

IZVEŠTAJ PO UVIDU U PREZENTACIONI MATERIJAL JKP „BEOGRADSKI METRO I VOZ“

Nakon uvida u trodelni prezentacioni materijal naslovljen „Beogradski metro i voz“, ovim dokumentom iznosimo svoje stručno mišljenje o navedenom projektu.

Nakon višedecenijskog prekida u razvoju ideja i projekata kapacitetnih šinskih sistema grada Beograda, do koga dolazi još ranih 80-tih godina, stanje u saobraćaju grada očigledno provocira brzo rešavanje ovog problema. Međutim, ubrzana procedura planiranja i projektovanja, uz preskakanje određenih metodoloških koraka, uz nedovoljno objektivno ili površno sagledavanje relevantnih istorijskih i postojećih parametara i njihovih trendova, može dovesti do nesagledivih posledica u budućem funkcionisanju grada.

Grad već sada funkcioniše u uslovima apsolutno neprimerenim staroj evropskoj prestonici i šanse za popravljavanje stanja u saobraćaju se više ne smeju propuštati. Prema našim podacima, putnički automobili zadovoljavaju samo oko četvrtine saobraćajnih potreba Beograđana, a procenjuje se da pri tom angažuju 80-90% saobraćajnih površina. Skoro da se srećnom okolnošću može smatrati predah u rastu saobraćaja izazvan nepovoljnom ekonomskom situacijom. Mobilnost Beograđana, izražena brojem dnevnih putovanja, pala je u poslednjih par godina sa 2.01 na 1.9 (a studije 70-tih godina očekivale su mobilnost od 3.0 do godine 2000.). Stanje u saobraćaju bilo bi znatno teže kada bi, u uslovima bržeg ekonomskog razvoja, porasli i mobilnost i stepen motorizacije.

Pretpostavljamo da materijali koji su nam dostavljeni predstavljaju samo manji deo planske i projektne dokumentacije. Bez uvida u celinu projekta, mi, kao institucija od nacionalnog značaja koja je od samih početaka involvirana u razvoj ideje beogradskog metroa, moramo ostati na strani stručne i profesionalne sigurnosti i, za sada, ne možemo dati podršku planovima gradskih institucija na putu kojim je projekat krenuo.

Budući da u novije vreme nismo imali nikakvu saradnju sa Gradom na razvoju novih ideja i koncepata kapacitetnih šinskih sistema, a uz pretpostavku da se naš stav ipak očekuje, mi taj stav sada možemo graditi samo na osnovu:

- *Prezentacionog materijala „Beogradski metro i voz“ (Novi projekat)*
- *Planske i projektne dokumentacije do sada rađene na našem fakultetu (Stari projekat)*
- *Nama poznatih parametara postojećeg stanja (nazovimo ga, stanje u razmeri 1:1)*

Prema našim saznanjima, najcelovitija planska i projektna dokumentacija beogradskog metroa jeste ona proizvedena još u periodu 1975-1981. To je trotomni dokument koji potpisuje „DIREKCIJA ZA IZGRADNJU I REKONSTRUKCIJU BEOGRADA - SEKTOR ZA METRO I PODZEMNE RADOVE“, a naslov joj je „STUDIJA TEHNIČKO EKONOMSKE PODOBNOSTI BRZOG JAVNOG GRADSKOG SAOBRAĆAJA U BEOGRADU“. Naslovi tomova su:

- *01 Planerske postavke 2000. godine*
- *02 Tehničko ekonomske postavke 2000. godine*
- *03 Idejna inženjerska rešenja prve etape metroa,*

a u njihovoj izradi su, s našeg fakulteta, učestvovali:

J.Katanić, M.Maletin i V.Andjus - sa Katedre za puteve i aerodrome, i to po temama:

*Programska i planerska sinteza,
Saobraćajno-urbanističke analize,
Testiranje i vrednovanje,
Prostorna postavka metro mreže i
Urbanističko-arhitektonska rešenja*

D. Božović

- sa Katedre za železnice, po temi:

Železnička postrojenja

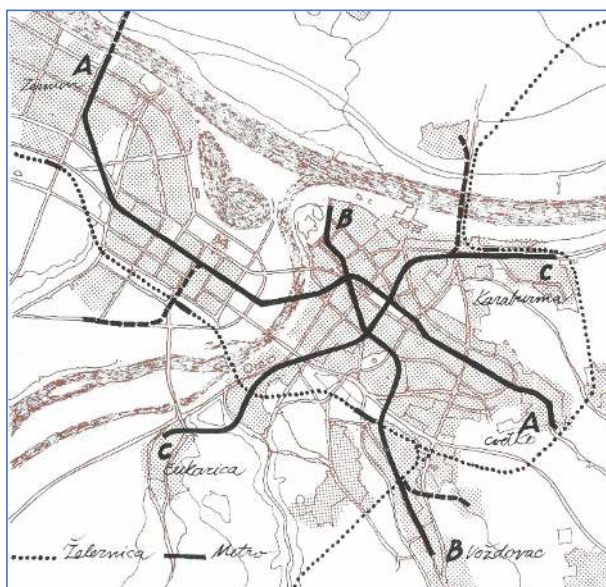
Akademik N.Hajdin

- sa Katedre za teoriju konstrukcija, po temi:

Inženjerske konstrukcije

Svakako da se ova studija formalno može smatrati zastarelom. Međutim, kao što se trenutno stanje saobraćaja u gradu može porediti sa stanjem saobraćaja u uslovima postojanja metroa izvedenog prema Novom projektu, tako se mogu porediti i efekti do kojih bi dovele hipotetičke realizacije kapacitetnih šinskih sistema prema Novom i prema Starom projektu.

Svesni smo da ćemo u ovom materijalu biti naklonjeniji Starom projektu. Jedan od razloga jeste činjenica da je za ravnopravno poređenje varijantnih rešenja neophodno da ona budu razrađena na istom nivou detaljnosti. Ovde svesno koristimo reč „poređenje“, a ne pojam „vrednovanje varijantnih rešenja“, jer i kada bi nam se Novi projekat dostavio na nivou detaljnosti obrade Starog, ozbiljan stručan i profesionalan pristup poređenju varijanata zahtevao bi mesece timskog rada.



Slika 1. Studija metroa iz 1964.

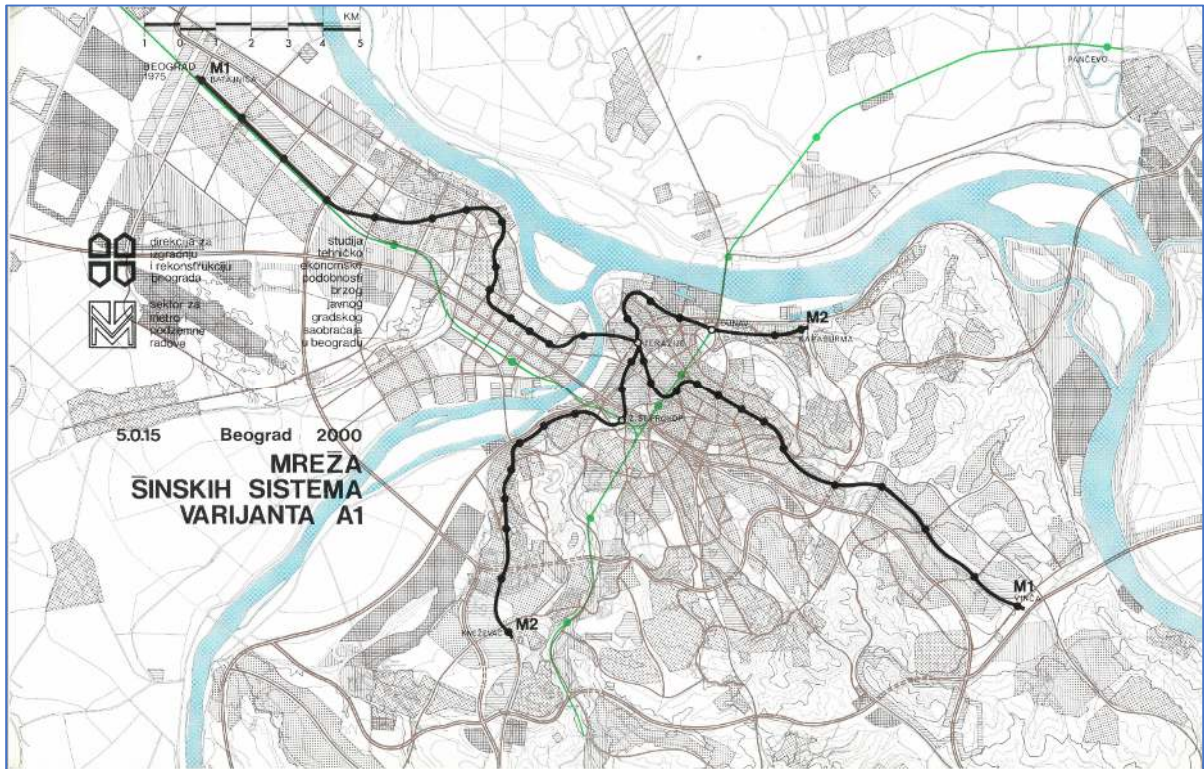
Svakako da su neki parametri na kojima se bazira Stari projekat neadekvatni. Na primer, tih godina preko polovine radnih mesta Beograđana bilo je locirano na potezu Kalemegdan-Terazije-Slavija, a u jutarnjem vršnom satu preko 37% putovanja završavalo se u 480ha centralne zone grada na desnoj obali Save. Od 1971. broj radnih mesta na Novom Beogradu porastao je sa 15.000 na današnjih 140.000. Međutim, kompaktna područja Starog Grada sa 60.000 zaposlenih i Vračara sa 38.000 i dalje predstavljaju ozbiljne i koncentrisane generatore putovanja, a zajedno sa Savskim vencem sa 100.000 zaposlenih i drugim opštinama na desnoj obali Save, i dalje održavaju težište dnevnih aktivnosti na strani starog dela Beograda.

Da bismo obrazložili naš stav, poći ćemo od najranijih promišljanja o beogradskom metrou. Nakon neočekivanog rasta gradskog stanovništva i porasta saobraćaja, na osnovama Generalnog urbanističkog plana iz 1950. (razvijen pod rukovodstvom Nikole Dobrovića), godine 1964. Zavod za studije i projektovanje zajednice JŽ, pod rukovodstvom Save Janjića (profesora sa Katedre za Železnice Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu), predlaže mrežu sačinjenu od tri linije metroa – linije A, linije B i linije C na Slici.1. Prva linija, linija A, poklopiće se većim delom sa prvom linijom Starog projekta (iz 1976-1981.), druga linija (B) delimično će se poklopiti sa drugom linijom Starog projekta, a tek će treća linija (C) približno zauzeti orijentaciju linije koju Novi projekat promovise kao prvu.

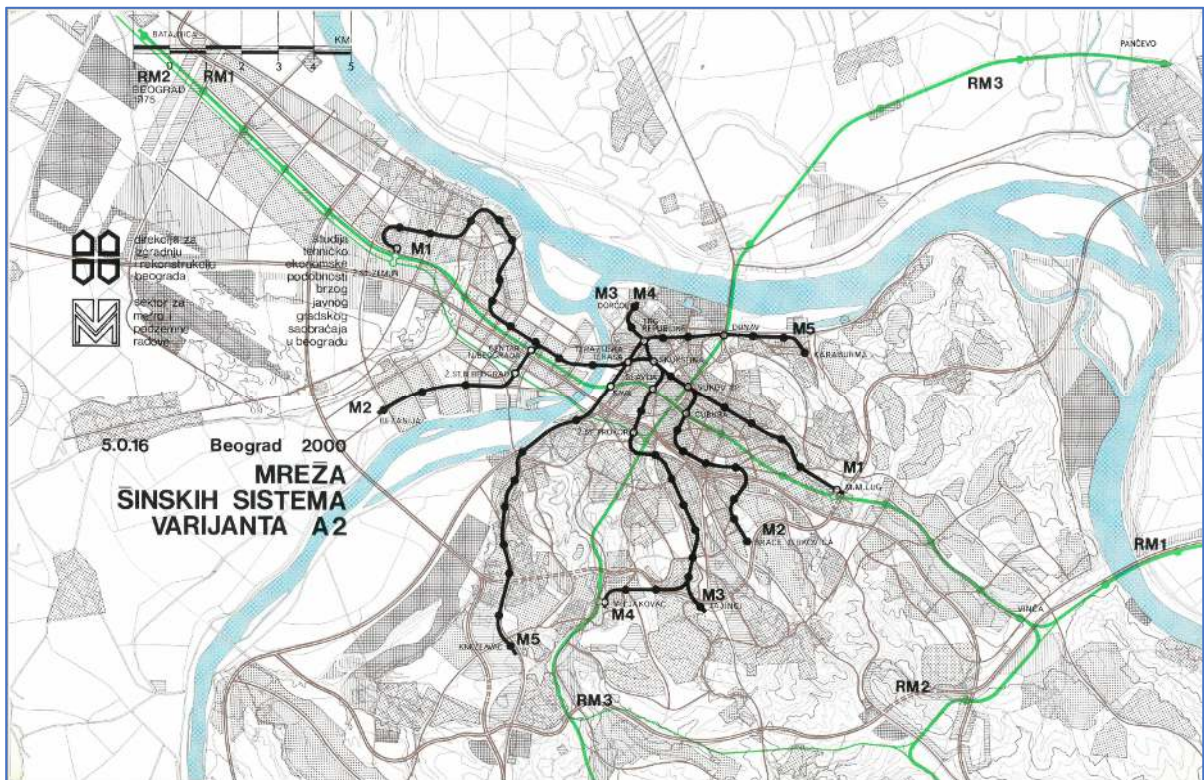
Trotomna studija, ovde nazvana Starim projektom (1976-1981.), analizira i vrednuje tri rešenja – Slika 2, Slika 3. i Slika 4. Temeljnomo analizom rešenja, za optimalnu je usvojena Varijanta 3. Kriterijumi izbora bili su saobraćajni efekti i troškovi. Posmatrani su investicioni i eksploatacioni troškovi (uključujući i troškove površinskih vidova transporta koji će napajati metro), a kao saobraćajni efekti posmatrani su srednje vreme putovanja na mreži, nivo usluge, broj presedanja, procenat stanovništva na pešačkoj distanci u odnosu na stanice metroa itd. Dok se ovi saobraćajni efekti mogu na neki način smatrati nespornim, efekti kao što su „pristupačnost centranjoj zoni“ ili „broj radnih mesta udaljenih 30 minuta od Terazija“ po nama i dalje stoje ali smo spremni da prodiskutujemo njihovu aktuelnost.

Pri tom treba uočiti da Varijanta 1. (ocenjena kao slabija) veoma podseća na mrežu beogradskog metroa obrađenu Novim projektom (Slika 5.).

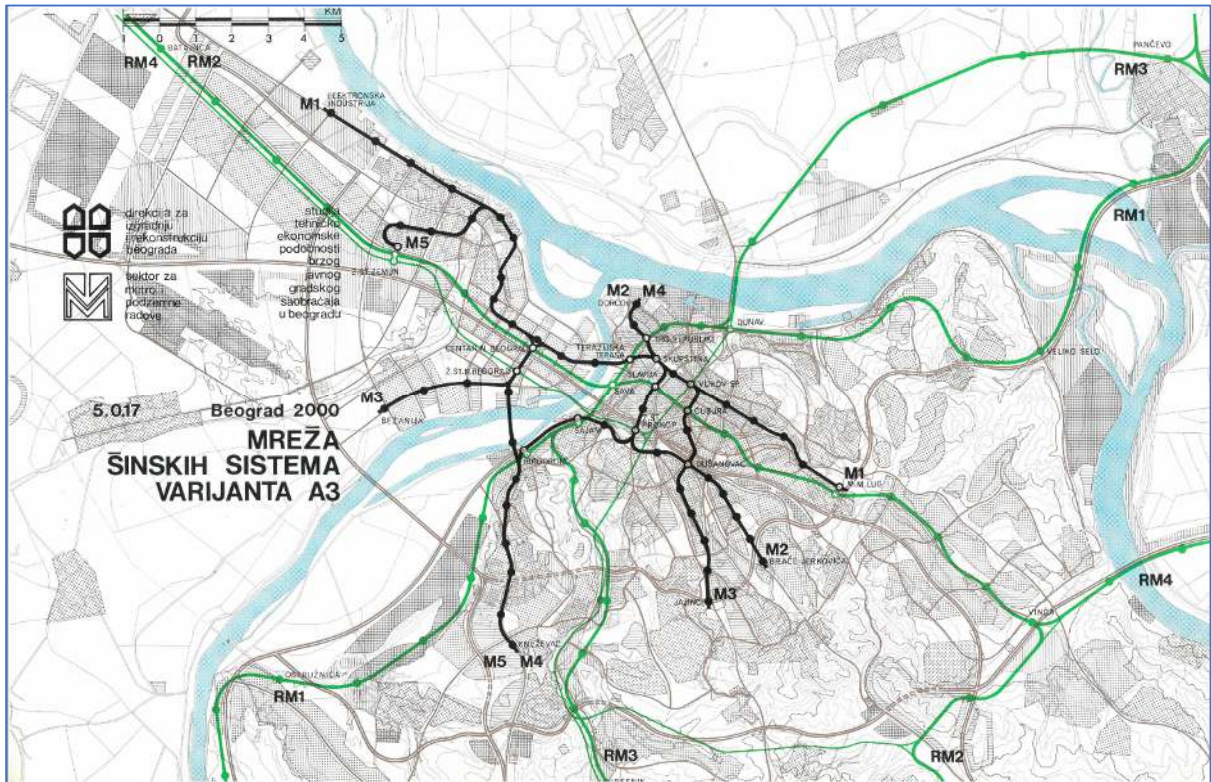
Ovde već možemo porediti optimalnu varijantu Starog projekta sa Novim projektom. Može se dovesti u pitanje univerzalni stav da je za grad veličine preko 800.000 stanovnika nezavisni visokokapacitetni šinski sistem (metro) jedino dugoročno rešenje saobraćajnih problema, može se podvrgnuti analizi prag opravdanosti gradnje metro linije od 4.000.000 putnika/godišnje/po-kilometru-linije, ili zahtev da se metro gradi kroz urbane koridore koji će već u prvoj godini eksploatacije generisati 15.000 putnika/načas/po-smeru u vršnom satu. Međutim, ono sa čime se nikako ne možemo složiti jeste činjenica da mreža po Novom projektu, kao uostalom i Varijanta 1. Starog projekta, trajno ostavlja bez metroa ogromne delove izgrađenog gradskog područja.



Slika 2. „Stari projekat“ – Varijanta 1.



Slika 3. „Stari projekat“ – Varijanta 2.



Slika 4. „Stari projekat“ – Varijanta 3.

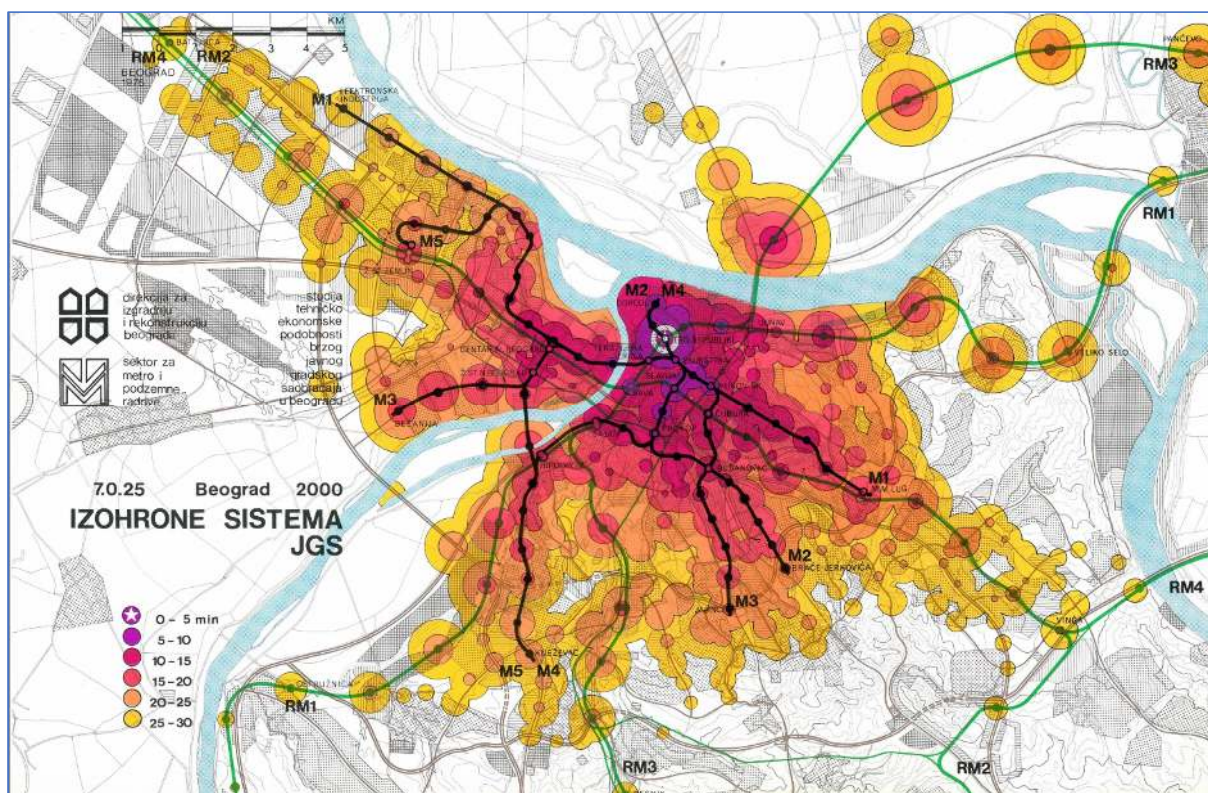


Slika 5. „Novi projekat“ metroa

Idealna anatomija grada koji će napojiti i opravdati metro linije (kapaciteta 35.000 do 40.000 putnika/nčas/po-smeru) jeste koridorski grad. Na žalost, istorijski razvoj velikih gradova evropskog kontinenta uglavnom nije išao u tom pravcu. Međutim, Novi Beograd, kao urbana celina nastala u godinama posle Drugog svetskog rata, razvijao se kontrolisano baš u takvoj formi – duž dva osnovna koridora. Težište jednog od koridora približno se pruža bivšim Bulevarom AVNOJ-a (danas Bulevar Zorana Đinđića), a drugi se povija prema jugu, duž ulice Jurija Gagarina. Upravo ta dva, urbano zgusnuta, koridora sigurno opravdavaju svoje linije metroa. Ali, prema Novom projektu, južni koridor, duž koga su nanizani savski blokovi (Ivan Ribar, 45, 70), zatim blokovi 61, 62 i 63, pa i Delta City, potpuno ostaju van mreže metroa. Uvođenjem metroa, površinski vidovi transporta preuće ulogu napajanja metroa. Međutim, stanovnici ovih blokova, uglavnom su toliko udaljeni od linije 2. Novog projekta, da će svoja putovanja ne samo započinjati automobilom, autobusom i tramvajem, već će ih i završavati površinskim vidovima transporta.

Ogromna teritorija grada južno od autoputa sa istočne strane Save neće osetiti nikakve, ili će osetiti male, efekte uvođenja metroa, a to se odnosi i na znatna područja severno od autoputa.

Možemo se nadati da linije 1. i 2. Novog projekta nisu ujedno i konačna metro mreža. Ako je zamisao da postoje još neke linije metroa i da će takva mreža zaista popraviti stanje saobraćaja u gradu i sam grad učiniti efikasnijim i podobnijim za život, tada smo čvrstog stava da te linije moraju biti rešene odmah. Takođe, sve stanice metroa na koje će se nadovezati fazna gradnja odmah moraju biti rešene kao eventualne račve ili prepleti (moguće i kao linearne stanice), uz mogućnost produženja metro linija bez uticaja na funkciju postojećih otvorenih deonica i staničnih koloseka.

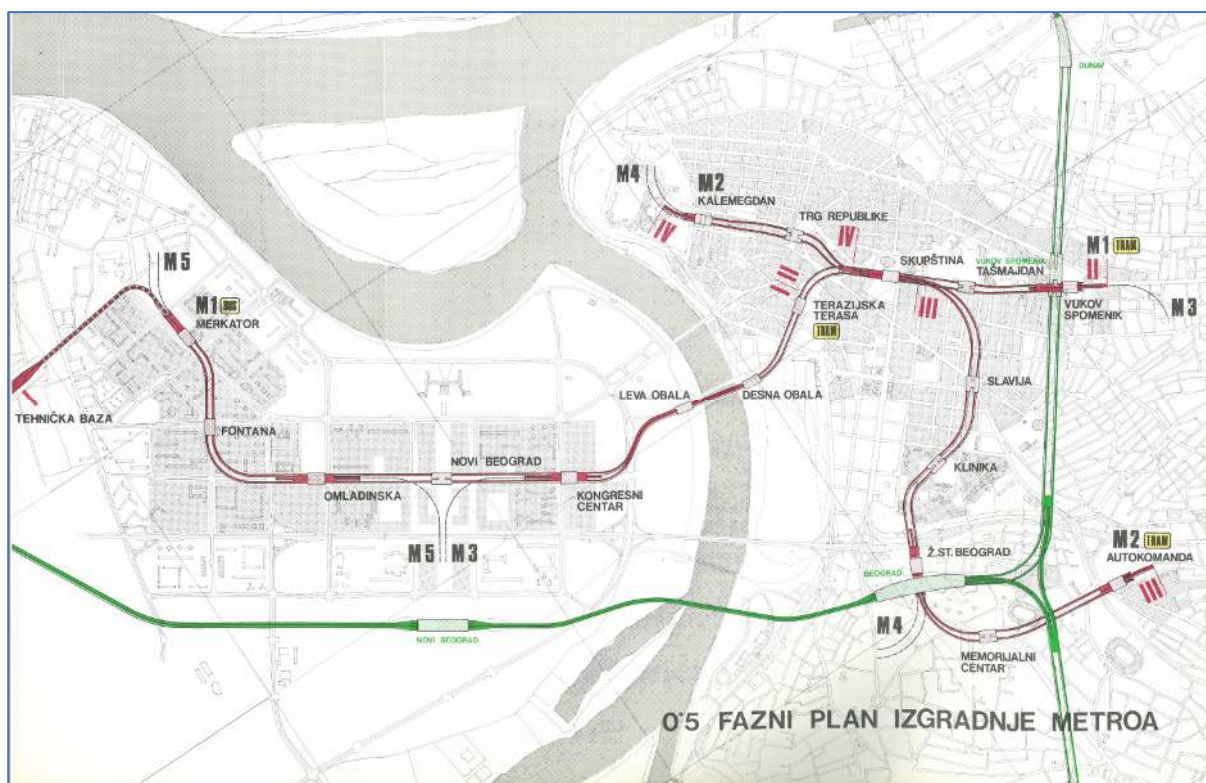


Slika 6. „Stari projekat“ metroa – izohrone optimalne Varijante 3.

S druge strane, Varijanta 3. Starog projekta sa čak 73% pokriva izgrađeno gradsko područje do nivoa pešačkih kretanja u odnosu na stanice metroa. Treba naglasiti da su ovde uračunate i stanice regionalnog metroa Starog projekta koje verovatno više nisu realne (na primer, linija koja se proteže sve do Vinče). Međutim, i kada bi se iz ovog razmatranja isključio regionalni metro, pokrivenost grada Varijantom 3. Starog projekta, bila bi neupredivo bolja nego pokrivenost metro mrežom Novog projekta. Varijanta 3. korektno pokriva i zonu Mirijeva, pa čak i naselje Vojvode Stepe. Pokrivenost grada Varijantom 3. ilustrovana je kartom izohrona (Slika 6.).

Može se diskutovati i prednost Novog projekta u manjoj dužini mreže od oko 40km, dok je prema optimalnoj varijanti Starog projekta dužina mreže oko 55km. Međutim, suštinska je razlika u tome što Novi projekat i dalje definiše Beograd kao automobilski grad, sa svim svojim posledicama.

U odnosu na celovitu Varijantu 3. Starog projekta (55km) i metro mrežu Novog projekta (40km), prva etapa Starog projekta iznosi svega oko 13km (Slika 7.).



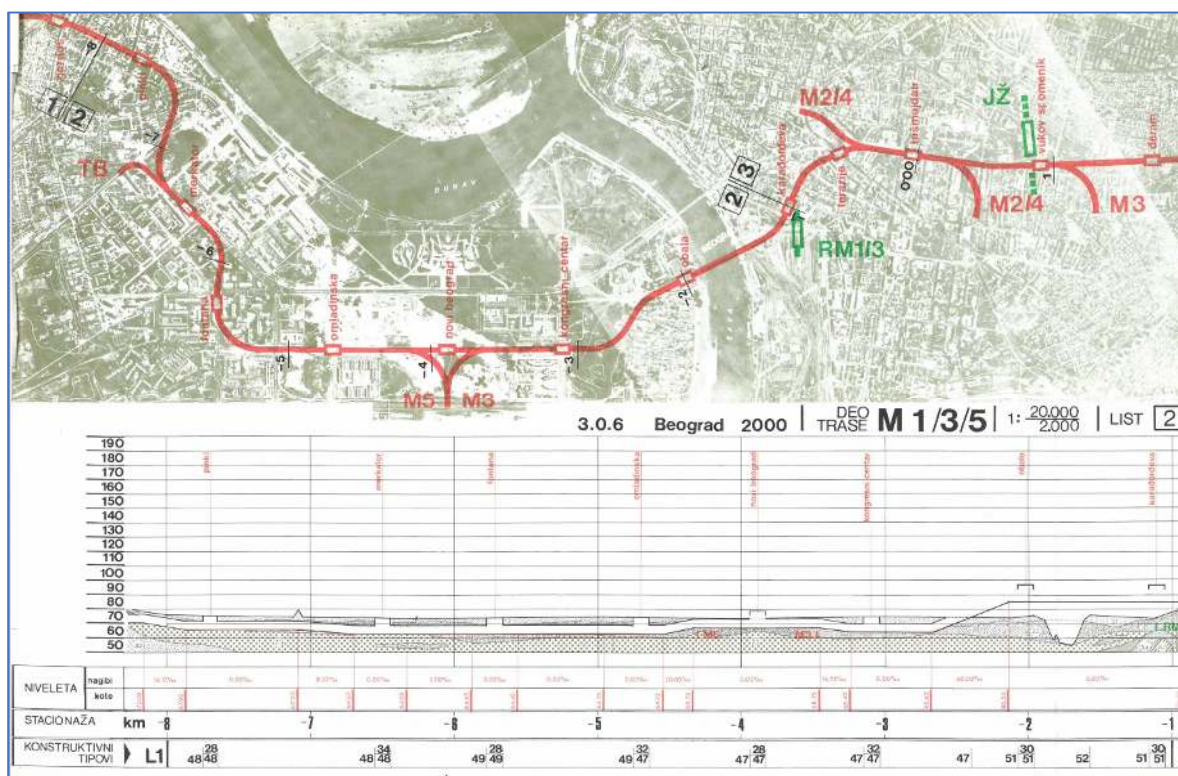
Slika 7. „Stari projekat“ metroa – Prva etapa

Sledeće radikalno pitanje je - da li je za grad korisnija prva etapa Starog projekta dužine od samo 13km ili cela mreža Novog projekta od 40km? Pitanje je suviše kompleksno, a odgovor se mora zasnivati na više kriterijuma. No, pored nesporne razlike u dužini (prva etapa Starog projekta je čak tri puta kraća), razmotrimo samo još jedan od kriterijuma – položaj mreže u odnosu na trase Beovoza (u odnosu na

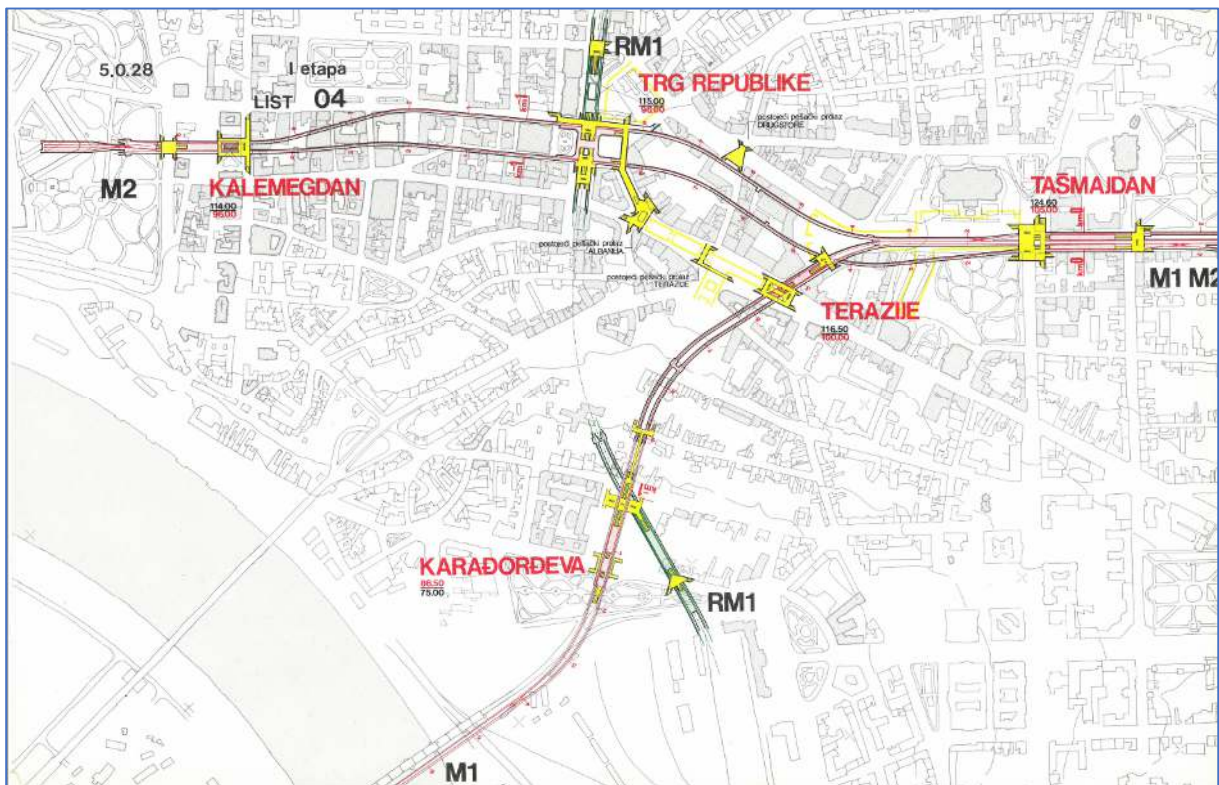
stanice Prokop i Vukov spomenik). Usudićemo se da ukažemo na važnost povezivanja metro linija sa linijama prigradske železnice (takođe veoma visokog kapaciteta) i da, po ovom kriterijumu, ubedljivu prednost damo Starom projektu. I to, napominjemo, već prvoj njegovoj etapi od samo 13km.

Već je rečeno da su linije metroa u starom delu grada, severno od autoputa, toliko razmaknute da se znatan broj stanovništva trajno našao na distancama koje prevazilaze mogućnost pešačkog pristupa (dok su područja južno od autoputa trajno lišena metro linija). Tako će se stanovništvo južno od autoputa u suštini i dalje koristiti površinskim vidovima transporta, dok će se severno od autoputa metro linije napajati autobuskim i, delom, tramvajskim i trolejbuskim linijama. Stoga ovde postavljamo dva pitanja vezana za napajanje linija metroa ove zone grada. Prvo je pitanje – da li površinski vidovi transporta na potezu Makenzijeva(Maršala Tolbuhina)-Južni bulevar(Bulevar Crvene Armije)-Šumatovačka-Vojislava Ilića mogu svojim kapacitetima napojiti metro liniju 2. Novog projekta? Do sada je kao metro koridor figurisao Bulevar Kralja Aleksandra, inače dobro opslužen površinskim vidovima transporta. Takođe, podsećamo na postojanje kolektora u koridoru Južnog bulevara.

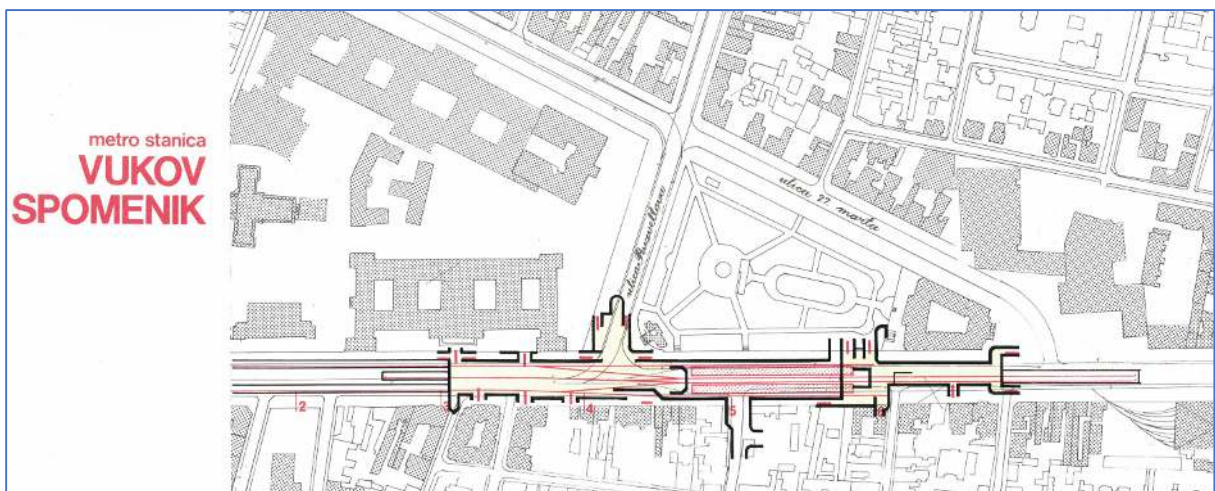
Isto tako, postavljamo i pitanje napajanja severnog kraka linije 1, duž Višnjičke ulice. Pretpostavljamo da površinski vidovi transporta duž Višnjičke ulice imaju zadovoljavajući kapacitet. Ali, uzevši u obzir topografiju Karaburme i uske poprečne profile ulica na generalnom pravcu Čalije-Ada Huja, bojimo se da će znatan broj od pedesetak hiljada stanovnika Karaburme na svojim putovanjima ka centru i dalje biti usmeren na direktne površinske vidove transporta, a ne na posredan pristup metro liniji 1.



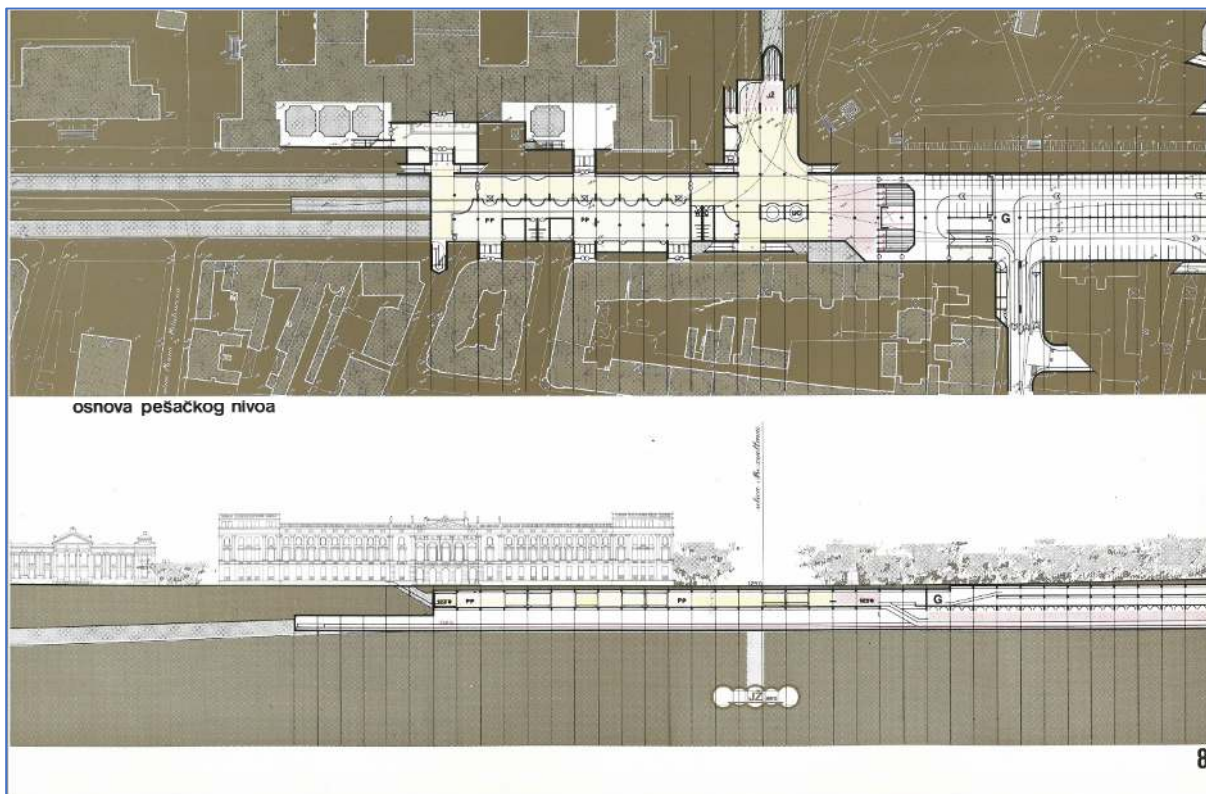
Slika 8. „Stari projekat“ metroa – Situacioni plan i podužni profil deonice



Slika 9. „Stari projekat“ metroa – Čvorište linija u centru grada



Slika 10. „Stari projekat“ metroa – Dispozicija stanice „Vukov spomenik“



Slika 11. „Stari projekat“ metroa – Presek kroz stanicu „Vukov spomenik“

I kada bismo se složili sa dispozicijom metro mreže koja veliki deo stanovništva izgrađenog dela grada ostavlja čak i bez racionalnog posrednog kontakta sa nezavisnim kapacitetnim šinskim sistemom, pre konačnog usvajanja rešenja, mi bismo insistirali na daleko potpunijoj planskoj i projektnoj dokumentaciji. Stoga podsećamo da su idejnim rešenjem u trećem tomu Starog projekta dati potpuni situacioni planovi i podužni profili deonica, kao i planovi po nivoima i preseci metro stanica (Slike 8, 9 , 10. i 11.). Usaglašavanje podzemnih stanica metroa sa sadržajima na površini, a naročito dispozicija podzemnih čvorišta i blisko postavljenih metro stanica svojstvenih centrima velikih gradova, zahteva kompleksnu projektnu dokumentaciju već u ranim fazama izrade idejnih rešenja.

Drugi predlog dat Novim projektom, a koji posmatramo sa krajnjom rezervom, vezan je za izbor prve faze metroa. Ta prva faza prema Novom projektu iziskivaće gotovo dve milijarde evra. Uobičajeno je da se u prvoj fazi, pogotovo kada su takva finansijska sredstva u pitanju, učini odlučan korak u transformaciji grada od automobilske ka metro gradu, a mera uspeha treba da bude broj putnika koji prelazi sa površinskih vidova transporta na metro. Očekuje se kompletiranje najvažnijih i najkompleksnijih stanica i čvorišta i, u slučaju Beograda, savladavanje glavne gradske prepreke – reke Save. Mi smatramo da prva faza beogradskog metroa mora preći reku Savu i tu nemamo dilemu.

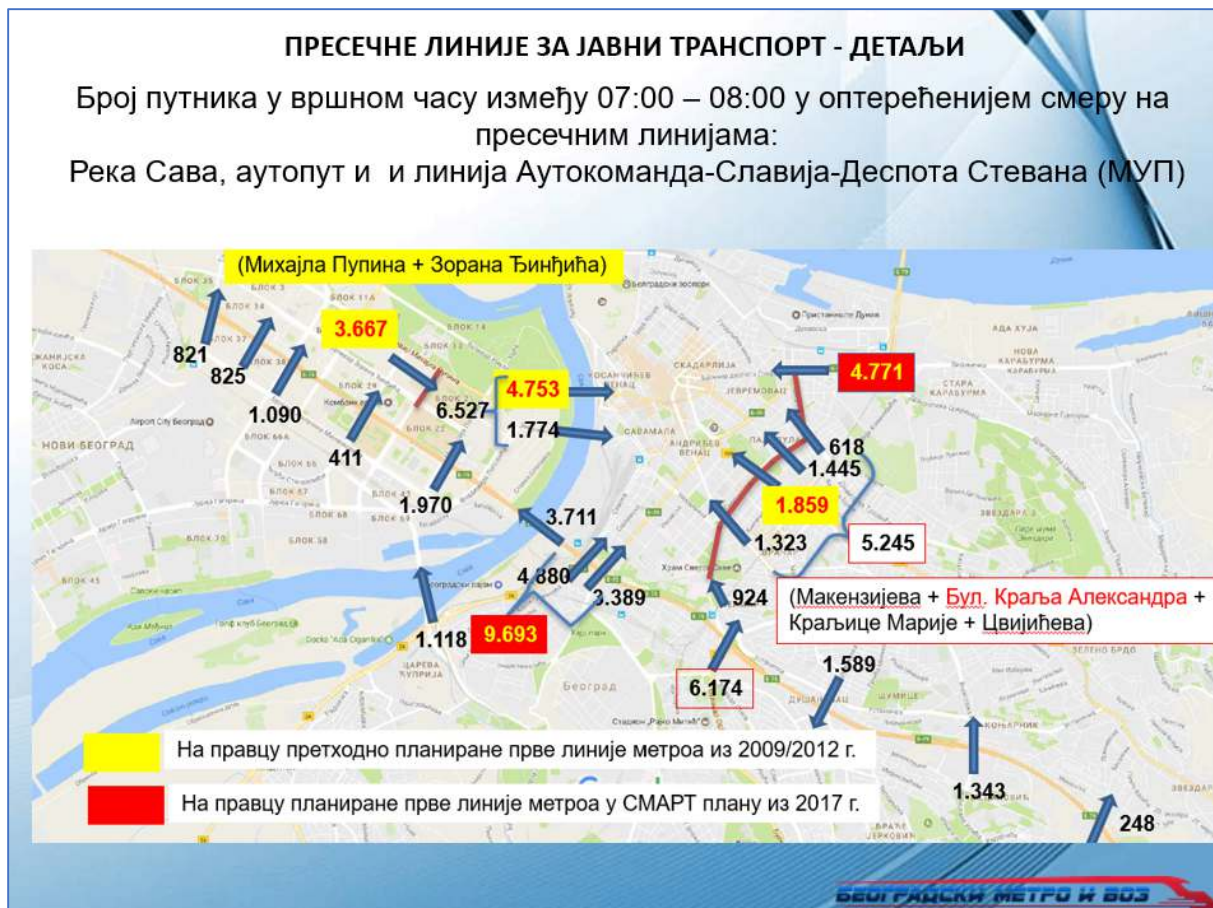
U planskom delu Novog projekta (Slika 12.) naznačeni su brojevi putnika u vršnom satu koji javnim gradskim transportom prelaze beogradske mostove, kao i broj putnika koji prilazi centru koridorom Radničke ulice. Mi ne sporimo broj od 9.693 putnika u profilu Radničke ulice (to je još uvek na približnom nivou kapaciteta tipične žute trake autobusa). Ono što sporimo jesu brojevi koji se odnose na beogradske

mostove dati u prezentacionom materijalu Novog projekta. Prema našim saznanjima, između 8:00 i 9:00 ujutro, opterećenje na Brankovom mostu u oba smera je:

- 184 autobusa i 4740 putničkih automobila,

a na Starom savskom mostu:

- 146 autobusa, 56 tramvaja i 991 automobil



Slika 12. „Novi projekat“ metroa – Broj putnika koji u vršnom času koristi javni transport

Kada se uzme prosečan kapacitet autobusa (na Brankovom mostu verovatno dominiraju zglobni autobusi), prosečan kapacitet tramvaja, razuman koeficijent iskorišćenja kapaciteta vozila u vršnom satu, pa čak i direkcioni faktor od samo 50/50, sigurno je da ova dva mosta zajedno po opterećenju nadmašuju Radničku ulicu (čak, možda, i ne uzevši u obzir tramvaje). Da bi došli do ukupnog broja putovanja preko Save, naravno, treba još dodati PGDS na Gazeli od bar 130.000 putničkih vozila na dan (152.000 po nama poslednjim dostupnim podacima iz 2013, plus 1150 autobusa). Ne bismo dalje ulazili u detaljnu diskusiju konverzije dnevnog broja putovanja preko Gazele u broj putovanja u vršnom času.

Jednostavno, još u prvoj polovini 70-tih na Brankovom mostu registruju se neprihvatljivo kratki intervali praćenja autobusa od svega 31sec, i verujemo da bi svi koji u kontinuitetu prate saobraćaj na teritoriji grada bili iznenađeni odlukom da prva linija beogradskog metroa ne pređe Savu, i to baš na lokaciji između Brankovog i Starog savskog mosta.

Zaključili bismo da u ovoj fazi nikako ne bismo mogli da podržimo rešenja predložena prezentacionim materijalom Beogradskog metroa nama dostavljenim na uvid.

Prvi razlog je taj što smo ubeđeni da su, i pored ukupne investicije od 3 milijarde i tri stotine miliona evra, obe predložene linije metroa postavljene tako da veliki deo stanovništva izgrađenog područja grada ostavljaju trajno vezanim za površinske vidove transporta.

Drugi razlog je taj što, na osnovu nama poznatih saobraćajnih parametara, smatramo da prva linija metroa mora preći reku Savu i, otvoreno govoreći, izražavamo sumnju u parametre na osnovu kojih je doneta suprotna odluka.

Smatrajući sebe profesionalno i moralno obaveznim da priteknemo u pomoć u slučaju pojave usko stručnih građevinskih problema, ostajemo Vam na raspolaganju. Nažalost, sam predloženi koncept razvoja ne možemo podržati.

V.prof.dr Dejan Gavran, dipl.građ.inž.
V.prof.dr Goran Mladenović, dipl.građ.inž.
Doc.dr Sanja Fric, dipl.građ.inž.