

MINISTERUL MEDIULUI
INSPECTORATUL ECOLOGIC DE STAT

Material didactic pentru ora ecologic
„Un aer curat pentru toți”,
dedicat Săptămânii Mobilității Europene, 16-22 septembrie, 2010.

(Suport informativ pentru inspectorii de mediu, corpul didactic,
ONG-uri, publicul interesat - plasat pe pagina WEB a
IES: www.inseco.gov.md)

Alcătuitori: Dumitru OSIPOV, IES
Maria EREMET, IES
Silvia NICOLAESCU, IES

Coordonat: Grigore PRISĂCARU,
Șef al Inspectoratului Ecologic de Stat

„_____” _____ 2010

Chișinău, 2010

CUPRINS.

1. Scurt istoric al Ini iativei „S pt mîna Mobilit ii Europene” ...	3
2. În general despre poluare.....	4
3. Poluarea aerului.....	4
4. Sursele mobile de poluare din sectorul transport pe exemplul Republicii Moldova.....	8
5. Încheiere.....	18

1. Scurt istoric al Ini iativei „S pt mîna Mobilit ii Europene”.

Problemele cu care se confrunt societatea noastr în prezent, fie de ordin economic, politic, social sau ecologic nu pot fi rezolvate rapid i eficient. Fire te, c orice schimbare spre bun stare a unei societ i necesit timp, eforturi, munc i investii. Toate acestea contribuie la decurgerea normal a procesului de dezvoltare durabil , unul dintre principiile c reia fiind i protec ia mediului înconjur tor, inclusiv, a prevenirii polu rii aerului atmosferic. În aceast privin , Inspectoratul Ecologic de Stat, înc de la semnarea de c tre Ministerul Ecologiei i Resurselor Naturale a Cartei „Ini iativa UE” din 22 septembrie 2002, este un promotor hot rît al ac iunilor Uniunii Europene, care în acest an se desf oar în cadrul S pt mîinii Mobilit ii Europene cu genericul „Un aer curat pentru to i” pe parcursul zilelor de 16-22 septembrie.

Aceast ini iativ este de o importan deosebit i înseamn pentru Republica Moldova desf urarea unui întreg complex de m suri de ordin ecologic, organizatoric, care vor duce la schimbarea regimului circula iei rutiere, la diminuarea polu rii aerului atmosferic de la transportul auto i con tinentizarea de c tre proprietarii vehiculelor a impactului cauzat mediului i s n t ii popula iei de sursele mobile de poluare.

Pentru cititorii no tri reamintim, c la 4 februarie 2000 la Bruxelles a fost lansat de d-na Margot Walstrom, Comisar European pentru ecologie, ini iativa „În ora f r automobilul meu”, care se petrece anual în perioada 16-22 septembrie. Obiectivul principal al acestei ini iative const în aceea, ca popula ia i autorit ile publice locale, agen ii economici s con tinentizeze impactul negativ pe care îl au vehiculele asupra calit ii vie ii i mediului înconjur tor, încercîndu-se de a identifica metode noi de contracarare a acestor efecte.

Urmînd experien a statelor europene, practic, fiecare autoritate administrativ public local va participa în procesul de organizare i desf urare a ini iativei.

Promovarea schimb rilor în domeniul utiliz rii mai eficiente a mijloacelor de transport, diminu rii polu rii aerului atmosferic cu substan e nocive i participarea popula iei, de in torilor de transport auto la acest proces, este momentul cheie pentru dezvoltarea i sus inerea unui transport ecologic urban, dezvoltarea strategiei pentru o cultur european a utiliz rii automobilelor pur ecologice. Participarea activ const nu numai în a atrage cît mai mul i participan i în aceast ini iativ , dar i de a propaga necesitatea producerii sau achizi ion rii de noi modele de automobile cu efecte ecologice de lung durat .

Aceast ac iune, pentru noi, este necesar din mai multe considerente. A a, una din principalele surse de poluare a aerului atmosferic în republic a fost i r mîne transportul auto. Num rul impun tor de autovehicule în stare nesatisf c toare duc la poluarea direct cu gaze cu efect de ser .

Scopul organelor de control în domeniul protec iei mediului, de rînd cu altele, este i de a diminua poluarea aerului atmosferic de la transportul auto cu poluan i toxici în localit ile republicii.

Evident c fiecare persoan sufer din cauza aerului poluat, iar vinova i suntem to i cei care folosim suprasolicitat autovehiculele.

2. **În general despre poluare.**

Poluarea artificial a ap rut odat cu dezvoltarea primelor a ez ri urbane sub influen a factorului antropic. Ini ial, produsele poluante erau pu ine, de natura organic i u or degradabile de c tre microorganismele mediului (bacterii i ciuperci).

Pe m sura dezvolt rii industriei, a cre terii demografice i a moderniz rii tehnicii, poluarea s-a extins, poluan ii s-au înmul it i au ap rut de euri greu biodegradabile, ca de exemplu detergen ii, pesticidele de sintez , de eurile radioactive. Cînd cantitatea de poluan i dep e te capacitatea de neutralizare a mediului, ecosistemele sufer un proces de alterare i distrugere a lor, rezultând zone lipsite total de via .

Poluarea în func ie de natura poluantului poate fi:

a)fizic

- produs de zgomot (poluare sonor);
- produs de substan e radioactive (poluare radioactiv);
- produs de ap cald , praf, particule de c rbune.

b)chimic

- produs de compu i gazo i din industrie, transport auto, etc.;
- ionii unor metale grele;
- pesticidele folosite în agricultur ;
- detergen i;
- i altele.

c)biologic

- rezultat din infestarea mediului cu agen i patogeni i germeni proveni i din fermenta ii, eutrofizarea apelor.

Poluarea dup mediul în care ac ioneaz poluan ii, poate fi:

- Poluarea aerului;
- Poluarea solului;
- Poluarea apei.

3. **Poluarea aerului.**

Aerul curat este un amestec de gaze a c ror propor ie se men ine constant in straturile inferioare ale atmosferei, constanta care reprezint una din condi iile de baz ale men inerii vie ii i dezvolt rii vie uitoarelor pe Terra. Compozi ia aerului: azotul - 78,09%, oxigenul - 20,94%, argonul - 0,93%, CO₂ - 0,03%, neon, kripton, xenon, heliu, hidrogen, ozon si vapori de apa.

Prin poluare apare o impurificare a aerului datorit particulelor solide, gazelor, vaporilor de ap , particulelor radioactive i microorganismelor de tipul bacteriilor, virusurilor. In aerul poluat din zonele industriale i urbane se g sesc impurit i sub forma particulelor solide (aerosoli), pic turi (aerosoli lichizi), gaze i vapori.

In func ie de starea lor de agregare, poluan ii din aer pot fi **poluan i gazo i** i **solizi**.

Poluan ii gazo i reprezint 90% din masa total a poluan ilor emi i în atmosfer , fiind sub form de gaze, aerosoli lichizi (vapori).

Dioxidul de carbon (CO₂)-este un gaz periculos care prin dublarea concentra iei sale din aer, devine un element perturbator climatic. Concentra ia sa a înregistrat o cre tere înc de la sfâr itul secolului trecut, datorit consumului de combustibili fosili folosi i în industrie în scopul producerii de energie, transportul auto, cât i a desp duririlor masive.

Concentra ia maxim normal de CO₂ admis în atmosfer este de 0,3mg/mc de aer, iar cre terea concentra iei peste 2-3% îl face toxic pentru om, cu efecte mortale la cre teri de 10-20%. Prin arderea p durilor si a oxid rii humusului forestier din zonele desp durite, se elibereaz anual în atmosfera 8x10⁹t CO₂.

Oxidul de carbon(CO)-este cel mai r spândit poluant atmosferic cu o concentra ie medie de 0,1-0,2ppm. Sursele naturale de CO sunt erup iile vulcanice, fermenta iile anaerobe din mla tini, desc rc rile electrice, incendiile forestiere, iar ca surse artificiale amintim arderile de combustibil (benzina, c rbune, lemn, de euri). Concentra ia sa se men ine constant datorit bacteriilor din sol care absorb CO si îl transform în CO₂ sau metan(CH₄).

Hidrocarburile-sunt eliminate prin arderea incomplet a carburan ilor, (la autotransport) concentra ia lor în atmosfer devenind periculoas pentru om, cu efecte cancerigene, exemplu (**clorantrenul** si **benzopirenul**). Ca sursa naturala de hidrocarburi este i vegeta ia Terrei care produce 10⁹t/an hidrocarburi terpenice.

Aldehidele-exemplu: acroleina, foarte toxic i iritant pt. om, substan eliminat în natur de rafin riile de petrol, motoarele autovehiculelor, de crematoarele de gunoaie menajere.

Bioxidul de sulf (SO₂)-provine din erup iile vulcanice, din arderile combustibililor si din ac iunile industriei metalurgice.

Acest gaz are efecte toxice asupra plantelor producând leziuni foliare i nevroze opicale mai ales la conifere sau specii lemnoase ca plopul, castanul, teiul, mesteac nul, cedrul, etc.

Hidrogenul sulfurat H₂S- apare datorit fermenta iilor anaerobe produse de sulfobacterii sau prin emisiile industriale, mai ales industriile chimic , farmaceutic , coloran ilor, cauciucului, care elimin anual 3x10⁶t/an. Hidrogenul i sulful afecteaz sistemul nervos, aparatul respirator i sângele, atât la om cât i la animale.

Compu ii azotului (NO, NO₂)-dintre care NO₂ este cel mai periculos poluant ce provine de la motoarele cu ardere intern i automobile.

Deriva ii halogenilor (Cl, Br, F, I, HCl, HF)-sunt poluan i toxici care ac ioneaz asupra organismelor i provin din industria chimic . Foarte sensibile la fluor(F) sunt coniferele i pomii fructiferi care, la o concentra ie de 60-100 ppb, mor.

Poluan ii solizi reprezint circa 10% din totalul poluan ilor i se manifest sub form de fum, pulberi, aerosoli, etc.

Astfel, poluarea reprezintă distrugerea mediului înconjurător datorată în primul rând cu materii reziduale, cu deșeurile industriale, cu gazele de aer condiționat etc. Echilibrul natural al gazelor atmosferice care s-a menținut timp de milioane de ani, este amenințat acum de activitatea omului. Aceste pericole ar fi efectul de seră, încălzirea globală, poluarea aerului, subțierea stratului de ozon și ploile acide.

În ultimii 200 de ani industrializarea globală a dereglat raportul de gaze necesar pentru echilibrul atmosferic. Arderea cărbunului și a gazului metan a dus la formarea unor cantități enorme de dioxid de carbon și alte gaze, mai ales după ce la sfârșitul secolului trecut a apărut automobilul.

Dezvoltarea agriculturii a determinat acumularea unor cantități mari de metan și oxizi de azot în atmosferă.

Poluarea atmosferică implică emanarea de substanțe dăunătoare organismelor vii, în atmosferă. Poluanți precum oxizii de sulf și dioxidul de carbon, monoxidul de carbon, și funinginea (cărbunele) sunt principalii contribuitori la poluarea atmosferică. Poluarea atmosferică poate afecta de asemenea ecosistemele acvatice și terestre dacă poluanții se dizolvă în apă sau precipită sub formă de ploaie.

Poluanții primari sunt acei poluanți atmosferici emanați direct în atmosferă, de exemplu particulele de funingine, dioxidul de sulf și oxizii de azot. Poluanții secundari sunt produși prin reacții între poluanții primari. De exemplu, ozonul se formează deasupra arealelor urbane prin reacții dintre poluanții primari și componentii normali ai atmosferei. Monoxidul de carbon și oxizii de azot sunt principalii poluanți emiși de arderile de combustibil. Funinginea și dioxidul de sulf sunt poluanți primari produși în principal prin arderile de combustibili fosili în centralele energetice, precum petrolul și cărbunele. În fiecare an peste 1 miliard de tone de astfel de materiale intra în compoziția atmosferei prin aceste procese. Poluanții au tendința de a se găsi numai în anumite zone.

O semnificativă parte a industriei și a transporturilor se bazează pe combustibili fosili. Pe măsură ce acești combustibili sunt consumați, în atmosferă sunt eliminate particule chimice de materii poluante. Cu toate că un mare număr de astfel de chimicale contribuie la poluarea atmosferică, cele mai multe dintre ele conțin carbon, sulf și azot. Combustia carbonului, a petrolului și a benzinei este răspunsul pentru majoritatea poluanților atmosferici. Mai mult de 80% din dioxidul de sulf, 50% din oxidul de azot, și între 30 și 40% din materia poluantă emanată în atmosferă de către SUA, sunt produse de combustibili fosili, centrale electrice, boilere industriale și furnale reziduale; 80% din monoxidul de carbon și 40% din oxidul de azot și hidrocarburi rezultă din arderea gazului și a combustibililor diesel. Alte materiale poluante pot avea sursa de emisie industria metalelor (fier, zinc, plumb, cupru), rafinările petrolifere, uzinele de ciment și cele în care se obține acidul azotic și acidul sulfuric. Aceste chimicale interacționează între ele dar și cu razele ultraviolete din razele solare cu intensități periculoase.

Cele mai sensibile strategii de control ale poluării atmosferice implică metode care reduc, colectează, captează sau rețin poluanții înainte ca ei să intre în atmosferă. Din punct de vedere ecologic, reducând emisiile poluante cu o mărime a randamentului energetic și prin măsurile de conservare, precum arderea de mai puțin

combustibil este strategia preferat . Influenând oamenii să folosească transportul în comun în locul autovehiculelor personale ajută de asemenea la îmbunătățirea calității aerului urban.

Poluanții potențiali pot exista în materialele ce intră în procese chimice sau în procese de combustie (ca de exemplu plumbul din benzină). Metode de controlare a poluării atmosferice includ îndepărtarea materialelor poluante direct din produsul brut, înainte ca acesta să fie folosit, sau imediat după ce s-a format, dar și alterarea proceselor chimice ce duc la obținerea produsului finit, astfel încât produșii poluanți să nu se formeze sau să se formeze la nivele scăzute. Reducerea emisiilor de gaze din arderea combustibililor folosiți de către automobile este posibilă prin realizarea unei combustii cât mai complete a carburantului sau prin recircularea gazelor provenite de la rezervor, carburator și motor, dar și prin descompunerea gazelor în elemente puțin poluante cu ajutorul proceselor catalitice. Poluanții industriali pot fi la rândul lor captați în filtre, precipitatori electrostatici etc.

În întreaga lume sunt pornite campanii care încearcă să convingă guvernele să renunțe la distrugerea pădurilor ecuatoriale. În ciuda tuturor contribuțiilor populației, atmosfera este în pericol, ca urmare este în pericol întregul mediu de viață. Un singur lucru este cert: în zilele noastre nu mai putem spera să respirăm aer curat. Freonii au fost scoși din procesele industriale, ca urmare a presiunii exercitate de opinia publică, fiind înlocuiți cu alte substanțe. Este nevoie de un control riguros și de măsuri radicale pentru ca viitorul Pământului să fie sigur.

Ploile acide - Una din consecințele poluării atmosferice.

Poluarea atmosferică cea mai gravă, se manifestă sub forma ploilor acide. Încă din anul 1950 s-a semnalat în Norvegia, scăderea producției de pește din cele peste 200 de lacuri existente, o scădere a solului în substanțe nutritive și uscarea masivă a pădurilor. Enigma a fost dezlegată abia în anul 1960, când s-a dovedit că apă de ploaie conține acizi, cu efecte nocive asupra vieuitoarelor.

Ploile acide sunt determinate de prezența în atmosferă a oxizilor de sulf și azot (SO_2 și NO_2), care în prezența vaporilor de apă și sub influența radiațiilor ultraviolete, se transformă în acizi corespunzători extrem de toxici ca acidul sulfuric și acidul azotic.

Cercetările făcute au evidențiat faptul că reacțiile de transformare a oxizilor în acizi, au loc în troposferă, la 10-12 km înălțime de la nivelul solului.

Cicluul de reacții debutează cu absorbția unui foton de către o moleculă de ozon (O_3) provenit din stratosferă, s-a format în troposferă, prin acțiunea poluanților carbonați sau azotați, cu formarea unei molecule de oxigen, foarte reactiv. Aceasta, asociat cu molecula de apă formează "radicalul hidroxid" (OH) care transformă NO_2 în HNO_3 și declanșează reacțiile de transformare a SO_2 în H_2SO_4 . Fiecare radical OH poate oxida mii de molecule de oxizi ale poluanților atmosferici producând acizii corespunzători.

Primele observații alarmante referitoare la creșterea acidității precipitațiilor în Europa și vestul Americii de Nord, datează din 1969, dar abia după 1980, în

numeroase p durii europene i americane, s-au înregistrat pierderi masive, ap rând fenomenul "moartea p durilor" îndeosebi la conifere.

Investigarea cauzelor acestui fenomen a eviden iat faptul c ploile acide apar ca un *factor de stres*, care asociate cu factorii biotici i abiotici, duc la moartea arborilor.

De i, s-a eviden iat o diminuare a cre terii arborilor i moartea lor, aceste fenomene nu s-au asociat direct cu ploile acide. Ast zi, se tie ca aceste ploii:

- "spal " solul de substan e nutritive, vitale arborilor (Ca, Mg, K);
- excesul de ioni de N, provenind din depozitele de HNO_3 , afecteaz micorizele (ciupercile ce tr iesc în simbioza cu r d cinile coniferelor) ajutând la extragerea apei i a elementelor minerale din sol i a luptei împotriva bolilor;
- ploile acide extrag nutrien ii (Mg, Ca, K) din frunzele coniferelor în mai mare masur decât reu esc r d cinile.
- ozonul format distruge stratul superficial de cear protectoare de pe ace, iar conform altei ipoteze, ozonul provoac denutri ia, afectând clorofila i împiedicând procesul de fotosintez .

Efectele ploilor acide se fac sim ite, atât asupra solului, p durilor cât i asupra apelor de suprafa i a vie uitoarelor acvatice.

Din cele 85 mii de lacuri din Suedia, circa 18 mii sunt acidificate dintre care 4000 grav, 2/4 din lacurile canadiene examinate (circa 4600) sunt considerate "moarte" i alte 12000 au ap puternic acid . Aceea i situa ie a lacurilor a fost semnalat i în Sco ia, Norvegia, Anglia, Danemarca, Germania, Elve ia, iar T rile Scandinave sunt afectate în întregime de pericolul acidit ii crescute.

Masuri de combatere a ploilor acide.

Înc din anul 1955 Canada i S.U.A., au construit co uri de fum înalte de 300 m la instala iile industriale pt. a preveni poluarea cu sulf i azot. Dar strategia "co urilor înalte" nu a dat rezultate scontate, fenomenul polurii fiind men inut, astfel ca dup 1977 în S.U.A. apar legi de interzicere a acestor construc ii industriale neeficiente.

În S.U.A. si Canada înc din anii 1970-1971 exista legi care regleaz p strarea curat a calit ii aerului i circa 1000 sta ii de monitoring prin care se in sub control i se supravegheaz calitatea aerului.

Ast zi în lume se folose te tot mai mult c rbune cu con inut sc zut de sulf, iar în turnatorii se practic tehnologia clasic de captare i valorificare a fluxului de SO_2 i convertirea lui în acid sulfuric. În cazul emisiilor de azot se regleaz carbura ia, c utând s se respecte cele trei trepte de calitate a aerului: calitatea dorit - acceptabil si tolerabil .

Una din m surile eficiente de combatere a ploilor acide const în utilizarea procedurilor, care împiedic emisia de SO_2 , evitând formarea ploilor acide.

4. Sursele mobile de poluare din sectorul transport pe exemplu Republicii Moldova.

Sectorul transport (auto, feroviar, aerian i fluvial) prezint o surs semnificativ de poluare a aerului, c reia îi revine circa 74% din degaj rile totale

pe ar , fiind concomitent i o surs de poluare fonic . Num rul autovehiculelor i altor unit i din sectorul transporturi se reflect în fig. 1.

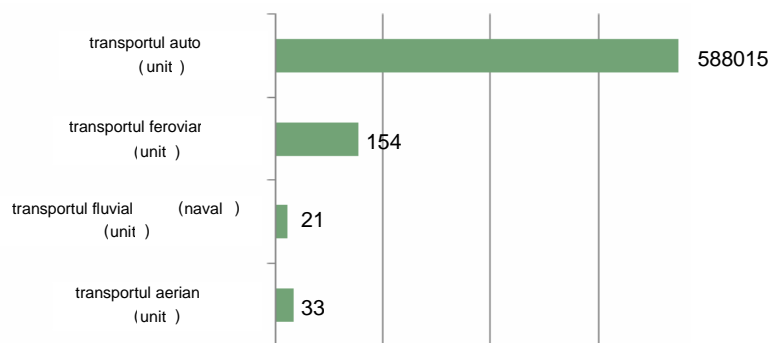


Fig. 1. Num rul unit ilor de transport din sectorul „Transport”, anul 2009.

Emisiile din sectorul transport în anul 2009 au constituit 176323,21 tone i se prezint în fig.2. În sectorul transport sunt incluse i cele 54111,04 tone emisii de la utilizarea combustibilului în alte sectoare, cum ar fi cel agricol (tractoarea, combine) i alte unit i mobile. Volumul sumar de emisii din acest sector constituie 230 434,85 tone/an.

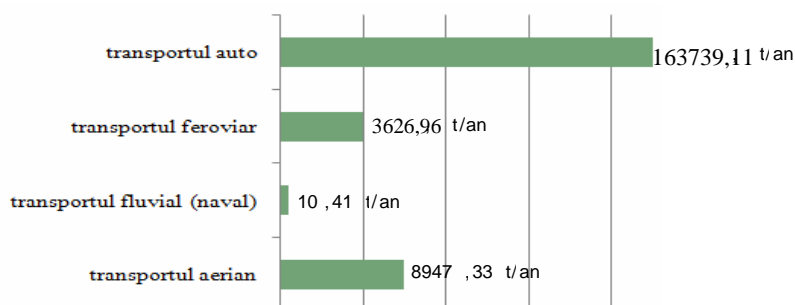


Fig.2. Volumul de emisii nocive în aerul atmosferic din sectorul „Transport”, anul 2009.

Distribu ia substan elor poluante în volumul total al emisiilor este urm toarea: oxidul de carbon (70,0%), oxizi de azot (10,8%), oxizi de sulf (2,7%), hidrocarburile (5,0%), aldehydele (5%) i altele.

Exploatarea tuturor tipurilor de transport cu o uzur sporit , cre terea num rului mijloacelor de transport auto importate în ar , cu o vechime de 7 i mai mul i ani, calitatea joas a combustibilului prezint cauzele principale ce duc la intensificarea polu rii aerului atmosferic cu substan e toxice. Conform datelor prezentate de Agen ia Na ional pentru Reglementare în Energetic , importul de benzin , motorin i gaz lichefiat în 2009 a constituit 590,6 mii tone, inclusiv: benzina 220,8 mii tone, motorina 309,2 mii tone i gaz lichefiat 60500 tone.

Cantitatea de combustibil importat în ar pe parcursul anilor 2007-2009.

Denumirea combustibilului	Cantitatea combustibilului importat			
	2007	2008	2009	Total
Benzina (mii t)	273119,6	282519,1	220800,0	776738,7
Motorina (mii t)	329529,7	346197,6	309200,0	984927,3
Gaz lichefiat (mii t)	50493,0	60544,6	60500,0*	171537,6

*Cantitatea de gaz lichefiat la nivelul anului 2008

Cantitatea de combustibil utilizat în sectorul transporturi constituie 464126,36 tone, inclusiv: benzina 212423,11 tone, motorina 251703,24 tone, gaz lichefiat 950 897,17 tone.

Cantitatea de combustibil utilizat de sursele mobile din sectorul transport, anul 2009.

Tipul de transport	Combustibilul utilizat		
	Benzin	Motorin	Gaz lichefiat
Transportul auto	195073,27*	214440,2*	946141,17*
Transportul feroviar	-	21955	4158
Transportul aerian	17349,81	-	-
Transportul fluvial	-	63,04	-
Total	212423,08	236458,24	950299,17*

*Cantitatea de combustibil utilizat corespunde d rilor de seam 2009.

Transportul auto.

În anul 2009, parcul de transport auto num ra peste 588 000 unit i, inclusiv camioane - 126943, limuzine i autoturisme - 386365, autobuze peste 21346 unit i. În ultimii ani a sporit considerabil num rul autovehiculelor uzate. De men ionat, c parcul auto este destul de vechi, ceea ce îi pune amprenta pe volumul i calitatea emisiilor gazelor de e apament. Num rul autovehiculelor cu o vîrst de la 10 i mai mul i ani constituie 79,1 % din num rul total de autovehicule, iar cele de pîn la 5 ani, constituie doar 7,0%, fiind cu 1,1% mai pu ine fa de anul 2008. Parcul de autovehicule a crescut cu 6,3% fa de anul precedent.

Acest fapt a sporit evident i efectul poluant al transportului auto, din moment ce aceste vehicule, fiind în mare parte foarte vechi, de obicei, nu mai corespund normelor admisibile, avînd un nivel nociv sporit al gazelor de e apament. Num rul unit ilor de transport importate în ar pe parcursul anului 2009 constituie 35987 unit i, sau cu 4256 mai pu ine fa de anul precedent, inclusiv autoturisme – 22043 unit i, camioane – 10874, autobuze – 679, tractoare, autovehicule pentru trac iune – 2342 i vehicule de destina ie special – 49 unit i. Apartenen a autovehiculelor se prezint dup cum urmeaz : private – 506843, publice – 81172.

Starea actuală a complexului de transport auto din țară, care în procesul utilizării cauzează poluarea mediului, anii 2008-2009.

Nr.	Denumirea autovehiculelor	Total 2008/ 2009	Vârsta autovehiculelor, (ani)					Înmatriculare primar a autovehiculelor 2009
			1-5	8-10	11-15	15-20	Peste 20	
1.	Categoria motocicletă	21942/ 24680	2567/ 4040	923/ 1307	584/ 803	7002/ 5805	10866/ 12721	2425/ 2345
2.	<u>Categoria M-1</u> Automobile pentru transportul de pasageri cu capacitatea de pînă la 8 locuri	366351/ 386365	35671/ 38898	42991/ 51111	62292/ 52996	98467/ 98136	126930/ 145224	26270/ 19581
3.	<u>Categoria M-2</u> Automobile pentru transportul de pasageri cu capacitatea de peste 8 locuri	21491/ 21346	848/ 784	1820/ 1679	3495/ 3161	7497/ 6683	7831/ 9039	1347/ 671
4.	<u>Categoria N-1</u> Automobile pentru transportul de încărcături cu masa de pînă la 3,5 tone	69733/ 79430	1431/ 1415	13396/ 12990	23060/ 29940	16866/ 18026	14980/ 17059	11128/ 9804
5.	<u>Categoria N-1</u> Automobile pentru transportul de încărcături cu masa de la 3,5-12 tone	30743/ 31555	586/ 625	937/ 836	2416/ 2501	9509/ 7597	17295/ 19995	784/ 612
6.	<u>Categoria N-2</u> Automobile pentru transportul de încărcături cu masa de peste 12 tone	15491/ 15958	1501/ 1528	2103/ 2049	2208/ 2410	3776/ 3119	5903/ 6852	1035/ 546
	Total	552945/ 588015	45809/ 49779	64192/ 72870	95712/ 93499	149617/ 144664	197615/ 227203	

Mărimea calculată a emisiilor de poluanți de la transportul auto a constituit 163739,11 tone, sau 71,0% din volumul sumară de poluanți în aerul atmosferic din sectorul transporturi. În raport cu anul 2008, cantitatea de emisii este în creștere cu 4,8 mii tone, iar față de anul 2001 cu 40,9 mii tone. Dinamica poluanților emiși de la transportul auto se prezintă în fig.3.

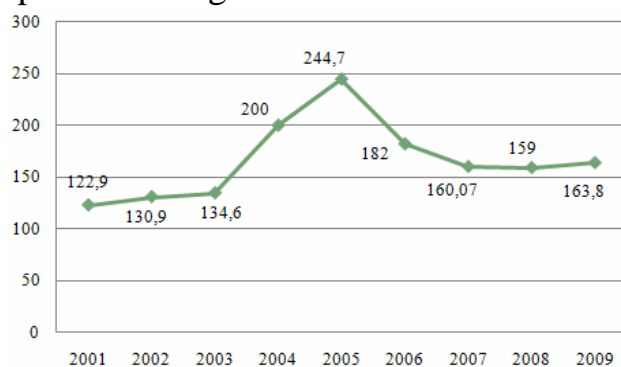


Fig. 3. Dinamica emisiilor de noxe de la transportul auto, anii 2001-2009.

Cele mai poluate zone de la transportul auto sunt considerate mun. Chi in u - 43197,8 t/an, mun. Bli - 19954,5 t/an, raioanele Cahul - 17063,9 t/an, Hince ti - 4525,41 t/an, Glodeni - 3905,36 t/an, Ialoveni - 3815,19 t/an i alt.

De men ionat, c cel mai inofensiv i ecologic este transportul electric, care la 01.01.2010 constitui a 359 unit i, inclusiv 42 unit i în mun. Bli .

Num rul troleibuzelor existente pe parcursul anilor 2000-2009, unit i.

Troleibuze de pasageri	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	398	393	406	401	371	360	359	359	359	359

Dezvoltarea rapid în localit ile urbane a mijloacelor de transport particulare afecteaz esen ial mediul înconjur tor. Datele statistice confirm , c pe parcursul anilor 2008-2009 num rul autovehiculelor în mun. Chi in u i Bli a crescut cu 76230 unit i, inclusiv în 2009 cu 35987 unit i. Pronosticul arat c în perioada 2010-2020, necesarul de mijloace de transport de pasageri i m rfuri precum i de autoturisme se va dubla.

În municipiul Chi in u persist problema polu rii supranormative cu SO₂, CO i NO₂, mai ales în perioada de var . Analiza materialelor disponibile despre poluare în municipiile Chi in u i Bli permite s tragem concluzia, c circa un mln. de cet eni sunt afecta i de poluarea bazinului aerian, în unele cazuri i de smoguri (poluarea cu particule solide i oxizi de sulf).

O influen important asupra calit ii aerului atmosferic o au i emisiile noxelor specifice: substan e organice volatile, poluan i organici persisten i (POP), metale grele, care reprezint o parte mic (circa 3,5%) din emisiile totale, dar care au un impact poten ial mare asupra popula iei datorit gradului înalt de toxicitate.

Cre terea num rului de unit i de transport a influen at mult i asupra st rii drumurilor, c rora în condi iile declinului economic din ultimii 15 ani practic nu li s-a acordat aten ia cuvenit . Starea deplorabil a drumurilor spore te semnificativ impactul produs asupra aerului atmosferic.

Emisiile în atmosfer depind de tipul i calitatea combustibilului utilizat de autovehicule. De men ionat, c în ultimii ani s-a importat doar benzin f r plumb i motorin cu con inut redus de sulf (0,13%), ceea ce a eliminat unul din factorii de risc pentru mediu i s n tatea popula iei.

Transportul feroviar.

Primul sector de cale ferat în Moldova a fost construit în anul 1865 între localit ile Razdelnaia i Cuciurgan. În 1867 por iunea a fost prelungit pîn la Tiraspol, iar în 1871 pîn la Chi in u.

În prezent, c ile ferate ale Moldovei în exploatare de folosin general au o lungime total de circa 1157,1 km (an.2009) cu segmentele speciale care leag centrele energetice, întreprinderile industriale i agricole. Pe parcursul anului 2008 a fost dat în exploata ie tronsonul de cale ferat Cahul-Chiurghiule ti pe o lungime de 54 km.

În perioada de tranziție la economia de piață, sectorul feroviar a fost afectat de grave probleme financiare. Din cauza lipsei de bani necesari pentru întreținerea și repararea materialului rulant, în perioada 1990-2000, s-a redus considerabil numărul unităților de transport feroviar: efectivul locomotivelor de cca 4 ori, iar cel al trenurilor Diesel de 2 ori.

Conform datelor prezentate de Întreprinderea de Stat „Calea ferată a Moldovei”, parcul de locomotive Diesel la 01.01.2010 constă din 110 unități, dintre care, 71 locomotive pentru tracțiunea trenurilor și 39 locomotive de manevră, 15 trenuri și 4 drezine. Pentru alimentarea acestor unități de transport pe parcursul anului de raportare s-au utilizat 21,9 mii tone motorină, sau cu 15,2 mii tone mai puțin decât anul 2008.

Din cantitatea de combustibil utilizat s-au emis în atmosferă 3626,96 tone poluanți, inclusiv: oxid de carbon - 1031,88 tone, oxizi de azot - 900,15 tone, hidrocarburi - 417,14 tone, substanțe solide - 201,9 și aldehide - 746,47 tone. Din punct de vedere a protecției mediului, întreprinderea de stat a întreprins acțiuni concrete referitor la redresarea situației în domeniul diminuării poluării aerului atmosferic de la sursele interne de poluare.

Mijloacele de transport feroviar existente la sfârșitul anilor 1990-2009, unități.

	Anii								
	1990	1995	1998	1999	2000	2003	2005	2007	2009
Locomotive Diesel	324	113	82	78	76	100	100	100	71
Locomotive de manevră	139	114	72	50	42	54	56	54	39
Trenuri Diesel (sec ii)	44	29	26	24	22	22	20		15
Vagoane de marfă	14960	14097	12233	11010	10577	8723	8318	7940	7919
Vagoane de pasageri	486	482	458	461	460	452	440	416	399
Total	15953	14835	12871	11623	11177	9351	8934	8510	8443

Sursa: Anuarele statistice ale Republicii Moldova, Raportul Național de inventariere 1990-2005, scrisoarea oficială din partea ÎS „Calea ferată din Moldova” nr.44/NTex din 25.02.2010.

Transportul aerian.

Transportul aerian este reprezentat de către Administrația de Stat a Aviației Civile a Republicii Moldova. Numărul aeronavelor civile pentru transportul pasagerilor cu certificate de navigație constituie 30 unități, iar pentru transportul marfurilor constituie 18 unități, inclusiv, elicopterele care fac servicii internaționale. Numărul total al aeronavelor înmatriculate constituie 135 unități.

Cantitatea de combustibil consumat pe parcursul anului 2009 constituie 17349,815 tone, iar emisiile de noxe provenite de la această categorie de surse se cifrează la 8947,33 tone, sau cu 312,6 tone mai puțin decât anul 2008. Acțiunile de protecție a mediului desfășurate pe parcursul anului au fost îndreptate spre reducerea emisiilor de noxe și a poluării fonice, care continuă să aducă nemulțumiri din partea populației care locuiește în zona aeroportului.

Mijloacele de transport aerian existente la finele anilor 1990-2009, (unit i).

Categoriile de nave	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2007	2008	2009
Aeronave civile pentru pasageri	40	32	26	19	20	32	20	20	30
Aeronave civile pentru m rfuri/helicoptere	9	6	6	7	8	7	3	3	3/15
Total aeronave cu certificate de naviga ie	49	38	32	26	28	39	23	23	33/15

Sursa: Anuarele statistice ale Republicii Moldova, Raportul Na ional de inventariere 1990 -2005, precum i scrisoarea Administra iei de Stat a Avia iei Civile a Republicii Moldova nr.75 din 22.01.2010.

Sectorul aerian are cea mai înalt rat de cre tere a emisiilor de gaze cu efect de ser dintre toate activit ile economice din Uniunea European , fiind în cre tere cu 87% în perioada anilor 1990-2004, reprezentând 3,5% din emisiile de gaze cu efect de ser generate de activit ile umane. De la 1 ianuarie 2012, majoritatea companiilor aviatice, care opereaz zboruri pe aeroporturile europene vor fi nevoite s fac dovad c de in certificate de emisii, sau certificate verzi ce compenseaz cantitatea de emisii din atmosfer , generate de avioanele lor. Aceasta se refer i la compania na ional aviatic , care conform Directivei CE/101/2108 va fi obligat s - i asume financiar rolul de poluator al atmosferei.

În prima faz , Directiva prevede reducerea emisiilor din sectorul aerian cu 3% pîn în 2012, sub media anilor 2004-2006. pe termen lung, pîn în 2020, directiva stabile te o sc dere ulterioar anual de 5% a emisiilor.

Din 2010, fiecare linie aerian va trebui s transmit Comisiei Europene un plan de monitorizare i raportare a propriilor emisii cu efect de ser (Sursa „GREEN REPORT-BUSINESS, nr.29, noiembrie 2009).

Transportul fluvial (naval).

Anul 2009 a fost unul deosebit pentru dezvoltarea transportului fluvial în Republica Moldova. Cele mai importante evenimente din domeniu sunt deschiderea portului de pasageri Giurgiule ti, a terminalului cerealier i a liniei maritime de transportare a c l torilor i m rfulor pe ruta Giurgiule ti-Istambul-Giurgiule ti.

Prin aceste ac iuni Republica Moldova a devenit un stat maritim, capabil s - i promoveze politica în domeniul transportului fluvial atît pe plan na ional, cît i interna ional.

Transportul fluvial este reprezentat de c tre IP „C pit nia portului Giurgiule ti”, care conform prevederilor Hot rîrii Guvernului nr.1128 din 29.09.2006 este organul de specialitate care asigur securitatea naviga iei i, implicit, supravegheaz activitatea naval a agen ilor economici, care de in unit i plutitoare în vederea respect rii securit ii naviga iei, precum asigur i protec ia mediului.

Transportul naval în Republica Moldova în generale este reprezentat de urm toarele institu ii: Institu ia Public „Capitania Portul Giurgiule ti”, ÎS „Registrul Naval”, ÎS „Portul fluvial Ungheni” i întreprinderea cu capital str in

„Danube Logistics” SRL. În localitatea Giurgiule ti este amplasat complexul portuar Giurgiule ti, care include terminalele petrolier i cerealier, administrate de c tre ÎS „Portul fluvial Ungheni”. Lungimea c ilor fluviale navigabile de folosin general constituie în prezent circa 558 km.

Mijloacele de transport fluvial existente pe parcursul anilor 1990-2009, (unit i).

Categoriile de nave	Anii							
	1990	1993	1995	1998	2000	2005	2007	2009
Nave de m rfuri cu autopropulsie	14	5	5	4	-	-	-	-
Nave de m rfuri f r propulsie	72	67	20	13	15	15	12	15
Remorchere, împing toare	49	47	12	11	11	10	8	21
Nave de c l tori cu autopropulsie	36	32	3	10	3	3	1	8
Alte tipuri de unit i plutitoare (nave de tonaj mic)	-	-	-	-	-	9		14

- *Datele sunt prezentate în ansamblu pe ar .*

Sursa: Anuarele statistice ale Republicii Moldova, Raportul Na ional de inventariere 1990 -2007, demersul institu iei publice „C pitania Portul Giurgiule ti”, nr.043 din 14.02.2010 .

Consumul de combustibil de c tre transportul fluvial constituie 63,04 tone. De la combustibilul utilizat au fost emise în atmosfer 10,41 tone de substan e nocive. Cantitatea nominalizat de combustibil reflect doar par ial situa ia în domeniu, din considerentele, c agen ii economici, de in tori ai unit ilor plutitoare, n-au prezentat organelor de protec ie a mediului din teritoriu informa ia despre cantitatea de combustibil utilizat . Ponderea transportului fluvial în volumul total al transporturilor de m rfuri constituie mai pu in de 0,1%. Odat cu darea în exploata ie a terminalului Giurgiule ti, transportul fluvial cap ta o nou dezvoltare, care va permite solu ionarea multor probleme cu caracter economic i ecologic.

Poluarea sonor .

Problema polu rii sonore, zgomotului i ac iunile de combatere a acestora poart un caracter social-economic, fiind prerogativele tuturor organelor publice centrale i locale, agen ilor economici, inclusiv i a organelor de protec ie a mediului, care cu regret, nu s-au implicat în exercitarea controlului polu rii sonore conform prevederilor art.11 litera b) al Legii nr.131-XVI din 7 iunie 2007 privind siguran a traficului rutier i altor acte legislative i normative.

Pe parcursul anului 2009 de c tre institu iile Ministerului S n t ii au fost efectuate 3585 de investiga ii instrumentale a zgomotului, 773 din ele nu au corespuns normativelor igienice (21,5%). Aceste investiga ii au fost efectuate la obiectivele de transport auto, feroviar i aerian, întreprinderile industriale, institu iile i organiza iile amplasate în blocurile locative sau ata ate la ele.

Transportul auto este sursa principal de zgomot în mediul ambiant. Nivelul zgomotului pe automagistralele interna ionale atinge circa 75-80 dBA, nivelul admisibil stabilit pentru popula ie fiind de 70 dBA. În mun.Chi in u sunt stabilite 24 puncte permanente de control al nivelului zgomotului produs de transportul auto pe teritoriul zonelor locative ale ora ului.

Practic, pe toate străzile și bulevardele din centrul mun. Chișinău se observă o majorare a nivelului fonic, astfel, pe Bd. Ștefan cel Mare – str. V. Alecsandri, zgomotul atinge circa 88-89 dBA, str. Columna – str. M. Viteazu – 87-93 și 62-63 dBA, str. Hîncești – 79-83 dBA. Tendința de creștere a fondului acustic produs de transportul auto în localitățile rii se va păstra și pe viitor din cauza majorării numărului de unități de transport auto și lipsei magistralelor de centură. Rămâne nerezolvată problema poluării sonore la stațiile auto, Gările de Sud și Nord, Gara Centru, Piața Centrală din mun. Chișinău.

În mun. Bălți au fost efectuate investigații instrumentale a zgomotului la 23 obiecte, printre care SA „Floarea Soarelui”, ÎM „Pucari Andrei”, la ambele nivelurile zgomotului este depășit cu 10 și 3 dBA. La alte 7 obiecte: autogara, stația PECO „PETROM” SA, piața de mrfuri industriale „Baiducan”, centrul comercial „ELITE”, SA „Knauf-Gips” și altele, nivelul de zgomot a depășit normativele igienice cu 4-7 dBA.

Calea ferată a Republicii Moldova traversează circa 85 de localități. Nivelul zgomotului în localitățile amplasate în apropierea căii ferate după nivelul maximal atinge 71-76 dBA. Pe teritoriul zonei locative din preajma gărilor în Chișinău, Bălți, Ungheni, la distanța de 10-15 m, nivelul maximal atinge 73-88 dBA. În apropierea Aeroportului Internațional Chișinău, cel mai înalt nivel de zgomot este înregistrat în comuna Băcioi între str. V. Lupu și bd. Dacia, care atinge 85-93 dBA, pe restul teritoriului comunei – 72-78 dBA, nivelul admisibil pentru timp de zi, fiind - 70 dBA, pentru timp de noapte – 60 dBA.

Obiectele industriale principale cu surse de zgomot, amplasate în mun. Chișinău, cu încălcarea dimensiunilor zonelor de protecție sanitară sunt CET-1, CET-2, cazangeria „Iujanca”, stațiile electrice a ÎM „Union Fenosa”, combinatele de panificație, fabrica „Bucuria”, SA „Ergolemn”, uzinele de producere a betonului și asfaltului, care apar în SRL „Droma -Cons” și ÎCS „Leminkainea Intra”.

O deosebită îngrijorare din partea populației trezește amplasarea actuală sau în apropierea blocurilor locative a obiectelor mici de producere, cultural-distractive, sportive, cafenelelor, barurilor, restaurantelor, magazinelor care provoacă zgomot în locuințe. *Sursa de informație aparține Centrului Național Tiințifico Practic de Medicină Preventivă cu nr.06c-3/292 din 01.02.2010.*

Impactul transportului auto asupra aerului atmosferic.

Efectul negativ al sectorului transporturi asupra mediului este poluarea bazinului aerian. Toate tipurile de transporturi, prin emisiile de gaze de exhalant, maresc concentrația în aer a unor elemente, precum oxizii de azot, monoxidul și dioxidul de carbon, dioxidul de sulf, hidrocarburile poliaromatice, particulele în suspensie și altele, care devin astfel periculoase pentru om, animale și vegetație.

Populația este afectată atât direct, cât și indirect de poluarea produsă de sursele mobile de poluare. Populația care locuiește într-o zonă cu un trafic intens auto, aerian sau feroviar este expusă zilnic la poluări pe termen lung a organismului atât din cauza inspirării substanțelor nocive emise de sursa respectivă, cât și din cauza depunerilor acestor gaze pe diferite obiecte. În acest caz protejarea

oamenilor, în special a copiilor și a celor în vârstă, devine o sarcină majoră. Pentru calculul traficului rutier în mun. Chișinău s-au efectuat unele observații, referitor la intensitatea traficului pe unele străzi principale din centrul municipiului în orele de vârf (dimineața, la prânz și seara în zilele de lucru ale săptămânii).

În baza acestor observații se poate concluziona, că zilnic prin mun. Chișinău circulă sute de mii de unități de transport de diferite modele și de diferite vârste. Pe străzile cu trafic intens (peste 1000 autovehicule pe oră) concentrația oxizilor de azot ajunge la 20 CMA și mai mult. În zonele centrale are loc un proces mai accentuat de poluare a aerului, fapt care impune implementarea unor măsuri de diminuare a emisiilor de poluanți în atmosferă și o monitorizare mai amplă a calității aerului poluat.

Impactul aerului poluat de la sursele mobile de poluare asupra sănătății populației poate fi confirmat prin unele date științifice. Astfel, în cursul unui act respirator în repaus trece prin plămâni o cantitate de 500 cm³ de aer, volum care crește direct proporțional în cazul efectuării unui efort fizic. În 24 de ore omul respiră în mediu circa 15-25 m³ de aer. În același interval de timp, el inhalează aproximativ 15 kg de aer, pe când consumul de apă nu depășește de obicei 2,5 kg, iar cel de alimente 1,5 kg. Din aceste date rezultă importanța pentru sănătatea compoziției aerului atmosferic, la care se adaugă și faptul că bariera pulmonară reține numai în mică măsură substanțele pătrunse până la nivelul alveolei, odată cu aerul inspirat (*Sursa: Ecologie și protecția mediului, 2003*).

Dintre poluanții organici cancerigeni din aer, cei mai răspândiți sunt hidrocarburile policiclice ca benzopirenul, benzontraenul, benzofluorantenul etc. Cel mai răspândit este benzopirenul, provenit atât din procese de combustie staționare, cât și mobile. El ia naștere în timpul arderii, se volatilizează la temperatură ridicată și se condensează rapid pe elementele în suspensie. Efectele cancerigene ale acestei substanțe sunt cunoscute de mult timp, prezența sa în aer, indicând un risc crescut de cancer pulmonar.

Pentru a diminua această influență negativă asupra mediului este necesară implementarea managementului ecologic la întreprinderile poluatoare prin intermediul reformei economice și a prghiilor politicii ecologice. Un rol deosebit în acest proces se atribuie Agențiilor/Inspecțiilor ecologice, care sunt obligate în activitatea lor să prevadă acțiuni de informare, educație și instruire prin adoptarea celor mai bune practici din acest domeniu.

Un rol deosebit în acest proces educațional îi revine Acțiunii UE "În ora fără automobilul meu", care se petrece anual în Republică, începând cu anul 2002. În luna septembrie 2009 în mun. Chișinău și în 24 raioane s-au desfășurat acțiuni educative cu tineretul și populația referitor la impactul negativ adus aerului atmosferic de la utilizarea incorectă a mijloacelor de transport, precum și propagarea mersului pe jos și utilizarea bicicletelor.

Problema care paralizează funcționalitatea instituțională a protecției aerului atmosferic este lipsa reacțiilor adecvate la micronivel: administrația publică locală, agenții economici, societatea civilă, oamenii simpli. Legislația ca atare, sau acțiunile desfășurate cu genericul UE "Un aer curat pentru toți", oricât de bine ar fi organizate, nu pot substitui tradițiile, modelele de comportament ale oamenilor, la

concret - a conducătorilor auto. Modificarea lor cere nu numai o profundă conștientizare a problemei, ci și o altă percepție a valorilor, o altă morală. Un program național de educație ecologică este mai mult decât oportun. Evident, acesta nu poate fi izolat de obiectivele și acțiunile ce urmăresc creșterea bunăstării populației, securitatea sa ecologică, alimentară și fizică.

5. Încheiere.

Pentru îmbunătățirea calității aerului este necesară implementarea măsurilor de reducere a poluării cauzate de vehicule, creșterea suprafețelor de spații verzi și controlul respectării standardelor în construcții și traficul rutier.

Pînă atunci, de urgență se cer a fi întreprinse câteva măsuri utilitare, cum ar fi:

- aplicarea reglementărilor de circulație pentru autovehiculele de mare tonaj (peste cinci tone);
- adoptarea unor standarde mai severe cu privire la emisiile vehiculelor.

Cu regret, aceste probleme au fost abordate și cu zece ani în urmă, când primăria mun. Chișinău a semnat Carta de aderare la această acțiune europeană, însă au rămas doar pe hîrtie. Toate eforturile întreprinse au avut un efect superficial. Practic, în domeniul diminuării poluării aerului atmosferic de la transportul auto, schimbări spre bine nu se observă, din contra unele poziții de salvare practicate anterior, sunt neutilizate.

E timpul să acționăm mai constructiv și să găsim cele mai optime soluții în vederea diminuării poluării aerului atmosferic, să utilizăm practica statelor comunității europene.

Toți trebuie să avem același scop: să lucrăm constructiv întru crearea condițiilor necesare pentru implementarea adecvată a politicii de mediu, să asigurăm implementarea bunelor practici ale țărilor dezvoltate care au obținut rezultate pozitive în acest domeniu de activitate.

Înîndu-se cont de situația creată în domeniul protecției aerului atmosferic și de necesitatea îmbunătățirii sănătății populației, se cere:

- a) elaborarea și implementarea în termeni utili a unor regulamente care să includă practica și experiența avansată privitor la standardele calității aerului atmosferic și nivelurilor de degajare a emisiilor de noxe;
- b) respectarea cerințelor Convenției privind poluarea transfrontalieră a aerului la distanțe mari, implementarea prevederilor Convenției Națiunilor Unite privind schimbările climatice și ale Protocolului de la Kyoto;
- c) aplicarea constantă a planului pentru poluarea aerului;
- d) elaborarea unui program național de investiții pentru perfecționarea sistemului de monitoring, instalarea de utilaje pentru prelevarea și măsurarea probelor, (în primul rînd în localitățile urbane);
- e) promovarea unei politici de trecere la tehnologiile mai avansate și la utilizarea combustibilului ecologic mai pur;

- f) promovarea unor metode avansate de limitare sau excludere a emisiilor de la surse sta ionare i mobile, inclusiv promovarea unei produceri ecologic mai pure;
- g) modernizarea generatoarelor de energie i altor instala ii de ardere a combustibilului, înzestrarea lor cu instala ii de captare i neutralizare a substan elor nocive;
- h) elaborarea i implementarea unor valori limit ale concentra iilor de substan e toxice în emisii i/sau valori limit ale emisiilor din surse sta ionare i mobile (vechi i noi), în conformitate cu protocoalele conven iilor interna ionale, a unor valori limit a substan elor toxice în combustibili i în alte produse;
- i) promovarea metodelor avansate de reglementare a produselor, inclusiv a combustibilului, cu impact negativ asupra mediului;
- j) efectuarea monitoringului polu rii aerului de la transportul auto.

Implementarea în practic a m surilor de prevenire a polu rii aerului atmosferic de c tre de in torii transportului auto cer con tientizarea faptului c interesele lor economice i personale trebuie s fie racordate la exigen ele protec iei mediului înconjur tor, în cazul de fa , a protec iei aerului atmosferic.

Aceste practici nu apar de la sine, ele se înva , se descoper i se impun treptat în con tiin a fiec rui de in tor de transport auto. La acest compartiment contribuie ac iunile de educa ie a tinerei genera ii, de con tientizare de c tre participan i la trafic, a necesit ilor de respectare a normelor de poluare stabilite de standardele na ionale i cele interna ionale, precum i familiarizarea cu sistemul informa ional menit s înlesneasc implementarea tehnologiilor performante în acest domeniu.