

Dometi i ograničenja I+M programa u sferi gradskog saobraćaja

Rezime: Uporedna analiza indikatora lokalnog aero-zagađenja i emisije CO₂ i različitih prostornih i saobraćajnih strategija razvoja svetskih metropola, jasno pokazuje da je značaj EKC koncepta i I+M programa krajnje precenjen.

Ključne reči: zaštita životne sredine, EKC koncept, I+M programi, svetske metropole, gradski saobraćaj, lokalno aero-zagađenje, emisija CO₂

Summary: Comparative analysis of local air-pollutant and CO₂ emission levels, and different urban and transport development strategies of world metropolises, clearly shows that EKC concept and I+M programs are highly over-rated.

Keywords: environmental protection, EKC concept, I+M programs, world metropolises, urban transport, local air-pollution, CO₂ emissions

1. UVOD

Sferu zaštite životne sredine karakterišu značajne nesavršenosti tržišta:

1. eksterni efekti - ekonomski akteri ne snose sve troškove, niti ostvaruju sve koristi proistekle iz njihovih aktivnosti. Tako, na primer, mnogi autori procenjuju da godišnji eksterni troškovi korišćenja jednog automobila iznose približno 3.000-4.000 USA\$ (videti [28] str. 56)),
2. javna dobra - za razliku od privatnih, javna dobra karakteriše otvoren pristup (nije moguće nikog isključiti iz njihovog korišćenja); i nepostojanje rivaliteta u potrošnji. U literaturi se kao primeri javnih dobara obično navode: nacionalna odbrana, ozonski omotač, vatromet...

* Rad je primljen 24. maja 2007. godine

** Geografski fakultet, Beograd, miomir@rcub.bg.ac.yu

3. zajednički resursi - karakteriše ih otvoren pristup i rivalitet u potrošnji (njihovim korišćenjem, smanjuje se količina tog dobra za ostale: primer - ribe u okeanu).
4. nepotpune tržišne informacije - skriveni kvaliteti roba i usluga koji nisu transparentni za potrošača (videti detaljnije u [15] str. 16-33).

Nesavršenosti tržišta nastaju kada se vlasništvo ne može jasno definisati, kada se vlasništvo ne može slobodno prenositi na druge, kada se iz korišćenja dobara ne mogu isključiti ostali, niti mogu zaštititi prava njihovog korišćenja. Stoga je u ovoj sferi neophodna intervencija države – a kada su u pitanju globalna javna dobra, intervencija međunarodne zajednice.

U ekonomske mere zaštite životne sredine od zagađenja spadaju:

1. kontrola obima/količine zagađenja (tzv. I+M programi.) i
2. tržišni instrumenti: a) fiskalni instrumenti (porezi i doprinosi) i
b) sistem transferabilnih dozvola.

Smatra se da su I+M programi (inspection and maintenance, engl.) relativno jednostavni, laki za primenu i brzo dovode do značajnog smanjenja emisije zagađenja, tako da predstavljaju najvažnije sredstvo u borbi protiv zagađenja životne sredine u većini zemalja OECD-a ([32] str. 102-103).

U ovom radu pokazaćemo da je efikasnost I+M programa u sferi gradskog saobraćaja precenjena.

Sve oštriji standardi vezani za kvalitet goriva i tehnologiju motora vozila ne predstavljaju spasonosno rešenje ni za probleme lokalnog aero-zagađenja, niti za emisiju CO₂. Fokusiranjem na primenu sve oštrijih standarda emisije, zanemaruje se uticaj naglog porasta korišćenja motornih vozila na stepen aero-zagađenja. Naime, emisija stacionarnih izvora može se relativno efikasno smanjiti pooštrenom regulativom, jer (po pravilu) predstavljaju krupne zagađivače životne sredine i ima ih neuporedivo manje nego mobilnih izvora (u SAD, na primer, samo 27.000, u odnosu na 200 miliona motornih vozila). Međutim, na emisiju zagađenja iz mobilnih izvora (motornih vozila) pored emisije po pređenom kilometru vozila, presudno utiče i obim ostvarenih putničkih kilometara per capita (videti ([17] str. 497).

Na obim korišćenja motornih vozila u svetskim metopolama (posebno na duži i srednji rok) najznačajnije utiču:

- 1) stepen ekonomskog razvoja metropola (nivo dohotka per capita),
- 2) investicije u saobraćajnu infrastrukturu (i izbor saobraćajne tehnologije),
- 3) cene i ekonomski instrumenti i
- 4) međuzavisnost saobraćaja i gradske forme i mere urbanog planiranja.

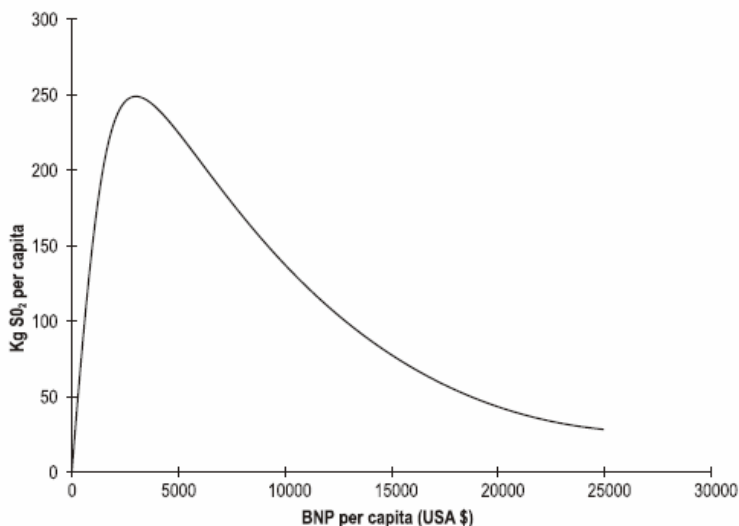
Uobičajeno je da se u literaturi precenjuje značaj/uloga ekonomskog razvoja, dok se međuzavisnost saobraćaja i gradske forme i mere urbanog planiranja uporno zanemaruju. Takav je pristup snažno promovisan upravo od strane

Svetske Banke, kroz razne pro-automobilske studije i insistiranje na tzv. EKC hipotezi.

2. EKC KONCEPT U SFERI GRADSKOG SAOBRAĆAJA

EKC koncept (Environmental Kuznets Curve – EKC) prvi put je izložen u **Grosmanovoj** i **Krugerovoj** studiji iz 1991., zatim popularizovan u uticajnoj studiji **Svetske banke** iz 1992. godine “Ekonomski razvoj i životna sredina” i snažno podržan i od drugih autora ([4] str. 481-496, [14], [27], [39] str. 38, 39). Prema EKC hipotezi odnos između stepena ekonomskog razvoja (izraženog dohotkom *per capita*) i (raznih indikatora) degradacije životne sredine može se prikazati inverznom **U** krivom. **Panajotu** ističe da prelomna tačka ekonomskog razvoja posle koje stepen aero-zagađenja počinje naglo da se smanjuje iznosi približno – 5.000 USA \$ *per capita* (videti [30]).

Više faze ekonomskog razvoja, znači, neminovno vode sve boljoj zaštiti životne sredine. Ukratko, samo u *početnoj fazi* ekonomskog razvoja dolazi do nagle degradacije životne sredine. U kasnijim, *višim fazama razvoja* naporedo sa porastom dohotka *per capita* rastu i izdvajanja za zaštitu životne sredine – pa, zahvaljujući: primeni čistijih tehnologija, izmeni privredne strukture (porastu udela usluga i informacionih delatnosti u odnosu na udeo industrijske proizvodnje) i porastu svesti o štetnim efektima degradacije životne sredine (koja rezultira boljom pravnom i ekonomskom regulativom), *stepen degradacije životne sredine, u stvari, počinje naglo da pada*.



Prema *EKC* hipotezi ekonomski razvoj ne predstavlja, znači, pretnju, već *rešenje* za probleme zaštite životne sredine.

EKC koncept je, naravno, izazvao brojne teorijske kontroverze i pretrpeo žestoke kritike ([6] str. 362-380, [7] str. 147-168, [16] str. 541-551, [25] str. 231-244, [31] str. 325-347). Međutim, čak i njegovi najljući oponenti smatraju da se ovaj koncept može primeniti upravo na sferu *urbanog razvoja* ([36] str. 1435).

U narednoj tabeli dati su indikatori lokalnog aero-zagađenja i emisije CO₂ u sferi gradskog saobraćaja, koji jasno pokazuju da je primena *EKC* hipoteze na urbani razvoj – krajnje problematična.

T-1: **Indikatori lokalnog aero-zagađenja i emisija CO₂ koje stvara gradski saobraćaj**

GRADOVI	GRP per capita (USA \$)	Indikatori lokalnog aero- zagađenja per capita*	emisija ugljen dioksida (kg/ per capita)
SAD	26.822	133	4.541
Zap. Evropa	31.721	88	1.888
bogati azijski	21.331	38	1.158
z. u razvoju	2.862	66	836

* Polutanti obuhvaćeni analizom su: CO, SO₂, NO_x i VHC.

Proračunato prema: Barter, Paul. 1999. *An International Comparative Perspective on Urban Transport and Urban Form in Pacific Asia: The Challenge of Rapid Motorization in Dense Cities*. Perth: Murdoch Un., str. 168-175.

Očigledno je da međuzavisnost nivoa ekonomskog razvoja (izražena dohotkom *per capita*) i stepena aero-zagađenja uzrokovanog gradskim saobraćajem u svetskim metropolama, uopšte ne odgovara *EKC* hipotezi. Naime, upravo američki gradovi, koji imaju izuzetno visok nivo dohotka *per capita* (26.822 USA \$) ujedno beleže i najviši nivo indikatora lokalnog aero-zagađenja *per capita* (133) i emisije CO₂ (4.541 kg/ *per capita*), što je u potpunoj koliziji sa osnovnom postavkom *EKC* koncepta da ekonomski razvoj ne predstavlja pretnju, već rešenje za probleme zaštite životne sredine.

Insistiranjem isključivo na podsticanju ekonomskog razvoja i primeni sve oštrijih standarda emisije, potpuno se zanemaruje uticaj *porasta korišćenja automobila* i *prostorno-fizičke strukture gradova* na stepen aero-zagađenja.

Uostalom, potpuno zanemarivanje različitih prostorno-fizičkih obrazaca razvoja svetskih metropola karakteristično je za mnoge studije koje se bave problematikom gradskog saobraćaja. Tako se u studijama Svetske banke čak navodi da je: "*razvojni obrazac gradova u zemljama u razvoju i u industrijski razvijenim zemljama veoma sličan... Metropole nerazvijenog sveta imaju, doduše, nešto veće gustine naseljenosti, ali se i ove razlike smanjuju u velikim metropolitenskim područjima...*" ([21] str. 26)

Međuzavisnost saobraćajne strategije i urbanog razvoja neuporedivo je kompleksnija nego što studije Svetske banke uporno pokušavaju da dokažu (videti [18], [19], [20], [21]), dok se obrasci prostorno-fizičke strukture različitih

svetskih metropola stvarno *dramatično razlikuju*. O tome svedoče podaci iz naredne tabele.

T-2: **Urbani i saobraćajni parametri velikih gradova (od preko milion stanovnika)**

GRADOVI	Površina (km ²)	Prosečna gustina naseljenosti (st./km ²)	Obim korišćenja automobila (pkm/st)
SAD	2.500	1.400	16.045
Australia	1.500	1.200	10.797
Kanada	650	2.900	9.290
Evropa	400	5.000	6.602
zemlje u razvoju	450	17.000	2.379

Izvor: Jovanović, M. 2005. *Međuzavisnost koncepta urbanog razvoja i saobraćajne strategije velikog grada*. Beograd. Geografski fakultet.

Jedino u svetlu ovih (potpuno različitih) *prostorno-fizičkih* karakteristika svetskih metropola, analiza međuzavisnosti saobraćajne strategije i aero-zagađenja dobija svoj puni smisao.

3. GRADSKI SAOBRAĆAJ I STEPEN LOKALNOG AERO-ZAGAĐENJA

Često se podvlači da korišćenje motornih vozila stvara više aero-zagađenja od bilo koje druge ljudske aktivnosti ([41] str. 203, [42] str. 86). Najznačajniji aero-zagađivači koje stvaraju motorna vozila su azotni oksidi (NO_x), sumporni oksidi (SO_x), lako isparljiva organska jedinjenja (VOCs), ugljen monoksid (CO), čvrste čestice (u prečniku manje od 10 mikrona - PM10) i olovo.

T-3: **Učešće motornih vozila u ukupnom nivou aero-zagađenja svetskih metropola (u %)**

GRADOVI	CO	HC	NO _x	SO ₂	čvrste čestice
Los Anđeles	98	62	84	68	11
Atina	100	79	76	8	13
Budimpešta	81	75	46	x	x
Nju Delhi	90	85	59	13	37
MeksikoSiti	97	53	75	22	35
Sao Paolo	94	89	92	64	39
Peking	39	75	46	x	x

Izvor: World Resources Institute, UN Governmental Programme and UN Development Programme. 1996. *World Resources 1996-97 (The Urban Environment)*. New York: Oxford Un Press, str. 86.

Još su rana istraživanja jasno pokazala da je Londonski smog značajno uticao na prevremenu smrtnost stanovništva. Uobičajeno je da se u početnim fazama kontrole aero-zagađenja pažnja koncentriše na *prašinu i čvrste čestice* i na *olovo*. U zemljama koje su uvele bezolovni benzin, nivo olova u krvi stanovništva je dramatično opao. U SAD i Japanu, na primer, prosečna koncentracija olova u krvi pala je na 1/3 nivoa zabeleženih 70-tih godina, dok su u zemljama u razvoju sasvim uobičajeni nivoi koncentracije olova koji su opasni po zdravlje ([39] str. 53). Savremeni programi sve više se usmeravaju na izvore ozona (O₃) u *troposferi*, kontrolu motornih vozila i efekte aero-zagađenja na ljudsko zdravlje (glavnu temu ovako zamišljenih programa).

Ovakav pristup sastoji se iz dve faze: prvo se ustanove standardi aero-zagađenja vezani za kvalitet goriva i tehnologiju motora vozila, a potom kontroliše njihovo sprovođenje. To su tzv. *I+M programi (inspection and maintenance, engl.)*. Tako se strategija kontrole kvaliteta vazduha koja se u poslednje dve decenije koristi u *zemljama razvijenog sveta*, u prvom redu zasniva na standardima iz domena regulacije, a znatno manje na tržišno orijentisanoj inicijativi. Najviše uspeha sa ovakvim *I+M* programima su postigli Japan i SAD. U narednoj tabeli date su izmene Federalnih standarda emisije aerozagađivača motornih vozila u SAD.

T-4: **Promene Federalnih standarda emisije aerozagađivača za laka vozila koja koriste benzin u SAD (gram/milja)**

	CO	VOC	NOx
prethodni period	84,0	10,6	4,1
1968.-1969.	51,0	6,3	-*
1970.	34,0	4,1	-
1972.	28,0	3,0	-
1975.-1976.	15,0	1,5	3,1
1977.-1979.	15,0	1,5	2,0
1980.	7,0	0,41	2,0
1981.-1993.	3,4	0,41	1,0

* Ukoliko se ne kontroliše, emisija NOx raste kada se emisije HC i CO smanjuju

Izvor: Small and Kazimi. 1995. On the Cost of Air Pollution From Motor Vehicles. *Journal of Transport Economics and Policy* 1, str. 10.

Primeni sve rigoroznijih standarda emisije aero-zagađivača pridaje se, ipak, prevelik značaj. Tako Svetska banka, na primer, ističe da je "u zemljama u razvoju zagađenost vazduha neuporedivo veća nego u industrijski razvijenim zemljama... i da ovaj jaz dramatično raste... jer su u poslednjih deset godina *razvijene zemlje primenile oštre mere da smanje ove emisije*, dok se nivo zagađenja u nerazvijenim zemljama sve više pogoršavao." ([39] str. 50-51).

Najnovija istraživanja u domenu gradskog saobraćaja, međutim, jasno pokazuju "da ovi opsežni *I+M* programi, koji se već dvadesetak godina sprovode u SAD, nisu ni izdaleka bili toliko efikasni u pogledu smanjenja aero-zagađenja automobila, kao što se to izvorno očekivalo. Naime, i pored postignutih poboljšanja u pogledu smanjenja emisije aero-zagađivača, većina američkih gradova nije uspela da zadovolji zadate standarde... *jer su, jednostavno,*

ostvarene redukcije u emisiji aerozagađivača po vozilo-kilometru, poništene značajnim porastom pređenih vozilo-kilometara.” ([6] str. 3).

Zato američki gradovi (uprkos implementaciji I+M programa) beleže najveći stepen aero-zagađenja po stanovniku na svetu (133/st), 3 puta veći od bogatih azijskih gradova (38/st), 2 puta veći od metropola nerazvijenog sveta (66/st), i za 50% veći nego u evropskim metropolama (88/st).

T-5: **Indikatori lokalnog aero-zagađenja koje stvara gradski saobraćaj**

GRADOVI	Indikatori lokalnog aero-zagađenja per capita	Zagađenje vazduha na 1 ha urbanizovane površine	Obim korišćenja automobila (pkm/st)	Prosečna gustina naseljenosti (st./km ²)
SAD	133	42	16.045	1.400
Zap. Evropa	88	98	6.602	5.000
bogati azijski	38	181	2.386	15.300
z. u razvoju	66	241	2.379	16.600

• Polutanti obuhvaćeni analizom su: CO, SO₂, NO_x i VHC.

Proračunato prema: Barter, Paul. 1999. *An International Comparative Perspective on Urban Transport and Urban Form in Pacific Asia: The Challenge of Rapid Motorization in Dense Cities*. Perth: Murdoch Un., str. 168-175.

Očigledno je da *izuzetno nizak stepen aero-zagađenja po hektaru urbanizovane površine gradova SAD (42/ha)*, ne predstavlja rezultat nekakvih pooštrenih standarda I+M programa, već – njihovih izrazito niskih gustina naseljenosti.

Nasuprot tome, metropole nerazvijenog sveta i bogate azijske metropole imaju najnižu emisiju aero-zagađenja po stanovniku – 2-3 puta manju od američkih gradova - ali zbog svojih izrazito visokih gustina naseljenosti beleže čak 6 puta veću emisiju aerozagađivača po jedinici gradske površine (u odnosu na gradove SAD). Za ovakav tip urbanog razvoja dovoljan je već i mali porast motorizacije i mobilnosti gradskog stanovništva - posebno korišćenja automobila - da prouzrokuje ogroman stepen lokalnog aero-zagađenja.

Očigledno je da na koncentracije lokalnog aerozagađenja (CO, VOC, NO_x) koje stvara gradski saobraćaj, značajnije utiču gustine naseljenosti i nagli porast korišćenja automobila, od I+M programa.

4. GRADSKI SAOBRAĆAJ I EMISIJA CO₂

Poslednjih godina u žiži interesovanja naučne i stručne javnosti je *problem globalnog otopljanja*. Kako, u stvari, dolazi do ovog neželjenog fenomena? Na klimu presudno utiče radijacija Sunca. Priliv Sunčeve energije koju Zemlja upija na dugi rok može se uravnotežiti jedino emisijom radijacije iz Zemlje i atmosfere. Međutim, jedan deo ove “odlazeće” energije upijaju GHG gasovi (greenhouse

gases, engl.) - ugljen dioksid i meta i nitro-oksidi - smanjujući tako neto-emisiju energije u prostor. Da bi se održao globalni energetski balans, *površina Zemlje i atmosfera će se zagrevati* do ponovnog uspostavljanja ravnoteže između "dolazeće" i "odlazeće" energije.

Na globalno otoplavanje, znači, presudno utiče upravo *emisija ugljen dioksida*. Istraživanja pokazuju da je tokom poslednjih 30 godina emisija ugljen dioksida udvostručena, i da nezaustavljivo raste (naporedo sa porastom dohotka per capita) ([39] str. 61, 158). Saobraćaj igra izuzetno značajnu ulogu u ovom procesu - 60% emisije ugljen dioksida nastaje sagorevanjem fosilnih goriva ([39] str. 61, 158). Stoga na nivo emisije CO₂ presudno utiču: a) porast (motorizovane) mobilnosti i b) nagli porast učešća automobila u gradskom saobraćaju (videti detaljnije u ([22])). Pučer navodi da su u SAD *primarni izvor ugljen dioksida upravo automobili* ([33] str. 2).

Emisija ugljen dioksida, međutim, i dalje uopšte nije obuhvaćena I+M programima ([11] str. 3). Zbog čega zemlje razvijenog sveta izbegavaju da se ozbiljno pozabave ovom "vrućom temom" najbolje ilustruje citat iz jedne studije Svetske banke: *"troškovi smanjenja emisije ugljen-dioksida su veoma visoki, a koristi male, jer se smatra da će efekte ovih poboljšanja najviše osetiti druge zemlje."* ([39] str. 41). U kojoj meri je ovakav pristup u koliziji sa konceptom održivog razvoja nije potrebno ni komentarisati. Grupa najpoznatijih svetskih klimatologa (*International Panel on Climate Change*) je ustanovila kako je "da bi se stabilizovao ugljen-dioksid *na sadašnjem nivou* neophodno *smanjiti njegovu emisiju za 60%.*" ([28] str. 52).

I pored brojnih dramatičnih upozorenja o razmerama problema, tek se 1995. godine u *Berlinu* održava prva konferencija UN posvećena pitanjima globalne klime, a 1997. godine u *Kjotou* usvaja Konvencija o globalnoj klimi. Iako je značajno smanjenje emisije GHG gasova moguće ostvariti u svim sektorima, "u većini izveštaja međunarodnih organizacija se, ipak, ističe da je to u gradskom saobraćaju skoro neizvodljivo." ([28] str. 52).

Ovakav stav ne čudi uopšte - presudnu ulogu u procesu globalnog otoplavanja imaju upravo najrazvijenije zemlje, *koje karakterišu nagli porast (motorizovane) mobilnosti i emisije ugljen dioksida*. Do čega dovodi ovakva saobraćajna strategija, upečatljivo ilustruju pokazatelji obima korišćenja automobila i ukupne emisije ugljen dioksida (u gradskom saobraćaju) dati u narednoj tabeli.

Američki gradovi u kojima dominira automobil *imaju veću emisiju ugljen dioksida po stanovniku* (pa, samim tim i značajnije utiču na izmene globalne klime) *od zapadnoevropskih, bogatih azijskih i metropola Trećeg sveta zajedno!*

Uloga gradskog saobraćaja metropola nerazvijenog sveta u procesu globalnog otoplavanja je, pri tom, danas gotovo zanemarljiva. One imaju *5,5 puta manju emisiju CO₂ po stanovniku* od američkih gradova. Međutim, budući da u njima danas živi *2,3 puta više* - a već 2015. *imaće 3,5 puta više stanovnika* od metropola *razvijenih zemalja* - dalji porast korišćenja motornih vozila u zemljama u razvoju imaće pogubne efekte na globalnu emisiju CO₂ (videti detaljnije u: [22]).

T-6: **Ukupna emisija ugljen dioksida koju stvara gradski saobraćaj (kg/ per capita)**

GRADOVI	emisija ugljen dioksida (kg/ per capita)	Automobil (vkm/st)
SAD	4.541	11.155
Australia	2.789	6.571
Kanada	2.434	6.551
Zapadna Evropa	1.888	4.519
bogati azijski	1.158	1.487
zemlje u razvoju	836	1.353

Proračunato prema: Kenworthy, J., F. Laube et. al. 1999. *An International Sourcebook of Automobile Dependency in Cities*. Boulder: University Press of Colorado.

5. ZAKLJUČAK

Iz celokupne dosadašnje analize proizilazi da je značaj tzv. *I+M* programa u sferi gradskog saobraćaja krajnje precenjen:

- a. čak i u *razvijenim zemljama* koje su uvele veoma oštre standarde emisije aero-zagađenja, *ostvarene redukcije emisije po vozilo-kilometru* poništene su *značajnim porastom korišćenja automobila*;
- b. dramatični stepen *lokalnog aero-zagađenja u metropolama nerazvijenog sveta i bogatim azijskim metropolama* u znatno većoj meri je posledica njihovih *ogromnih gustina naseljenosti*, nego (relativno niskog) obima korišćenja motornih vozila;
- c. *nagli porast emisije CO₂ koji vodi globalnom otopljanju - na koga presudno utiče upravo korišćenje automobila* - ovim *I+M* programima uopšte nije ni obuhvaćen.

LITERATURA

1. Banister, D. 2005. *Unsustainable Transport: City Transport in the New Century*. Routledge.
2. Barter, P. 1999. *An International Comparative Perspective on Urban Transport and Urban Form in Pacific Asia: The Challenge of Rapid Motorization in Dense Cities*. Perth: Murdoch University,
3. Barter, P. and Kenworthy, J. 1997. *Urban Transport and Land Use Patterns – Challenge and Opportunities in High Density Cities in East and Southeast Asia*. Perth: Asia Research Centre - Murdoch University,
4. Beckerman, W. 1992. Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment? *World Development* 20.

5. Cole, M.A. 2003. Environmental optimists, environmental pessimists and the real state of the world. *Economic Journal* 113.
6. Carbajo, Jose. 1995. "Motor Vehicle Air Pollution." *Journal of Transport Economics and Policy* 1/1995.
7. Dasgupta, S. Laplante, B. Wang, H. and Wheeler, D. 2002. Confronting the environmental Kuznets curve. *Journal of Economic Perspectives* 16.
8. Dellucchi, M. 1996. "Total Costs of Motor-Vehicle Use." *Access* 8/1996.
9. Dunn, James. 1998. *Driving Forces; The Automobile, Its Enemies and the Politics of Mobility*. Washington DC: The Brookings Institution;
10. ECMT. 2000. *Key Issues for Transport Beyond 2000 (15th International Symposium on Theory and Practice in Transport Economics)*. Thessaloniki: Aristotle University of Thessaloniki.
11. Eskeland, Gunnar and Xie, Ian. 1995. *Acting Globally While Thinking Locally (WP 1975)*. Washington DC: World Bank
12. Gordon and Richardson. 1998. "Prove It (The Costs and Benefits of Sprawl)". *Brookings Review* Fall 1998.
13. Gordon, P. and Richardson, H.W. 1989. Gasoline Consumption and Cities: A Reply. *Journal of the American Planning Association* 55.
14. Grossman G.M and Krueger, A.B. 1991. Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER Working Paper 3914*. NBER, Cambridge, Mass.
15. Hanley, N., Shogren, J., and White, B. 2001. *Introduction to Environmental Economics*. Oxford University Press.
16. Harbaugh, W. Levinson, A. and Wilson D.M. 2002. Reexamining the empirical evidence of the environmental Kuznets curve. *Review of the Economics and Statistics* 84.
17. Heningen, B., Shah, F. 1998. Control of Stationary and Mobile Source Air Pollution. *Land Economics* 74(4).
18. Ingram, Gregory and Liu, Zhi. 1999. *Determinants of Motorization and Road Provision (WP 2042)*. Washington DC: World Bank.
19. Ingram, Gregory and Liu, Zhi. 1998. *Vehicle, Roads and Roads Use: Alternative Empirical Specifications (WP 2036)*. Washington DC: World Bank.

20. Ingram, Gregory and Liu, Zhi. 1997. *Motorization and Provision of Roads in Countries and Cities (WP 1842)*. Washington DC: World Bank.
21. Ingram, Gregory. 1997. *Patterns of Metropolitan Development: What Have We Learned? (WP 1841)*. Washington DC: World Bank.
22. Jovanović, M. 2005. *Međuzavnost koncepta urbanog razvoja i saobraćajne strategije velikog grada*. Beograd. Geografski fakultet.
23. Jovanović, M. 2003. "Saobraćajna strategija i prostorno-fizička struktura metropola." *Ekonomska misao* broj 3-4.
24. Kenworthy, J., F. Laube et. al. 1999. *An International Sourcebook of Automobile Dependency in Cities*. Boulder: Un. Press of Colorado.
25. Koop, G and Toole, L. 1999. Is there an environmental Kuznets curve for deforestation? *Journal of Development Economics* 58.
26. Litman, T. 2000. *Transportation Costs Analysis*. VTPI.
27. Lomborg, B. 2001. *The Sceptical Environmentalist: Measuring the real state of the world*. Cambridge: Cambridge Un Press.
28. Newman, Peter and Kenworthy, Jeffrey. 1999. *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Washington DC: Island Press.
29. OECD/ECMT. 1996. *Urban Travel and Sustainable Development*. Paris: OECD.
30. Panayotou, T. 1993. Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. *Working Paper WP238*, ILO Geneva.
31. Perman, R. And Stern, D. 2003. Evidence from panel unit root and cointegration tests that environmental Kuznets curve does not exist. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47.
32. Pešić, R. 2002. *Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine*. Beograd: PAF.
33. Pucher, John. 1999. "Transportation Paradise: Realm of Nearly Perfect Automobile?". *Transportation Quarterly* 3/1999.
34. Royal Commission on Environmental Pollution. 1994. *Transport and the Environment*. London: HMSO.
35. Small and Kazimi. 1995. On the Cost of Air Pollution From Motor Vehicles. *Journal of Transport Economics and Policy* 1.
36. Stern, D. 2004. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development* 32.

37. United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT) 1996. *Transport in the City of Tomorrow: The Transport Dialogue at HABITAT II*. New York: UN, IPTU and WB.
38. World Bank. 1996. *Sustainable Transport: Priority for Policy Sector Reform*. Washington DC: World Bank.
39. World Bank. 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. New York: Oxford Un Press.
40. World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Our Common Future*. Oxford.
41. World Resources Institute, UN Governmental Programme and UN Development Programme. 1992. *World Resources 1992-93*. New York: Oxford Un Press.
42. World Resources Institute, UN Governmental Programme and UN Development Programme. 1996. *World Resources 1996-97 (The Urban Environment)*. New York: Oxford Un Press.