

PROBLEMI ŽIVOTNE SREDINE U GRADU S POSEBNIM OSVRTOM NA BEOGRAD

MILORAD VASOVIC

Tema koju smo odabrali za prilog posvećen 70-godišnjici plodnog života uvaženog profesora Josipa Roglića mnogo je složenija nego što izgleda. Ovo stoga jer su gradska naselja na našoj planeti bar toliko raznolika, koliko su raznolika klimatska područja, kulturno-istorijski razvitak i privredna struktura. Zato nemamo iluzija da ćemo dovoljno osvetliti ovu problematiku u napisu od jednog autorskog tabaka. U nauci se smatra izvesnim uspehom i samo sagledavanje, odnosno pravilno postavljanje problema. Nadamo se da ćemo bar to postići ovim tekstom.

Dužni smo da najprije ukažemo na jedan terminološki problem. Reč je o terminu »urbana životna sredina«. Ako imamo u vidu činjenicu da se životna sredina ili čovekova okolina sastoji od elemenata prirodnog i antropogenog reda, onda je jasno da ne postoji ni čisto urbana, ni čisto seoska, ni posebna prirodna, niti nekakva antropogena životna sredina. U svim tim ambijentima istovremeno su prisutni prostorni elementi prirodnog i antropogenog reda, negde više prvi a negde drugi — zavisno od funkcije ambijenta. Tako životna sredina gotovo svuda mora sadržati ove bitne elemente: geomorfološku podlogu, vazduh, vodu, tle, živi svet i određene ljudske tvorevine u prostoru. Po tim sastavnim elementima ona je, dakle, svuda jedinstvena kategorija. Ne postoje nikakve »prirodne« i »neprirodne«, »antropogene« ili »kulturne« životne sredine. Po stepenu izraženosti spomenutih elemenata životna sredina se, međutim, diferencira. Stoga je, možda, najispravnije upotrebiti termine »životna sredina u gradu«, »životna sredina na selu« itd.

Bitni problemi životne sredine u današnjem svetu. — Svedoci smo činjenice da se sve ozbiljnije tretiraju problemi ugrožavanja životne sredine u današnjem svetu. Uz desetine nacionalnih i internacionalnih naučnih skupova posvećenih životnoj sredini, OUN su 1972. god. organizovale prvu Svetsku konferenciju, na kojoj je učestvovalo 1200 delegata iz 114 država (1,21). Ovo-liko pridavanje važnosti spomenutoj problematici u osnovi proističe iz sve bržeg namnožavanja stanovništva na našoj planeti, naglog razvitka industrije i razmaha velikih javnih radova u geografskom prostoru. Tačnije, ova tri izuzetna procesa prouzrokuju veliki pritisak na životnu sredinu, ugrožavajući ili degradirajući čak i one njene elemente, koji predstavljaju ključne ekološke

činoce, kao što su vazduh, voda, zemljište i živi svet. Nažalost, taj se pritisak konstantno povećava u svetskim razmerama. Njime se ugrožavaju ili degradiraju elementi životne sredine pod dejstvom sledećih uzročnika koje je čovek izazvao: raznih goriva (čvrstih, tečnih i gasovitih) koja emitiraju sumpordioksid, azotni oksid, ugljenmonoksid i dim; tehnoloških procesa u industriji koji proizvode niz zagađenja; motornih vozila koja ispuštaju u vazduh ugljenmonoksid, azotne okside, aromatske ugljovodonike, čestice korpuskularnih materija, soli olova, aldehide a motori na dizel-gorivo iritirajuće mirise i dim (2,1). Slične posledice izazivaju čovekovi javni radovi: seča šume, preterana ispaša stoke, oranje na strmim padinama, podizanje građevinskih objekata na nepodobnim lokalnostima. U gradskim i seoskim naseljima ljudi grade puteve i ulice zastrvene asfaltom, razne navoze, petlje, železničke pruge i stanična postrojenja, saobraćajne lire i remize, dalekovode i trafostanice, pokretne mostove i kranove, tornjeve za vodu, svakovrsne ograde i zidove oko industrijskih objekata. Oni stvaraju otpadne vode koje se »valjaju zgusnute i crne kao usirena krv niz bezživotne reke« (3, 4).

Tako čovek ugrožava skoro sve prirodne i mnoge antropogene elemente svog životnog okvira a najviše vazduh i vodu. Srećom, ova dva prirodna elementa brže se mogu i prečistiti, dok se »jednom uništeno zemljište ne može obnoviti za više stotina godina . . .« (1, 11).

Nedavno je Moris Strong, glavni rukovodilac Programa OUN za zaštitu čovekove okoline, izneo uznemirujuće podatke o poremećaju ravnoteže navedenih elemenata na širokom regionalnom pa i planetarnom planu. Pozivajući se na rezultate proučavanja fizičara, klimatologa, hidrologa, okeanografa i drugih stručnjaka od kojih su neki dobitnici Nobelove nagrade, Strong je upozorio na mogućnosti postojanja uzročnih veza između poremećaja ekološke ravnoteže i nerazumnog delovanja ljudi u prostoru. Tako je u savanama južno od Sahare preduzimana neracionalna seča razređenog drveća radi ogrjeva i zadovoljenja drugih potreba, razoravanje travnih ledina da bi se gajile sezonske biljne kulture, preterana ispaša stoke koja je izazvala ogoļjavanje pašnjaka i nemilosrdno rasipanje površinske vode. Uz izuzetno teške suše ovako nerazumno ponašanje ljudi dovelo je do uništavanja prirodnog biljnog pokrivača, što je otvorilo put širenju saharske pustinje prema jugu. U nekim područjima ono se odvija »čak i zastrašujućom brzinom od pedeset kilometara godišnje« (4). U tropskim područjima južnog Sudana i Brazila primenjivana je poljoprivredna tehnika iz umerenih klimatskih područja, što je izazvalo eroziju i gubitak hranjivih sastojaka tla; seča šuma na južnim padinama Himalaje i u mnogim drugim regijama na svetu doprinela je učestalosti pustošućih poplava. Ali sledeća dva upozorenja M. Stronga moramo primiti krajnje ozbiljno: prvo se odnosi na posledice eksploatacije šuma u slivu Amazona a drugo korišćenje slatke vode u Kanadi i Sibiru.

»Naučnici procenjuju da brazilske šume u slivu Amazona proizvode 40 do 60 odsto kiseonika na Zemlji; prema njihovom mišljenju najvažniji svetski izvor kiseonika može biti uništen za šezdeset godina ako se seča šume nastavi sadašnjim tempom . . .« (4). S druge strane, sve veće korišćenje sveže vode u poljoprivredi i industriji i gradskim naseljima Kanade i Sibira, tih grandioznih teritorija položenih ivericom Arktika a delom i po njegovoj unutrašnjosti, »smanjuje njeno doticanje u Severno ledeno more. To ima za posledicu povećavanje koncentracije soli u morskoj vodi, što opet izaziva topljenje »ledene kape« na Arktiku. Teoretski je moguće, prema Strongu, da led sa Arktika išče-

zne za stotinak godina« (4). To bi izazvalo znatno podizanje nivoa svetskog mora i potpuno potapanje svih luka i priobalnih nizija.

Životna sredina u savremenom gradu i njeno ugrožavanje. — Neki od navedenih vidova ugrožavanja životne sredine nisu izrazito razvijeni u gradskim naseljima; mislimo na eroziju tla, izmenu ekosistema i dr. Drugi su znatno oštrije izraženi nego na širokim pejzažnim prostranstvima; reč je o aerozagađenjima, buci, otpadnim vodama i dr. Uz to je u većini gradova na svetu sve prisutnija stešnjenost radne sredine, uličnih saobraćajnica i trgova, unutrašnjih rekreativnih površina i dečjih igrališta. Sve to, uz postojano ubrzavanje tempa rada, kretanja i života u celini, prouzrokuje povećavanje nervne napetosti, koja postaje bolest druge polovine dvadesetog stoljeća.

Ovi vidovi ugrožavanja životne sredine u gradovima po pravilu najteže pogađaju njihova središta. Tradicionalna praksa da se u njima još uvek nalaze trgovačke radnje, administrativne ustanove, središta javnih službi i znatne stambene površine, nametnula je potrebu konvergovanja glavnih gradskih saobraćajnica prema središtima. Tako se saobraćaj sve više zgušnjava. Ukoliko se on više zgušnjava, utoliko se jače izražavaju spomenuti vidovi degradiranja životne sredine, pa se sve ozbiljnije postavlja problem rasterećivanja gradskih središta. To se postiže pre svega smanjenjem automobilskog saobraćaja na jednoj i izmeštanjem raznih ustanova na drugoj strani. U nekim pak gradovima preduzima se gotovo potpuno iseljavanje stanovništva iz centara, uklanjanje saobraćaja privatnim vozilima a istovremeno se tamo koncentrišu ključne službe i važne državne ustanove. Centri takvih gradova noću opuste a blokovi njihovih masivnih zgrada utonu u mrak — izuzev uličnih kolovoza izloženih javnoj rasveti.

Problemi životne sredine u Beogradu. — Od 1972. godine na području Beograda intenzivno se radi na zaštiti i unapređenju životne sredine. Tom velikom i plemenitom društvenom poslu čine podlogu sistematska proučavanja zagađivača i stepena ugroženosti pojedinih elemenata životne sredine. Na ovom mestu mi ćemo se zadržati na analizi rezultata tih proučavanja, ali ćemo ukazati i na mere za svođenje u tolerantne razmere nivoa ugroženosti elemenata životne sredine u gradu. Mislimo na ugroženost vazduha, vode za piće, reka, zemljišta i vegetacije. Iz ovog kompleksa ne smemo izostaviti ni probleme buke, čistoće naselja, ugroženosti životnih namirnica, pojave komaraca itd.

Zagađivanje vazduha u našem glavnom gradu proističe iz individualnih ložišta, kotlarnica centralnog grejanja i toplane, fabrika i zanatskih radionica, motornih vozila, željezničkih lokomotiva, rečnih brodova, aviona, brojnih gradilišta, ulične prašine i deponije smeća. U 1974. godini bilo je: oko 1300 kotlarnica centralnog grejanja i preko 200.000 individualnih ložišta na ugulj, drvo i ulje za loženje u stambenim zgradama; krajem te godine gradom se kretalo preko 210.000 motornih vozila; do tada je prosečno godišnje prispevalo oko 54.000 putničkih vozova a isto toliko ih je otpremano; po 10.000 aviona sletalo je i poletalo sa beogradskog aerodroma »Surčin«. Ovim izvorima zagađivanja treba dodati preko 170 industrijskih preduzeća i nekih 6.000 zanatskih radnji (5,1).

U 1974. godini ispitivan je stepen zagađenosti vazduha na 10 tačaka u različitim delovima grada. Pri tome je naročita pažnja obraćana na koncentraciju sumpordioksida, čađi i taložnih materija kao najznačajnijih indikatora aero-

zagađenja. Koncentracija sumpordioksida bila je iznad maksimalno dozvoljene količine na šest tačaka do 50 dana u toku godine (u ulicama Slobodana Penezića, Goce Delčeva, Ivana Meštrovića, Milovana Vidakovića, Kraljice Jelene i u Vukovoj ulici). Na jednom mestu (u Siminoj ulici) koncentracija ovog opasnog sastojka vazduha iznad maksimalno dozvoljenog nivoa bila je 103 dana, a na tri mesta 50 do 80 dana u godini (u ulicama 29. novembra, Prote Mateje i Dr Subotića). Pri tome su stručnjaci zapazili da je koncentracija SO_2 u vazduhu znatno veća u periodu loženja nego posle njega (odnos varira od 3:1 do 20:1). Uz to su srednje godišnje vrednosti SO_2 svuda ispod $0,100 \text{ mg/m}^3$, izuzev u najugroženijoj Siminoj ulici. Nažalost, na 6 od 10 osmatranih tačaka povećana je srednja godišnja vrednost SO_2 u 1974. u odnosu na 1973. godinu. Srednje dnevne vrednosti SO_2 a takođe čađi zabeležene su u zimskim mesecima. Simina ulica je i u tome pogledu rekordna: 25. decembra 1974. godine u njoj je izmereno $1,082 \text{ mg/m}^3$ sumpordioksida! (5, 1 i 2).

Koncentracija čađi iznad maksimalno dopuštene količine bila je prisutna tokom 300 dana u 1974. godini i to na dvema tačkama: u ulicama 29. novembra i Slobodana Penezića. Na 7 drugih mernih mesta ona je prevazilazila maksimalno dopuštene količine (133—212 na 6 i 78 dana u godini na jednoj tački). Odnos koncentracije čađi u periodu loženja i posle njega je bio 1,6:1 do 4,2:1. Na 8 tačaka njena srednja godišnja vrednost iznosila je preko $0,050 \text{ mg/m}^3$, dok je samo na dva mesta bila niža od toga iznosa. Zabrinjava činjenica da se na 7 od 10 osmatračkih mesta povećava srednja godišnja vrednost čađi u poređenju sa 1973. godinom.

Što se tiče taložnih materija, uočeno je da su one 1974. godine povećane u odnosu na prethodnu godinu na pet od 10 osmatračkih mesta. Pri tome je najveća vrednost zabeležena u ulici Goce Delčeva br. 30, gde je iznosila $484,3 \text{ (mg/m}^2\text{) dan. (5, 9 i 10)}$.

Ako se pažljivo razmotre izneti podaci o razmerama koncentracije aerozagađenja, onda se dolazi do sledećih zaključaka. Koncentracija sumpordioksida, čađi i taložnih materija prelazi opasnu granicu na više mesta u Beogradu. Kako se radi o srednjim godišnjim vrednostima, to se nameće zaključak da su one proizvod svih napred navedenih zagađivača, a naročito motornog saobraćaja i brojnih gradskih ložišta. Uticaj ovog drugog zagađivača vrlo je veliki, što pokazuju podaci o višestrukum povećavanju zagađenosti u periodu loženja. Beograd, dakle, nije prevazišao primitivan i haotičan način zagrevanja iz 19. i prve polovine 20. stoljeća, te se neće osloboditi opasnih količina sumpordioksida, čađi i taložnih materija sve dok se ne sprovede savremena toplifikacija.

Iz iznetih podataka se ne vidi sva težina problema aerozagađenosti našeg glavnog grada. Potrebno je da još prikazemo koncentraciju ugljenmonoksida, azotnih oksida, formaldehida i olova, pa da se sagleda u celini stanje aerozagađenosti. Merenja su pokazala da je koncentracija ugljenmonoksida na svim izabranim mernim tačkama iznad maksimalno dozvoljene količine: od 9 puta na raskrsnici u Požeškoj ulici, do 15 puta ispred terazijskog tunela (na raskrsnici ulica Moše Pijade i Nušićeve). Već po položaju ovih lokaliteta jasno je da su motorna vozila osnovni uzročnik ovog opasnog zagađivanja vazduha: još 1972. godine kroz prvu raskrsnicu prolazilo je na sat 3.185 a kroz drugu 1.841 motorno vozilo.

Koncentracija azotnih oksida iznosi prosečno 1,2 do 2,1 puta više od maksimalno dozvoljene granice, ali se, srećom, ne povećava u odnosu na ranije godine. Međutim, koncentracija formaldehida iznosi 1,7 do 4,3 puta iznad spo-

menute granice, ali su niže nego u ranijim godinama. Najzad, koncentracije olova iznad spomenute granice veće su za 4,4 u Požeškoj i za 16,7 puta na raskršnici ulica Kneza Miloša i Nemanjine. I kod ovog pokazatelja nastalo je smanjivanje u 1974. prema 1973. godini, što se objašnjava intenzivnijim pranjem kolovoza čime se odnosi staloženo olovo poreklom iz benskinskih motora (6, 1).

Zagađivanje voda na području Beograda takođe uzima vrlo ozbiljne razmere, dovodeći u pitanje snabdevanje stanovništva higijenski zdravom vodovodskom vodom i njegovu rekreaciju na širokim rečnim tokovima. Tako je naš grad zapao u apsurdan položaj: samoj svojoj periferiji, u Makišu, koji predstavlja široku aluvijalnu ravan Save, nalaze se tolike količine zdrave pijaće, podzemne vode, da se može snabdevati grad od dva miliona stanovnika. Ni jedan veći grad u Evropi ne raspolaže takvim blagom na svojoj periferiji (7, 2). Međutim, niti je problem snabdevanja grada vodom potpuno rešen, niti je ona sasvim pošteđena zagađivanja. Tako se njegovo šire područje snabdeva vodom iz šest »centralnih« i 150 registriranih lokalnih vodovoda, koji opslužuju 10 i više domaćinstava ili ukupno 79% stanovništva. Međutim, čitavih 15% stanovništva još uvek se snabdeva vodom iz kopanih bunara, 5% iz bušenih bunara i 1% sa izvora. Čak se i na užem gradskom području ne snabdevaju svi vodovodskom vodom, već samo 91% stanovništva. Spomenutih 150 lokalnih vodovoda izgrađeno je u 53 naselja šire gradske teritorije. U nekima od njih izgrađeno je pet do šest a u Ripnju čak 40 vodovoda za potrebe 2.200 domaćinstava! Ovi podaci ukazuju na krajnje neracionalnu izgradnju pa i na neracionalno korišćenje vode. Što je još gore, oko tolikih vodovodskih izvorišta nije bilo moguće urediti neophodne zaštitne zone (postoje samo kod 5% lokalnih vodovoda). Kako nije dosledno sproveden preventivni nadzor nad izgradnjom, to ovi lokalni vodovodi imaju krupne sanitarno-tehničke nedostatke, iako su izgrađeni tokom zadnjih desetak godina. Otuda činjenica da je u 1974. godini, prilikom sistematske kontrole, utvrđeno da je 25,9% uzetih uzoraka sa lokalnih vodovoda imalo visok procenat higijenski neispravne vode. Čak ni u centralnim vodovodima nije stanje sasvim zadovoljavajuće: u 1974. godini 5,47% uzoraka vode bilo je neispravno u bakteriološkom i 8,30% u hemijskom pogledu (6, 4).

Izneti nedostaci ne ugrožavaju bitnije snabdevanje vodom za piće milionskog Beograda. Uostalom, oni se mogu povoljno rešiti bez većih i skupih investicija. Međutim, otpadne vode predstavljaju znatno ozbiljniji problem. Kanalizaciona mreža nije još prekrila čak ni takve delove grada, kao što su Dedinje, delovi Topčiderskog brda i Gornjeg Zemuna — a da ne spominjemo periferijske, uglavnom sirotinjske delove starog Beograda. Mreža kolektora je još reda. Izgleda da veći deo grada još nema kolektorske sisteme, koji su inače preduslov za izgradnju kanalizacione mreže. Na široj teritoriji grada izgrađena je kanalizaciona mreža u Beogradu (izuzev spomenutih njegovih delova), Mladenovcu, Obrenovcu i Lazarevcu. Uz to su vremenom nastali mnogobrojni lokalni kanalizacioni sistemi (čak se ne zna njihov tačan broj) industrijskih, zanatskih, stambenih i raznih drugih objekata, »čije se otpadne vode odvede u teren ili obližnje vodotoke...« (6, 5). Tako danas, u 1975. godini, imamo ovakvo stanje: na užem području grada oko 58% domaćinstava povezano je sistemom javne, 8% sistemom lokalne kanalizacije a čitavih 34% koristi sanitarno-fekalne prostorije u dvorištu! Na širem području samo 10% domaćinstava povezano je sistemom javne kanalizacije. Nije teško predstaviti sebi ozbiljnost problema i opasnosti koje proističu iz ovako krupnih nedostataka komunalne higijene. Do-

voljno je spomenuti korišćenje i čišćenje hiljada septičkih jama, njihovo često prelivanje i zagađivanje okoline. To predstavlja ozbiljan problem, naročito u kišnim periodima i prilikom izdizanja nivoa podzemnih voda.

Očigledno je, dakle, da se u Beogradu vrlo uspešno gradila vodovodna a zapostavljala kanalizaciona mreža. Takav nesklad je nedopustiv i neuobičajen u današnjem svetu, pa se mora hitno ukloniti. Srećom, već je usvojen srednjoročni program izgradnje kolektorskih sistema i kanalizacione mreže, kao i uređaja za prečišćavanje otpadnih voda. Sa ovom pojavom počinje jedna od najuzbudljivijih priča o problemima životne sredine u današnjem Beogradu.

Otpadne vode u Beogradu opterećene su organskim materijama, mikroorganizmima, deterdžentima, pesticidima, fenolima, radioaktivnim materijama, mineralnim đubrivima, solima teških metala i drugim sastojcima koji sve više zagađuju nekad divne vode Save, Dunava i Topčiderske reke. Živi svet u ovim vodotocima pa i ljudsko zdravlje sve su više izloženi nepovoljnom djestvu tih sastojaka.

Sava i Dunav ulaze na teritoriju Beograda sa velikim količinama otpadnih voda od uzvodnih naselja i fabrika. Na prostoru Beograda primaju nove, velike količine, koje ispuštaju u Dunav 44 a u Savu 15 većih kolektora. Usled toga ove dve reke samo formalno spadaju u II klasu voda, koje se inače mogu koristiti za rekreaciju i piće nakon prečišćavanja. Stvarno, one su znatno zagađenije, što se vidi iz sledećih podataka. Analizom vode u 1974. godini ustanovljeno je da 63% svih uzoraka iz Save odstupa od II klase u bakteriološkom smislu. Kod Dunava je još teže stanje jer 83% uzoraka odstupa od te klase (88% uzoraka sa kupališta odstupa od II klase). I u hemijskom pogledu postoji odstupanje u 63% uzoraka iz Save i 58% uzoraka iz Dunava. Sadržaj fenola, kao izuzetno opasnog sastojka, veći je od maksimalno dopuštene količine kod svih uzoraka iz Save i kod 72% uzoraka iz Dunava. Uz to je zapaženo da je znatno zagađenija voda uz desne nego uz leve obale i blizu matice. Uticaj neposredne blizine gradske kanalizacije, industrijskih mikroreona Beograda i Zemuna, pristaništa i slivanja prljave vode posle kiša sa brežuljkastog dela starog Beograda, očigledan je.

Tako vode Save i Dunava u Beogradu nisu pogodne ni za kupanje, ni za ribolov, ni za provođenje vikenda na vodi a najmanje za piće. Prijatan izuzetak predstavlja jezero na Adi Ciganliji; njegove su vode još uvek povoljne u bakteriološkom i hemijskom pogledu. One su u granicama II klase rečnih voda a to znači da su u zdravstvenom pogledu bezbedene za kupanje.

I **problem buke** sve više zabrinjava beogradske žitelje, kao uostalom i stanovnike ostalih velikih gradova u svetu. Lj. Sabljčić i P. Pravica smatraju ovu pojavu jednim od najnepovoljnijih elemenata čovekove sredine. »Ako se uzme u obzir da oko 40—50% stanovništva čini takozvano aktivno stanovništvo, da danas postoji oko 30.000 vrsta zanimanja, da industrijalizacija doživljava neslućene razmere, što znači da postoji sve veći broj radnih mesta gde je čovek izložen neželjenom i štetnom djestvu buke, dobija se približna predstava o problemu koji danas zauzima tako visoko mesto među problemima zaštite čovekove okoline...« (8, 33). Isti autori izdvajaju sledeće osnovne izvore buke u gradu: na ulicama, u dvorištima i stanovima. Prvi izvori su najopasniji po ljudsko zdravlje. Na osnovu istraživanja vršenih u Njujorku i Čikagu ustanovljeno je da preko 70% ulične buke prouzrokuju saobraćajna sredstva a 30% svi ostali izvori kao što su utovar, istovar i dr. Nije beznačajno ni djestvo buke u dvorištima. Možemo reći da ono postaje sve teži problem i kod nas. Ovo stoga što se

u našoj zahuktaloj urbanoj gradnji »sve češće susrećemo sa pretvaranjem zatvorenih dvorišnih prostora, okruženih po pravilu betonskim površinama, u javne sportske objekte (igrališta za odbojku, košarku, rukomet i fudbal). Na taj način se stvaraju uslovi za ekspanziju novih izvora buke u stambenim naseljima. Dovoljno je napomenuti primer da petočasovno igranje košarke (što je srednje vreme korišćenja ovih prostora u te svrhe) izaziva oko 20.000 udaraca loptom o betonsku podlogu ovih dvorišta, redovno uz viku, dreku, često praćenu neartikulisanim glasovima, kricima i psovka . . .« (8, 35).

U koliko je meri razvijena buka u Beogradu, donekle se može steći predstava na osnovu ovih podataka, dobijenih osmatranjima na 34 merna mesta. Od svih ulica u kojima su vršena osmatranja ili merenja, najugroženija je Ruzveltova. Prosečna sedmodnevna buka u njoj iznosi 76,14 decibela. Iza nje dolazi Bulevar revolucije sa 75,30, Borisa Kidriča sa 75,03, dok je na poslednjem mestu Ustanička ulica u novoizgrađenoj četvrti Konjarniku sa 61,82 decibela. Na prvi pogled izgleda neprirodno što je ogromna razlika između Ruzveltove i Ustaničke ulice (oko 15 DB), pogotovo kada se zna da je frekvencija saobraćaja gotovo ista u obema (8.596 i 8.134); još više iznenađuje činjenica da u najdužem i najprometnijem beogradskom bulevaru, Bulevaru revolucije, nije najveća buka, iako je u njemu frekvencija saobraćaja dvostrukoveća nego u Ruzveltovoj ulici (17.469 vozila). Ipak, anomalija ne postoji. Sve postaje razumljivo ako se zna da na intenzitet buke utiču ne samo frekvencija saobraćaja, nego i struktura vozila a naročito širina ulice. Ruzveltova ulica je široka 19,5 a Ustanička čitavih 56 metara. Uz to je ova druga ulica dobrim delom oivičena zelenilom dok njega nema u prvoj. Najzad, Ruzveltovom ulicom kreće se nešto veći broj kamiona i drugih teških vozila. Da je širina ulice najznačajniji činilac, pokazuje i primer Terazija: preko njih se kreće znatno više vozila nego ulicom kneza Miloša (16.979 prema 9.008) a one ipak imaju manju buku (71,00 prema 73,00 DB). Ako je širina ulice ključni činilac buke, onda se Beogradu sve »lošije piše«. Mreža njegovih ulica građena je uglavnom za zaprežni saobraćaj. Ionako uske ulice bukvalno su zakrčene automobilima u pokretu ili parkiranim na trotoaru. Time je građanima oduzet ne samo mir, nego i pešački prolaz. Mikoreljef gradskog terena sa vrlo čestim prelomima topografske površine i nagibima iznad 20° još više komplikuju efikasnost saobraćaja a vožnja uz strme ulice izaziva paklenu buku.

Iz podataka dobijenih merenjem vidi se da buka traje od ranih jutarnjih časova pa skoro do ponoći. Ona se održava kontinuirano otprilike do 20 sati, što je u prvi mah iznenadilo i same istraživače, jer se tada, u kasnijim satima, kreće znatno manji broj vozila. Međutim, autobus pri normalnoj vožnji — a to znači u poznijim satima — stvara od 94 DB a u vreme zakrčenog saobraćaja 72—76 DB (9, 4 i 6). Napominjemo da zdravstveni stručnjaci smatraju iznos od 65 DB za tolerantnu granicu buke u periodima odmora. Nažalost, prosečna vrednost noćne buke penje se znatno iznad te granice. Impulzivna buka, koja se javlja povremeno a prouzrokuju je uglavnom neispravna i stara vozila, u Beogradu ponekad premašuje vrednost od 95 DB. Ona je vrlo neprijatna, javlja se naglo, pa joj se stoga čovek ne može privići.

Znamo dobro kakve su posledice buke: pre svega, ona remeti normalan odmor i san a oštećuje i zdravlja ljudi. Sistematskim pregledima je utvrđeno oštećenje sluha kod građana izloženih buci, zatim pojava neuroza, neurastenija, distonija i somatskih oboljenja — ulkusa, hipertenzije i dijabeta (6, 8).

Higijena životnih namirnica takođe postaje sve ozbiljniji problem. One sve češće sadrže velike količine pesticida, aditiva, antibiotika, jedinjenja teških metala i druge materije štetne po ljudsko zdravlje. Ovde napominjemo da samo putem hrane čovek unosi u svoj organizam oko 90% svih zagađivača. U današnje vreme sve više uzima maha industrijska proizvodnja hrane. S druge strane, sve se više traže i bolje prodaju prehrambeni proizvodi koji imaju privlačniji izgled, lepšu boju, aromu i ukus, pa se stoga sve masovnije primjenjuju razni aditivi, konzervansi, stabilizatori, antioksidansi i druga jedinjenja. To doprinosi sve većoj zagađenosti hrane. Ostaci pesticida i drugih hemijskih jedinjenja mogu tokom proizvodnje, prerade, skladištenja i prometa namirnica da stupe u uzajamne hemijske veze, stvarajući tako nova jedinjenja, još otrovnija od onih od kojih su nastala.

Beograd sve više plaća dug i ovom vidu savremenog života. Tako su sanitarni organi samo u 1974. godini obavljali nadzor nad nekih 4.000 prodavnica prehrambenih proizvoda, 1080 ugostiteljskih objekata, 820 zanatskih radnji prehrambenog smera i nad 35 gradskih tržnica. U 12950 slučajeva od 18.500 pregleda navedenih objekata obavljenih tokom 1974. godine, ustanovljene su higijenske neispravnosti, što ukazuje na ozbiljnost ovog problema (6, 8).

Ozelenjavanje grada je prilično zapostavljeno ili usporeno, što se vidi iz činjenice da su intencije Generalnog urbanističkog plana u ovoj sferi sprovedene do 1966. godine samo sa 40%. Beograd je u 1974. godini imao 2.477 ha zelenih površina (parkova, park-šuma i drvoreda u dužini od 314 km). Novim urbanističkim planom predviđa se znatno povećavanje, pa će umesto sadašnjih 10—12 m² dolaziti oko 2.000-te godine na jednog stanovnika oko 25 m² zelenih površina. Tih je površina najmanje u središnjoj opštini Stari grad (2,5 m²) a najviše na Vračaru (15,3 m²). Znači, njih je najmanje upravo tamo, gde su najveća aerouzagađenost, buka i gustina saobraćaja, tj. u zoni grada gde su »zelena pluća« najpotrebnija.

Borba protiv komaraca je unekoliko specifičan vid zaštite životne sredine našeg grada, proistekao iz njegovog položaja na dvema velikim rekama, u blizini brojnih melioracionih kanala (naročito u Makišu i Pančevačkom ritu) napuštenih meandara i močvara. Ovi hidrografski objekti predstavljaju česta legla komaraca, koji krajem proleća i početkom leta postaju prava napast. Te prevlažne i po pravilu zelene površine pokrivaju 20.000—27.000 ha (zavisno od hidroloških prilika u pojedinim godinama) i na njima se moraju preduzimati zaprašivanje, uredno održavanje kanala a naročito asanacija malih lokaliteta u kojima se legu komarci. Međutim, sve dok se ne regulišu reke, potoci, isušne močvarni tereni i ne uredi neposredna okolina stambenih četvrti, ne može se potisnuti ovaj neprijatni elemenat životne sredine u gradu. Nešto se može postići i biološkim metodama (uzgojem riba gambuzija koje se hrane larvama komaraca, uzgojem predatora — larvi jedne vrste komarca koji ne uznemiravaju ljude a hrane se larvama komaraca molestanata) i hemijskim sredstvima (insekticidima). Međutim, sve dok se ne uništi njihov ekološki okvir navedenih hidrografskih i vegetacionih svojstava, nećemo ih se definitivno rešiti (6, 12 i 13).

Predlozi i mere za unapređenje životne sredine u Beogradu

Izneli smo samo neke vidove ugrožavanja životne sredine u Beogradu. Međutim, izostavili smo čitav niz primera »raubovanja« prostora velikim javnim

radovima, građevinsko-tehničkim zahvatima i divljom gradnjom; izostavili smo i zagađivanje deponijama smeća i »grobljima automobila«, devastiranje izletišta i pejzaža uopšte nemarnim odnosom nekulturnih pojedinaca i dr. Sve je to danas prisutno u velikom gradu. Statistike pokazuju da su gradovi u svetu sve prljaviji a ovi i drugi vidovi ugrožavanja životne sredine sve prisutniji. To prinuđuje društvene institucije da iznalaze mere za borbu protiv ugrožavanja životne sredine, pa i za njeno unapređivanje. U Beogradu na tome sve efikasnije rade Gradski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine, Savet za unapređenje i zaštitu životne sredine i niz drugih institucija. Za svaki od analiziranih vidova ugrožavanje te sredine predviđene su konkretne mere i podneti predlozi nadležnim organima. Sve se one svode na tri osnovna smera: na savremeniju toplifikaciju, reorganizaciju saobraćaja i izmeštanje industrijskih preduzeća. Podneti su i predlozi mera zaštite voda i izvorišta i gradskog zemljišta u celini.

Prvi smer — savremenija toplifikacija — od velike je važnosti za potiskivanje aerozagađenja i poboljšanje komunalne higijene. Tako se predviđa izgradnja velike toplane na Dunavu, iz koje bi se toplotnodalekovodnom mrežom obuhvatio najzagađeniji gradski prostor, uključujući tzv. terazijski plato do Pravnog fakulteta i Dorćol. Sadašnjih 156 kotlarnica upočetnim zgradama time bi ostalo bez funkcije. Istovremeno će se proširiti mreža postojeće toplane u Novom Beogradu savskom stranom do Terazija, Slavije i Sajmišta. Uz to će se grad postepeno preorijentisati na najekonomičnije i najčistije gorivo na gas iz ogromnih banatskih ležišta. Čitav istočni deo SFRJ uskoro će biti povezan gasovodnim sistemom. Kada se Beograd uključi u taj sistem, napustiće se sadašnjih 1300 ložišta centralnog grejanja u njemu. Čak se ozbiljno razmatra mogućnost skore preorijentacije gradskog saobraćaja na upotrebu gasa (najpre u taksi-vozilima a potom i u autobusima).

Gradski saobraćaj, kao najveći zagađivač i izazivač buke, mora se temeljito reorganizovati. Razmatrane su sledeće mogućnosti: izmeštanje autobuskih terinala iz užeg gradskog područja, eventualno ponovno uvođenje trolejbusa i tramvaja u nekim delovima grada, zabrana kretanja kroz grad vozilima koja izrazito zagađuju vazduh, određivanje vremenskih intervala u toku dana tokom kojih bi se dozvolilo kretanje samo vozilima gradskog javnog saobraćaja a naročito stvaranje »jedne oaze u centru grada bez ikakvog motornog saobraćaja« (10, 6). Da bi se ovaj poslednji predlog ostvario, potrebno je izgraditi veće garažne prostore oko centra grada. Tada bi se raskršćili ne samo ulični kolovozi, nego i trotoari pa bi se pešacima vratili slobodni prostori za bezbedno hodanje.

Izmeštanje industrijskih preduzeća svakako će biti jedan od najtežih poduhvata jer će iziskivati, pre svega, obezbeđenje ogromnih novčanih sredstava a potom dugotrajnu izgradnju novih postrojenja i operativnih prostora. Napominjemo da je samo u karaburmsko-dorćolskom industrijskom mikoreonu skoncentrisano preko 30 beogradskih fabrika. Gotovo isto toliko preduzeća nalazi se i u drugim delovima uže gradske teritorije, mada su ona pretežno grafičko-industrijska i stoga koliko-toliko podnošljiva.

Početak januara 1972. godine, prilikom javne diskusije o Generalnom urbanističkom planu razvitka Beograda do 2000-te godine, pisac ovih redova predložio je da se naš glavni grad unekoliko rastereti. Predlog se svodi na to da se neke funkcije prepuste Obrenovcu, Lazarevcu, Mladenovcu, pa čak Sme-

derevu i Šapcu, da se u Beogradu ne povećava broj stanovnika na 2.000.000, kako je to predviđeno spomenutim planom. Ukazivali smo na slične tendencije u drugim gradovima sveta i na niz povoljnih mogućnosti koje imaju za prihvatanje brojnih funkcija spomenuti »satelitski« gradići u užoj gravitacionoj zoni Beograda. Nažalost, ovaj naš predlog nije prihvaćen, iako ga je podržalo nekoliko veoma uglednih naučnika. Da je on prihvaćen, imali bismo daleko povoljnije mogućnosti za zaštitu životne sredine u celini i za rješavanje pitanja zagađenosti centra. Primeri Stokholma i Sofije ne moraju biti najbolji mogući putokaz Beogradu. Ipak, oni predstavljaju određena i efikasna rešenja na koja se može pomišljati. Iz Stokholma će, na primer, biti izmeštene 34 državne ustanove sa 17.000 službenika, koji će preći u 13 drugih gradova. Desetak ustanova već je preseljeno u Upsalu, Norčeping, Orebru, Karlstad i Luleo. »Moderne telekomunikacione i kompjuterske veze omogućuju svakom stanovniku Švedske brze veze sa ovim centrima i dobijanje potrebnih dokumenata i podataka...« (11, 49). Sredinom 1975. godine u Stokholmu je živelo oko 1.470.000 ljudi; međutim, 1965. godine on je bio mnogoljudniji za 150.000, te je imao 1.620.000 stanovnika. Još pre dve decenije planari su sebi postavili cilj da rasterete grad, posebno njegovo jezgro, iz kojeg je do danas zbilja iseljen najveći broj ljudi u nova, prozračna prigradska naselja, okružena šumama i jezerima. Dobri putevi omogućavaju efikasnu vezu sa centrom, koji se vremenom preobratio u isključivo poslovno područje. Da bi se u njemu smanjili aerozagađenost i buka, pristupilo se potiskivanju automobilskog saobraćaja. Na ulicama su se ponovo pojavile mase biciklista, za čije su potrebe brzo uređene posebne staze. Naravno, javni autobuski saobraćaj zadržao je svoju ulogu, ali se modernizovao i reorganizovao: uvedeni su autobusi koji manje zagađuju vazduh, vozila su snabdevena radio-vezom sa distributivnim centrom kojom se pozivaju »u pomoć« dodatna vozila u slučaju gužve itd. (11, 49).

Slične mere preduzimaju se i u nedalekoj Sofiji. Koliko nam je poznato, iz središnjih delova ovog grada iseljen je najveći deo stanovništva. U njemu gotovo i nema parkiranih privatnih automobila, naročito ne posle radnog vremena. Gradski javni saobraćaj gotovo je jedina mogućnost povezivanja centra sa stambenim četvrtima. Međutim, sofijski centar je zadržao i poslovne i administrativno-političke funkcije.

Beograd, kao što smo videli, preduzima tek prve korake da bar ublaži neke vidove ugrožavanja svoje životne sredine. I to je nešto. Njegove administrativno-političke i planerske ustanove i organizacije sve se više zaokupljaju problemom ublažavanja saobraćajne gužve i rekonstrukcijom centra (preuređenjem Trga republike, savske padine ispod Terazija, uređenjem Šetališta Ive Andrića, Kosančićevog venca i Skadarlije). I to ima punog opravdanja. Međutim, ne čujemo glasove o potrebi promene životne sudbine i namene tog centra. Raspisivani su konkursi i nagrađivana nadahnuta urbano-arhitektonska rešenja poteza Kalemegdan—Terazije—Slavija. Široj javnosti nije poznato da li je neko od tih rešenja predviđalo kakav radikalniji zaokret u smislu rasterećenja spomenutog središnjeg prostora Beograda. Javnost još nije čula glas u prilog izmeštanja nekih funkcija našeg glavnog grada u bliža ili dalja gradska naselja. Istina je da naš federativni sistem i samoupravno rešavanje društvenih pitanja pruža šanse za preduzimanje inicijativa svakoj ljudskoj aglomeraciji. To, međutim, nije slučaj u spomenutim niti u ostalim prestonicama Evrope, pa ni sveta. I povrh svega, Beograd se ne mora razvijati ni u dvomilionski grad, ni u središte svih mogućnih funkcija.

LITERATURA I IZVORI:

1. Radenko Lazarević: *Čovekova sredina i zemljište* (»Životna sredina i čovek«, Posebno izdanje Srpskog geografskog društva, knj. 39, Beograd 1973);
2. Tatjana Bošković i saradnici: *Vrste i obim zagađenosti vazduha u naseljima SR Srbije* (»Čovek i životna sredina«, naučni skup u SANU, Beograd 1973);
3. Bogdan Bogdanović: *Urbanizacija i ugrožavanje kulturnih i pejzažnih vrednosti u SR Srbiji* (»Čovek i životna sredina«, naučni skup u SANU, Beograd 1973);
4. Dušan Miklja: *Delo ljudi, a ne bogova* (»Politika«, 15. jun 1975);
5. *Izveštaj o ispitivanju sumpordioksida, čađi i taložnih materija na teritoriji Beograda* (Gradski zavod za zdravstvenu zaštitu, Beograd 1974);
6. *Stanje i preduzete mere na zaštiti i unapređenju životne sredine i izvršavanje programa unapređenja higijenskih uslova na teritoriji Beograda* (Gradski sekretarijat za urbanizam i zaštitu životne sredine, Beograd, maja 1975);
7. Nada Čanak: *Problemi višenamenskog korišćenja područja Makiša* (magistarski rad u rukopisu, Beograd 1975);
8. Ljubiša Sabljčić i Petar Pravica: *Izvori buke u urbanoj sredini* (»Stanje komunalne buke u Beogradu«, zbornik referata sa savetovanja, Beograd, aprila 1975);
9. *Informacija o stanju komunalne buke u Beogradu sa predlogom mera zaštite* (Higijenski institut Medicinskog fakulteta Beograd, januara 1974);
10. *Osnovni koncept izlaganja predsednika Saveta za unapređenje i zaštitu životne sredine, druga Zivorada Kovačevića* (Beograd 1975)
11. Radosav Matović: *Jedini grad koji se smanjuje* (»Ilustrovana politika«, br. 869, od 1. jula 1975).

Summary

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE CONTEMPORARY CITY WITH SPECIAL REFERENCE TO BELGRADE

by

Milorad Vasović

The major environmental problems of the modern world are basically the result of an unprecedented demographic growth (in April 1975 the world numbered 4 billion inhabitants), a rapid industrial development and extensive public project carried out in geographical space. These three processes endanger or degrade even those component parts of space, which represent ecological key factors (such as: air, water, the soil and the living creatures). The causes of this degradation, connected with the abovementioned contemporary processes in the world are: various kinds of fuel, technological processes, motorization, man's economic activities, extensive construction work, etc. In the contemporary city there is not much soil erosion nor any major derangement of the ecosystem. However, there is marked air pollution, a lot of noise, there are problems with waste water disposal, while the working areas, streets, squares, recreation areas and children's playgrounds are squeezed into a confined space. Work, movement and life in general have a faster pace. All this causes tension, which is becoming the illness of the second half of the 20th century. The central portions of the cities are, as a rule, the hardest hit. All over the world major efforts are being taken to gradually alleviate this situation, even to resettle the inhabitants.

In Belgrade, which had in 1971 1,200,000 inhabitants approx. these problems are very present. The situation was aggravated by the fact that in 1974 there were 210,000 cars in the city, 200,000 individual stoves and 1300 furnaces for central heating, 170 factories without any filtering devices, etc. This accounts for the fact that for 103 days in the year the concentration of sulfur dioxide in some portions of the city is above the level of tolerance. The concentration of soot is above that level for 300 days in the year! The noise at certain points, even at night, exceeds 75 db.

The two big rivers Sava and the Danube only formally belong to the 2nd class. Actually they should belong to the 3rd class according to pollution and almost represent sewers.

The author suggests, that the situation in the centre of Belgrade should be alleviated. A number of functions should be relocated in the surrounding towns or even further and the number of inhabitants of Belgrade proper reduced.

Translated by M. Gavrilović