

СТАЊЕ ДРЖАВНЕ ПУТНЕ МРЕЖЕ СРБИЈЕ КАО ЕЛЕМЕНТ ПОНУДЕ САОБРАЋАЈНИХ УСЛУГА

Проф. др Михаило МАЛЕТИН, дипл. грађ. инж.

Грађевински факултет Универзитета у Београду, Бул. краља Александра 71, Београд

Проф. др Владан ТУБИЋ, дипл. саобр. инж.

Саобраћајни факултет Универзитета у Београду, Војводе Степе 305, Београд

Резиме : У раду ће се извршити квантитативна и квалитативна генерална анализа стања државне путне мреже Србије као бићног елемента понуде саобраћајних услуга како би се, сагласно трендовима изражње, утврдиле размере захвата и релативни приоритет реконструкције и рехабилитације постојећих деоница. На основу резултата макро уређења изражње и понуде предложит се оквири стратешког развоја државне путне мреже Србије у следећој деценији. Основ за њено дефинисање чини уређење будућих потреба и објективних могућности уређења постојећег стања по карактеристичним групама, односно, функционалним нивоима примарне путне мреже Србије.

Кључне речи : понуда, државна путна мрежа, основе плана развоја, реконструкција, рехабилитација

GENERAL CONDITION OF STATE RURAL ROAD NETWORK IN THE REPUBLIC OF SERBIA AS AN ELEMENT OF TRANSPORTATION SUPPLY

Summary : This article presents the results of an overall quantitative and qualitative analyses of Republic of Serbia state rural network present state as an important element of transportation supply characteristics in order to define the scope and scale of reconstruction and rehabilitation of existing road sections. Based on results of general comparison of transportation demand and supply the basic strategy for state rural road network development in the next decade is formulated according to the comparison results of future demand and possibilities for improvement of existing road network supply. The analysis is based on data for different functional subgroups of existing primary road network in Serbia.

Key Words : Transportation supply, Primary state network, Development plan basis, reconstruction, rehabilitation

1. УВОД

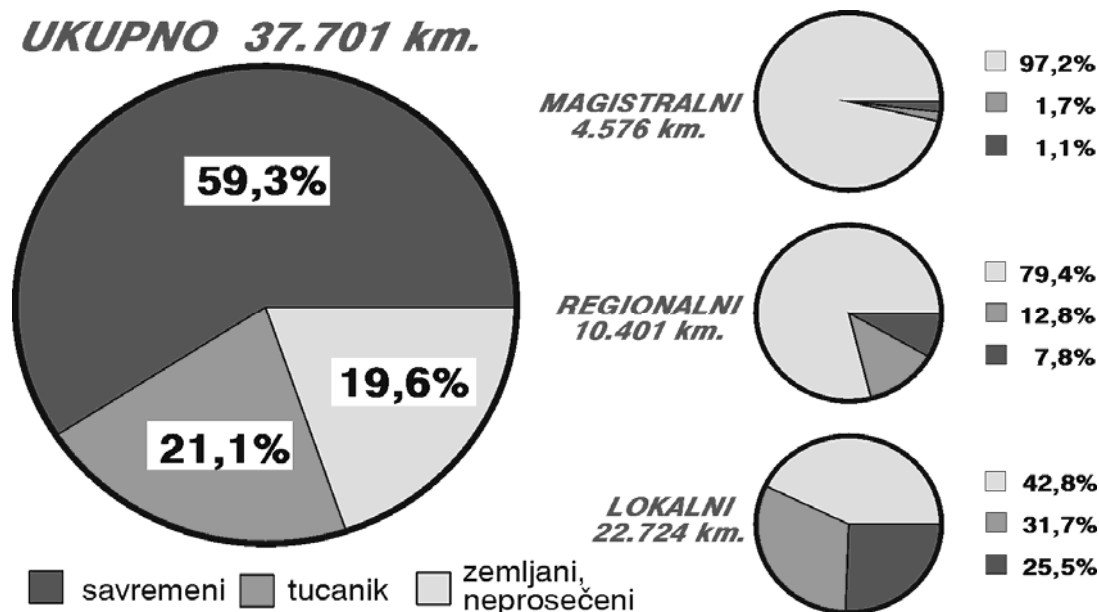
Овај реферат чини целину са рефератом истих аутора под насловом ГЕНЕРАЛНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ ТОКОВА НА ДРЖАВНОЈ ПУТНОЈ МРЕЖИ СРБИЈЕ и разматра стање државне путне мреже Србије као елемента понуде саобраћајних услуга. Раније изнете напомене о односу категорија магистралне и државне мреже према новом Закону о јавним путевима у потпуности се односе и на овај реферат.

У циљу компатибилности са генералном анализом саобраћајних токова подаци су систематизовани по карактеристичним подгрупама деоница (мреже А, Б и Ц), наравно, сагласно расположивим подацима у званичном информационом систему ЈП Путеви Србије. Један број информација је допуњен подацима о реконструисаним или

рехабилитованим деоницама на основу докумената доступних ауторима како би се формирало приближно ажурно стање 2005. године.

2. ГЕНЕРАЛНО СТАЊЕ ПУТНЕ МРЕЖЕ СРБИЈЕ

На основу података званичне статистике категорисана путна мрежа Србије (без Косова и Метохије) има преко 37000 километара подељених у три категорије путева по административној класификацији. Скоро 60% свих путева је са савременим коловозом а остатак са туцаничким или земљаним коловозом непримерним савременом моторном саобраћају (сл. 1).



Слика 1 : Путна мрежа Србије (без Косова и Метохије) по категоријама и врсти коловоза

Магистралну путну мрежу практично чине само деонице са савременим коловозом што је у супротности са стањем регионалне и, нарочито, локалне мреже (79,4% и 42,8% са савременим коловозом). Међутим, као последица вишегодишњег одсуства одржавања, чињеница да се ради о савременом коловозу није и гаранција квалитета услуге. Имајући у виду недовољно јасну надлежност и изворе финансирања, реално је претпоставити да су деонице регионалних и локалних путева са савременим коловозом сигурно у лошијем стању од деоница магистралних путева ка којима су првенствено усмерене активности и средства. Нема сумње да би регионална и локална путна мрежа морали бити предмет озбиљних захвата реконструкције и рехабилитације како би се умањили негативни ефекти за које, нажалост, не постоје ни елементарни подаци. Стога се детаљнија анализа стања путне мреже може спровести само за магистралну путну мрежу Србије, односно, 4560 километара за које постоје или се могу извести неопходни општи показатељи.

3. ЕЛЕМЕНТИ ПОНУДЕ МАГИСТРАЛНЕ ПУТНЕ МРЕЖЕ СРБИЈЕ

Укупна оцена квалитета услуге магистралне мреже Србије приказана у овом раду ограничена је на оне елементе понуде које је могуће формулисати на основу

распоживих података на нивоу мрежа, наравно, са свим последицама услед недостатка важних и поузданих информација (нпр. безбедност, носивост, равност итд.). Практично се ради о ванградским мрежама **A** и **B** као што су дефинисане у претходно поменутом реферату док мрежа **C** (градске деонице), због специфичних услова градско-приградског окружења подлеже посебним разматрањима изван домашаја овог реферата. Још једном ваља истаћи да се ради о генералним анализама на нивоу мреже сагласно методолошком приступу приказаном у реферату ГЕНЕРАЛНА АНАЛИЗА САОБРАЋАЈНИХ ТОКОВА НА ДРЖАВНОЈ ПУТНОЈ МРЕЖИ СРБИЈЕ.

3.1 Ширине возних трака

Расподела деоница магистралне путне мреже Србије према ширини половине коловоза за двотрачне путеве, односно, ширини возне траке за вишетрачне путеве по мрежама **A** и **B** дата је у табели 1 и то према релативном учешћу у укупној дужини и транспортном раду 2005. године.

Табела 1 : Расподела деоница мрежа **A** и **B** према ширини половине коловоза (возне траке) са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

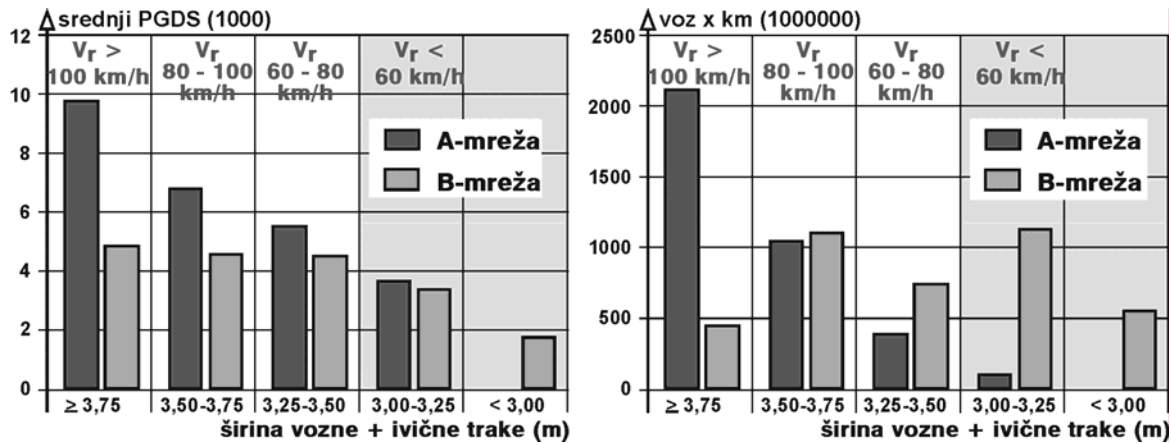
mreža A	širina vozne + ivične trake (m)				
	< 3,00	3,00-3,24	3,25-3,49	3,50-3,74	≥ 3,75
broj deonica	0	9	18	44	63
dužina (km)	0	115	175	417	609
% dužine	0	8,71	13,30	31,70	46,30
pros. PGDS	0	3803	5713	6773	9840
voz x km/god^(a)	0	159	365	1031	2188
% voz x km/god	0	4,25	9,75	27,55	58,45

mreža B	širina vozne + ivične trake (m)				
	< 3,00	3,00-3,24	3,25-3,49	3,50-3,74	≥ 3,75
broj deonica	72	93	36	61	31
dužina (km)	778	980	493	658	281
% dužine	24,30	30,71	15,45	20,63	8,80
pros. PGDS	1991	3350	4272	4649	4735
voz x km/god^(a)	565	1198	769	1117	486
% voz x km/god	13,68	28,98	18,59	27,01	11,74

(a) transportni rad u 1.000.000 voz x km/god

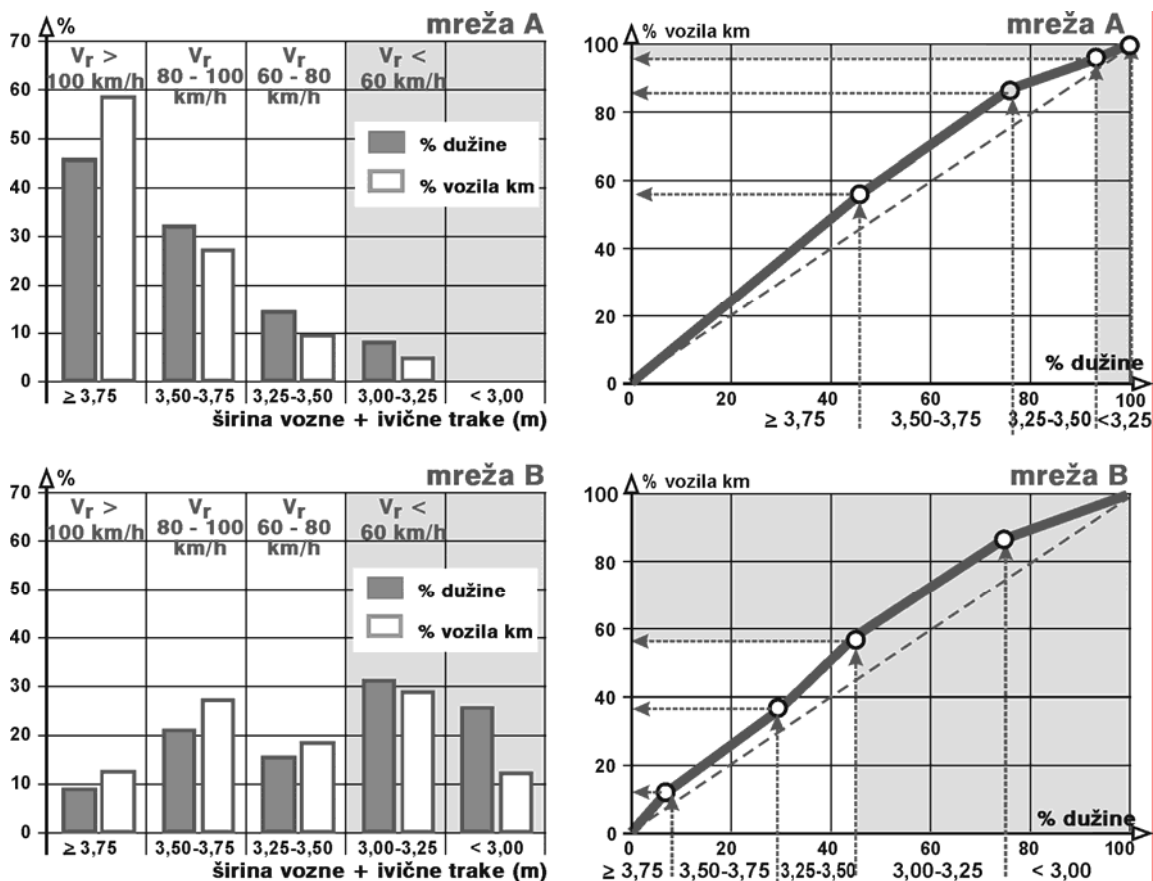
Уз претпоставку о општијој вези ширине возне траке (половине коловоза) и рачунске брзине, графички приказ расподеле (сл. 2) илуструје значајну разлику између **A**-мреже и **B**-мреже. Средњи ПГДС је значајно виши на деоницама **A**-мреже са ширинама возних трака већим од 3,50 м., односно, брзинама већим од 80 км/х, док је средњи ПГДС приближно једнак на обе мреже за ширине 3,00-3,50м. (60-80 км/х). На мрежи **A** нема деоница са ширинама возних трака <3,00 м.

Када се анализира транспортни рад (возила x км/год.) може се запазити (сл.2) значајна концентрација на деонице мреже **A** са ширинама возних трака ≥ 3,75м., док се приближно исти обим транспортног рада концентрише на деонице мреже **B** са ширинама возних трака < 3,25 м.



Слика 2 : Средњи ПГДС и транспортни рад мрежа А и Б према ширини возне траке (половине ширине коловоза) 2005. год.

Расподела деоница обе мреже према ширинама возних трака приказана је на сл. 3. На А-мрежи 78% дужине са 86% транспортног рада мреже А има ширине које су сагласне рачунској брзини већој од 80 км/х, исти услов на мрежи Б испуњавају деонице које чине 29,4% дужине са 38% транспортног рада мреже Б. Са граничном вредношћу од 3,00 м. (60 км/х) јасно се уочавају битне разлике у карактеристикама А и Б-мреже.



Слика 3 : Расподела деоница мрежа А и Б према ширини возне траке (половине ширине коловоза) са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

3.2 Најмањи полупречник хоризонталне кривине

Расподела деоница магистралне путне мреже Србије према најмањем полупречнику хоризонталне кривине на деоници дата је у табели 2 према релативном учешћу у укупној дужини и транспортном раду 2005. године за **А** и **Б**-мрежу.

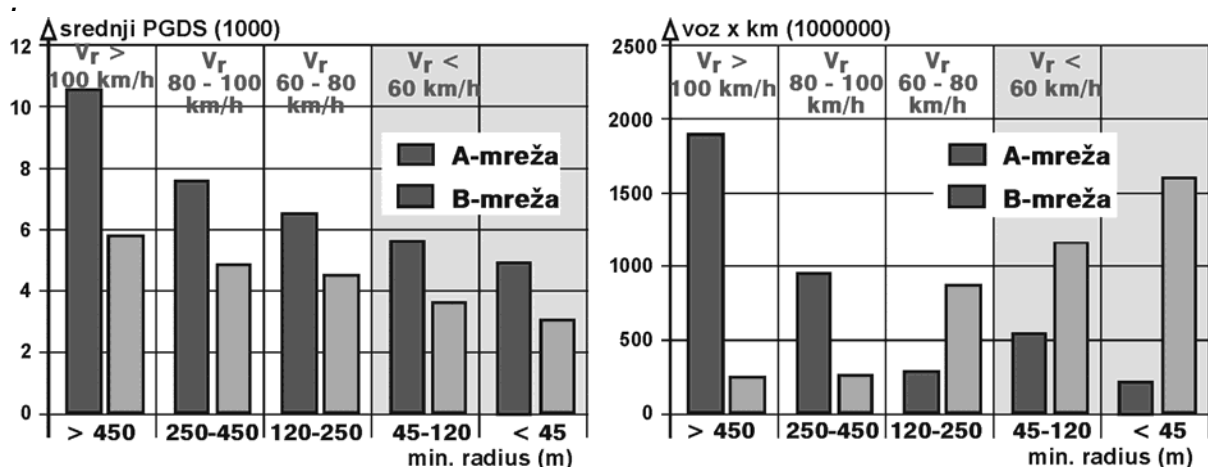
Уз претпоставку о општијој вези полупречника и рачунске брзине, графички приказ расподеле (сл. 4) илуструје значајну разлику између **А**-мреже и **Б**-мреже. Средњи ПГДС је виши на деоницама **А**-мреже за све вредности најмањег полупречника хоризонталне кривине док прави увид у односе пружа расподела по транспортном раду где се јавља концентрација на мрежи **А** на деонице са полупречницима изнад 250 м. (≥ 80 км/х) док се на мрежи **Б** највећи део транспортног рада остварује на деоницама са најмањим полупречником мањим од 120 м., односно, брзинама мањим од 60 км/х.

Табела 2 : Расподела деоница мрежа **А** и **Б** према најмањем полупречнику хоризонталне кривине на деоници са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

mreža A	najmanji poluprečnik horizontalne krivine na deonici (m)				
	< 45	46-120	121-250	251-450	> 450
broj deonica	10	26	13	34	51
dužina (km)	136	298	103	337	442
% dužine	10,31	22,65	7,85	25,60	33,59
pros. PGDS	4721	5844	6521	7464	10598
voz×km/god^(a)	234	636	246	918	1710
% voz×km/god	6,25	16,98	6,57	24,52	45,68

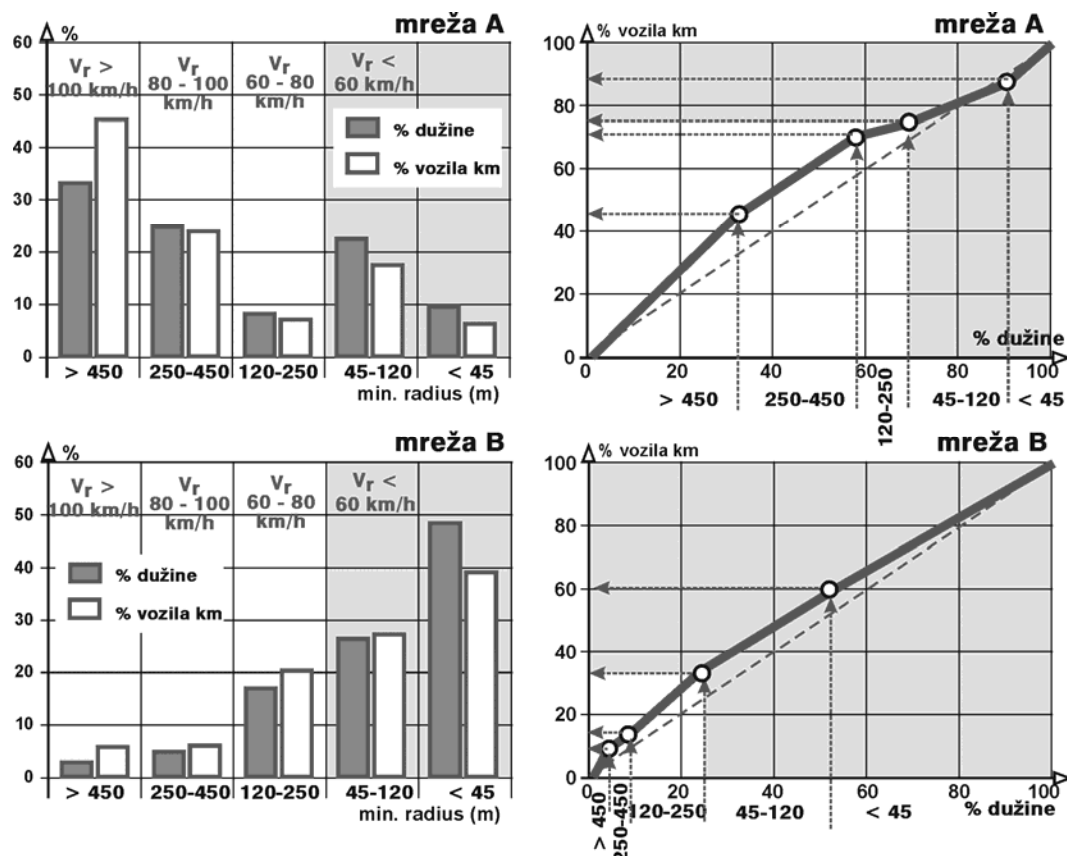
mreža B	najmanji poluprečnik horizontalne krivine na deonici (m)				
	< 45	46-120	121-250	251-450	> 450
broj deonica	117	85	58	20	12
dužina (km)	1534	854	536	151	116
% dužine	48,09	26,75	16,80	4,72	3,65
pros. PGDS	2960	3604	4302	4734	5975
voz×km/god^(a)	1657	1123	842	260	254
% voz×km/god	40,08	27,15	20,35	6,29	6,14

(a) transportni rad u 1.000.000 voz x km/god



Слика 4 : Средњи ПГДС и транспортни рад мрежа **А** и **Б** према величини најмањег полупречника на деоници 2005. год.

Расподела деоница обе мреже према величини најмањег полупречника на деоници приказана је на сл. 4. На А-мрежи 59,2 % дужине са 70,2 % транспортног рада мреже А има полупречнике хоризонталних кривина сагласне рачунској брзини већој од 80 км/х, исти услов на мрежи Б испуњавају деонице које чине само 8,4% дужине са 12,4 % транспортног рада мреже Б. Са граничном вредношћу од 120м. (60 км/х) јасно се уочавају битне разлике у карактеристикама А и Б-мреже; мрежа Б има битно слабије карактеристике будући да 74,8 % дужине са 67,2% транспортног рада чине деонице са најмањим полупречником мањим од 120 м., односно, брзинама мањим од 60 км/х.



Слика 5 : Расподела деоница мрежа А и Б према вредности најмањег полупречника хоризонталне кривине на деоници са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

3.3 Највећи подужни нагиб

Расподела деоница магистралне путне мреже Србије према величини највећег подужног нагиба (мреже А и Б) дата је (табела 3) према учешћу у укупној дужини и транспортном раду 2005. године.

Табела 3 : Распoдела деоника мрежа А и Б према величини највећег подужног нагиба на деоници са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

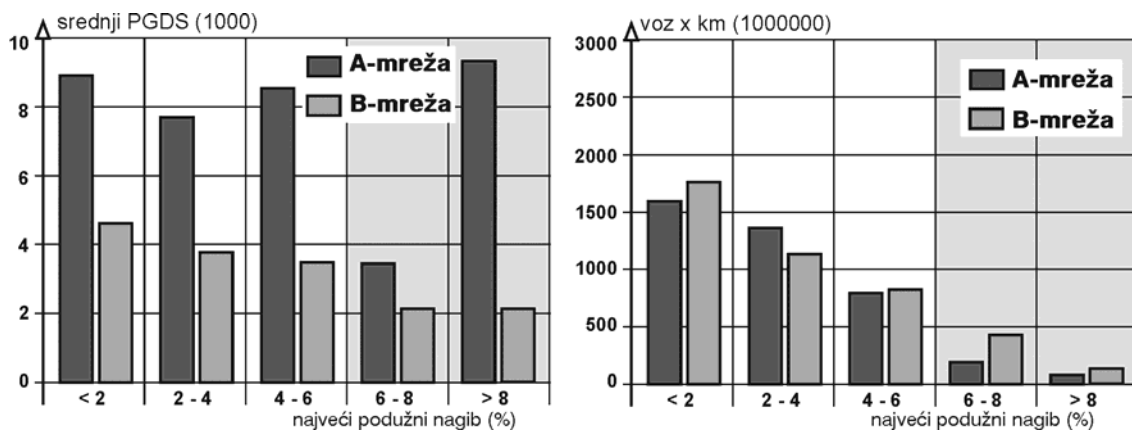
mreža A	najveći podužni nagib na deonici (%)				
	< 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	> 8
broj deonica	54	47	22	10	1
dužina (km)	497	449	233	127	11
% dužine	37,75	34,09	17,73	9,62	0,82
pros. PGDS	8727	7794	8280	3363	9840
voz×km/god^(a)	1582	1276	705	155	24
% voz×km/god	42,27	34,10	18,84	4,15	0,65

mreža B	najveći podužni nagib na deonici (%)				
	< 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	> 8
broj deonica	91	91	55	47	9
dužina (km)	1094	791	596	613	96
% dužine	34,27	24,78	18,69	19,23	3,02
pros. PGDS	4313	3840	3556	2019	2258
voz×km/god^(a)	1721	1108	773	452	79
% voz×km/god	41,36	26,80	18,71	10,94	1,92

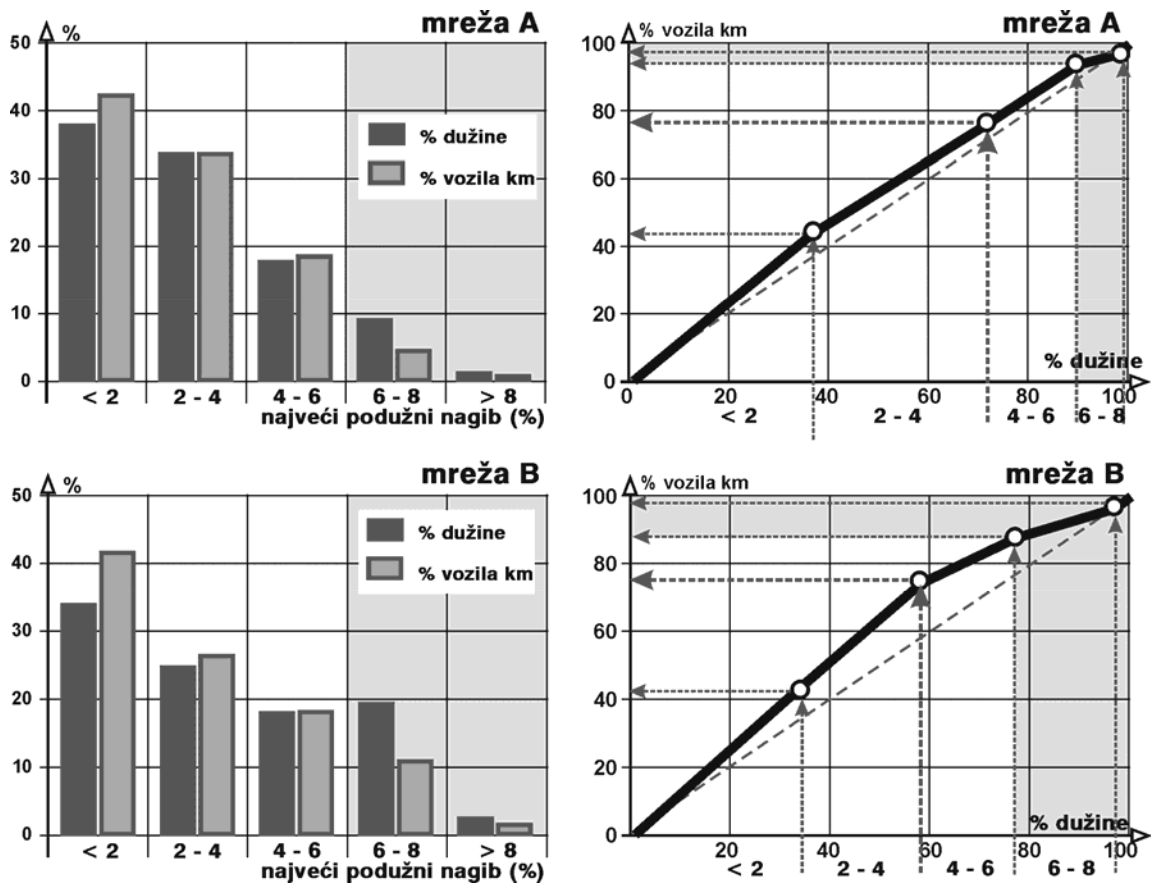
(a) transportni rad u 1.000.000 voz x km/god

Графички приказ расподеле (сл. 6) илуструје разлику између А-мреже и Б-мреже, средњи ПГДС је значајно виши на деоницама А-мреже у свим класама вредности највећег подужног нагиба на деоници са специфичниом појавом високе вредности ПГДС на једној деоници са највећим нагибом од 8%. Код мреже Б средњи ПГДС је релативно уједначенији са опадајућим вредностима при порасту навећег подужног нагиба.

Када се анализира транспортни рад (возила x км/год.) јасно се може запазити (сл. 6) значајна концентрација транспортног рада на деоницама обе мреже са највећим подужним нагибом мањим од 6%.



Слика 6 : Средњи ПГДС и транспортни рад мрежа А и Б према величини највећег подужног нагиба на деоници 2005. год.



Слика 7 : Распореда деоница мрежа А и Б према величини највећег подужног нагиба на деоници са учешћем у дужини и транспортном раду 2005. године

Распореда деоница обе мреже према величини највећег подужног нагиба на деоници приказана је на сл. 7. На А-мрежи 71,8 % дужине са 76,4 % транспортног рада мреже А има највећи нагиб мањи од 4% што је, условно речено, граница за изградњу посебне траке за спора возила. Исти услов на мрежи Б испуњавају деонице које чине 59,0% дужине са 68,1 % транспортног рада мреже Б. Са граничном вредношћу од 6% учача се да нема битнијих разлика А и Б-мреже по овом параметру, односно, ширина возне траке (сл. 3) и највећи полупречник хоризонталне кривине (сл. 5) су суштински елементи по којима се анализиране мреже битно разликују.

3.4 Остали елементи

У недостатку поузданих података о осталим елементима који описују стање понуде магистралне путне мреже Србије могуће је извршити само грубу процену на основу ограничених информација које су методолошки и временски неусаглашене. Уз неопходне оgrade, аутори процењују да је тренутно стање осталих елемената на магистралној путној мрежи Србије као што следи:

- критеријум носивости не задовољава скоро трећина (30,2%) деоница магистралне путне мреже док скоро половина (45 %) не задовољава критеријум равности,
- преко половине дужине државне путне мреже (54,2%) има стање коловоза које се категорише као лоше, врло лоше и пропало ($PCI < 40$), односно, стање када се брзина њиховог пропадања увећава а трошкови корисника несразмерно и убрзано расту,

- мостови (1211) и тунели (71) на магистралној путној мрежи, укључујући и највеће у Србији, данас захтевају хитне интервенције јер скоро половина свих објеката је у изузетно лошем стању,
- годишњи број погинулих и повређених у саобраћајним незгодама на путевима у Србији је, релативно посматрано, скоро двоструко већи у односу на земље Европе а по степену несигурности путног саобраћаја Србија је на врху чак и у односу на земље у непосредном окружењу.

Један од битних узрока веома лошег стања постојеће државне путне мреже је чињеница да је, чак и у периоду изузетно слабог саобраћаја, највећи део средстава приоритетно улаган у изградњу нових деоница путева. Иако саобраћајна потражња од 1988-те године релативно стагнира са екстремним опадањем почетком 90-тих година, продужује се мрежа аутопутева и полуаутопутева. Скромна сопствена средства за инвестиције у новоградњу испразнила су фонд за одржавање путева што је изазвало скоро потпуну обуставу елементарног одржавања постојећих деоница магистралних путева током више од једне деценије. Као последица оваквог приступа, највећи део државних путева је доведен до стања када мере редовног одржавања нису довољне већ се мора приступити захватима рехабилитације који захтевају значајнија средства, другачију организацију, дуже време итд.

У задњих 5 година, после почетног корака у промени односа према одржавању и рехабилитацији као приоритетним задацима, постепено је превладао неутемељени оптимизам у приступу проблему. Јасно је да је улагање средстава у проширење понуде у периодима смањеног или скромног раста потражње у супротности са логиком тржишних законитости и рационалног газдовања путном мрежом. Посебан проблем представља и чињеница да су захвати реконструкције и рехабилитације првенствено усмерени на А-мрежу док је Б-мрежа неоправдано занемарена, наравно, регионални и локални путеви су такође изван видокруга надлежних и одговорних.

4. САОБРАЋАЈНИ ТОКОВИ И КАПАЦИТЕТИ ДРЖАВНЕ ПУТНЕ МРЕЖЕ СРБИЈЕ

Основно упоређење потражње и понуде на путној мрежи заснива на дефинисању степена искоришћења понуђеног капацитета на нивоу меродавног протока, односно, 30 - 60 највећег часовног протока ($Q_{30} - Q_{60}$). У оквиру ове анализе учињене су следеће претпоставке:

- на свим деоницама обе ванградске мреже (А и Б) примењен је исти фактор n -тог часа, односно, $Q = 0,12 \times \text{ПГДС}$ (возила/час/оба смера)
- претпостављено је једнако оптерећење у оба смера (50% -50%) у меродавном часу код деоница са раздвојеним коловозима (аутопутеви)
- поред мреже Ц (градске деонице) из прорачуна су искључени и проласци кроз насеља код којих се капацитет анализира другачије; ове деонице припадају мрежи Б у укупној дужини од 210 км.

Расподела деоница магистралне путне мреже Србије према степену искоришћења капацитета (Q/C) на деоници дата је у табели 4 према релативном учешћу у укупној дужини и транспортном раду 2005. године за А и Б-мрежу.

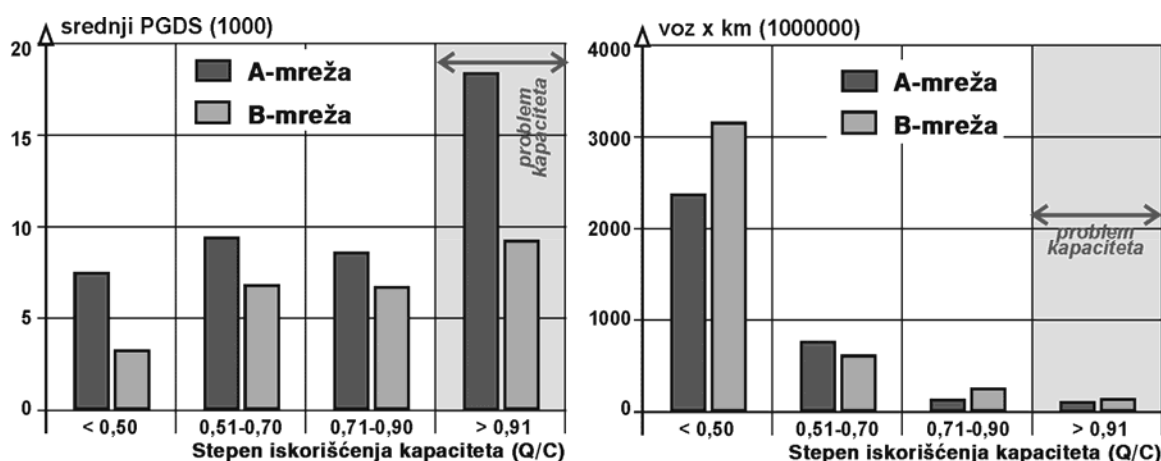
Табела 4 : Распoдела деoница мрежа А и Б према степену искoришћења капацитeта (Q/C) на деoници са учешћем у дужини и транспортнoм раду 2005. године

mreža A	stepen iskorišćenja kapaciteta (Q/C)			
	< 0,50	0,51-0,70	0,71-0,90	> 0,91
broj deonica	106	19	7	2
dužina (km)	1057	208	41	10
% dužine	80,34	15,84	3,09	0,73
pros. PGDS	7346	9434	8368	18924
voz×km/god^(a)	2834	718	124	116
% voz×km/god	75,73	19,17	3,32	1,78

mreža B	stepen iskorišćenja kapaciteta (Q/C)			
	< 0,50	0,51-0,70	0,71-0,90	> 0,91
broj deonica	251	27	11	4
dužina (km)	2814	230	100	46
% dužine	88,19	7,22	3,14	1,45
pros. PGDS	3043	6944	7421	9169
voz×km/god^(a)	3125	583	271	154
% voz×km/god	75,58	14,11	6,57	3,74

(a) transportni rad u 1.000.000 voz x km/god

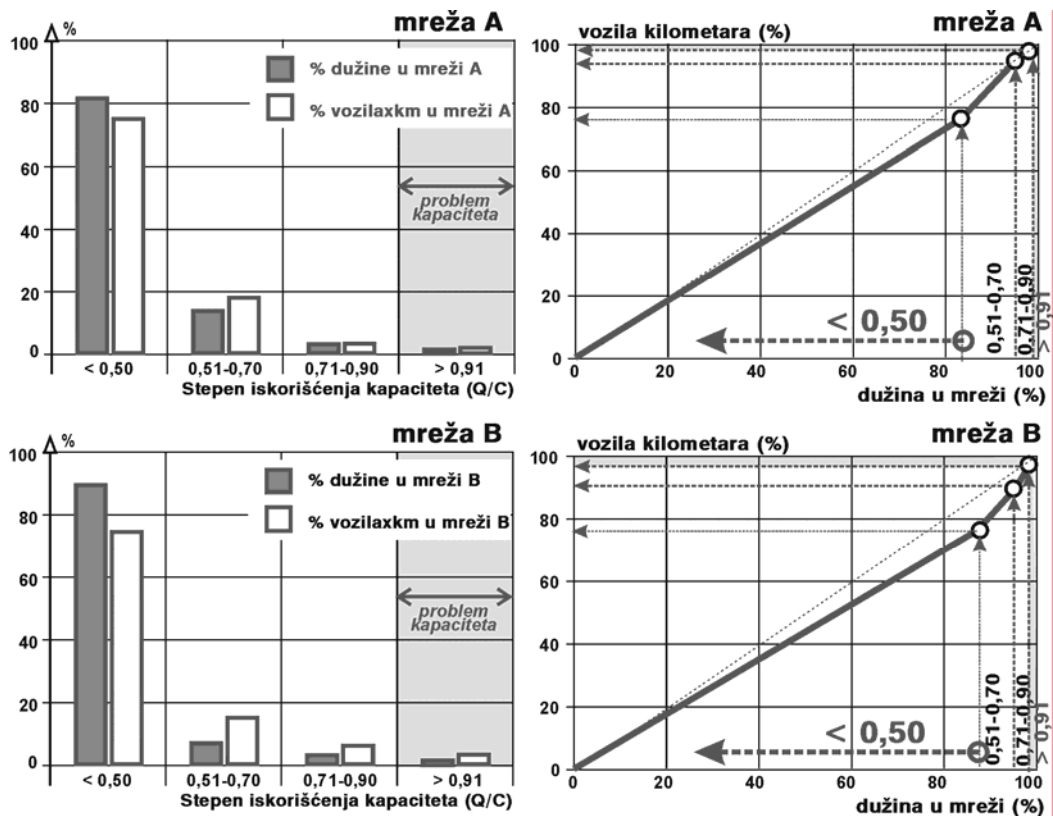
На сл. 8 графички је приказана распoдела средњег ПГДС и транспортног рада по категоријама дефинисаног степена искoришћења капацитeта (Q/C) на ванградским деoницама А-мреже и Б-мреже. Генерална је оцена да на ванградским потезима обе мреже објективно не постоји недостатак капацитeта, односно, обе мреже могу савладати потражњу 2005. године на веома високом нивоу услуге (ну А и Б), наравно, узимајући у обзир само основне пројектне елементе од утицаја на услове у току.



Слика 8 : Средњи ПГДС и транспортни рад мрежа А и Б према степену искoришћења капацитeта (Q/C) на деoници 2005. год.

Распoдела деoница oбе мреже према степену искoришћења капацитeта при мерoдавном прoтoку на деoници приказана је на сл. 9. На А-мрежи 80,3 % дужине са 75,7 % транспортног рада мреже А има има степен искoришћења капацитeта мањи од 0,50, исти услов на мрежи Б испуњавају деoнице које чине 88,2% дужине са 75,6 % транспортног рада мреже Б. Са граничном вредношћу $Q/C \geq 0,91$, односно, условима када се јавља проблем пропусне моћи пута јасно се уочава да се на oбе мреже oвакви услови јављају на занемарљивом нивоу; на мрежи А само на 9,6 км. (0,73 % дужине

мреже А) са 1,78% учешћа у транспортном раду а на мрежи Б само на 46,2 км (1,45 % дужине мреже А) са 3,74 % учешће у транспортном раду мреже Б.



Слика 9 : Распореда деоница мрежа А и Б према степену искоришћења капацитета (Q/C) на деоници 2005. год.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На основу изнетих резултата анализе појединачних елеманата понуде транспортних услуга државне путне мреже Србије као и успостављених веза са анализом саобраћајних токова могу се формулисати следећи општији закључци:

- вишегодишњи период битно смањеног саобраћаја, низак почетни ниво 2000-те године и објективно спори раст даљинских саобраћајних токова у задњих 5 година сугеришу да, релативно посматрано, Србија има мрежу магистралних путева (пре свега мрежа Б) несразмерну објективним потребама тако да би механичко превозиће магистралних путева у државну мрежу првог реда само продубило постојеће проблеме. Нова категоризација путне мреже Србије заснована на објективним и поузданим критеријумима је приоритетан задатак.
- подаци из 2005-те године указују да преко 80% дужине путних деоница магистралне путне мреже на којима се обави преко 76% транспортног рада има искоришћење капацитета мање од 0,50. Другим речима, ако се искључе краће деонице кроз градска насеља и поједини критични одсеци, на магистралној путној мрежи Србије данас, а врло вероватно и у следећим годинама, не постоји проблем капацитета који би захтевао градњу нових потеза или значајније захвате реконструкције са основним циљем проширења постојећих капацитета. Другим речима, рехабилитација као највиши ниво одржавања је апсолутни приоритет у следећих 5 – 7 година.

- супротно објективном обиму потражње 2005. године који, врло вероватно, није могао бити промењен у позитивном смислу ни 2006 (проглашење Црне Горе за независну државу) ни 2007 (улазак Румуније и Бугарске у Европску унију и увођење визног режима) непропорционалан део активности (планирање, пројектовање, изградња, финансирање) је усмерен на мрежу **А** уз неминовно запостављање проблема **Б**-мреже као и мреже регионалних и општинских путева.

Резултати генералних анализа указују да је могуће дефинисати само опште смернице развоја путне мреже Републике Србије као што следи:

- интензивнији раст потражње на примарној државној путној мрежи (мрежа **А**) је неизвесан пре свега због спољних услова за транзитне (број граничних прелаза, режим виза и контроле, конкурентни видови и/или путни правци, сигурност итд.) и изворно-циљне токове (привредни развој, народни доходак, тешкоће око добијања виза итд.),
- постојеће стање саобраћајне потражње и понуде путне мреже Србије и вероватни трендови указују да у наредних 5 – 7 година одржавање и рехабилитација постојећих потеза ванградских деоница треба да буде првенствени задатак
- изградња нових потеза је секундарни задатак који треба да буде свесно ограничен на краће деонице у зонама насеља (обилазнице) и недостајуће чворове магистралне путне мреже,
- на деоницама ванградских путева кроз градска насеља, где се по правилу јављају проблеми пропусне моћи, безбедности, конфликтних функција, животних услова итд. а није могуће или потребно градити обилазнице, неопходно је кроз захвате реконструкције пре свега уредити конфликте различитих корисника (даљински и локални саобраћај, пешаци, бициклисти, јавни превоз, градски садржаји и сл.)
- што се тиче Београда, односно мреже **Ц**, треба смањити притисак путничких аутомобила кроз истовремено унапређење јавног превоза и рестриктивну политику коришћења аутомобила за унутарградска кретања као и етапну градњу путних потеза којима би се обилазно водио транзитни даљински саобраћај
- израдом и усвајањем дугорочног Генералног плана развоја магистралне (државне) путне мреже са дефинисаним етапним корацима (средњорочни планови) стварају се основе за сигурнији развој у будућности и рационално доношење одлука те овај плански документ има изузетни значај; генералне анализе и резултати за формиране мреже **А** и **Б** треба да чине полазни методолошки оквир израде Генералног плана развоја путне мреже Србије.

ЛИТЕРАТУРА

- (1) Maletin, M.: *Development Strategy for Rural Road Network in FR Yugoslavia*, International Road Federation IRF, IIRF Road Congress for South-East Europe, Bucharest, 2001
- (2) Tubić, V., Mijušković, V., et. al., *The Report on Current Condition of the Pan-european Corridor X within the Territory of Yugoslavia (Road Infrastructure)*, Federal Ministry for Transport, Faculty of Transport and Traffic Engineering, Beograd, 2001
- (3) Maletin, M., Tubić, V.: *Rural road network in Republic of Serbia – present state, major problems and prospects for future*, IRF, III IRF Road Congress for South-East Europe, Belgrade, 2002
- (4) Maletin, M., Tubić, V., *General analysis of transportation demand and supply on primary state rural roads network in the Republic of Serbia*, International Journal Transport&Logistics, Number 9, December 2005., BERG Faculty TU Košice, Slovakia.
- (5) Tubić, V., Mijušković, V., et al., *Priority Assessment of the Most Urgent Interventions Needed on Arterial Road Network*, Republic of Serbia Road Directorate, Faculty of Transport and Traffic Engineering, Beograd, 2002
- (6) *Информациони систем Републичке Дирекције за путеве Србије, Београд, 2005*