

Dr. **BLAŽ BOGOVIĆ**
Fakultet prometnih znanosti
Zagreb, Vukelićeva 4

Tehnologija i organizacija prometa-
Prethodno priopćenje
UDK: 711.553 : 656.2
Primljeno: 10.02.1994.
Prihvaćeno: 06.04.1994.

ZAGREBAČKI PRIGRADSKI PROMET

SAŽETAK

U radu se obrađuje aktualna problematika zagrebačko-prigradskog prometa. Identificiraju se brojni problemi: dotrajali infrastrukturni sadržaji, zagušene prometnice, nedostatak prijevoznih sredstava i niska kvaliteta prijevozne usluge. Sve se to odražava na potrošnju energije i prostora, u narušavanju ekološke ravnoteže, povećanoj buci, stresovima i neugodnostima koje čovjek - putnik u prometu doživljava.

Autor iznosi potrebu za korjenitim promjenama pri koncipiranju prigradskog prometa. Te promjene se očituju u uključivanju željeznice kada ona postaje okosnicom sustava prigradskog prometa, s razloga što željeznica može prevesti veliki broj putnika u kratkom vremenu pri čemu se identificirane negativnosti eliminiraju ili svode na najmanju moguću mjeru.

Stoga je potrebno osmisliti sustav prigradskog prometa. To bi se postiglo izradom projekta kompletne realizacije prigradskog prometa Zagreba. U prvom se redu to odnosi na infrastrukturne sadržaje kao što su obilazne pruge, tunel ispod Medvednice, pruga do Samobora, povezivanje zračne luke, terminale za prihvat i otpremu putnika, postaje s visokim peronima u razini poda vagona, te posebni vagoni za masovni prijevoz putnika sa širokim vratima na posmik za brzu izmjenu putnika itd.

Takav projekt može izraditi ekipa znanstvenih i stručnih djelatnika organiziranih pri znanstvenoj instituciji koji bi se angažirali od početka, od zamisli do realizacije projekta.

1. UVOD

U komuniciranju grada s okolinom postoji više prostornih, energetskih, gospodarskih, ekoloških i drugih problema koji se u prometu najviše izražavaju, i to stoga što su velike dnevne migracije kada ljudi masovno dolaze u gradsko područje i odlaze iz njega. Te dnevne migracije omogućuju prometna sredstva svih grana i oblika prometa. S druge strane, trošeći prirodne resurse, promet istodobno narušava ekološku ravnotežu.

Tih nekoliko odrednica naznačuje problem urbanog središta gdje su velike dnevne migracije kojima se istodobno, poradi prometa, najviše ugrožava ekološka ravnoteža. Budući da je tu neizbježno življenje mase ljudi na malim prostorima, potrebno je stalno pronalaziti bolje mogućnosti da se izražene suprotnosti što više eliminiraju.

Identificiranju i rješavanju takvih globalnih teškoća prilazi se sustavno. A sustavni pristup u općem slučaju razumijeva redosljed u određivanju postupaka i zahtjeva, iznad svega red prema određenim načelima. U tom kontekstu se već posebno, izdvojeno tretiranje prigradskog prometa iz

prometnog sustava može smatrati redom. Poznato je, naime, da se prije kojih 30-40 godina nije posebno spominjao i tretirao prigradski promet pa ni u zonama gravitacije velikih metropola. Danas svjetske metropole imaju suvremeno organiziran prigradski promet.

2. DEFINIRANJE PRIGRADSKOG PROMETA

Pod prigradskim prometom razumijeva se prijevoz putnika u okolini većih gradova u dijelu komunikacije grad-okolina i obrnuto. To je prijevoz putnika između grada i okolnih mjesta u njegovu gravitacijskom području. Kako taj prijevoz uvijek ima dva smjera, za prijevoznika je gotovo irelevantno gdje su prigradski putnici nastanjeni i gdje su zaposleni. Njih treba prevesti od mjesta stanovanja do mjesta zaposlenja i obrnuto u kontinuitetu, svakodnevno, osim onda kada ne rade. Prema tomu, dnevne migracije su fiksna komponenta s razloga što su promjene mjesta stanovanja i mjesta zaposlenja gotovo minimalne. Kako su veliki gradovi gospodarska, kulturna, športska, zdravstvena, društveno-politička i druga središta svojih gravitacijskih zona, prometna komponenta ima apsolutno veliku ulogu u privlačnoj funkciji.

Ta će privlačna funkcija imati sve veće značenje, uz ostalo i stoga što će se kvalifikacijska struktura putnika povećavati. Naime, valja očekivati da će industrija i uslužne djelatnosti općenito sve manje tražiti radnike s nižim kvalifikacijama koji su doskora dolazili sa sela. Može se tvrditi da će se kvalifikacijska ljestvica upotpunjavati time što će i visokostručna snaga relativno dolaziti iz gradske okolice. Te će odrednice imati svoju potvrdu u relativno jačem zapošljavanju u okolici i izvan gradske jezgre bilo da se radi o "maloj" ili "velikoj" privredi. Prema tomu, uslijedit će migracijska preslojavanja u smislu više kvalifikacijske strukture putnika, a time i njihova višeg standarda. Za prijevoznika to znači potrebu za višom razinom ponude prijevozne usluge.

3. ORGANIZIRANJE PRIGRADSKOG PROMETA

U novije vrijeme je vrlo živa aktivnost znanstvene i stručne javnosti sa svrhom da se uspostavi prigradski promet. Tako je u posljednjih pet godina izrađeno više studija i projekata.¹

Analizirajući prigradski promet Zagreba, utvrđene su slabosti i nedostaci koji onemogućuju polučivanje značajnijih rezultata kako za planiranje procesa tako i za njegovu

realizaciju. Dotrajali infrastrukturni sadržaji, zagušene prometnice, nedostatak prijevoznih sredstava i niska kvaliteta prijevozne usluge posljedica su nepostojanja koncepcije prigradskog prometa Hrvatske. Posebice se to odražava u zagrebačkoj regiji.

Veličina putničkih tokova može se realizirati radikalnim promjenama cjelovitog rješavanja svih problema organizacijsko-tehničke i tehničko-tehnološke prirode. Te se radikalne promjene mogu polučiti ponajprije uvođenjem željeznice u sustav prigradskog prometa, s tim da ona u drugoj i sljedećim fazama postane nositeljem, odnosno okosnicom toga sustava, jer željeznica može prihvatiti i prevesti veliki broj putnika u kratkom vremenu. Željeznica je dakle podobna za masovne prijevoze. A Zagreb je upravo podoban za organiziranje prigradskog prometa na postojećoj infrastrukturi, već sada. Dokaz za to je postojeća organizacija prigradskih prijevoza na pruži Zagreb-Dugo Selo i Zagreb-Savski Marof. Ta je organizacija uspostavljena na postojećim prugama. To bi se moglo smatrati prvom fazom u realizaciji projekta prigradskog prometa Zagreba. Drugu i sljedeće faze trebalo bi koncipirati prema poznatim ili još nepoznatim i nedefiniranim parametrima. Neophodno je odrediti prostor i vrijeme u kojima će se koncipirati, uspostaviti i napose funkcionirati tako složeni sustav gradskog i prigradskog prometa.

U metodološkom pristupu trebalo bi odrediti područje rada-djelovanja sredstava podsustava tramvajskog, autobusnog i željezničkog prometa. To bi već u početku bilo jasno ako bi se pošlo od razgraničenja područja, npr. od užeg, šireg i najšireg.

Uže područje je grad Zagreb u kojemu je "glavni" prijevoznik tramvaj.

Šire područje bi moglo biti u promjeru do 40 km u koje bi bili uključeni Dugo Selo, Velika Gorica i Zaprešić. U tom području prijevoz od autobusnih terminala i do njih organizirao bi se autobusima. Daljnji (masovni) prijevoz od tih terminala do Zagreba i obrnuto obavljala bi željeznica.

Najšire područje organizacije prigradskog prometa doseže 50 km od Zagreba. Tu su Karlovac, Sisak, Ivanić-Grad, Vrbovec, Križevci, Zabok (Krapina), Stubica (Zlatar). U tom području dominira i masovni je prijevoznik željeznica.

U tako utvrđenoj prostornoj odrednici dinamički se određuju i vremenski dimenzioniraju naredne faze realizacije gradskog i prigradskog prometa Zagreba.

U organiziranju prigradskog prometa gotovo svih većih gradova pošlo se od postojećeg stanja, na postojećim prugama. U svih su teškoće nastale zasićenjem propusne moći prigradskih pruga. To je bio glavni razlog za izdvojeno organiziranje prigradskog prometa posebnim prugama.

Pritom bi se moglo postaviti pitanje: jesmo li se pripremili, odnosno pripremamo li se za izazove organiziranja prigradskog prometa Zagreba. Odmah se može i odgovoriti: nedostavno se pripremamo. Još nisu ni istražene ni definirane sve odrednice koje će na prigradski promet utjecati. Nedostaje projekt potpune realizacije prijevoza prigradskih putnika prema prostornim i vremenskim sadržajima. Za takav projekt potpune realizacije prigradskog prometa Zagreba potrebno je istražiti glavne tehničko-tehnološke zahvate koji su do sada tek identificirani.

Na prvom mjestu je izgradnja zapadne obilazne pruge Podsused-Jankomir-Ranžirni kolodvor. Ta bi obilazna pruga bila nastavak pruge od Ranžirnoga kolodvora prema zapadu. U sklopu toga projekta treba ispitati izgradnju pruge Ranžirni kolodvor-Hrvatski Leskovac, te spoja pruga od Klare i Hrvatskog Leskovca do Savskog mosta. Tim

bi se rješenjem iz grada isključio teretni promet, pa bi se postojeće pruge koristile za putničke vlakove. Tada bi se mogla uspostaviti i adekvatna organizacija prigradskog prometa. Međutim, treba imati na umu velike rekonstrukcijske zahvate za dugoročno rješenje prigradskog prometa kada željeznica u gradu mora biti vođena ispod zemlje. Treba znači kompleksno sagledati problematiku i mogućnost rješavanja prigradskog prometa. To znači - dugoročno dimenzionirati stabilne objekte željeznice prema optimalnoj varijanti potražnje.

Sljedeća odrednica je proboj tunela ispod Medvednice. U sklopu obilaznih pruga, odnosno organizacije prigradskog prometa na postojećim prugama, tunelom ispod Zagrebačke gore uspostavila bi se najkraća veza sa Zagorjem. Što bi taj tunel značio za željeznički ili i cestovni promet još nije istraženo.

Ni povezivanje Samobora željeznicom, iako već dosta istraživano, glede ekonomskih učinaka, odnosno efektivnosti te investicije nije potpuno proučeno.

Manji investicijski zahvat bilo bi povezivanje zračne luke sa središtem, odnosno njeno uključivanje u prigradski željeznički promet. I to treba vrednovati u sklopu prigradskog prometa Zagreba.

U svezi s prugama je i izgradnja i osuvremenjivanje željezničko-cestovnih terminala u mjestima sučeljavanja željezničkog i cestovnog prometa, a u statički dio ponude pripadaju i sve postaje. Osposobljavanje željezničkih postaja za brzu izmjenu putnika omogućuju tehnička rješenja visine perona do razine poda vagona. Te bi perone (stajališta) valjalo osposobiti za pristup prigradskim putnicima, odnosno onima koji bi posjedovali odgovarajuću voznu ispravu bez koje se tehnički ne bi ni moglo prići peronu.

Nova organizacija prijevoza prigradskih putnika od željeznice traži posve prilagođeno prijevozno sredstvo, vagona sa širokim vratima na posmik, s više stajaćih mjesta, suvremeno dizajnirane i prepoznatljive, koji će u putnika polučiti ugodan osjećaj i time povećati atraktivnost željeznice.

Tako razrađen projekt za prigradski promet Zagreba potaknuo bi mnoge veće gradove u Hrvatskoj da svoje prometne potrebe rješavaju na sličan način.

4. FIZIČKA PODLOGA ORGANIZACIJE PRIGRADSKOG PROMETA

Kako prvi dodiri željeznice i njenih korisnika nastaju u kolodvorskom prostoru, potrebno je s velikom pažnjom prići dimenzioniranju kolodvora i postaja. Pritom se nameće nekoliko zahtjeva kojima bi tipski kolodvor (postaja) trebao udovoljiti. U prvom redu to je trg s pristupnim prilazom, poslovna zgrada i kolosiječna postrojenja. U sklopu tih objekata posebnu pažnju treba pokloniti uslugama koje putnicima treba pružiti na statičkom dijelu fizičke podloge, a koje se odnose na početnu i završnu komponentu prijevoza. Radi se o sustavu informiranja i orijentacije putnika u kolodvorskom prostoru.

Sustav informiranja i orijentacije putnika zapravo je uređeni skup vizualno-čujnih sredstava i organizacijskih rješenja za prijenos informacija između davatelja i korisnika transportnih usluga. To su vizualna i akustična sredstva, informacijski uredi i propagandni materijali.

Osnovna usluga pri prijevozu putnika odvija se u interijeru transportnog sredstva. Kako transportno sredstvo (vlak, vagon) svladava prostor, korisnici fizički prisustvuju

dinamici transportnog toka. Stoga je vrlo važno uspostaviti prirodnu ravnotežu u procesu svladavanja distancija. Prema tomu, ponuda (vagon) koja se odnosi na prijevozno sredstvo, posebno njegov interijer mora biti adekvatno osposobljena prema osnovnim prirodnim, meteorološkim i drugim zahtjevima.

Vremenski se aspekt ponude odnosi na promjene obujma prijevoza, odnosno neravnomjernost. Neravnomjernost je posljedica početka i završetka radnog vremena, a uzrokuje vršna opterećenja, pa je, u svezi s tim, i kapacitete potrebno odrediti prema tim vršnim oscilacijama.

Identifikacija promjena u veličini prijevoza po osnovi vremenske komponente ima cilj da utvrdi vršni promet radi računanja tehničke sposobnosti prijevoznog sredstva. U tome vršni promet treba služiti kao podloga za dimenzioniranje sredstava prigradskog prometa. Međutim, različito se to odnosi na infrastrukturu i na pokretna sredstva.

Konkretna se organizacija prigradskog prometa Zagreba može predložiti prema intenzitetu putničkih tokova i zona u funkciji grada kao središta privlačenja. Tu su i drugi kriteriji optimiranja: manja potrošnja energije i prostora, očuvanje ekološke ravnoteže, veća brzina, te minimalizacija drugih negativnih djelovanja na čovjeka putnika (buka, vibracije itd.).

Prema dosadašnjem razvoju i mogućnosti primjene novih postignuća, pokretna sredstva, koja bi udovoljila navedenim kriterijima, jesu elektromotorni vlakovi čiji se sastav može podešavati prema broju putnika. U garnituri, odnosno na nosivom dijelu vagona, smještaju se agregati visoke pogonske snage radi postizanja velikih brzina u kratkom vremenu, što je bitan zahtjev organizacije prigradskog prometa. To znači - laka konstrukcija vozila i aerodinamički oblik. Traži se tehnički jednostavna izvedba, npr. vagonskog sanduka od čeličnih profila, a oplata od čelika ili aluminija u kombinaciji s plastikom. Takva konstrukcija smanjuje masu po kapacitetu vozila. Aerodinamički se oblik zahtijeva zbog potrebe za velikom brzinom, manjim otporom i smanjenjem uzdužnih i poprečnih vibracija.

5. ZAKLJUČAK

Razmotrena problematika organiziranja prigradskog prometa Zagreba upućuje na moguć pristup pri koncipiranju istraživačkog zadatka za uspostavljanje, odnosno prostorno i vremensko definiranje istoimenog projekta. Tome bi se zadatku moglo prići definiranjem interesa prigradskog prometa Zagreba, i to:

- uže gradsko područje s dominirajućim utjecajem tramvaja,
- šire prigradsko područje gdje željeznica ima glavnu ulogu. Cestovnim bi se prometom putnici prikupljali (prevozili) od terminala u Zaprešiću, Dugom Selu (Vrbovcu), Velikoj Gorici, Jastrebarskom, Zaboku (Krapini) i do njih i dalje prevozili željeznicom, i
- najšire regionalno područje u kojemu željeznica prevozi putnike u krugu 50 km oko Zagreba. Tu su Karlovac, Savski Marof, Zabok, Kutina i Sisak.

U tako definiranom prostornom obuhvatu potrebno je istražiti prostorne, demografske, sociološke, kulturološke i druge utjecaje na gospodarski razvitak hrvatske metropole.

Rezultat tih istraživanja bio bi projekt kompletne realizacije prigradskog prometa Zagreba s razrađenim odrednicama organizacijske uspostave. Razrada svih infrastrukturnih zahvata: obilazne pruge, tunela, povezivanje Samo-

bora, povezivanje zračne luke, terminala, postaja, perona i informatičke podrške, te pokretna sredstva - vlakovi, prije svega za prigradski odnosno masovni prijevoz putnika, njihov dizajn, interijer i eksterijer.

Izradbu toga projekta trebalo bi povjeriti znanstvenoj instituciji u kojoj bi se oformila istraživačko-razvojna ekipa znanstvenih i stručnih djelatnika koji bi "iznijeli" kompletan zadatak, od ideje do realizacije - puštanja projekta u eksploataciju. Prema tomu, traže se kvalitetna znanstvena istraživanja da bi se tako kapitalan i složen zahvat mogao realizirati. Stoga se znanstvenici i stručnjaci moraju angažirati na višestrukim istraživanjima, pronalaženju i definiranju optimalnih rješenja, da bi se moglo projektirati, trasirati i predvidjeti etape izgradnje projekta prigradskog prometa Zagreba.

SUMMARY

ZAGREB SUBURBAN TRAFFIC

The paper deals with current issues of Zagreb suburban traffic. A number of problems have been identified: obsolete infrastructure facilities, congested traffic routes, deficiency of transportation means and low level of transportation service. All this reflects upon energy and space utilization, deterioration of environmental balance, increased noise pollution, stress situations and inconveniences a person, i.e. a passenger experiences in traffic.

The author discusses the need for radical changes in suburban traffic planning. These changes are seen in the introduction of railways becoming a major aspect of suburban transport, because the railways can provide transport of large numbers of passengers in short periods of time, while the identified negative aspects are being eliminated or reduced to the minimum.

It is therefore necessary to conceive the new system of suburban transport. This could be materialized through the elaboration of the projects of complete suburban transport segment. This in the first place refers to the infrastructure contents as by-pass lines, Medvednica Tunnel, Samobor line, airport links, passenger terminals, stations with platforms at an elevation parallel with the floor of the cars and special train cars for mass transport of passengers with broad sliding doors for quick getting of and off the trains.

This projects can be elaborated by an expert and specialist team organized in a research institution to be assigned the task from the very beginning - i.e. from the preliminary design to the materialization of the project.

POZIVNE BILJEŠKE

1. Prigradski promet željeznicom. Fakultet prometnih znanosti, Zagreb (Projekt financira Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske /projekt 2-10-309/). Grupa autora: Organizacijsko-tehnički model prijevoza gradsko-prigradskih putnika na području grada Zagreba. Zagreb, 1994.
- Pravci razvoja javnoga gradskog i prigradskog prijevoza putnika s posebnim osvrtom na ulogu željeznice. Znanstveno-stručno savjetovanje, Institut prometnih znanosti, Zagreb, 1990.
- Gradski i prigradski promet u zagrebačkoj regiji. Savjetovanje HAZU, Znanstveni savjet za promet, Zagreb, 1992.
- Javni gradski i prigradski putnički promet u gradu Zagrebu. Hrvatska gradska komora, Zagreb, 1994.

LITERATURA

- [1] B. BOGOVIĆ: Utjecaj tehnoloških parametara u definiranju optimalnog kapaciteta željezničkog prigradskog prometa. Disertacija, FPZ, Zagreb, 1987.