

Dr. **BLAŽ BOGOVIĆ**
Fakultet prometnih znanosti
Zagreb

Tehnologija i organizacija prometa
Pregled
UDK: 656.2:330.341
Primljeno: 24.12.1989.
Prihvaćeno: 12.12.1989.

DIMENZIONIRANJE ŽELJEZNIČKE PONUDE S PROSTORNOG I VREMENSKOG ASPEKTA

SAŽETAK

Proces prilagođavanja željezničke organizacije potrebama i zahtjevima korisnika pretpostavlja primjenu inovacija što ih omogućuje tehnički napredak, odnosno modernizacija tehničkih sredstava. U tim odrednicama kreću se osnovni zahtjevi koji se manifestiraju u povećanoj brzini, porastu učinka agregata i poboljšanju kvalitete transportne usluge. Svi ti zahtjevi se međusobno isprepliću i dopunjuju tako da se teško može ocijeniti redoslijed i značenje pojedinog u ukupnoj proizvodnji po količini i kvaliteti transportnih usluga.

Realizacija navedenih zahtjeva je veoma složena uz ostalo i zbog toga što se tehnološki proces neprestano odvija u dinamičkoj komponenti koja istodobno ima svoju prostornu i vremensku dimenziju. Ta se dva aspekta kapaciteta međusobno dopunjuju pa se može reći da se radi o dvije strane jedne pojave koje se nalaze u čvrstoj međusobnoj sprezi.

U radu se razmatraju prostorni i vremenski aspekti transportne ponude. Identificiraju se i predložuju osnovni parametri na temelju kojih je moguće dimenzionirati transportnu ponudu željezničke organizacije koja će na najbolji način, na pravom mjestu, u pravo vrijeme i uz najniže troškove, zadovoljiti potražnju za prijevoznim uslugama.

1. UVOD

Povećanje brzine transportnog sredstva s eksploatacijskog aspekta omogućuje veći intenzitet i radni učinak što znači smanjenje gubitaka na vremenu putovanja a to pak pospješuje produktivnost. Porast brzine prometnog sredstva moguć je uklanjanjem brojnih gubitaka, nedostataka i zapreka koje nastaju kao posljedica većih naprezanja agregata, vibracija, otpora, centrifugalnih sila, termičkih i dinamičkih oscilacija. To su uglavnom osnovne tehničke odrednice koje se, uz ekonomske, suprotstavljaju povećavanju brzine.

Te nedostatke nije moguće eliminirati u uvjetima niske opremljenosti i poluobrtničke tehnike. Za to je potrebno programirati tehnološke zahvate uz uvođenje automatizacije ne samo u izvođenju tehnološkog postupka nego i u njegovoj kontroli. Prema tome uvođenje mehanizacije i automatizacije (automatike) u regulaciju prometa vlakova pretpostavka je ostvarenja programa većih brzina.

Činjenica je da se ti složeni problemi ne mogu rješavati ad hoc kada bi parcijalne odluke eventualno mogle poboljšati, a ne uvijek i donijeti trajnija rješenja. To se naročito odnosi na postojeće stanje željeznice koje traži korjenite promjene i kompleksnije zahvate u organizaciji njenoga tehnološkog procesa. To upućuje na činjenicu da je, upravo radi tih korjenitih promjena, apsolutno potrebno imati jasnu koncepciju programskog rada, razvoja i unapređenja tehnologije što se temelji na dugoročnim sagledavanjima potražnje i razvojnih mogućnosti.

Povećanje brzina jedan je od osnovnih činitelja razvoja željezničkog prometa koji se može ostvariti u veoma složenim odnosima znanstvenog, tehničkog i organizacijskoga karaktera.

U vezi s porastom učinka agregata treba navesti da su izmjene u tom pravcu rentabilne jedino pri punom opterećenju, odnosno pri punoj zaposlenosti kapaciteta. Te odrednice upućuju na potrebu studijskog prilaza pitanju eksploatacije agregata velike snage. Stoga su neophodna kompleksna sagledavanja potražnje, a potom dimenzioniranje kapaciteta, odnosno donošenje tehničkih odluka na dugoročnoj osnovi.

Poboljšanje kvalitete transportnih usluga, pak, trajni je zadatak koji traži kontinuirano i plansko ulaganje za unapređenje kvalitativnih svojstava transportnih sredstava i njihove eksploatacijske prikladnosti. Veći stupanj prikladnosti transportnog sredstva postiže se brojnim mjerama i metodama koje se mogu utvrditi nakon istraživanja kvalitativnih svojstava transportnih usluga. Toj se problematici pridodaju napori subjektivne naravi ljudi koji se svakodnevno ophode s korisnicima transportnih usluga. Prema tome poboljšanje kvalitete transportnih usluga bitna je komponenta tehničkog napretka jer se uklanjanjem uzroka postojećih nedostataka i propusta omogućuje i pospješuje realizacija navedenog zadatka u vezi s povećanjem brzine i porastom učinka.

Realizacija tih zahtjeva veoma je složena jer se tehnološki proces neprestano odvija u dinamičkoj komponenti koja istodobno ima svoju prostornu i vremensku dimenziju.

2. PROSTORNI ASPEKT TRANSPORTNE PONUDE

Sa stajališta prostora transportna se ponuda može svrstati u tri sljedeće komponente:
- mreža željezničkih pruga,

- stanični prostori i
- interijeri transportnih sredstava.

Mreža željezničkih pruga kao komponenta transportne ponude fiksnog je karaktera. Ta su sredstva vezana za locus stanja (mjesto stajanja) a služe kao preduvjet da bi se pokret na sredstva po njima mogla kretati. Kako se radi o strogo određenom i vođenom prometu po tračnicama, pruga je upravo uvjet za dinamičku rasprostranjenost dijela transportne ponude što se odnosi na mogućnost prometa pokretnih sredstava. Prema tome pokrivenost nekog teritorija mrežom željezničkih pruga ujedno predstavlja izravnu dostupnost toga područja željezničkom prometu. Iz takve postavke proizlazi da postoji i posredna dostupnost, odnosno da se dostupnost željeznici može ostvariti i posredno.

Razumije se da izravnu i posrednu dostupnost u tom slučaju treba relativno shvatiti. Naime, u pitanju je kriterij za dostupnost koja ovisi o udaljenosti željezničke stanice (skladišta) od nekog mjesta, zatim mogućnosti uspostavljanja drugog oblika prijevoza: kamionski, autobusni, tramvajski, taksijski, automobilski, biciklistički, pješački... Ako bi se npr. za izravnu dostupnost uzelo vrijeme potrebno do željezničke stanice ili od nje - deset minuta, a više od toga za posrednu dostupnost, onda se u putničkom prometu postavlja problem kojim prijevoznim sredstvom ili pješice to svladati. Sličan problem je i s kriterijem udaljenosti od 3 km koju je moguće svladati raznim prometnim sredstvima za različito vrijeme. Prema tome kriterij izravne ili posredne dostupnosti je stvar konvencije jer su jedna i druga pojmovi relativnih značenja.¹

Prvi kontakti između željeznice i njenih korisnika odvijaju se u staničnom prostoru. Lokacija stanice (staničnog prostora) ovisi o vođenju trase pruge [4]. Tako se mogu primijeniti dva tipa:

- a) tangencijalno i
- b) središnje rješenje.

Tangencijalno vođenje pruge i lociranje stanice u odnosu na gradsko tkivo ima prednosti u odnosu prema očuvanju okoline. Primjenjivo je za masovni prijevoz putnika ako su stanice povezane i uključene u gradske linije koje opslužuju drugi oblici prometa.

Suprotno tome, središnje rješenje po kojemu je stanica locirana u gradskom tkivu (centroidu) potrebno je za krajnje stanice, odnosno za stanicu gravitirajućega grada. U takvoj koncepciji željeznica ulazi u središte pa je njome omogućen masovni prijevoz putnika. Razumije se da je tada potrebno poduzeti brojne mjere zbog pojačane opasnosti od mogućeg zagađenja okoline.

Prostor za tipsku putničku stanicu obuhvaća [5]:

- a) trg s pristupnim putovima,
 - b) poslovne zgrade i
 - c) kolosiječna postrojenja.
- (a) Trg s pristupnim putovima sadrži:
- radnu površinu za javni gradski promet,
 - radnu površinu za taksi-službu,
 - radnu površinu za parkiranje automobila i

- radnu površinu za nesmetano kretanje pješaka (putnika).

(b) Funkcionalna namjena stanične zgrade za prihvata i otpremu putnika zahtijeva: radne i službene prostorije kao vestibil, potreban broj blagajni, čekaonice, skladište ekspresne robe i prostorije garderobe, zatim bufet, sanitarni čvor, kioske i drugo.

(c) Kolosiječna se postrojenja dijele u dvije skupine: glavne i pomoćne kolosijeke s pripadajućim skretnicama.

Glavni kolosijeci služe za prijem i otpremu vlakova. Pomoćni su kolosijeci namijenjeni za sastavljanje i rastavljanje garnitura, čišćenje garnitura, garniranje kola, preradu kola s ekspresnom robom, smještaj pomoćnih kola za održavanje kolosijeka, kontaktne mreže itd.

Veza između stanične zgrade i kolosijeka ostvaruje se peronima koji su namijenjeni za ulaz i izlaz putnika, zatim za kretanje i opsluživanje putnika i pošte.

U okviru staničnog prostora putniku se pružaju popratne usluge koje se odnose na početne i završne komponente prijevoza. To su informiranje, prodaja karata, buffet... S obzirom na to da je informiranje osnovna podloga proizvodnje, razmotrit će se sustav informacija i orijentacije putnika u staničnom prostoru.

Sustav informiranja i orijentacije putnika zapravo je uređeni skup vizualno-čujnih sredstava i organizacijskih rješenja za prijenos informacija između davalaca i korisnika usluga.

Način izražavanja sustava može biti: čitanjem, pisanjem, slikom, simbolom, glasom, bojom, a zadatak je obavijest, orijentacija, uputa, signal, upozorenje... radi informiranja i snalaženja putnika kao i predodžbe usluge koju tražuje. Takav je sustav izvodljiv s pomoću više disciplina određenih grana tehnike, tehnologije i organizacije rada [3].

Informacija treba biti pravodobna, brza, potpuna i jednoznačna o svemu što putnika zanima u toku pripreme i izvršenja putovanja. Radi se o pravodobno, istinito i u prikladnom obliku obrađenoj i prezentiranoj informaciji koja će omogućiti putovanje s minimalnim naporom.

Sustav informiranja i orijentacije putnika u stanicama i u toku putovanja omogućit će i pojednostaviti eksploataciju transportnih sredstava. Već time što će smanjiti nepotrebna kretanja putnika, što će im putovanje učiniti ugodnim, omogućit će se i smanjenje eksploatacijskih troškova zbog pojačane frekvencije putnika kada se troškovi po jedinici prijevozne usluge smanjuju.

Na sadašnjem stupnju razvoja tehnike moguća je tehnološka emisija informacija u obliku tiskanih materijala, vizualnih sredstava, akustičkih sredstava, vizualno-akustičkih sredstava, informacijskih ureda i propagandnih materijala.

Tiskani materijali su po opsegu najmasovniji. Sadrže obavijesti o vremenima polaska i dolaska vlakova, vremenima putovanja, tarifnim odredbama, cijenama prijevoza, povlasticama. Po opsegu tu je prvo vozni red koji Jugoslavenke željeznice najčešće i koriste. Druge želje-

zničke uprave su već uvidjele da putnik lakše i jednostavnije koristi prikaze - izvode iz voznog reda pa sve više koriste niz kraćih izvoda koji se često odnose samo na konkretni vlak ili sve vlakove na nekoj pruzi. To je jednostavnije a izvodljivo je tako što se već na pripremljenom obrascu tiskaju podaci o prometu vlaka i druge obavijesti i upute putnicima. Prema tome, tiskani materijali nisu samo knjižice voznog reda već i drugi, često za putnike jednostavniji oblici informiranja.

Vizualna sredstva informiranja jesu simboli, slike (piktogrami), panoji, tablice, crteži, putokazi, satovi. Postavljaju se na prikladnim mjestima u staničnim prostorima i u vlakovima. Služe za jasno i nedvosmisleno informiranje i upućivanje putnika.

U akustička sredstva informiranja pripadaju ozvučenja i glasnogovornici. To su najefikasnija sredstva za informiranje o polascima vlakova kada se istodobno obavještava veliki broj putnika. Ta su sredstva praktična i za informiranje putnika u toku vožnje o "dolazećim" stanicama. JŽ još ne koriste takva obavještavanja premda su putničkom prometu potrebna radi istodobnog informiranja i orijentacije velikog broja putnika.

Vizualno-akustičko sredstvo je interna televizija. Na Jugoslavenskim željeznicama se još ne koristi, bar ne u stanicama, dok neke uprave uvode televiziju i u vlakove pa putnik na duljem putovanju može dobiti i internu informaciju.

Informacijski uredi su mjesta neposrednog i pojedinačnoga kontakta putnika s osobljem željeznice. Ta vrsta informiranja je najskuplja jer zahtijeva prostor i čovjeka koji stalno dežura radi usmenog pružanja informacija. U minimum opreme pripada telefon za pružanje informacija prije putovanja i interfonski uređaj za komuniciranje sa službenim osobljem. Informacijski uredi moraju kadrovski biti dobro osposobljeni, s ljubaznim i susretljivim osobljem koje poznaje barem dva svjetska jezika.

Propagandni materijal² [1] je namijenjen upoznavanju putnika, prije svega da ih informira o pojedinim novinama u prijevoznom asortimanu željeznice. S pomoću televizijskih spotova, radioproruka i novinskog tiska daju se najšire informacije o novoj organizaciji prijevoza. Propagandni materijal treba pobuditi želju i izazov. Stoga ono što se propagira mora biti istinito, jer ako to nije, postiže se suprotni efekt što negativno utječe na putnika pa takva propaganda šteti.

Osnovna usluga prijevoza putnika odvija se u interijeru transportnog sredstva. Zapravo, transportno sredstvo svladava prostor dok korisnik prisustvuje dinamici transportnog toka. Stoga je potrebno uspostaviti prirodnu ravnotežu u svladavanju distancija. U osnovi, putnik u toku prijevoza, pri proizvodnji transportne usluge, doživljava njenu kvalitetu. Stoga ponuda što je obuhvaća interijer mora biti adekvatna. To znači - zimi zagrijana vozila, ljeti provjetravana s pomoću "air conditiona" za topla vremena, dobro osvijetljena, s potrebnim sanitarnim

prostorom, odvojenim odjeljcima (kupeima) za pušače, za majke s djecom, te zavidne čistoće.

I stanični prostor u kojem se putnik prije putovanja sreće sa staničnim dijelom ponude mora kod putnika stvoriti dojam čistoće, urednosti i lakog snalaženja. Sve to je moguće postići ako je osnovna podloga funkcionalno uspostavljena kao sustav informacije i orijentacije putnika. To su osnovne predispozicije za udobno putovanje.

3. VREMENSKI ASPEKT TRANSPORTNE PONUDE

Vremenski aspekt transportne ponude može imati uže i šire značenje. U užem smislu to je svladavanje vremena u toku svakoga pojedinog putovanja. Uže značenje odnosi se na promatranje toka putovanja sa stajališta putnika. U širem smislu vremenski se aspekt odnosi na ulogu željeznice u smislu njezine ponude. Taj širi aspekt će se detaljnije razmotriti.

U širem smislu vremenski aspekt transportne ponude obuhvaća promjene obujma prijevoza putnika (neravnomjernosti) u nekom vremenskom razdoblju. Te promjene mogu biti posljedica mnogobrojnih činitelja. Najznačajniji od tih činitelja jesu radno vrijeme i godišnje doba pa se promjene na toj osnovi tretiraju periodično jer se po odgovarajućoj zakonitosti ponavljaju. Za razliku od tih, promjene u obujmu prijevoza na osnovi premještanja trase zbog građevinskih radova u pojedinim područjima regija ili pojačanja trase zbog privrednih, sportskih, kulturnih i drugih manifestacija nisu periodične pa se mogu planirati prema konkretnom slučaju.

Istraživanje zakonitosti promjena obujma prijevoza ima veliko značenje za bolje zadovoljenje potreba za prijevozom, dimenzioniranje kapaciteta, funkcioniranje sustava prijevoza, utvrđivanje režima rada kapaciteta i utvrđivanje ciklusa pregleda i održavanja kapaciteta koje treba podesiti prema periodu minimalne potrošnje.

Neravnomjernost u potražnji može biti satna, dnevna i mjesečna.

Promjene obujma potražnje odnosno neravnomjernosti po satima posljedice su režima rada zaposlenih i školskih putnika. Jutarnje vršno opterećenje pojavljuje se od 6 do 8 sati [1] kada otpočinje rad većina organizacija i institucija. Zatim se pojavljuje popodnevno vršno opterećenje koje ima nešto veću disperziju, od 13 do 16 sati, kada većini završava radno vrijeme. Nakon toga slijedi i treći "val" satne neravnomjernosti od 18 do 20 sati kao posljedica poslijepodnevne aktivnosti u slobodnom vremenu za kupovinu, posjete, rekreaciju itd.

Najveća se satna neravnomjernost odnosi na jutarnji val, zatim se "vrhovi" nešto smanjuju. Koeficijent satne neravnomjernosti za prigradski promet Zagreba iznosi 2,5 do 3,0 [1].

Dnevna se neravnomjernost odnosi na odstupanja od prosjeka po danima u toku tjedna. Prema istraživanju [1] prigradskog prometa

Zagreba može se reći da u prvih pet dana u tjednu nema većih dnevnih odstupanja. Koeficijent neravnomjernosti za subotu iznosi 0,6 a za nedjelju oko 0,4. Subotom i nedjeljom su naime umjesto radničkih i dačkih putovanja - druga, vikendaška, sportska i ostala širokonamjenska putovanja. Prema tome raspoloživi se pokretni kapaciteti mogu koristiti za druge segmente putovanja.

Mjesečna se neravnomjernost odnosi na odstupanja obujma prijevoza u pojedinim mjesecima u odnosu na prosječne mjesece u kalendarskoj godini. Količina prevezenih putnika, npr. prigradskog prometa, u devet mjeseci (zima, proljeće, jesen) približno je izjednačena dok se u tri ljetna mjeseca (lipanj, srpanj, kolovoz) prijevoz tih putnika smanjuje [1]. To upućuje na potrebu elastičnijeg dimenzioniranja pokretnih kapaciteta prigradskog prometa i mogućnosti njihove preraspodjele na druge segmente, npr. turistička putovanja.

Razmatranje vremenskog aspekta koji obuhvaća promjene obujma prijevoza putnika ima za cilj utvrđivanje vršnog prometa radi računanja tehničke moći nekoga prometnog postrojenja, stabilnih ili pokretnih kapaciteta. U tom smislu vršni promet služi kao podloga za dimenzioniranje tih kapaciteta [2].

U praksi se tim nastojanjima često predbacuje zbog izvjesne neekonomičnosti jer se vršno opterećenje, kada se radi o satnoj neravnomjernosti, pojavljuje tek nekoliko sati tijekom dana. Kako, međutim, nije moguće govoriti o društvenoj neekonomičnosti jedne pruge dimenzionirane za vršna opterećenja, kao ni o prinudi korisnika da se adekvatno prilagode ponudi, tj. da ravnomjernije koriste raspoložive kapacitete, to tim činjenicama i nema alternative. Prema tome, osnova za dimenzioniranje bit će vršni obujam prijevoza jer je s takvom podlogom zamjenjeno besprijekorno funkcioniranje odnosnoga kapaciteta. Međutim, problem se različito manifestira u odnosu na karakter sredstava. Naime, pruga je fiksna komponenta koja upravo predodređuje čitav željeznički sustav neelastičnim. Stoga je prugu potrebno tretirati kao društveno dobro u općoj upotrebi kada izostaje činitelj tržišnosti, a njezinu efikasnost je i interno, sa stajališta željeznice, teško dokazivati. Stoga pruga upravo i služi kao pretpostavka egzistencije svih drugih aktivnosti kada ima puno elemenata društvene rentabilnosti kao u slučaju infrastrukture cestovnog prometa.

Problem dimenzioniranja kapaciteta prema vršnom opterećenju očito se odnosi na vučna i vozna sredstva [5]. Stoga je umješnost tehničke kapacitete dimenzionirati prema vršnom opterećenju. Kako se ta sredstva mogu podvesti pod zakone ponude i potražnje, gdje elementi tržišnosti dolaze do izražaja, ti se kapaciteti mogu elastično postaviti, tj. dimenzionirati ih prema vršnoj potražnji ali samo kada je to potrebno. Kada su zahtjevi za prijevozom smanjeni, odnosno kada se radi o prosječnim veličinama, onda se jednostavno ponuda smanjuje prema tim prosječnim veličinama. Prema tome, na pruzi, toj fiksnoj komponenti, moguće je po-

kretno kapacitete dimenzionirati elastično u funkciji potražnje. S takvim tretmanom to znači da bi suvremena željeznica mogla efikasno posloovati. Daljnja dokazivanja efikasnosti prelazila bi okvire postavljene tematike.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Pokrivenost ili nepokrivenost nekog područja željezničkom prugom ujedno je izravna ili posredna dostupnost toga područja željezničkom prometu. S obzirom na to da se radi o pojavi relativnog značenja, za njezinu se mjeru predlaže koeficijent dostupnosti. Istraživanjem dostupnosti željezničkom prometu moguće je doći do kvalificiranih pokazatelja o njegovoj atraktivnosti što je osnova za potrebne transportne kapacitete.

Kako se prvi kontakti željeznice i njenih korisnika odvijaju u staničnom prostoru, potrebno je s velikom pažnjom pristupiti identifikaciji pojedinih parametara koji će imati odlučujući utjecaj na putnike. S tim u vezi je posebna pažnja posvećena uslugama koje putnici trebaju na tom statičkom dijelu fizičke podloge. To su sustavi informiranja i orijentacije putnika u staničnom prostoru.

U svladavanju distancija korisnici usluga putničkog prometa fizički prisustvuju dinamici transportnog toka. Zbog toga je veoma važno uspostaviti prirodnu ravnotežu interijera prijevoznog sredstva i osposobiti ga prema prirodnim, meteorološkim i drugim zahtjevima.

Vremenski aspekt transportne ponude tretiran je prema promjenama obujma prijevoza odnosno neravnomjernosti koja se manifestira kao satna, dnevna i mjesečna. Identifikacija tih promjena ima za cilj utvrđivanje vršnog prometa radi definiranja tehničke moći željezničkih kapaciteta. Međutim, različito se to odnosi na stabilna i na pokretna sredstva.

Stabilna sredstva željeznice, odnosno njena infrastruktura, tek je pretpostavka da bi se nešto moglo raditi. Radi se o izrazito fiksnoj komponenti koja određuje neelastičnost željeznice. To je društveno dobro u općoj upotrebi pa zahtijeva i takav društveni tretman kao što je to slučaj kod cesta. To u smislu određivanja veličine tih kapaciteta znači maksimalnu varijantu jer se radi o izrazito dugom vijeku trajanja kada društvena rentabilnost tek treba doći do izražaja.

Za razliku od stabilnih pokretna sredstva se mogu elastično postaviti jer se mogu i podvesti pod zakon ponude i potražnje. To, s jedne strane, znači za vršnu potražnju maksimalni kapacitet a za smanjene zahtjeve smanjenje kapaciteta i, s druge strane, konkurentski odnos na transportnom tržištu.

SUMMARY

DIMENSIONING THE RAIL SERVICE SUPPLY FROM THE ASPECT OF SPACE AND TIME REFERENCES

The process of adaptation of a rail company to the requirements and demands of the users calls for the introduction of innovations made possible by technical progress, i.e. modernization of technical means. The basic requirements are arranged within the said terms of reference as manifested in higher speeds, increased output of power units and improved quality of transport service. These requirements are highly correlative and complementary so that it is rather difficult to establish the respective sequence and meaning of an individual one in the overall production by quality and quantity of the transport service. Completion of the requirements mentioned is rather complex, among other things, owing to the fact that the technological process is proceeding in the dynamic component that has, at the same time, its space and time dimension. These two aspects of the capacity are complementary so that it can be said that here we deal with the two sides of one and the same phenomenon being in strong correlation. The paper deals with the space and time aspects of the transport service supply. The basic parameters are identified and presented on the basis of which it is possible to dimension the transport service supply of a rail company so that it may meet the demand in the best possible way, in the right place, at the correct time and at lowest costs.

systeme. Köln, DVWG, 1973.

- [4] S. JANJIĆ: Železničke stanice III. Građevinski fakultet, Beograd, 1975.
- [5] V. VUCHIĆ: Urban Public Transportation Systems and Technology. Prentice-Hall, Inc., 1981.

POZIVNE BILJEŠKE

1. Iz toga slijedi da je moguće postaviti relativnu mjeru - koeficijent dostupnosti (α) odnosom između broja korisnika u zoni od 3 km (x) i ostalih korisnika izvan te zone (y).

$$\alpha = \frac{x}{y}$$

2. Umjesto pojma propagande u nas se često upotrebljava izraz reklama. Treba reći da je taj izraz upotrijebljen na krivom mjestu. Reklama se odnosi na nedostatke na proizvodu koje je proizvođač dužan otkloniti najčešće u zajamčenom roku. Na željeznici se reklama odnosi na prigovor u toku proizvodnje usluge ili po završetku, najčešće na nepravilnosti zaračunavanja cijene prijevoza. Stoga i postoji služba reklamacija.

LITERATURA

- [1] B. BOGOVIĆ: Utjecaj tehnoloških parametara u definiranju optimalnih kapaciteta željezničkog prigradskog prometa. Zagreb, disertacija, FPZ, 1987.
- [2] G.W. HEIZE: Disparitets-Nabbau und Verkehrspolitik. Königswinter Gesellschaft für Wirtschafts und Verkehrs, Wissenschaftliche Forschung, 1977.
- [3] ... Informatik im Verkehr, Verbesserung von Verkehrssystemen mit Hilfe technischer Informations-