluării conformității produselor petroliere următoarele entități:

- Î.S. „Centrul Tehnic pentru Securitate Industrială și Certificare (LÎ „CTSIC);
- ÎCS „TRANS – STANDARD” SRL;
- Laboratorul vamal din cadrul Serviciului Vamal al Republicii Moldova.

Certificarea benzinei care urmează a fi pusă spre comercializare pe piața Republicii Moldova, până în data de 04.05.2018 a fost efectuată în baza metodelor de încercări aplicate conform cerințelor SM 226+A1:2002 „Benzine auto utilizate în Republica Moldova. Condiții tehnice pentru evaluarea conformității”, și SM EN 228+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Benzină fără plumb. Cerințe și metode de încercare”.

Din 04.05.2018, pentru a evalua calitatea benzinei, LÎ „CTSIC” aplică 7 metode de încercări acreditate din 17 conform SM EN 228+A1:2017 (Tabelului 4.6).

Tabelul 4.6. Indicii fizico-chimici și de exploatare a benzinei determinate de către LÎ „CTSIC”, conform EN 226+A1:2002 și SM EN 228+A1:2017

Denumirea indicelui	Regular-92	Premium-95	Super-98	Metode de încercări
1	2	3	4	5
Stabilitatea de detonație: cifra octanică, min.: - conform metodei „Motor”;	82,5	85,0	88,0	GOST 511*
- conform metodei „Research”;	92,0	95,0	98,0	GOST 8226*
Concentrația de plumb, g/l dm ³ benzină, max.	0,010	0,010	0,010	GOST 28828*
Impurități mecanice și apă	Lipsă			GOST 2084*
Densitatea la 20 °C, kg/m ³ , max.	775	775	775	GOST 3900*
Fracția volumică a benzenului, %, max.	5	5	5	GOST 29040*
Fracția volumică a hidrocarburilor aromatice, %, max.	42	42	42	GOST 29040*
Densitate (la 15 °C), kg/m ³	-	-	Min 720,0 max 775,0	SM SR EN ISO 12185:2011
Conținut de sulf, mg/kg, max	-	-	10,0	SM EN ISO 20846:2016
Stabilitate la oxidare, minute, min	-	-	360	SM SR EN ISO 7536:2011
Conținut de gume actuale (spălare cu solvenți), mg/100 ml, max	-	-	5	SM SR EN ISO 6246:2012
Coroziune pe lamă de cupru (3 h la 50 °C), evaluare	-	-	Clasa1	SM SR EN ISO 2160:2012
Conținut de benzen, % v/v, max	-	-	1,00	SM SR EN 12177:2012
Conținut de oxygen, % m/m, max	-	-	3,7	SM SR EN 13132:2011

1	2	3	4	5
Conținut de compuși oxigenați, % v/v, max -metanol -etanol -alcool izopropilic -alcool izobutilic -alcool terțbutil -eteri (5 sau mai multi atomi de C) -alți compuși oxigenați	-	-	3,0 10,0 12,0 15,0 15,0 22,0 15,0	SM SR EN 13132:2011
Presiune de vapori, kPa,	-	-	min. 45,0-70,0 max. 60,0-100,0	SM SR EN ISO 13016-1:2011
Distilare: Evaporat la 70 °C, E70, % v/v	-	-	min. 22,0-24,0 max. 50,0-52,0	SM SR EN ISO 3405:2012
Evaporat la 100 °C, E100, % v/v	-	-	min. 46,0 max. 72,0	
Evaporat la 150 °C, E150, % v/v	-	-	min. 75,0	
Temperatura finală de distilare, °C, max	-	-	210	
Reziduu în balon, % v/v, max	-	-	2	
* Aplicarea standardelor menționate este obligatorie pentru evaluarea conformității benzinelor. ** Pentru benzinele de iarnă se admite presiunea vaporilor saturați până la 700 (mm Hg). *** Livrarea benzinelor cu conținutul de sulf mai mult de 0,05% se interzice începând cu 01.01.2005.				

Din tabelul 4.6 constatăm că la momentul actual LÎ „CTSIC” evaluează benzină conform metodelor de încercări prevăzute în normele europene, deși implementarea acestora în Republica Moldova încă nu este reglementată.

Astfel, specificații tehnice pentru benzinele care urmează a fi acceptate spre comercializare pe piața Republicii Moldova, trebuie să se regăsească în limita parametrilor prezentați conform tabelului 4.7.

Tabelul 4.7. Indicii fizico-chimici și de exploatare a benzinei care urmează a fi acceptată spre comercializare pe piața Republicii Moldova

Nr. d/o	Caracteristica	Unitate de măsură	Limite	
			COR-91	COR -95
	1	2	3	4
1.	Cifra octanică „Research”, COR	-	min. 91,0	min. 95,0
2.	Cifra octanică „Motor”, COM	-	min. 81,0	min. 85,0
3.	Conținut de plumb	mg/l	max. 5,0	
4.	Densitate (la 15 °C)	kg/m ³	720,0-775,0	
5.	Conținut de sulf	mg/kg	max. 10	
6.	Stabilitate la oxidare	minute	min. 360	
7.	Conținut de gume actuale (spălate cu solvenți)	mg/100 ml	max. 5	
8.	Coroziune pe lama de cupru (3 ore la 50 °C)	evaluare	Clasa 1	
9.	Aspect	-	Limpede și transparent	

STUDIU PRIVIND ANALIZA CONSUMULUI ȘI CALITĂȚII CARBURANȚILOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA

	1	2	3	4
10.	Conținut de benzen	% v/v	max. 1,00	
11.	Conținut de oxigen	% m/m	max. 3,7	
12.	Conținut de compuși oxigenați -metanol ^f -etanol ^g -alcool izopropilic - alcool izobutilic - alcool terț butilic - eteri (5 sau mai mulți atomi de carbon) - alți compuși oxigenați ^h	% v/v	max. 3,0 max. 10,0 max. 12,0 max. 15,0 max. 15,0 max. 22,0 max. 15,0	
13.	Presiune de vapori (PV) - vara - iarna, tranziție toamna, tranziție primăvara	kPa	45,0-70 min. 50,0-70,0 max. 80,0-100,0	
14.	% evaporat la 70 °C , E70 (pentru benzină cu conținut de oxigen 3,7% / 2,7%) - vară - iarnă, tranziție toamna, tranziție primăvara	% v/v	22,0-50,0 / 20,0-48,0 24,0-52,0 / 22,0-50,0	
15.	% evaporat la 100 °C, E100 (pentru benzină cu conținut de oxigen 3,7% / 2,7%)	% v/v	46,0-72,0 / 46,0-71,0	
16.	% evaporat la 150 °C, E150	% v/v	min. 75,0	
17.	Punct final de fierbere, PFF	°C	max. 210	
18.	Reziduu de distilare	% v/v	max. 2	
19.	Indice de volatilitate (VLI) (10 PV+ 7 E70), (pentru benzină cu conținut de oxigen 3,7% / 2,7%) -tranzisie toamna, tranziție primăvara	indice	1064-1264 / 1050-1250	

Certificarea motorinei care urmează a fi pusă spre comercializare pe piața Republicii Moldova, până în data de 04.05.2018, a fost efectuată în baza metodelor de încercări aplicate conform cerințelor GOST 305-82 „Combustibil diesel. Condiții tehnice”.

Din 04.05.2018, pentru a evalua calitatea motorinei, LÎ „CTSIC” aplică 14 metode de încercări acreditate din 19 prevăzute în SM EN 590+A1:2017 „Carburanți pentru automobile. Motorină. Cerințe și metode de încercare”.

Ca și în cazul benzinei, calitatea motorinei nu este reglementată în Republica Moldova, iar evaluarea conformității combustibilului diesel se efectuează conform diferitelor standarde, cu toate că țările din care se importă motorină au deja aprobate reglementările tehnice pentru acest produs, și stabilesc cerințele de securitate, sănătate și mediu în baza EN 590.

Această situație rezultă din faptul că persistă probabilitatea de a importa carburanți cu o calitate necorespunzătoare, atât din țările UE cât și din Federația Rusă, iar laboratoarele de încercări naționale sunt impuse să aplice metode de încercări diferite de metodele stabilite în Directiva 98/70/CE.

Astfel, specificațiile tehnice pentru motorine care urmează a fi acceptate spre comercializare pe piața Republicii Moldova, trebuie să se regăsească în limita parametrilor prezentați, conform Tabelului 4.8.

Tabelul 4.8. Indicii fizico-chimici ai motorinei în Republicii Moldova, conform SM EN 590+A1:2017

Denumirea indicelui	Unitate de măsură	Limită		Metode de încercări	
		minimum	maximum		
Cifra cetanică		51,0		EN ISO 5165 EN 15195 EN 16144	
Indicele cetanic		46,0	-	EN ISO 4264	
Densitate la 15 °C	kg/m ³	820,0	845,0	EN ISO 3675 EN ISO 12185	
Hidrocarburi aromatice policiclice	%, m/m	-	8,0	EN 12916	
Conținutul de sulf	mg/kg		10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884 EN ISO 13032	
Conținutul de mangan	mg/l	-	2,0		
Punct de inflamabilitate	°C	>55,0	-	EN ISO 2719	
Reziduu de carbon (la 10% reziduu de distilare)	%, m/m	-	0,30	EN ISO 10370	
Conținut de cenușă	%, m/m	-	0,010	EN ISO 6245	
Conținut de apă	%, m/m	-	0,020	EN ISO 12937	
Total impurități	mg/kg	-	24	EN 12662	
Încercarea pe o placă de cupru (3 h la 50 °C)	rating	clasa 1		EN ISO 2160	
Conținutul de ester metilic al acidului gras	%, v/v	-	7,0	EN 14078	
Stabilitatea la oxidare	g/m ³	-	25	EN ISO 12205	
	h	20	-	EN 15751	
Lubricitate, uzură diametru cicatrice (WSD) la 60 °C	pm	-	460	EN ISO 12156-1	
Viscozitate la 40 °C	mm ² /s	2,000	4,500	EN ISO 3104	
Distilare	% , v/v recuperat la 250 °C	85	<65	EN ISO 3405 EN ISO 3924	
			% , v/v recuperat la 350 °C		
					95% , v/v recuperat la

Gaz Petrolier Lichefiat (GPL) – un amestec de hidrocarburi format predominant din butan și propan sau un amestec din aceste gaze. La comprimarea moderată GPL-ul devine lichid, rata de compresie fiind de 1:270, adică unei unități de gaz lichefiat comprimat în stare lichida îi corespund 270 de unități de gaz, de aici și avantajul de a fi transportat în condiții lichide.

GPL poate fi obținut din mai multe surse, cel mai des este extras direct din gazele naturale umede, dar poate fi și un produs obținut din rafinarea petrolului crud. GPL este curat, nu conține apă sau alte impurități, are o ardere completă și nu generează depuneri pe pistoane, segmenti și bujii. Nu este toxic pentru sol și acvifere în cazul unor scurgeri accidentale. Arderea GPL produce cu până la 15-20% mai puțin CO față de motoarele care folosesc benzină, . GPL-ul emite de asemenea cu 97% mai puțin benzen decât benzina fără plumb. [16]

Acest combustibil folosește un sistem sigilat, având emisii de hidrocarburi apropiate de zero. Compoziția amestecului depinde de clima țării în care este folosit și este reglementată de norma europeană adoptată și în Republica Moldova sub denumirea standardului SM SR EN 589+A1-2016 „Carburanți pentru automobile. GPL. Cerințe și metode de încercare”.

Conform cerințelor SM și metodelor de încercări, caracteristicile esențiale (specificații tehnice) pentru gazul petrolier lichefiat care urmează a fi acceptat spre comercializare pe piața Republicii Moldova, trebuie să se regăsească în limita parametrilor prezentați conform tabelului 4.9.

Pentru presiunea de vapori minimă sunt prezentate cinci tipuri, A, B, C, D și E, pentru a permite stabilirea de limite sezoniere pe plan național pentru fiecare perioadă a anului.

Tabelul 4.9. Indicii fizico-chimici și de exploatare a GPL care urmează a fi acceptat spre comercializare pe piața Republicii Moldova, conform SM SR EN 589+A1:2016

Caracteristică	Unitate de măsură	Limite		Metodă de încercarea
		Minimum	Maximum	
1	2	3	4	5
Cifră octanică „motor”, COM		89,0		anexa B
Conținut total de diene (inclusiv 1,3-butadienă)	% mol		0,5	EN 27941
Hidrogen sulfurat		negativ		EN ISO 8819
Conținut de sulf total (după odorizare)	mg/kg		50	ASTM D 3246 ASTM D 6667
Coroziune pe lama de cupru (1 h la 40 °C)	evaluare	clasa 1		EN ISO 6251
Reziduu de evaporare	mg/kg		60	EN 15470 EN 15471
Presiune de vapori, relativă, la 40 °C	kPa		1 550	EN ISO 4256 EN ISO 8973 și anexa C
Presiune de vapori, relativă, minimum 150 kPa, la temperatura de:				EN ISO 8973 și anexa C
- pentru tipul A	°C		- 10	
- pentru tipul B			- 5	

1	2	3	4	5
- pentru tipul C			0	
- pentru tipul D			+ 10	
- pentru tipul E			+ 20	
Conținut de apă		trece		EN 15469
Miros		Neplăcut și specific la 20% LII		Pct. 6.3 și anexa A din SM

La inspecția vizuală, carburanții de tip gaz petrolier lichefiat nu trebuie să conțină apă liberă, la 0 °C și la presiunea vaporilor saturați.

4.3. Sisteme de management al calității carburanților

A. Uniunea Europeană

Din raportul Agenției Europene de Mediu pentru anul 2016, care se bazează pe datele transmise de statele-membre ale Uniunii Europene, cât și pe Raportul tehnic nr. 24/2017 al AEM privind „Calitatea carburanților utilizați în UE în 2016”, elaborat la data de 06.02.2018, constatăm că statele-membre evaluează calitatea carburanților printr-un sistem de monitorizare a calității carburanților Fuel Quality Monitoring System. Acest sistem prevede că statele-membre trebuie să preleveze probe din carburanți, în fiecare an, și să analizeze caracteristicile tehnice ale acestora pentru a se asigura că sunt conforme cu cerințele din Directiva privind calitatea carburanților.

Valorile-limită stabilite de Directiva 2009/30/CE privind calitatea carburanților, se referă la parametri precum:

- pentru benzină: valoarea de distilare, analiza hidrocarburilor, conținutul de plumb, conținutul de mangan, cifra octanică „motor” (COM), conținutul de oxigen, compușii oxigenați, cifra octanică de cercetare (COR), conținutul de sulf și presiunea vaporilor în perioada verii;
- pentru motorină: cifra cetanică, densitatea la 15 °C, distilarea, conținutul de esteri metilici ai acizilor grași (FAME), conținutul de mangan, conținutul de hidrocarburi aromatice policiclice și conținutul de sulf.

Conform anexelor Directivei 2009/30/CE privind calitatea carburanților, statele-membre ale UE, se asigură că carburanții pot fi introduși pe piață pe teritoriul lor, numai dacă se conformează specificațiilor stabilite în anexa I, II și III din prezenta Directivă. Acești carburanți trebuie să se regăsească în limita următorilor parametri:

Benzină

Tabelul 4.9. Specificații de mediu aplicabile carburanților destinați vehiculelor echipate cu motor pe benzină

Parametrul	Unitatea	Limite	
		Minime	Maxime
1	2	3	4
Cifra octanică „research”		95	—
Cifra octanică „motor”		85	—
Presiunea vaporilor pe perioada de vară	kPa	—	60,0
Distilare:			

1	2	3	4
- procent evaporat la 100 °C	% v/v	46,0	—
- procent evaporat la 150 °C	% v/v	75,0	—
Analiza hidrocarburilor:			
- olefine	% v/v	—	18,0
- aromatice	% v/v	—	35,0
- benzen	% v/v	—	1,0
Conținutul de oxigen	% m/m		3,7
Compuși oxigenați			
- Metanol	% v/v		3,0
- Etanol (pot fi necesari agenți de stabilizare)	% v/v		10,0
- Alcool izopropilic	% v/v	—	12,0
- Alcool butilic terțiar	% v/v	—	15,0
- Alcool izobutilic	% v/v	—	15,0
- Eteri care conțin cinci sau mai mulți atomi de carbon pe moleculă	% v/v	—	22,0
Alți compuși oxigenați	% v/v	—	15,0
Conținutul de sulf	mg/kg	—	10,0
Conținutul de plumb	g/l	—	0,005

Motorină

Tabelul 4.10. Specificații de mediu aplicabile carburanților de pe piață destinați vehiculelor echipate cu motor cu aprindere prin compresie

Parametrul	Unitatea	Limite	
		Minime	Maxime
Cifra cetanică		51,0	—
Densitate la 15 °C	kg/m ³	—	845,0
Distilare:			
- 95% v/v recuperat la:	°C	—	360,0
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	—	8,0
Conținutul de sulf	mg/kg	—	10,0
Conținut de FAME - EN 14078	% v/v	—	7,0

Derogări

Tabelul 4.11. Derogare privind presiunea vaporilor autorizată pentru benzina cu conținut de bioetanol

Conținut de bioetanol (%v/v)	Depășirea autorizată a presiunii vaporilor (kPa)
0	0
1	3,65
2	5,95
3	7,20
4	7,80
5	8,0

Conținut de bioetanol (%v/v)	Depășirea autorizată a presiunii vaporilor (kPa)
6	8,0
7	7,94
8	7,88
9	7,82
10	7,76

Întrucât specificațiile pentru carburanții auto conțin cerințe legate de climă, monitorizarea calității carburanților prin intermediul FQMS, este executată de două ori pe an, (i) în perioada iernii și (ii) în perioada verii.

Ca exemplu, România fiind o țară cu cel mai înalt nivel de export al carburanților pentru Republica Moldova (97,8% la benzină și 81,2% la motorină), și care face parte din statele-membre ale Uniunii Europene, a aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 928/2012 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a benzinei și motorinei și de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, transpunerea Directivei 2009/30/CE de modificare a Directivei 98/70/CE privind specificațiile tehnice pentru benzină și motorină, de introducere a unui mecanism de monitorizare și reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră și de modificare a Directivei 1999/32/CE în ceea ce privește specificațiile pentru combustibilii folosiți de navele de navigație interioară și de abrogare a Directivei 93/12/CEE.

Totodată, prin Ordinul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri din România, nr.2459/2012, a fost aprobat Sistemul de monitorizare a calității benzinei și motorinei. Prin urmare, operatorii economici care introduc pe piață benzină și motorină sunt obligați să verifice în laboratoarele proprii sau în alte laboratoare, pentru fiecare lot de benzină și motorină introdus pe piață, toate specificațiile tehnice prevăzute în Hotărârea Guvernului nr. 928/2012.

Furnizorii și distribuitorii finali au obligația de a păstra înregistrarea tuturor cantităților de benzină și motorină comercializate, precum și rapoartele de încercări aferente acestora, cel puțin un an.

În cadrul anexelor incluse în Hotărârea Guvernului nr. 928/201 sunt precizate:

- criteriile de evaluare a organismelor în vederea recunoașterii;
- procesul-verbal de eșantionare;
- metodologia de eșantionare;
- modelul etichetei pentru probă, care însoțește fiecare probă de produs.

După efectuarea probelor, evidența probelor prelevate se ține într-un registru special al laboratorului care efectuează încercările.

B. Republica Moldova

În Republica Moldova procedura de certificare a benzinei și motorinei se efectuează numai pentru produsele petroliere introduse în teritoriul vamal, în baza standardului SM EN 14274:2017 „Carburanți pentru automobile. Evaluarea calității benzinei și a motorinei. Sistemul de monitorizare a calității carburanților (FQMS)”. Acest standard descrie un sistem de monitorizare a calității carburanților pentru evaluarea calității benzinei și a motorinei diesel comercializate în oricare dintre statele-membre din cadrul Comunității Europene.

În cazuri particulare, la solicitarea Agenției pentru Protecția Consumatorilor și Supravegherea Pieței sau a unei alte părți (consumator, agent economic, etc.), în scopul evaluării calității carburanților pentru autovehicule, se utilizează standardul SM EN 14275:2017 „Carburanți pentru automobile. Evaluarea calității benzinei și a carburantului diesel. Eșantionare la pistolul pompelor din stațiile de distribuție și din alte puncte comerciale de distribuție”. Acest standard specifică o procedură pentru extragerea, de la distribuitorii de combustibil, a eșantioanelor de benzină și motorină pentru a fi utilizate pentru evaluarea calității carburanților pentru autovehicule în conformitate cu SM EN 14274:2017. Standardul dat nu acoperă prelevarea de probe de gaz petrolier lichefiat.

Cerințele de calitate pentru carburanți sunt prevăzute în standardele naționale, aplicarea cărora este voluntară, iar controlul calității benzinei și a motorinei se efectuează, aplicând procedurile de certificare.

Ca urmare, se execută următoarele etape ale certificării:

1. organismul de certificare efectuează prelevarea probelor de benzină și motorină, aflate în teritoriul vamal;
2. probele sunt transmise către laboratorul de încercări acreditat pentru efectuarea încercărilor;
3. laboratorul de încercări acreditat efectuează încercările și întocmește raportul de încercări;
4. raportul de încercări se transmite organismului de certificare acreditat, care eliberează certificatul de conformitate.

Sistemul actual de certificare a benzinei și motorinei, nu minimizează riscurile de achiziționare a produselor petroliere necorespunzătoare, care pot afecta securitatea, sănătatea și viața consumatorilor, precum și de a le deteriora mijloacele de transport și mecanismele acestora.

Spre exemplu, nu există nici o certitudine, că consumatorul final achiziționează la stațiile de alimentare benzină cu cifra octanică 98 și nu cea cu cifra octanică 95, care se livrează sub marca de A98.

Printre cauzele care contribuie la apariția problemelor definite, sunt:

- lipsa unui sistem de monitorizare a calității benzinei și motorinei, care prevede asigurarea calității acestor produse pe tot lanțul – de la import până la livrarea către consumatorul final;
- prejudiciul major pentru consumatorul final – datorat faptului că calitatea produselor petroliere nu este nici într-un mod argumentată de prețul ridicat al acestora.

Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică care exercită reglementarea de stat a pieței produselor petroliere, nu deține funcții de monitorizare a calității benzinei și motorinei pe întreg lanțul de import și comercializare, iar controlul respectării documentelor normative referitoare la produsele petroliere pe piață îl efectuează Agenția pentru Protecția Consumatorilor și Supravegherea Pieței, însă acest control nu este eficient din motivul că sistemul existent de control și monitorizare a calității carburanților nu este corelat cu cerințele europene și internaționale. Momentan, consumatorii de carburanți nu pot avea certitudinea privind cunoașterea cifrei octanice și a cantității de carburant achiziționat. Dacă în cazul benzinei și a motorinei cantitatea achiziționată încă mai poate fi verificată cu mijloace simple, atunci în situația gazelor lichefiate și comprimate, acest lucru este practic imposibil fără mijloace speciale.

O altă problemă identificată ține de demonstrarea prejudiciului suferit și a legăturii cauză-efect cu calitatea carburanților. În cele mai dese cazuri, defectele apar în urma utilizării prelungite a carburanților de calitate necorespunzătoare, iar demonstrarea că defecțiunile au survenit doar din cauza unei singure alimentări practic este imposibilă. În foarte rare cazuri a fost posibilă tragerea la răspundere și obținerea despăgubirilor de la companiile petroliere. Sunt cunoscute cazurile unor erori grave, precum alimentarea cu benzină în loc de motorină și invers. În asemenea situații, defecțiunea apare imediat și este mai ușor demonstrată.

Reieșind din cele expuse, este necesară introducerea sistemului de monitorizare a calității carburanților pe întreg lanțul de parcurgere al combustibilului: de la punctul vamal de intrare până la pistolul pompelor din stațiile de distribuție.

Astfel, sistemul existent de control și monitorizare a calității carburanților nu soluționează în complex problema calității benzinei și motorinei comercializate pe teritoriul Republicii Moldova, cauzele principale fiind:

1. lipsa unui act normativ care face obligatoriu verificarea parametrilor pentru produsele petroliere, în conformitate cu standardele europene;
2. lipsa unui sistem de monitorizare a calității carburanților și a unui sistem de culegere de date privind calitatea combustibililor la nivel național;
3. lipsa unei instituții împuternicite pentru efectuarea controlului și monitorizării calității produselor petroliere comercializate pe piața Republicii Moldova;
4. nu există nici o certitudine, că specificațiile tehnice ale benzinei și motorinei livrate la stațiile de alimentare către consumatorul final sunt identice cu specificațiile tehnice stabilite în certificatele de conformitate, eliberate la importul produselor petroliere.



Concluzii

1. Republica Moldova a transpus, în conformitate cu dispozițiile Acordului de Asociere, întregul corp de standarde europene EN privind calitatea carburanților, însă metodele de încercări pentru carburanți sunt efectuate în continuare conform standardelor GOST;
2. Utilizarea standardelor europene EN simultan cu standardele GOST generează situații conflictuale. Transpunerea standardelor EN trebuie să fie urmată de retragerea din utilizare a standardelor GOST care contravin standardelor europene;
3. Potrivit Legii nr. 20 din 04.03.2016 cu privire la standardizarea națională art. 4, lit. e), art.14, ali. 1) reflecta faptul că aplicarea standardelor moldovenești poartă un caracter voluntar, din acest considerent introducerea cerințelor minime de calitate privind carburanții urmează să fie efectuată în baza unui act normativ;
4. Adoptarea standardelor europene EN privind cerințele către carburanți, trebuie urmată de implementarea sistemului de monitorizare a calității carburanților, în conformitate cu standardul SM EN 14274:2017 „Carburanți pentru automobile. Evaluarea calității benzinei și a motorinei. Sistemul de monitorizare a calității carburanților (FQMS)”. Disponibilitatea informațiilor statistice cu privire la consumul de carburanți în profil teritorial, precum și cantitatea carburantului auto consumat în țară, poate determina adoptarea „Modelului C non-regiune” pentru FQMS.



CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

CONCLUZII

1. Plasarea pe piață a benzinei și motorinei parametrilor cărora nu corespund cerințelor standardelor SM EN228 și SM EN590, produc un impact negativ asupra sănătății populației și calității aerului și mediului ambiant. Este necesar de limitat importul și comercializarea carburanților neconvenționali poluanți.
2. Cadrul legal în vigoare nu asigură consumatorul cu produse petroliere calitative și nu pune în aplicare reglementările Uniunii Europene, inclusiv a pachetului Uniunii Energetice;
3. Întru respectarea prevederilor Legii nr. 112 din 02.07.2014 pentru ratificarea Acordului de Asociere, cât și în scopul asigurării consumatorului final cu produse petroliere calitative, Republica Moldova urmează să transpună în legislația națională articolele 7 și 8 din Directiva 98/70/CE, care prevăd stabilirea unui sistem de monitorizare a calității carburanților și stabilirea unui sistem de reglementare, pentru a reglementa împrejurările excepționale și a unui sistem de culegere de date privind calitatea combustibililor la nivel național;
4. Implementarea sistemului de monitorizare a calității benzinei și motorinei, reglementat de un act normativ care va transpune Directiva 98/70/CE, va face obligatorie verificarea parametrilor pentru benzină și motorină, reieșind din standardele europene, adoptate ca standarde moldovenești, în concordanță cu prevederile Legii nr. 20 din 04.03.2016 privind standardizarea națională.

RECOMANDĂRI

1. În baza pct. 9, alin. 7) din Hotărârea Guvernului nr. 969 din 10.08.2016 cu privire la Regulamentul pentru organizarea și funcționarea Institutului de Standardizare din Moldova, adordarea accesului liber și gratuit la catalogul standardelor moldovenești pentru toate părțile interesate în utilizarea standardelor, urmând exemplul Registrului de Stat al actelor juridice: www.lex.justice.md și portalului e-DNC – Documente Normative în Construcții: www.ednc.gov.md;
2. Dezvoltarea capacităților instituționale și de infrastructură ale organismelor de evaluare a conformității, în special a laboratoarelor de încercări a produselor petroliere, în scocul efectuării întregii game de încercări prevăzute în conformitate cu metodele stabilite în standardele EN;
3. Promovarea aprobării proiectului de Lege cu privire la crearea și menținerea nivelului minim al stocurilor petroliere, proiectului Regulamentului cu privire la inspecția tehnică periodică a vehiculelor rutiere în redacție nouă. Implementarea Regulamentului cu privire la etichetarea pneurilor;
4. Actualizarea cerințelor minime de calitate privind carburanții, indicate în standardele naționale armonizate, în conformitate cu valorile de referință indicate în standardele originale EN;
5. Introducerea cerințelor adresate furnizorilor de carburanți de a supraveghea și raporta emisiile de gaze cu efect de seră produse de-a lungul ciclului de viață al combustibililor pe care îi furnizează;
6. Publicarea pe pagina web a Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică a cotațiilor Platt's Cargoes FOB MED (Italy) și Platt's Cargoes FOB NEW, în conformitate cu European Marketscan și respectiv a cotațiilor Argus DAF Brest propane-butane mix, în conformitate cu Argus International GPL, achiziționate în contextul Metodologiei de calculare și aplicare a prețurilor la produsele petroliere;
7. Transpunerea în legislația națională a Directivelor UE, în special a Directivei 98/70/CE privind calitatea benzinei și a motorinei;
8. Perfectarea politicilor fiscale și non-fiscale pentru promovarea vehiculelor non-poluante și a combustibililor nepoluanti;
9. Pentru creșterea credibilității reglementării prețurilor-plafon actuale existente pentru carburanți, sunt necesare măsuri de creștere a transparenței de reglementare și a accesului publicului la componentele prețului de vânzare al carburanților, reglementate de ANRE.

BIBLIOGRAFIE

- [1] „Comunicarea Națională Patru a Republicii Moldova” elaborată pentru a fi raportată către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei, Chișinău, Moldova, 2018;
- [2] Rapoartele anuale privind rezultatul monitorizării pieței produselor petroliere a Republicii Moldova, în anii 2010-2017, Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică;
- [3] „Evoluția prețurilor și tarifelor la energie și resurse energetice în Republica Moldova pe termen mediu și lung” Valentin ARION, Constantin BOROSAN, Călin NEGURA, Universitatea Tehnică a Moldovei, Conferința Jubiliară Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 50-a Aniversări a UTM, 20-21 octombrie 2014;
- [4] „Piața produselor petroliere: vechile probleme legiferați prin noua lege” - Institutul pentru Dezvoltare și Inițiativă Sociale (IDIS) „Viitorul”, Chișinău, Moldova, 2016;
- [5] Raportul cu privire la „Activitatea administrativă și financiară a companiei „Valiexchimp” S.R.L. în vederea exploatării bazinului petrolifer Văleni și bazinului de gaze naturale Victorovca pentru perioada 2007 – 2014”, Chișinău, Moldova, 2015;
- [6] Balanța energetică al Republicii Moldova 2016, Biroul Național de Statistică;
- [7] Banca de date statistice „Autovehicule înmatriculate în Republica Moldova”, Biroul Național de Statistică;
- [8] Comparative study on the differences between the EU and US legislation on emissions în the automotive sector, Directorate-general for internal policies, Policy Department, European Parliament;
- [9] Energy, Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling, Chapter 2, Energy and Energy Types, Yaşar Demirel, Green Energy and Technology;
- [10] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy, Chapter 3 Mobile combustion, Intergovernmental Panel on Climate Change;
- [11] Anexă tehnică la instrucțiunile pentru modelul Planului de acțiune pentru energie durabilă, Factorii de emisie, Convenția primarilor pentru energii regenerabile locale;
- [12] International Test Cycles for Emissions and Fuel Economy, Global Fuel Economy Initiative;
- [13] Metoda ciclurilor aplicată la motoarele termice, Mihail Popa, conf. univ., dr., Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;
- [14] Anuarele IES pentru anii 2010-2016 „Protecția mediului în Republica Moldova”, Inspectoratul Ecologic de Stat;
- [15] Митусова Т.Н., Полина Е.В., Калинина М.В. Исследование противоизносных свойств топлив// Нефтепереработка и нефтехимия: НТИЦ Энефтехим, 1999;

- [16] „Scurt studiu asupra combustibililor pentru automobile. Privire perspectivă la alternativele ecologice ale combustibililor fosili”, Universitatea din Craiova, Lect. univ. dr. Ilie Adrian Barbu și Lect. univ. dr. Bischin Robert;
- [17] „Uniunea energetică și politicile climatice: impulsionează tranziția Europei către o economie cu emisii scăzute de dioxid de carbon”, sursa: <http://dcfta.md>;
- [18] Karl TR, Trenberth KE (2003). „Modern Global Climate Change”;
- [19] Current and future agricultural practices and technologies which affect fuel efficiency, Intelligent Energy Europe, L. Biggs and D. Giles;
- [20] Agri-environmental indicator - energy use, Energy consumption by agriculture 2016, Eurostat.

Surse internet:

1. www.lex.justice.md
2. www.mei.gov.md
3. www.meniu.gov.md
4. www.ies.gov.md
5. www.estandard.md
6. www.particip.gov.md
7. www.DCFTA.md
8. www.viitorul.org
9. www.moldova.md
10. www.rec.md
11. www.moldovapops.md
12. www.air-quality.org
13. www.eur-lex.europa.eu
14. www.ec.europa.eu
15. www.consilium.europa.eu

ANEXĂ:

**Lista actelor legislative și normative,
în domeniul calității carburanților și protecția mediului**

1. **Constituția Republicii Moldova**, adoptată la 29.07.1994, Chișinău, 1994;
2. **Legea nr. 1515 din 16.06.1993** cu privire la protecția mediului înconjurător;
3. **Legea nr. 1236 din 03.07.1997** cu privire la regimul produselor și substanțelor nocive;
4. **Legea nr. 1380 din 20.11.1997** cu privire la tariful vamal;
5. **Legea nr. 1422 din 17.12.1997** privind protecția aerului atmosferic;
6. **Legea nr. 1540 din 25.02.1998** privind plata pentru poluarea mediului;
7. **Legea nr. 461 din 30.07.2001** privind piața produselor petroliere;
8. **Legea nr. 29 din 13.02.2003** pentru aderarea Republicii Moldova la Protocolul de la Kyoto la Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei;
9. **Legea nr. 420 din 22.12.2006** privind activitatea de reglementare tehnică;
10. **Legea nr. 166 din 11.07.2012** pentru aprobarea Strategiei naționale de dezvoltare „Moldova 2020”;
11. **Legea nr. 112 din 02.07.2014** pentru ratificarea Acordului de Asociere între Republica Moldova, pe de o parte, și Uniunea Europeană și Comunitatea Europeană a Energiei Atomice și statele membre ale acestora, pe de altă parte;
12. **Hotărârea Guvernului nr. 869 din 22.09.1999** cu privire la aprobarea Regulamentului de organizare a Serviciului Silvic de Stat;
13. **Hotărârea Guvernului nr. 476 din 17.04.2002** pentru aprobarea Regulamentului privind modul de transportare a produselor petroliere importate;
14. **Hotărârea Guvernului nr. 958 din 19.07.2002** despre aprobarea Regulamentului cu privire la Sistemul automatizat de evidență a produselor petroliere;
15. **Hotărârea Guvernului nr. 1116 din 22.08.2002** despre aprobarea Regulamentului cu privire la depozitarea și comercializarea cu ridicata, prin sistem automatizat, a produselor petroliere identificate;
16. **Hotărârea Guvernului nr. 1117 din 22.08.2002** despre aprobarea Regulamentului de comercializare cu amănuntul a produselor petroliere;
17. **Ordinul Ministerului Transporturilor și Gospodăriei Drumurilor, nr. 172 din 09.12.2005** cu privire la aprobarea Normelor de consum de combustibil și lubrifianți în transportul auto;
18. **Hotărârea Guvernului nr. 1345 din 24.11.2006** cu privire la armonizarea legislației Republicii Moldova cu legislația comunitară;

19. **Hotărârea Guvernului nr. 833 din 10.11.2011** cu privire la Programul Național pentru Eficiență Energetică 2011-2020;
20. **Hotărârea Guvernului nr. 827 din 28.10.2013** cu privire la aprobarea Strategiei de transport și logistică pe anii 2013-2022;
21. **Hotărârea Guvernului nr. 301 din 24.04.2014** cu privire la aprobarea Strategiei de mediu pentru anii 2014-2023 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia;
22. **Hotărârea Guvernului nr. 1009 din 10.12.2014** cu privire la aprobarea Strategiei Republicii Moldova de adaptare la schimbarea climei până în anul 2020 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia;
23. **Hotărârea Guvernului nr. 414 din 08.04.2016** pentru aprobarea Regulamentului privind reducerea conținutului de sulf din anumiți combustibili lichizi;
24. **Hotărârea Guvernului nr. 1470 din 30.12.2016** cu privire la aprobarea Strategiei de dezvoltare cu emisii reduse a Republicii Moldova până în anul 2030 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia.