

UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA – trendovi i međusobni uticaj –



dr Draženko Glavić
drazen@sf.bg.ac.rs
Saobraćajni fakultet
Univerzitet u Beogradu

**Rezultat rada na projektu Ministarstva za nauku i
tehnološki razvoj Republike Srbije br. 15015**

UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Za potrebe istraživanja međusobnog uticaja karakteristika TV i kapaciteta puta u radu će biti analizirane glavne grupe uticajnih faktora na kapacitet puta.

Karakteristike saobraćajnog toka

Karakteristike puta

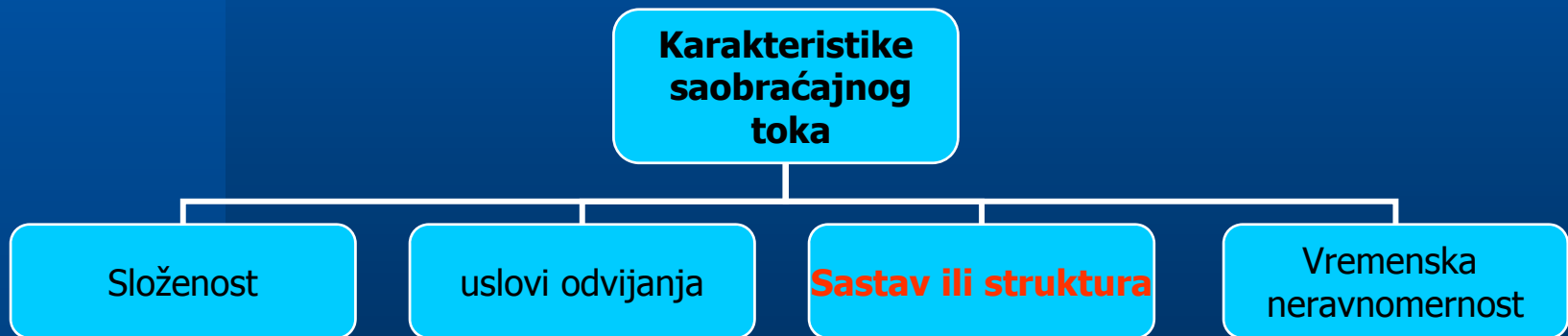
Karakteristike vozila

Ostali faaktori

UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Karakteristike saobraćajnog toka

Postoje brojne karakteristike saobraćajnih tokova kao što su neravnomernost saobraćaja u prostoru i vremenu, složenost, struktura saobraćajnog toka, uslovi odvijanja i druge karakteristike. U ovom radu predmet izučavanja je uticaj strukture vozila na kapacitet. Ostale karakteristike su podrazumevane kao praktično idealne.



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Karakteristike puta

Isto kao i kod karakteristika saobraćajnih tokova sve karakteristike puta su uzete kao praktično idealne osim uzdužnog nagiba (UN). Vrednost UN je uzeta za promenjivu veličinu iz razloga što su PAE i kapacitet puta u direktnoj funkciji dužine i procenta uspona.

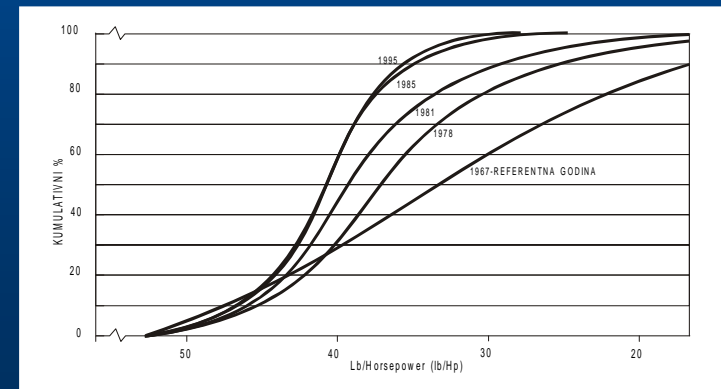
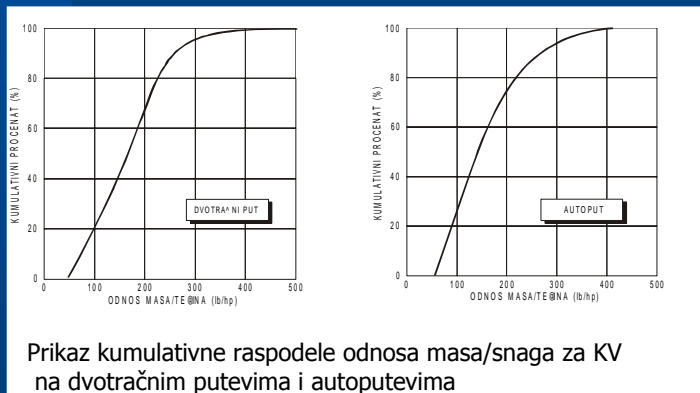


UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Karakteristike vozila






Jedna od 3 ključne stvari koje su istražuju u ovom radu su i tehničko eksploatacione karakteristike teretnih vozila. Razvoj i napredak motorizacije u svetu posebno tokom poslednjih decenija, doveo je do znatnih promena tehničkih karakteristika motornih vozila koje su se ogledale u promenama:

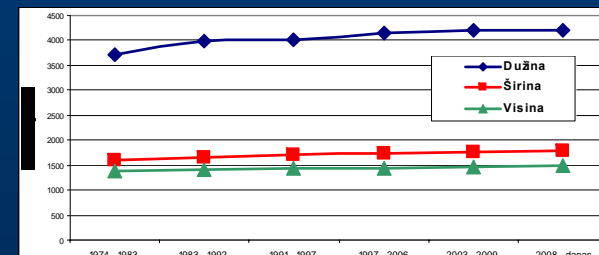
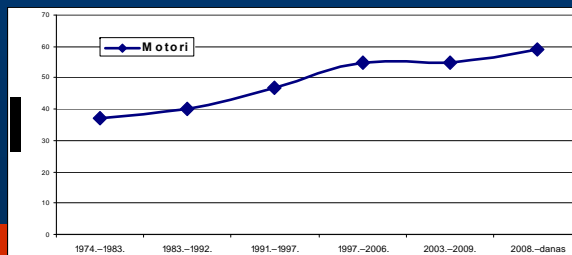
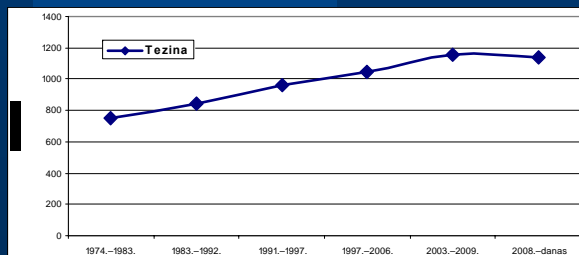
- vozno dinamičkih performansi vozila,
- ukupnih masa i težina i
- gabarita,
- konfiguracije i opterećenja osovina.



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Karakteristike vozila

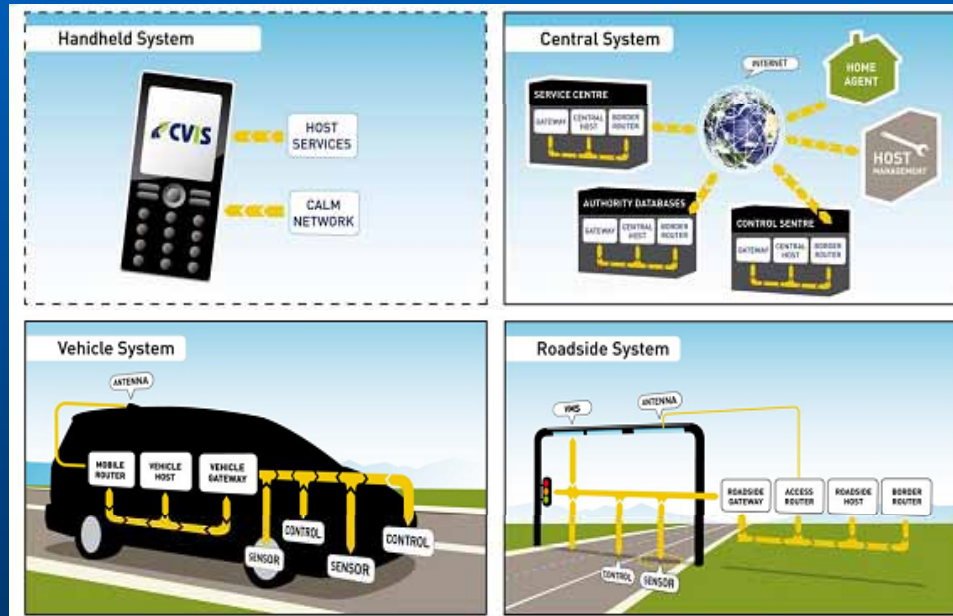
Model	Wolksvagen Golf I	Wolksvagen Golf II	Wolksvagen Golf III	Wolksvagen Golf IV	Wolksvagen Golf V	Wolksvagen Golf VI
Slika						
Proizvodnja	1974.–1983.	1983.–1992.	1991.–1997.	1997.–2006.	2003.–2009.	2008.–danas
Motori:	37 kW	40kW	47	55	55–184 kW	59–199 kW
Dužina:	3705 mm	3985 mm	4020 mm	4149 mm	4204	4199
Širina:	1610 mm	1665 mm	1695 mm	1735 mm	1759 mm	1779 mm
Visina:	1390 mm	1415 mm	1425	1439 mm	1470 mm	1479 mm
Težina:	750 kg	845 kg	960 kg	1050 kg	1155 kg	1142 kg
IT karakteristike	-	-	-	Cruise control	Cruise control	Cruise control



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Ostali faktori

- ITS (ISS)
- "Pametna" vozila
- "Pametni" putevi
- "Pametno" saobraćajno okruženje



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Ostali faktori

- ITS (ISS)
- Pametna vozila
- Pametni putevi
- Pametno saobraćajno okruženje



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

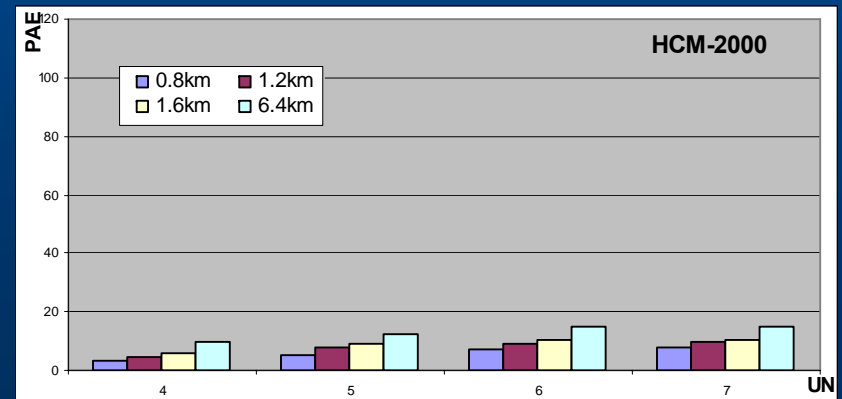
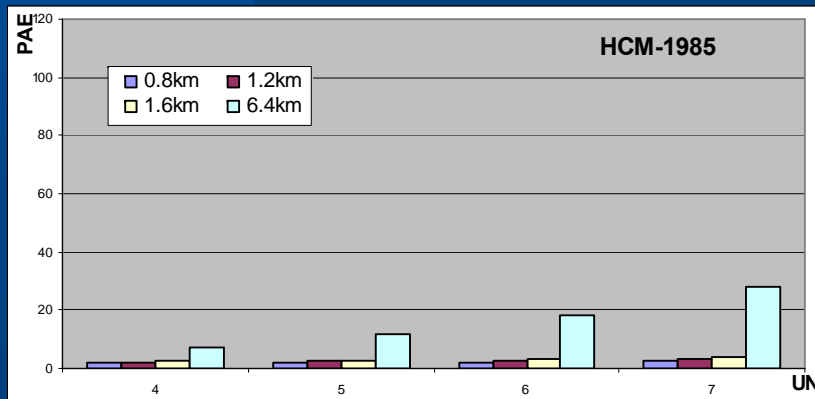
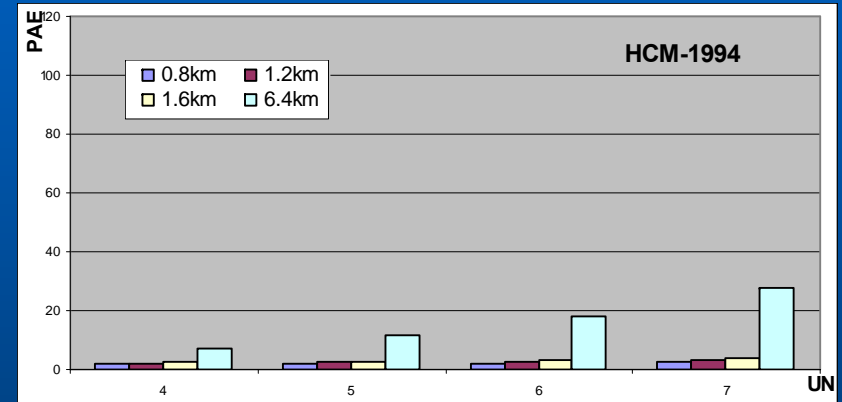
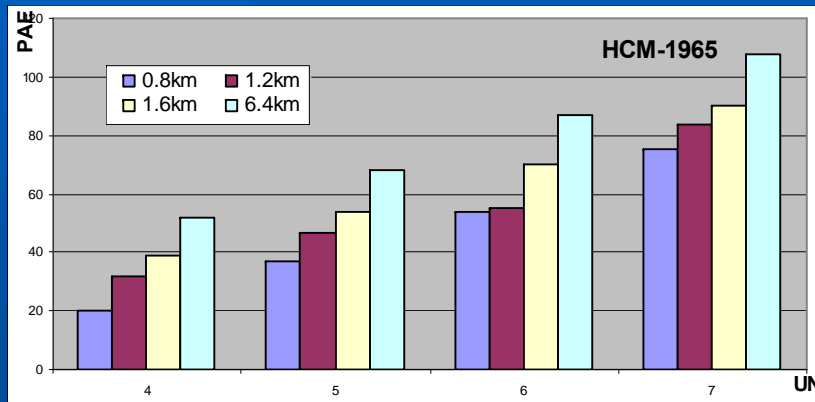
ANALIZA UTICAJA NA KAPACITET

Teretna vozila (TV) kao i autobusi (BUS) i rekreativna vozila (RV) su većih gabarita, manjih vožno-dinamičkih performansi od putničkih automobila (PA) i samim tim "troše" više rastojanja sleđenja i vremenskih intervala sleđenja, odnosno kapaciteta. Vrednost faktora FHV (kojim se izražava uticaj TV, BUS i RV na kapacitet) utvrđuje se primenom sledećeg obrasca.

$$F_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_B(E_B - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

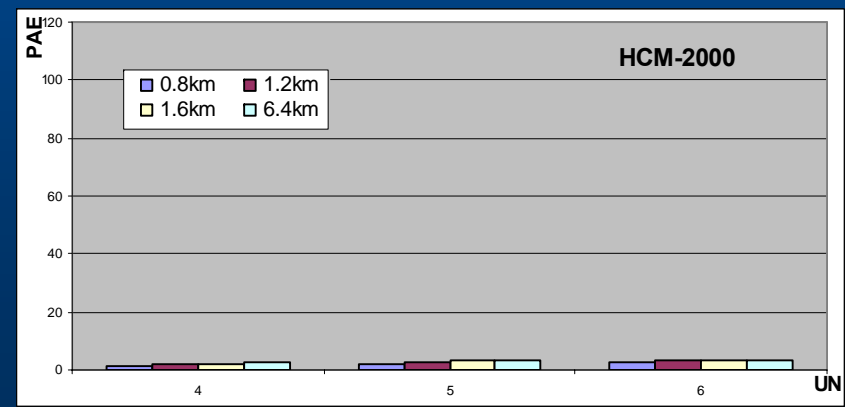
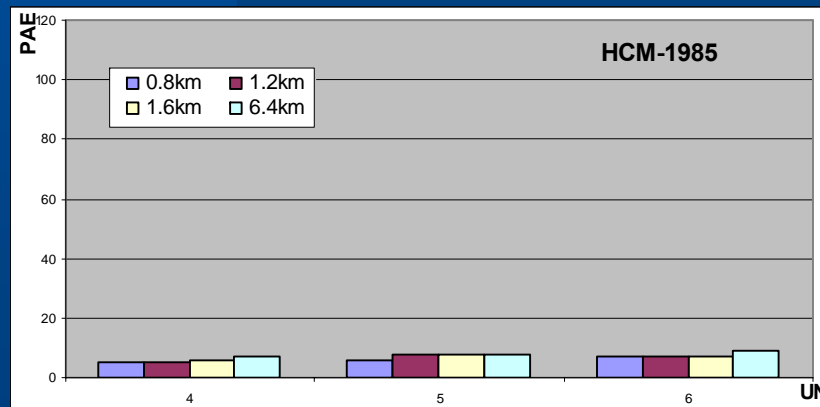
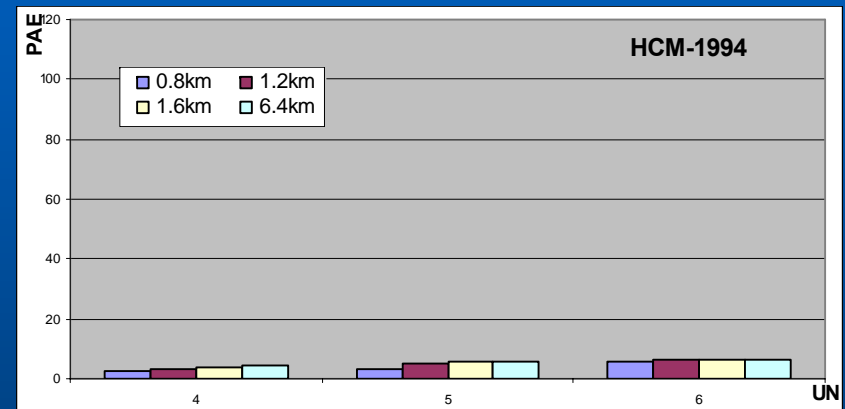
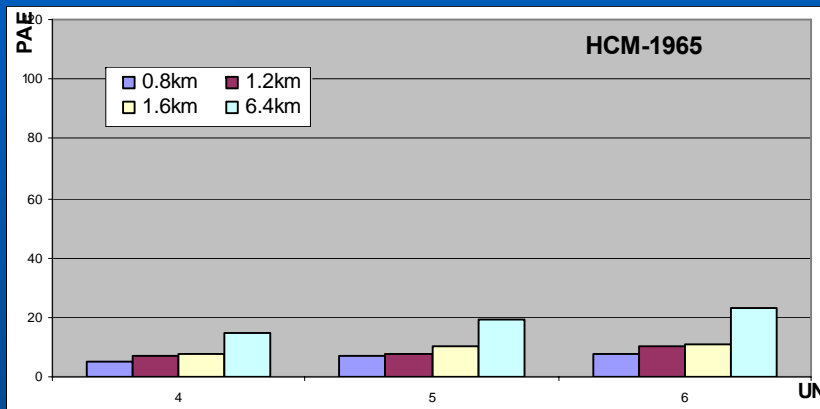
UTICAJ EKVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

TREND PROMENA VREDNOSTI PAE OD HCM-1965 DO HCM-2000 ZA DVOTRAČNE PUTEVE



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

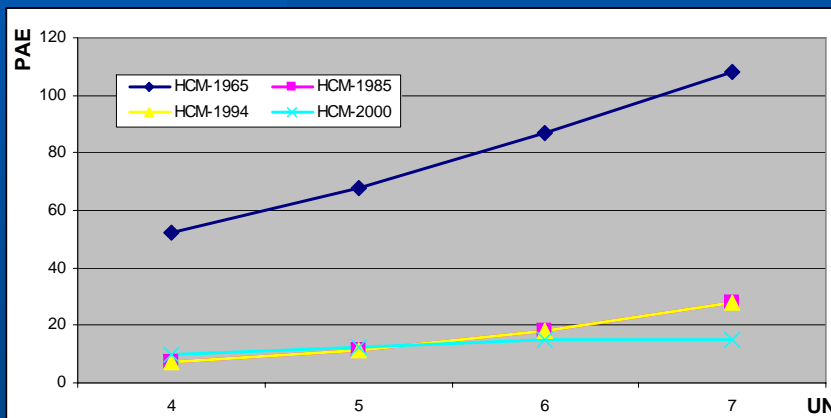
TREND PROMENA VREDNOSTI PAE OD HCM-1965 DO HCM-2000 ZA AUTOPUTEVE



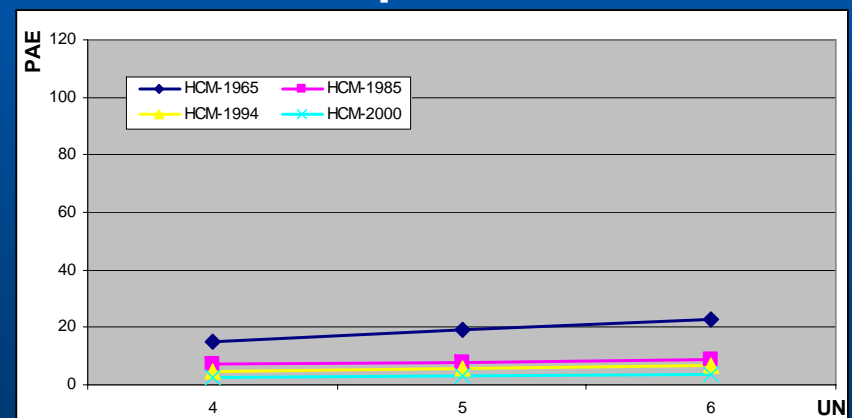
UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

Komparativna analiza vrednosti PAE

za dvotračne puteve



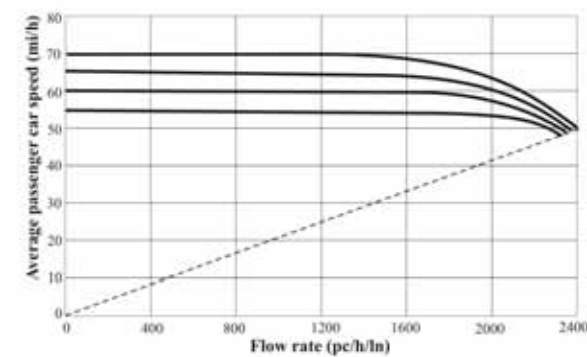
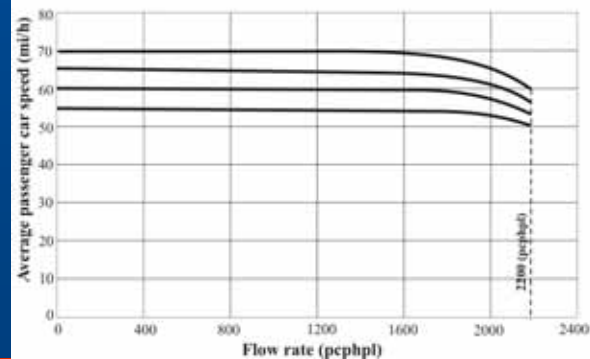
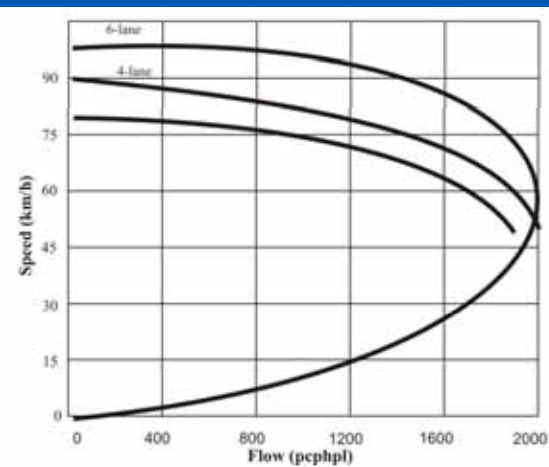
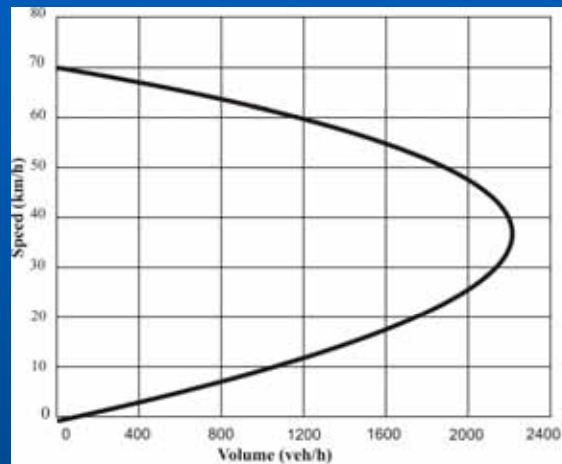
za autoputeve



Ukoliko se uporede vrednosti koeficijenata za prevođenje teretnih vozila u putničke automobilske jedinice prema izdanju HCM-1965 i prema izdanju HCM-2000, uočiće se velika redukcija vrednosti ekvivalenata. Razvoj automobilske industrije, industrije teretnih vozila i saobraćajne privrede pozitivno su uticali na uslove u saobraćajnom toku, konkretno najviše na dinamičke karakteristike vozila što dovodi do pomenute redukcije.

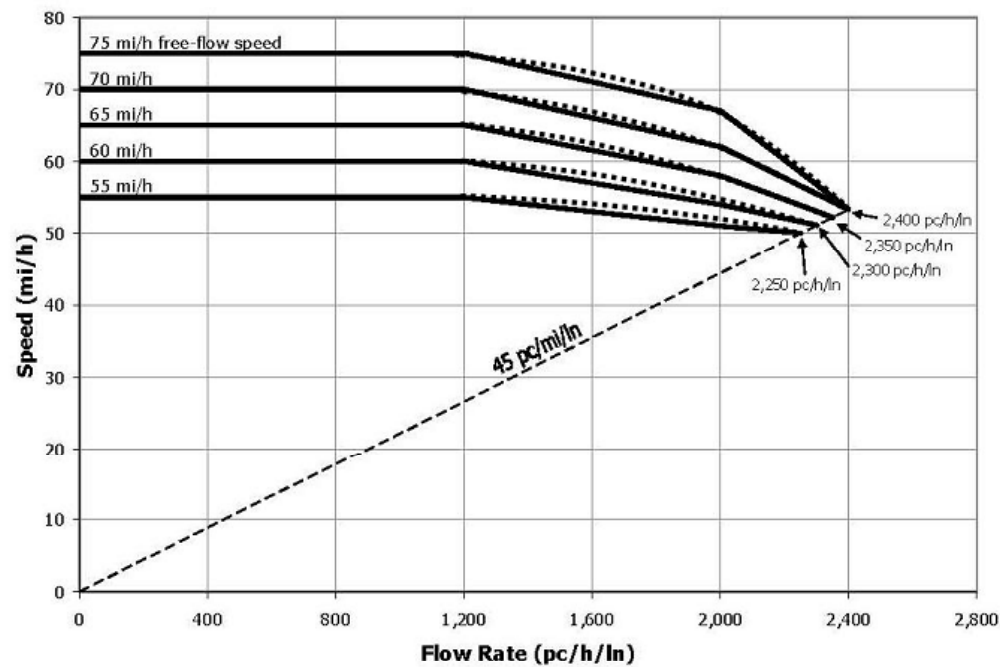
UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

TREND PROMENA VREDNOSTI KAPACITETA od HCM-1965 do HCM-2000



UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

PREDLOG BAZNIH VREDNOSTI KAPACITETA PREMA HCM-2010



Source: Draft HCM 2010 Materials, Kittelson & Associates

UTICAJ EKVIVALENATA TERETNIH VOZILA NA KAPACITET PUTA

ZAKLJUČAK

Na osnovu analize:

- trenda promena parametara vozila,
- trenda promena vrednosti PAE
- kao i na osnovu analize trenda promena vrednosti kapaciteta puta,

može se zaključiti da su **vremena naglih skokovitih promena vrednosti ovih parametara prošla i da je nastupilo vreme postepenih kontinualnih promena** odnosno "finih kalibracija" navedenih vrednosti. Uporednom analizom vrednosti kapaciteta za HCM-2000 i najnovijih draft vrednosti za HCM-2010, može se zaključiti da će vrednosti kapaciteta ostati kao i u prethodnom izdanju HCM-2000.

Logično se nameće da se isto može očekivati i sa vrednostima PAE, pošto vrednosti PAE direktno preko faktora FHV utiču na kapacitet.

Naravno, ne treba shvatiti daje tu kraj promena baznih vrednosti kapaciteta i PA ekvivalenata. Sa sve većom primenom ITS očekuje se pomeranje ovih vrednosti u funkciji ovih **novih faktora do sad ne izučavaih za potrebe utvrđivanja PAE** i kapaciteta puteva.