

Adolf Malić*

CESTOVNI PROMET I ŽIVOTNA OKOLINA

Promet ima nesumnjivo odlučujuću ulogu u komuniciranju pojedinaca i društvenih grupa međusobno u prostoru. Promet doprinosi upoznavanju prostora, njegovom povezivanju i savladavanju. Čovjek je s pomoću prometa postepeno širio svoju okolinu do globalnog nivoa, a danas već zakoračuje i u Svemir.

Promet svojom sposobnošću premošćivanja smanjuje prostorne razdaljine u smislu potrebnog vremena za njihovo savladavanje i ima opće-pozitivnu ulogu u stvaranju okoline primjerne čovjeku. Ljudska okolina bez prometa praktički i ne postoji. Prostori bez prometa su i bez čovjeka. Promet u biti svoje funkcije oplemenjuje prostor.

No, poznato je, nažalost, iz brojnih primjera da promet ne djeluje uvijek i u svim svojim pojavnim oblicima pozitivno na prostor. Negativni učinci djelovanja prometa, koji se ogledaju u raznolikim, pojedinim, a ponegdje i kompletnim oblicima degradacije životne okoline, nisu nikada bili toliko izraženi kao danas.

Svjedoci smo svakodnevnog zagađivanja mora, rijeka i jezera otpadima, gorivom ili teretom s vodenih prometnih sredstava, avioni zagađuju atmosferu sagorjelim ostacima goriva, okolinu aerodroma prekomjernom bukom, do nivoa razaranja, željeznički je promet dugo zadimljivao i onečišćavao neposrednu okolinu oko željezničkih stanica i pruga, a ometa i slobodnije kretanje ljudi u lokalnoj sredini. Sredstva masovnog komuniciranja doprinose uvelike upoznavanju prostora, a i ljudi međusobno, u velikim dimenzijama, a ne zagadjuju okolinu, ali sve više udaljuju čovjeka od direktnih veza s prirodom i ljudima u neposrednoj životnoj sredini.

Nesumnjivo je da je današnji cestovni promet najznačajniji narušavatelj ugodnog ambijenta životne okoline zbog niza razloga. To je najrazvijeniji oblik prometa. Preko tri stotine milijuna cestovnih motornih vozila kreće se svakodnevno u svijetu i to upravo onim prostorima gdje je čovjek najprisutniji, pa su negativni učinci automobila i najdirektnije uočljivi.

Negativni učinci prometa na životnu okolinu dolaze do izražaja najviše u onim prostorima gdje promet gubi svoju bitnu funkciju: smanjenje potrebnog vremena za savladavanje određene prostorne razdaljine, odnosno za povezivanje određenih ljudskih jedinki ili grupa. To je najčešće slučaj u najgušće naseljenim životnim prostorima — urbanim sredinama.

Pojava, razvoj i današnja nesumnjiva dominacija automobila u prometu je rezultat razvoja ljudske zajednice. Određene svakodnevne i povremene potrebe za kretanje u prostoru, čovjeka pojedinca i osnovne društvene grupe — poro-

* Dr., Viša prometna škola, 41000 Zagreb, Siget 18, glej izvleček na koncu zbornika.

dice, uvjetovane radnim, stambenim, opskrbnim, obrazovnim, kulturnim, rekreativnim i drugim životnim potrebama traže adekvatno prometno sredstvo.

U preindustrijskom vremenu, vremenu dominacije poljoprivredne proizvodnje i prevladavajućeg seoskog načina života, a shodno i tehničkim mogućnostima, u životnoj sredini prevladava kao prevozno sredstvo zaprežno vozilo. Ono zadovoljava u najvećem obimu tada uobičajenim, gore navedenim potrebama u prostornom kretanju u krogu 5 — 10 km, nastalim na bazi poznate teorije jedinstva mjesta rada i stanovanja, te samodovoljnosti seoskog gospodarstva. Relativno skromniji životno-prostorni oblici, s relativno skromnijim, uskomjesnim prometnim potrebama, nisu izazivali veće suprotne tenzije između prometa i životne okoline.

Industrijsko doba s obrzanim ritmom razvoja, s uskomešalom svakodnevnicom kretanja: stanovanje — rad — opskrba, inicira i drugačije odnose prometa i životne okoline. Automobil se upravo u industrijskom vremenu javlja kao prometno sredstvo, koje po mišljenju pojedinaca i porodice najbolje zadovoljava njihove potrebe za prostornim kretanjem.

Zato su cestovna motorna vozila daleko najbrojnija prevozna sredstva, a zato i osobna vozila dominiraju sa 70 % u broju automobila u svijetu (i kod nas također).

Nesumljivo je da automobil pruža motoriziranom pojedincu i porodici još uvijek brojne prednosti u prostornom kretanju, a posebno doprinosi vlastitom izboru relevantnih prometnih potreba. Automobilom se može stići u najveći broj željenih mjesta — direktno. Vrijeme kretanja se izabere prema vlastitom nahođenju, brzina kretanja je vrlo fleksibilna, upravljanje vozilom relativno jednostavno, i sl. Automobil je osobito pogodan za savladavanje svakodnevnih udaljenosti do 150 km.

U praksi iz ovih prednosti rađaju se brojni, neusklađeni tokovi automobilskog prometa, osobito u nekim užim životnim okolinama. Prvenstveno se najviše javljaju u gradskim središtima, postepeno se prenose na rub grada, a kasnije prodiru i u prigradsku okolicu. Nagomilavanje neusklađenih prometnih potreba po vremenu i prostoru rađa konfliktima automobila i životne okoline.

Prenatrpavanje prostora cestovnim komunikacijama je vizualni oblik degradacije životne okoline. Masa betona koncentrirana na užem prostoru, raširena horizontalno i vertikalno, uz sva nastojanja graditelja, najčešće je u neskladu sa životnim ambijentom. Prirodni sastojci okoline su smanjeni do minimuma, a i postojeći, obično se teško održavaju u uvjetima uznapredovalog automobilskog prometa. Ovakvi prostori u svojim najeklatantnijim primjerima izgledaju gotovo nestvarno uzavreli danju, a avetinjski pusti noću. Iz posljednje konstatacije proizilazi i drugi fizionomski nesklad cestovnog prometa i ljudske okoline, poznat kao termin vizualne invazije automobila.¹ Automobil kao odraz trenutačnih prometnih potreba pojedinaca zauzima svaki pedalj prostora, u pokretu ili još više u mirovanju. Pojedini su predjeli praktički zatrpani automobilima.² Automobili kao vrlo mlada prometna sredstva ne slažu se s većinom izgrađenih prostora (ranije nastalih) u ambijentalnom smislu. Poseban problem nagriđivanja izgleda okoline čine otpaci iz automobila, od automobila (ulje i dotrajali dijelovi vozila) i sam kompletan automobil (ostavljeno i odbačeno, više neupotrebljivo prometno sredstvo). Kao stalan ambijentalni problem, pa u ekstremnim slučajevima i pre-

1 Saobraćaj u gradovima. Studija dugoročnih problema saobraćaja u naseljima, Beograd 1975, str. 22. i 23.

2 Saobraćaj u gradovima. Studija dugoročnih problema saobraćaja u naseljima, Beograd 1975.

preka pješačkom prometu, su brojni tehničko-regulativni usmjeravatelji prometa (znaci, semafori, putokazi, upozorenja itd.)

Neusklađenosti individualnih prometnih potreba s prostornim mogućnostima određenih prećijela izazivaju i daleko teže konflikte od vizuelnih. Prevelika koncentracija prometa u užim prostorima dovodi do zagušenosti prometa. Time se mijenja bit prometa. Naime, mnogo se brže u takvim prostorima predje određena razdalina bez prometnog sredstva.

Upravo u takvim životnim sredinama u kojima promet, posebno cestovni, gubi svoju osnovnu funkciju, najveći su i konflikti s okolinom. Ti se konflikti osobito reflektiraju u prekomjernoj emisiji štetnih plinova i krutih materija iz pogonskih agregata vozila u atmosferu, emitiraju prevelike buke u okolinu iz pogonskog agregata i zbog kontakta guma kotača s podlogom kojom se kreću vozila, a manje zbog karoserije vozila pri kretanju kroz atmosferu.

Suvremeni automobil s pogonskim agregatom SUS izlučuje znatne količine plinova i krutih čestica koje zagađuju okolinu. Automobil u ukupnom aero zagađenju sudjeluje s 8 — 40 % ovisno o nizu konkretnih faktora.³

Najzapaženiji rezultati praćenja emisije štetnih materija postignuti su u SAD još krajem šezdesetih godina.

Prema prezentiranim rezultatima za područje SAD 1968. godine automobilski promet je bio najznačajniji učesnik u emisiji štetnih materija u okolini sa 40 %.⁴ Najznačajniji sastojci štetnih materija su: ugljični monoksid (CO), ugljikovodici (H_xC_y) dušični oksidi (NO_x) sumporoksidi (SO_x) olovo (Pb) i krute čestice.

Kakva je situacija s aerozagađenjem od automobila kod nas? Tješimo se da sigurno nije takvog stupnja kao u SAD i zapadnoevropskim zemljama (u cjelini našeg teritorija) zbog nižeg stupnja automobilizacije. Postoje već i brojniji pokušaji praćenja štetnog djelovanja ispušnih materija, posebno u nekim našim gradskim sredinama.

U Zagrebu su 1977. godine vršena ispitivanja onečišćenja atmosfere, od strane Zavoda za zaštitu zdravlja grada Zagreba, sa zaključnim konstatacijama, da od 21 ispitano mjesto jedno je bilo »kritično zagađeno«, jedno »vrlo zagađeno«, osamnaest »zagađeno«, a samo jedno mjerno mesto je bilo »neznatno zagađeno«.⁵ Nažalost, kod ovog mjerenja kao i kod većine drugih, nije bilo kvantifikacije porijekla zagađivanja, već samo manje više aproksimativno se cjenilo »najviše«, »pretežno« itd., zagađivač je industrija, ložišta centralnog grijanja stanova i ustanova ili promet.

Interesantni su podaci koje navodi u svom radu dr. P. Todorović još 1968. godine, a prema podacima Odelenja za komunalnu higijenu Zavoda za zdravstvenu zaštitu SR Srbije. Na svakih 1.000 litara benzina potrošenih u motorima SUS izlazi u atmosferu organskih para 50—200 kg, dušičnih oksida 6—18 kg, aldehida 4,5 kg, sumpornih spojeva 4,5 kg i ugljičnog monoksida 98 kg.⁶ Danas u našoj zemlji ima već gotovo 2 mil. osobnih vozila. Ako pretpostavimo da je prosječna godišnja kilometraža po vozilu 10.000 km uz prosječnu potrošnju od

3 Mezger H., Razvojne tendencije u konstrukciji motora SUS, Motorna vozila, motori, br. 13, Kragujevac 1977, str. 79.

4 Božinović B., Uloga automobila u razvoju saobraćaja, Konflikt sa čovekovom prirodnom sredinom i putevi budućeg razvoja, Kongres o saobraćaju i vezama, knji. 3, Beograd 1972, str. 188.

5 Izveštaj o ispitivanju onečišćenja atmosfere na području grada Zagreba u 1977. godini, Zagreb 1978.

6 Todorović P., Značaj izduvnih gasova motora sa unutrašnjim sagorevanjem kao izvora aerozagađenja i zaštite, Split 1968, str. 3

10 litara benzina na 100 km dobit ćemo zastrašujuću osnovu procjene zagađenja zraka od automobila. Dodamo li tome još oko 200.000 teretnih vozila i autobusa iz javnog prometa slika zagađenosti okoline će se još više »zadimiti« (jer većina vozila javnog saobraćaja ima »diesel« pogonske agregate za koje je osnovna karakteristika zagađenja okoline dimom).

Kontrola cestovnih motornih vozila vršena u stanicama tehničkog pregleda vozila u SR Hrvatskoj u okviru akcije »Tjedan zaštite čovjekove okoline od vozila« od 17. — 21. listopada pokazala je vrlo loše rezultate. Čak 70 % vozila na benzinski pogon prekoracilo je našim zakonom dozvoljenih od 4,5 % ugljičnog monoksida (Sl. list br. 20/75.). Vozila sa diesel pogonom nisu imala ništa povoljnije rezultate. Oko 80 % je prelazilo granične vrijednosti dimnosti $K = 2,8 \text{ m}^{-1}$ i $K = 1,86 \text{ m}^1$ (ovisno o snazi motora) propisane zakonom (Sl. list 20/75.)

Štetne posljedice zagađivanja su velike. Evo samo nekih koje se javljaju kod čovjeka: CO ima veliki afinitet prema hemoglobinu u krvi pa sprečava regeneraciju krvi kisikom, pa nastupa trovanje. Spojevi ugljikovodika djeluju na centralni nervni sistem s poremećajem disanja i rada srca. Duškovni oksidi djeluju slično ugljičnom monoksidu. Olovo se smatra jednim od najpogubnijih i najtvrdokornijih otrova.

Osim na čovjeka, zagađivači imaju slično, još i možda pogubnije djelovanje na rastlinje, s obzirom da je ono nepokretno i ne može izbjeći zagađenju. Tako se u jednom izvještaju u Zagrebu doslovno kaže: »Uslijed teških životnih uvjeta, uslijed jakog i velikog prometa u gradu te asfalta, sva su stabla u drvo-redima krajnje ugrožena i u nadzemnom i u podzemnom dijelu«.7

Buka koju proizvode cestovna motorna vozila u pogonu također uveliko narušava ekološke uvjete. Vozila nerijetko mogu proizvoditi buku veću od 100 dB. Nivoi dopuštene buke vozila kod nas su propisani u skladu sa svjetskim, odnosno evropskim normama, s rasponom od 78—92 dB, ovisno o kategoriji motornog vozila, s maksimalnim povećanjem za još 3 dB, za vozila stara više od jedne godine.8

Prekomjerna buka, posebno ona konstantnog izvora, uveliko doprinosi rastrajstvu čovjeka, ali i cijele okoline. Stvarna mjerenja nivoa buke od vozila su rijetka i nisu sistematizirana.

Posljedice zagađivanja životne okoline su brojne. Spomenimo, da se u osnovi mijenja ugodan ambijent čovjekove okoline do te mere da su već zamijećeni brojni primjeri napuštanja određenih najugroženih područja.9 Ta prese-ljavanja su samo privremeni bijeg od stvarnosti, ali za kraće vrijeme, jer je automobili nažalost uvijek prisutan u svakom takvom bijegu. Od automobila se nemože pobjeći, ali, određenim postupcima može se uvelike izbjeći negativno djelovanje cestovnog prometa na životnu okolinu.

Na prvom mjestu svakako dolaze kompleksni zahvati društvene zajednice u pogledu prostornog planiranja i adekvatnog ugrađivanja prometa, odnosno komponente cestovnog prometa. Za većinu negativnih učinaka automobila kriv je upravo stihijski razvoj ljudske djelatnosti, pa i prometa shodno tome. Ovdje ne predlažemo »popularne« zakonske mjere ograničavanja individualnog prometa, već predlažemo svjesno djelovanje društvene zajednice u kojoj pojedinac mo-

7 Stanje, problematika i mjere za sanaciju javnog zelenila u gradu Zagrebu, Zagreb, prosinac 1977, str. 6.

8 Zaštita čovjekove okoline od vozila, Bilten br. 14, Centar tehničke ispravnosti vozila, Zagreb, listopad 1977, str. 15.

9 Roglić J., Globalni aspekt u nastavi geografije, Zbornik IX Kongresa geografa Jugoslavije, Sarajevo 1974, str. 57.

ra naći slobodu svog kretanja, (vožnje automobila) sagledavajući istu takvu potrebu i svih drugih pojedinaca koji čine određenu društvenu zajednicu.

Konkretna djelomična rješenja možemo naći za dio štetnih djelovanja automobila u ispravnijem reguliranju rada pogonskih agregata. Time se može postići smanjenje emisije štetnih ispušnih plinova i do 30 %. Rekonstrukcijom pogonskih agregata i novom preradom goriva može se dalje smanjiti štetno emitiranje ispušnih plinova i prašine za kojih 30 — 50 %.

Predviđeno smanjenje štetnih emisija automobila

		CO	HC	NO _x	P _b	SO _x	KRUTE ČESTICE
		uglični monoksidi	uglikovodici	oksidi dušika	olovo	oksidi sumpora	
D A N A S	%	77	14	7	43	1,6	1
	milijuna tona	58	12	6		0,7	0,5
		23	2,2	3			0,6
do 1975	grama/milju	11	0,5	0,9			0,1
do 1980		4,7	0,25	0,4			0,03

Izvor: Keller G, Parametri industrijskog dizajna automobila, Kongres o saobraćaju i vezama Jugoslavije, knj. 4. Beograd 1972, str. 41.

Iznalaženjem novih pogonskih agregata s drugim principima pogona, električni pogon npr., izbjeći će se potpuno štetno emitiranje ispušnih plinova i buke u okolinu s osnova pogona vozila. Samo kada će to doći? Kada to i dođe, ostaje ipak osnovni problem u kojem bi upravo mi geografi morali naći uz ostale stručnjake, svoje osnovno polje rada: kako riješiti sklad odnosa u životnoj okolini najpovoljnije za čovjeka. Svakim danom će nas (ljudi) biti više, svakim danom će biti više izgrađenih površina, svakim danom biti će više prometnih objekata, prometa, automobila, kretanja u prostoru. A prostor je ograničen. Sve će biti manje »prirodnih sastojina« životne okoline. Tu činjenicu moramo što prije prihvatiti, što ne znači miriti se u tome. Mi možemo našim ispravnim i obuhvatnim prikazivanjem postignutih preobražaja prirodne u životnu (ljudsku) okolinu ponajviše doprinijeti, što ne isključuje i na adekvatno ukazivanje pogrešnih transformacija kompleksa životne okoline koji također mogu služiti vrlo poučno.

Proces razumnog planskog uređaja i preuređenja, danas se nameće kao jedina alternativa u kompleksnoj zaštiti životne okoline od najrazličitijih opasnosti.¹⁰

¹⁰ Ilešić S., Geografski aspekti zaštite životne okoline, Zbornik IX Kongresa geografa Jugoslavije, Sarajevo 1974, str. 49.

TRANSPORT NETWORK AND LIVING ENVIRONMENT

In its essential function traffic improves human environment and it contributes in establishing it. Road traffic, particularly, contributes in extending human surrounding not only in every day life necessities but for spending free time as well.

The car, today, is the most adequate transport means which satisfies individual and family (basic social unit) necessities in moving from home to work, to shopping centers as well as to social institutions and cultural facilities. The interaction between road traffic and human environment results in many negative effects that are caused by uncontrolled way of satisfying individual and family traffic necessities. Negative effects of road traffic are mainly these: the high level of air pollution in urban areas, the great emission of pollutants, destruction of human environment, physical destruction of human beings, etc.

The possibility of solving this problem could be by reducing the flow of traffic in congested areas. Certain reduction in car emission can be achieved by improved exhaust control devices.

The ultimate solution to the motor vehicle air pollution problem, requires a comprehensive and coordinated urban transportation system, and planning depending on adequate spatial arrangement of urban areas.

In order to provide better environmental conditions, it is necessary that such programs include not only road traffic control and urban planning, but the planning of complete transportation necessities in particular environment.

An expert in geography will play an important role in reducing the impact of motor vehicle air pollution by presenting prompt information of the condition, by presenting complete and complex suggestions to its solution with adequate proposals in reducing negative effects of traffic to human environment.