

# Optimizacija prijevoza putnika u javnom cestovnom linijskom međugradskom prometu na relaciji Slavonski Brod - Frankfurt

---

Adžić, Mato

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:320990>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-30**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Mato Adžić**

**OPTIMIZACIJA PRIJEVOZA PUTNIKA U JAVNOM CESTOVNOM LINIJSKOM  
MEĐUGRADSKOM PROMETU NA RELACIJI SLAVONSKI BROD - FRANKFURT**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2020.**

Zagreb, 6. travnja 2020.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**  
Predmet: **Tehnologija cestovnog prometa**

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 5751

Pristupnik: **Mato Adžić (0135252989)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Optimizacija prijevoza putnika u javnom cestovnom linijskom međugradskom prometu na relaciji Slavonski Brod - Frankfurt**

### Opis zadatka:

U uvodnom dijelu osvrnuti se na problem i predmet rada te navesti njegovu svrhu, cilj i doprinos rada. U drugom poglavlju definirati sustav javnoga linijskog međugradskog cestovnog putničkoga transporta. Ukratko u trećem poglavlju obrazložiti predmet optimizacije prijevoza putnika u javnom linijskom međugradskom cestovnom putničkom prometu. U četvrom poglavlju na primjeru međunarodne linije Slavonski Brod - Frankfurt prikazati mjere optimizacije, primarno u tehničkom, tehnološkom, organizacijskom i ekonomskom pogledu. U zaključku navesti bitne spoznaje vezano za izradu završnoga rada.

Mentor:



---

prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Fakultet prometnih znanosti**

**ZAVRŠNI RAD**

**OPTIMIZACIJA PRIJEVOZA PUTNIKA U JAVNOM CESTOVNOM  
LINIJSKOM MEĐUGRADSKOM PROMETU NA RELACIJI SLAVONSKI  
BROD - FRANKFURT**

**OPTIMIZATION OF PASSENGER TRANSPORT IN PUBLIC INTERCITY  
LONG DISTANCE TRAFFIC ON THE ROUTE SLAVONSKI BROD -  
FRANKFURT**

Mentor: prof. dr. sc. Marijan Rajsman

Student: Mato Adžić

JMBAG: 0135252989

Zagreb, rujan 2020.

# **OPTIMIZACIJA PRIJEVOZA PUTNIKA U JAVNOM CESTOVNOM LINIJSKOM MEĐUGRADSKOM PROMETU NA RELACIJI SLAVONSKI BROD – FRANKFURT**

## **SAŽETAK**

Javni prijevoz je prijevoz putnika u cestovnom prometu koji se obavlja u sustavu gradskog, prigradskog i međugradskog linijskog te turističkog prometa. Podustavi javnog prijevoza putnika u cestovnom prometu su tehnički, tehnološki, organizacijski, ekonomski te pravni i ekološki. Razvitkom cestovne prometne mreže, standardizacijom kao i digitalizacijom sustava upravljanja prometom teži se optimizaciji sustava javnog linijskog prijevoza putnika. Predmet istraživanja je usmjeren na jednu javnu međugradsku liniju međunarodnog karaktera. U radu se promatranjem, istraživanjem i određenim optimizacijskim rješenjima predlažu određene promjene kojima se može unaprijediti prometni proces na primjeru javne međugradске putničke linije u međunarodnom cestovnom prometnom sustavu.

**KLJUČNE RIJEČI:** javni linijski putnički cestovni promet; značajke cestovnog prometnog sustava; optimizacija sustava prijevoza putnika u međunarodnom prometu

## **SUMMARY**

Public transport is the transport of passengers in road transport which is performed in the system of urban, suburban and intercity regular and tourist transport. Public road passenger transport systems are technical, technological, organizational, economic, legal and environmental. With the development of the road transport network, standardization as well as digitalization of the traffic management system, the aim is to optimize the public line passenger transport system. The subject of the research is focused on one public intercity line of international character. In the work, by observing, researching and certain optimization solutions, proposes certain changes that can improve the traffic process on the example of a public intercity passenger line in the international road transport system.

**KEY WORDS:** public regular passenger road transport; road traffic system features; optimization of the passenger transport system in international traffic

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DEFINICIJA I ZNAČENJE SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA PUTNIKA U MEĐUGRADSKOM LINIJSKOM CESTOVNOM PROMETU .....	3
2.1. Značenje autobusnih kolodvora .....	3
2.1.1. Autobusni kolodvor Zagreb .....	5
2.1.2. Autobusni kolodvor Split .....	7
2.2. Autobusi u javnom linijskom međugradskom prometu .....	8
2.2.1. Analogni i digitalni tahografi u autobusima .....	9
2.2.2. Analiza značajki putničkih prijevoznih sredstava .....	10
2.2.3. Pasivni sigurnosni elementi .....	11
2.3. Značajke učinkovitosti procesa prijevoza putnika .....	12
3. DEFINICIJA I ZNAČENJE OPTIMIZACIJE SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU .....	14
3.1. Logističke funkcije prijevoza putnika .....	14
3.1.1. Trošak prijevozne usluge .....	14
3.1.2. Tarife i naplata .....	15
3.1.3. Vozne karte .....	16
3.1.4. Prodaja vozničkih karata .....	16
3.2. Karakteristike javnog linijskog prijevoza putnika .....	16
3.2.1. Uvjeti za izdavanje dozvola .....	16
3.2.2. Obveze nositelja dozvole .....	17
3.2.3. Usklađivanje vozničkih redova .....	17
3.2.4. Stručna osposobljenost osoba odgovornih za prijevoz.....	17
3.2.5. Obvezni dokumenti u vozilu .....	18
3.3. Izradba vozničkih redova .....	18
3.4. Optimizacija javnog prijevoza putnika .....	19
4. ANALIZA I MOGUĆNOSTI OPTIMIZACIJE PRIJEVOZA PUTNIKA NA LINIJI SLAVONSKI BROD – FRANKFURT.....	21
4.1. Struktura putnika na liniji .....	25
4.2. Prikaz itinerara kretanja prijevoznih sredstava .....	27
4.3. Utjecaj optimizacije značajki autobusa na učinkovitost procesa prijevoza putnika ..	28
4.4. Organizacijski aspekt optimizacije međunarodne linije u javnom cestovnom putničkom prometu .....	30

4.5. Ekonomski aspekt optimizacije međunarodne linije u javnom cestovnom putničkom prometu .....	31
5. ZAKLJUČAK .....	33
LITERATURA.....	35
POPIS SLIKA .....	36
POPIS TABLICA.....	37
POPIS GRAFIKONA.....	38

## 1. UVOD

Konkretna tema javnog cestovnog linijskog međugradskog putničkog cestovnog prometa koja je vezana za značajke međugradskog linijskog prometa je opširna shodno tome postoji značajna mogućnost optimizacije sustava ili podsustava prometnih procesa. Međutim, u zemljama regije, koje može se reći, nemaju zastupljenu odnosno dobro izgrađenu infrastrukturu željezničkog prometa, cestovni linijski međugradski promet je zastupljenija grana prometa u odnosu na spomenutu. To nije primjer u većim, bolje razvijenim državama kojima je prioritet poboljšanje i usredotočenost na razvoj tehnologije i kapaciteta željezničkog putničkog prometa. Uostalom posvećenost poboljšanju tehnoloških značajki u linijskom međugradskom putničkom prometu, također i organizacijskih značajki nije značajna i postoji prostora za razna tehnološka, organizacijska i ekonomska poboljšanja glede sustava prometovanja linijskog prometa.

Prilagođavajući svoje kapacitete, kvalitetu ponude te tarife prijevoznici međugradskih linija stvaraju veliku konkurenciju ostalim granama prometa kako u linijskom putničkom prijevozu tako i vanlinijskom. Brojni čimbenici u trenutnoj gospodarsko/ekonomskoj klimi znatno idu u prilog trendu pozitivnog rasta potražnje za prijevozom putnika. Samim otvaranjem tržišta rada, uzastopnim godišnjim rastom turističkih putovanja pokreće se i fluktuacija kretanja putnika, što poprilično odgovara prijevoznicima na međugradskim i međunarodnim linijama. Kako bi se stvorila jasnija slika teme završnog rada podijeljen je u pet cjelina:

1. Uvod
2. Definicija i značenje sustava javnog prijevoza putnika u međugradskom linijskom cestovnom prometu
3. Definicija i značenje optimizacije sustava javnog prijevoza putnika u cestovnom prometu
4. Analiza i mogućnosti optimizacije prijevoza putnika na liniji Slavonski Brod – Frankfurt
5. Zaključak

Drugo poglavlje približava značenje sustava javnog prijevoza u mnogim segmentima koji se ogledaju u organizaciji, eksploataciji, tehnologiji, ekologiji i općenitom rješenju



sustava opterećenosti cestovnih prometnica i objekata u urbanim sredinama ili regionalnim centrima.

Optimizacija sustava javnog prijevoza putnika u cestovnom prometu predstavlja glavnu problematiku rada kao i linije gdje se mora posebno obratiti pozornost na određene aspekte što će se obrađivati u trećem poglavlju.

Četvrto poglavlje stvara jasniju sliku mogućnosti i optimizacije linije te njenih značajki i karakteristika. Analiziraju se podsustavi tehničkog, tehnološkog, organizacijskog i ekonomskog poboljšanja odnosno optimizacije prijevoza putnika na liniji Slavonski Brod – Frankfurt, između ostalog i metodom anketiranja putnika.

U zadnjem, petom poglavlju, koje se odnosi na zaključak opisani su ranije prikazani pozitivni rezultati koji su provedeni u ranijim istraživanjima kao i anketiranjima. Ishod cijelog rada, koji je bio temeljen na optimizaciji svih eksploatacijskih značajki na liniji, okarakteriziran je kao znatan pomak prema unaprijeđenju osnovnih tehničkih, tehnoloških, organizacijskih ili ekonomskih mjera u javnom cestovnom međunarodnom linijskom putničkom prometu.

## **2. DEFINICIJA I ZNAČENJE SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA PUTNIKA U MEĐUGRADSKOM LINIJSKOM CESTOVNOM PROMETU**

Javni prijevoz je prijevoz, koji je pod jednakim uvjetima dostupan svim korisnicima usluga prijevoza i realizira se u komercijalne svrhe. Javni linijski prijevoz je prijevoz putnika u cestovnom prometu i može se obavljati kao putnički, ekspresni ili direktni linijski prijevoz na međužupanijskim i županijskim linijama. Javni linijski prijevoz putnika u cestovnom prometu može se obavljati samo autobusima i mora bit dostupan svim putnicima pod istim uvjetima i bez diskriminacije. Prijevoznik je dužan prije početka obavljanja prijevoza dostaviti vozni red autobusnim kolodvorima na kojima su po voznom redu predviđena zaustavljanja radi objave. Prijevoznik koji obavlja javni linijski prijevoz putnika na određenoj liniji mora imati licenciju i dozvolu za tu liniju. [1]

### **2.1. Značenje autobusnih kolodvora**

Autobusni kolodvori predstavljaju jednu od osnova za obavljanje javnog međugradskog putničkog prometa. Početna i krajnja točka svakog međugradskog linijskog putovanja je autobusni kolodvor. Prijevozničke tvrtke moraju svakodnevno koristi autobusne kolodvore, odnosno terminale u gradovima, a stajališta u manjim mjestima za ukrcaj/iskrcaj putnika. Autobusni kolodvori nalaze se isključivo u gradovima, gdje su prijevoznici po zakonu dužni jedino u kolodvoru izvršiti ukrcaj/iskrcaj putnika zbog velike izmjene putnika (preko 50), dok se stajališta nalaze u manjim mjestima-selima ili gradovima za malu izmjenu putnika. Autobusni kolodvor je građevinski objekt u kojem su koncentrirani određeni prometni i prateći sadržaji, sa svrhom okupljanja prijevoznih sredstava i ljudi u tim sadržajima. [2]

Za autobusne kolodvore u Hrvatskoj propisana je kategorizacija koja se provodi od 1998. godine. Autobusni kolodvori kategoriziraju se na temelju: osnovnih i dodatnih mjerila u četiri kategorije A, B, C i D. [3]

Što je veća kategorija autobusnog kolodvora to su veće cijene za:

- korištenje perona,
- kolodvorsku uslugu,
- čuvanje prtljage,
- najam prostora. [2]

Sadržaji autobusnog kolodvora su:

- najmanje dva natkrivena perona,
- čekaonica (grijana i osvijetljena),

- šalteri za prodaju karata i informacije,
- prometni ured,
- izvadak iz reda vožnje,
- garderoba,
- javni sanitarni čvor,
- telefon. [2]

Tijekom 2017. godine u Hrvatskoj je bilo ukupno 79 autobusnih kolodvora. Kategorizirana su 63, a nerazvrstano je 16 kolodvora. Samo tri kolodvora (Zagreb, Osijek i Pula) imaju kategoriju A, kategoriju B ima 21 kolodvor, kategoriju C njih 17, a kategoriju D imaju 22 kolodvora.



Slika 1. Autobusni kolodvori u Republici Hrvatskoj

Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/autobusni-prijevoz> (pristupljeno: srpanj 2020.)

Na slici 1. mogu se vidjeti autobusni kolodvori u Republici Hrvatskoj te njihova kategorizacija. Iz ove slike može se zaključiti da gotovo svi veći gradovi u Republici Hrvatskoj imaju pripadajući autobusni kolodvor.

### 2.1.1. Autobusni kolodvor Zagreb

Autobusni kolodvor Zagreb smješten je nadomak središnjeg zagrebačkog trga, uz najveće gradske prometnice s velikim parkingom. Utemeljen je 1961. godine, a sadašnji izgled poprimio je 1987. godine kada je izgrađena nova kolodvorska zgrada s pripadajućim terminalima.

Najveći je i najmoderniji kolodvor u ovom dijelu Europe, koji svojim korisnicima omogućuje brz i siguran prijevoz. S 44 perona autobusi povezuju Zagreb s ostalim dijelovima Hrvatske kao i s većinom ostalih europskih sjedišta.[4]



**Slika 2. Autobusni kolodvor zagreb**

Izvor: <https://www.akz.hr> (pristupljeno: srpanj 2020.)

Autobusni kolodvor Zagreb, između ostalog, ima značajnu ulogu na autobusnoj liniji Slavonski Brod – Frankfurt. Svakodnevni polasci sa kolodvora u Zagrebu prema zapadnoj Europi sa vremenom polaska u 13:30 sati na peronu 206, što se može vidjeti na slici 3. najznačajne utječu na ekonomsku značajku linije. Kako je Zagreb veći regionalni centar ujedno i glavni grad Hrvatske, veća je i koncentracija ljudi što rezultira većom prometnom potražnjom za prijevozom putnika tako i na konkretnoj zadanoj liniji.



**Slika 3. Linija Slavonski Brod – Frankfurt na stajalištu Zagreb**

Primijenivši razdoblje u mjesecu lipnju, službeni obračun Autobusnog kolodvora Zagreb broj prodanih karata na liniji Slavonski Brod – Frankfurt bio je 74, što je potvrda važne uloge autobusnog kolodvora u najvećem gradu Republike Hrvatske.

## 2.1.2. Autobusni kolodvor Split

Autobusni kolodvor Split nalazi se u samom središtu grada Splita, neposredno pored gradske luke i željezničkog kolodvora. Takav smještaj omogućava brzu i jednostavnu komunikaciju i transfer putnika. [5]

Ljetna turistička sezona znatno povećava broj putnika na autobusnom kolodvoru u Splitu. U prilogu se nalazi slika 4. koja prikazuje liniju Zadar – Usora čiju dozvolu posjeduje isto poduzeće kao i liniju koja je predmet istraživanja ovog rada. Pristup središtu grada gdje se i nalazi autobusni kolodvor u Splitu, u određenim vršnim prometnim opterećenjima je zahtjevniji stoga postoji mogućnost odstupanja od vremena polazaka na linijama koje kreću sa autobusnog kolodvora.



Slika 4. Autobusni kolodvor Split

## 2.2. Autobusi u javnom linijskom međugradskom prometu

Autobusi koji se koriste u međugradskom domaćem ili međunarodnom prijevozu putnika raspolažu isključivo sjedećim mjestima, a povećanje kapaciteta putnika može se izvesti katnom izvedbom karoserije. Razina udobnosti tih autobusa znatno je veća od onih koji se koriste u gradskom i prigradskom prometu. Autobusi međugradskog tipa imaju dovoljno velik prostor za smještaj prtljage, vrata su manja nego kod autobusa za gradski i prigradski promet te su sjedišta udobnija. Standardni autobus u linijskom međugradskom prijevozu najčešće je kapaciteta 48 do 80 mjesta.

Prema duljini transportne relacije, odnosno njihovoj namjeni, autobuse je moguće generalno podijeliti na:

- autobusi gradskog tipa
- prigradski
- međugradski
- turistički autobusi.

Prema kapacitetu, autobusi se mogu podijeliti na:

- autobuse malog kapaciteta – minibus  
- najčešće namijenjeni gradskom prijevozu putnika na linijama s manjim prometnim opterećenjem  
- najčešće do 17 mjesta za sjedenje i do 40 mjesta za stajanje u gradskom prometu ili od 16 do 20 sjedala na ostalim relacijama u prigradskom, međugradskom ili turističkom prometu,
- autobuse srednjeg kapaciteta – midibuse,
- autobuse standardnog kapaciteta – standardne,
- autobuse vrlo velikog kapaciteta – zglobnoga konstrukcijskog sastava (katni i zglobni). [6]

### **2.2.1. Analogni i digitalni tahografi u autobusima**

Tahograf je uređaj koji se ugrađuje u vozila u svrhu automatskog i poluautomatskog zapisivanja podataka o kretanju vozila u cestovnom prometu kao i određenih razdoblja rada vozača. Tahograf mora zapisivati duljinu prijeđenog puta vozila, brzinu vozila, trajanje upravljanja vozilom, trajanje drugih vrsta rada i pripravnosti, trajanje stanki i dnevnog odmora, informaciju o otvaranju kućišta u koje je umetnut tahografski listić i za elektronske uređaje za bilježenje, svaki prekid napajanja uređaja od 100 milisekundi (osim rasvjete), te napajanja senzora udaljenosti i brzine te svaki prekid signalne veze sa senzorom udaljenosti i brzine.

Analogni tahograf je uređaj koji zapisuje podatke na tahografski listić i uključuje sljedeće instrumente: pokazne dijelove uređaja, zapisne dijelove uređaja i naprave koje na tahografskim listićima zapisuju svako otvaranje kućišta u koje je umetnut listić. Analogni tahograf više se ne ugrađuje u nova vozila.

Digitalni tahograf je digitalni uređaj koji označava cjelokupnu opremu namijenjenu ugradnji u cestovna vozila za prikaz, bilježenje i automatsko ili poluautomatsko pohranjivanje pojedinosti o kretanju takvih vozila i pojedinom trajanju rada njihovih vozača. Ova oprema obuhvaća kabele, senzore, elektronski uređaj za informacije o vozaču, jedan (dva) čitač(a) kartice za umetanje jedne ili dvije vozačke(ih) memorijske(ih) kartice(a), ugrađen ili odvojen pisač, instrumente prikaza, uređaje za skidanje podatkovne memorije, uređaje za prikazivanje ili ispis podataka na zahtjev i uređaje za upisivanje mjesta u kojima dnevno radno vrijeme započinje i završava. Digitalni tahograf konstruiran je na način da vozaču prikazuje i upozorava ga kada mora napraviti prekid vožnje kao i kada mu završava dnevna vožnja. Budući da zapisuje sve događaje i greške na tahografu, mogućnost manipulacije je uvelike smanjena u odnosu na analogni tahograf. [7]



## 2.2.2. Analiza značajki putničkih prijevoznih sredstava

U tablici 1. prikazane su općenite karakteristike vozila, koja zadovoljavaju najzahtjevnije kriterije po svim standardima i čije značajke utječu na raspolaganje eksploatacijskim čimbenicima vozila.

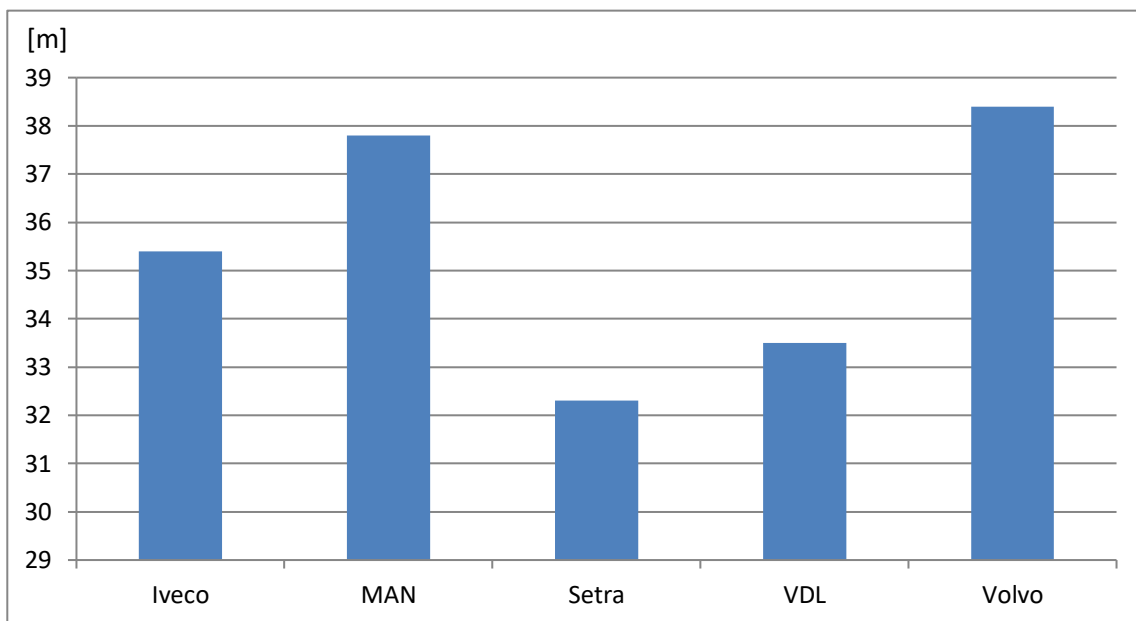
**Tablica 1. Tehničke značajke autobusa u javnom međugradskom linijskom putničkom prometu**

Tehnička značajka	Setra S 531 DT	Volvo 9900	VDL Futura FHD2 135	Iveco Crossway NP	MAN Lion's Coach C
br. sjedala	83+1+1	53+1+1	52+1+1	55+1+1	48+1+1
mjenjač	GO 240-8 8 stupnjeva	Volvo 12 stupnjeva	ZF-12 stupnjeva	ZF-6 stupnjeva	ZF-12 stupnjeva
pogon	375 kW	339 kW	330 kW	265 kW	346 kW
ovjes	8 zračnih jastuka	8 zračnih jastuka	6 zračnih jastuka	6 zračnih jastuka	6 zračnih jastuka

Izvor: [8]

Jedan od najbitnijih čimbenika aktivnih sigurnosnih elemenata prijevoza su kočnice odnosno projicirano u praksi to je zaustavni put. Prilikom mjerenja na određenoj udaljenosti te pri određenoj brzini, vozila različitih dimenzija i gabarita daju različite rezultate. Da se zaključiti rezultatima mjerenja da vozilo koje ima najkraći put zaustavljanja ujedno pruža i najsigurnije uvjete na cesti.

Grafičkim prikazom u grafikonu 1. daje se slikovit prikaz ispitivanja jednog od aktivnih čimbenika sigurnosti autobusa koji se odnosi na zaustavni put. Prikaz je u mjernoj jedinici metar, gdje se može iščitati razlika u provedenim rezultatima te karakteristike po pojedinom navedenom proizvođaču autobusa. Najdulji zaustavni put ostvaren je kod proizvođača Volvo a iznosi 38,4 metra, što su ujedno i najlošiji rezultati s obzirom na to da proizvođač Setra sa katnim modelom 531 DT ima rezultate zaustavnog puta od 32,3 metra koji su najbolji ostvareni između odabranih konkurenata. Važno je napomenuti da autobus Setra, uvjetno rečeno, ima manju masu koja iznosi 26 tona s obzirom na troosovinski autobus Volvo 9900 koji teži 26,5 tona. U prosjeku, zaustavni put autobusa iznosi približno 35,5 metara, što je identično rezultatima mjerenja kod autobusa Iveco Crossway.



**Grafikon 1. Zaustavni put od 80 km/h do 0 km/h**

Izvor: [8]

### 2.2.3. Pasivni sigurnosni elementi

U smislu pasivnih sigurnosni elemenata značajan dio tehničkih elemenata u sustavu autobusa je ranije usavršen u primjeru sigurnosnih pojaseva značajnije promjene nisu vidljive te je upotreba već duži niz godina ostala nepromijenjena. Međutim, najviše inženjerskih poduhvata se bazira na karoserijskim izvedbama autobusa, u pogledu aerodinamičnosti tijekom vožnje, nadogradnja određenih spojlera, smanjenje koeficijenta otpora zraka. Iskustvom proizvođača motor u vozilu, kao dio pasivnih sigurnosnih elemenata, je smješten u stražnjem dijelu vozila, no u pojedinim inačicama proizvođača autobusa motor je smješten u srednjem dijelu autobusa što nije dalo bolje rezultate od standardiziranog pa se takva izvedba rijetko susreće na cestama. Zanimljiva promjena kod autobusa novije proizvodnje je pozicioniranje rezervnog kotača, za razliku od ranijih modela iste kategorije, zbog ublažavanja sile pri frontalnom sudaru, pametnim rješenjem rezervni kotač je smješten neposredno iza prednjih svjetlosnih uređaja to jest ispod kabine vozača. S tim je i osiguran lakši pristup kotaču jer je u ranijim izvedbama rezervni kotač bio u prtljažnom prostoru.

### 2.3. Značajke učinkovitosti procesa prijevoza putnika

U međugradskom linijskom prijevozu putnika učinkovitost je vrlo osjetljiva domena. Ovisi o određenim parametrima, također profitabilnost je teško predvidljiva. U ovisnosti o geografskom položaju linije, strukturi putnika, te namjeni putovanja ovisi eksploatacija određene linije. U Republici Hrvatskoj postoji pojava sezonskih putovanja, što je specifično za određenu državu, u određenim ljetnim mjesecima postoji značajan skok porasta potražnje putnika za prijevozom. Struktura putnika je također poseban pokazatelj, veći sveučilišni centri u nekoj regiji usporedno i povećavaju potražnju za prijevozom putnika zbog putovanja studenata. Financijski podobnije regije omogućuju porast gradilišta shodno i potražnju radnika te povećanje putovanja. Putnička potražnja predstavlja potražnju korisnika za uslugom prijevoza putnika u djelatnosti javnog cestovnog prijevoza na nekoj relaciji. Ona je osnovni čimbenik i kvantitativni pokazatelj koji utječe i prema kojem se dimenzionira struktura i kvantiteta voznog parka, te se zapravo s ekonomske strane gledišta putničkoj, odnosno transportnoj potražnji, u djelatnosti javnog cestovnog prijevoza putnika nastoji prilagoditi transportna ponuda. Putnička potražnja mjeri se u broju prevezenih putnika na nekoj relaciji ili na razini cijelog poduzeća, ovisno o gledištu s kojeg se promatra putnička potražnja. Dijeli se na potražnju radnim danom, subotom te nedjeljom iz čega se formira vozni red. Potražnja u međugradskom prometu je najveća radnim danom.

Stupanj iskorištenja bitan je faktor u linijskom prijevozu te izravno utječe na broj polazaka i odabir tipa autobusa. Visok stupanj iskorištenja prijevoznoga kapaciteta autobusa na svakom registriranom polasku međugradske linije od vitalnog je interesa za uspješno i ekonomično poslovanje transportne tvrtke. Jednostavna formula za računanje stupnja iskorištenja glasi „ostvareni prijevozni učinak/najveći mogući prijevozni učinak“. U Republici Hrvatskoj 2015. godine stupanj iskorištenja u cestovnom prometu putnika iznosio je 45%. Stupanj iskorištenja može se gledati kao iskorištenje radnim danom, subotom te nedjeljom. Najveći stupanj iskorištenja prijevoznih kapaciteta je radnim danom.

Mnoge javne međugradske linije u Republici Hrvatskoj posluju uz subvenciju i pomoć države te bi opstanak tih linija bez državne intervencije bio gotovo nemoguć. Državna pomoć u održavanju nerentabilnih linija je neophodna da bi se stanovnicima Hrvatske omogućio održiv javni linijski prijevoz i kvalitetna autobusna mreža na teritoriju cijele države. Prema podacima iz Udruge prometa Hrvatske udruge poslodavaca za održiv javno linijski prijevoz potrebno je osigurati razliku od 318,5 milijuna kuna kroz ugovore o javnoj usluzi.

Prvi organizirani autobusni prijevoz zabilježen je 1895. godine u Njemačkoj. Mreža međugradskih autobusnih linija u Hrvatskoj počela se oblikovati u razdoblju prije 1. svjetskog rata. U to vrijeme prevladavao je željeznički prijevoz pa je autobusni prijevoz obično bio dopuna. Prve autobusne linije početkom 20. st. uvedene su u Istri (1907. linije Plomin–Kršan, Labin–Kršan–Pićan–Pazin i Pazin–Poreč, te linija Opatija–Trst), a održavane su

poštanskim autobusom. Jedno od prvih autobusnih poduzeća koje je djelovalo na jugu Dalmacije bilo je Autopoduzeće Imotski. Ono je 1929. prevozilo putnike na relaciji Imotski–Split.

Stalnim razvojem autobusnog prijevoza u Hrvatskoj je stvorena gusta i složena autobusna mreža koja pokriva cijelo njeno područje. Prema podacima iz 2017. godine vodeća prijevozna autobusna poduzeća u Hrvatskoj bila su Arriva grupa, Čazmatrans grupa, Globtour Međugorje, Presečki grupa, Brioni Pula i Vincek autobusi.

Prema nekim podacima godišnje se zahtijevalo 4000 novih javnih linija, a odobravano ih je do 200. Broj registriranih autobusa u Hrvatskoj 2018.godine iznosio je 5 877 od čega su 584 autobusa prvi puta registrirani te godine. Javni linijski prijevoz 2015. godine obavljalo je 2512 autobusa te su ukupno prešli 161,4 milijuna kilometara i prevezli 52,1 milijun putnika.

Međugradski cestovni linijski putnički transport je na trećem mjestu po broju prevezenih putnika u Republici Hrvatskoj. Neke od najduljih javnih međugradskih linija u Hrvatskoj su Vukovar-Dubrovnik, Pula-Dubrovnik, Varaždin-Dubrovnik, Pula-Osijek, Zagreb-Dubrovnik koje traju dulje od 10 sati.

Mnoga su autobusna poduzeća u Hrvatskoj članovi Udruženja cestovnog putničkog prometa koje pri Hrvatskoj gospodarskoj komori okuplja autobusne cestovne prijevoznike. Puno se pozornosti pridaje osiguravanju veće kvalitete prijevoza jer se u uvjetima sve većega korištenja osobnih automobila jedino tako može osigurati konkurentnost autobusa na slobodnom prijevoznikom tržištu.

### **3. DEFINICIJA I ZNAČENJE OPTIMIZACIJE SUSTAVA JAVNOG PRIJEVOZA PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU**

Logistika prijevoza putnika je usredotočena na kontinuiranu kreaciju prijevozne ponude, uz optimiranje ponude prema potrebama korisnika prijevoza, odnosno optimiranje troškovno efikasne ponude prijevoznih kapaciteta na koridorima prijevozne potražnje. [1]

#### **3.1. Logističke funkcije prijevoza putnika**

##### **3.1.1. Trošak prijevozne usluge**

Kako bi pružili prijevoznu ponudu, prijevoznici trebaju nabaviti vozila i gorivo, platiti održavanje, vozače i ostali potreban broj zaposlenika. Postoje i kapitalni troškovi održavanja sustava te također fiksni i varijabilni troškovi. Troškovi koji se odnose na takse, osiguranje, amortizaciju i troškovi uspostavljanja linije – jesu fiksni troškovi. Smanjivanje troška odnosi se većim dijelom na operativne troškove – varijabilne troškove. S naglaskom na to da je amortizacija vozila veća u prvim godinama nego kasnije. Gubitak vrijednosti vozila treba balansirati i s troškovima održavanja koji mogu biti znatni.

Kod nekih prijevoznika, koji prijevoz obavljaju unajmljenim vozilima, postoji i trošak *leasing* vozila, koji je također fiksni trošak. Operativni leasing vozila uobičajeno uključuje i trošak održavanja vozila. Također postoji razlika u operativnom i financijskom leasingu.

Stoga je trošak vozila fiksna na kraći ili srednje dug period, dok ostali operativni troškovi ovise o intenzitetu upotrebe vozila. Operativni – varijabilni tekući troškovi odnose se na gorivo, gume, trošak posade i ostalog osoblja.[1]

### 3.1.2. Tarife i naplata

Prijevoznici trebaju trošak poslovanja (obavljanja prijevoza) naplatiti kroz sustav naplate korištenja prijevozne usluge. Tarifa je definirana kao naknada za obavljeni prijevozni rad. Najsofisticiraniji i najpravedniji sustav tarife prijevoza je da se prijevozna usluga naplaćuje prema stvarno obavljenom prijevoznom radu. To je u praksi, naročito u gradskom i prigradskom javnom prijevozu putnika, vrlo često teško ostvariti. Većina sustava naplate u gradskom prometu zasniva se na kombinaciji naplate najduže relacije, vremenske naplate i/ili zonske naplate, koja vrlo često favorizira korisnike dužih putovanja, dok je izrazito nepovoljna za korisnike kraćih putovanja.

- Naplata prema fiksnom trošku i marži – prilično je jednostavan način obračuna prijevozne usluge u kojoj prijevoznik obračunava troškove uvećane za svoju maržu koju naplaćuje korisniku; taj sustav se vrlo često koristi kod turističkih putovanja i charter vožnji.
- Naplata prema stvarno prijeđenom putu
- Naplata po vremenu provedenom u vozilu/sustavu
- Zonska naplata
- Prosječna cijena
- Kombinirana naplata
- Sustav jedinstvene tarife – tarifna unija.

Načela koja bi tarifni sustav trebao zadovoljiti su:

- jednostavnost i razumljivost
- fleksibilnost
- pravednost
- javnost tarife
- predvidljivost (postojanost) tarife.

Pitanje koncepcije i provođenja kontrole i kažnjavanja vožnje bez karte je također vrlo delikatno, s obzirom na to da neplaćanje karte za vožnju smanjuje prihod.[1]

### **3.1.3. Vozne karte**

Putnici koji koriste javni linijski prijevoz tijekom cijele vožnje trebaju imati vozne karte koje sadrže:

- naziv prijevoznika
- relaciju prijevoza
- cijenu prijevoza.

Na zahtjev ovlaštenoga kontrolora prijevoznika, putnik je dužan pokazati voznu kartu.[1]

### **3.1.4. Prodaja voznih karata**

Gdje god je to moguće, dobro je da uslugu prijevoza putnika ponudi više operatera. Ako ima više operatera, potrebno je putnicima ponuditi jedinstvene informacije o uslugama i cijenama (jedinstveni vozni red i slično). Još bolje bi bilo kada bi vrijedila jedinstvena tarifna unija za sve operatere koji pružaju uslugu na mreži linija.

Vozne karte prijevoznik može prodavati na organiziranim prodajnim mjestima, autobusnim kolodvorima, putničkim agencijama, poslovnicama, kao i u autobusima, tamo gdje nema organiziranoga prodajnog mjesta. Prijevoznik, autobusni kolodvor, putnička agencija ili poslovnica mogu prodavati vozne karte samo za linije za koje je izdana dozvola, u skladu s voznim redom i cjenikom. Prijevoznik, autobusni kolodvor, agencija, poslovnica i slično mogu, za međunarodne linije, prodavati isključivo vozne karte hrvatskog prijevoznika ako međunarodnim ugovorom nije drukčije određeno.[1]

## **3.2. Karakteristike javnog linijskog prijevoza putnika**

### **3.2.1. Uvjeti za izdavanje dozvola**

Dozvole se izdaju na temelju zahtjeva prijevoznika, uz koji trebaju biti priloženi sljedeći

dokumenti:

- licencija za obavljanje prijevoza putnika
- usklađeni vozni red
- dokaz o prijevoznim kapacitetima i najmanje jednom zaposlenom vozaču po autobusu
- potvrda nadležnih tijela o plaćenim porezima i doprinosima za mirovinsko i

zdravstveno osiguranje, ne starija od 30 dana

- itinerar u odgovarajućem mjerilu
- pisani ugovor o zajedničkom obavljanju prijevoza, ako prijevoz obavljaju dva ili više prijevoznika.

### **3.2.2. Obveze nositelja dozvole**

Prijevoznik je dužan obavljati javni linijski prijevoz putnika:

- u skladu sa Zakonom o prijevozu u cestovnom prometu, izdanom dozvolom i voznim redom, cjenikom i općim uvjetima prijevoza
- istu cijenu primjenjivati na isti način na sve korisnike autobusne linije
- za vrijeme prijevoza u vozilu imati dozvolu ili ovjerenu kopiju dozvole
- izdati voznu kartu putniku bez vozne karte
- brinuti za red, sigurnost i redovitost obavljanja prijevoza
- javno, putem medija objaviti početak, izmjenu ili prestanak prijevoza na liniji.[1]

### **3.2.3. Usklađivanje voznih redova**

Postupak usklađivanja voznih redova provodi Hrvatska gospodarska komora. Usklađivanje voznih redova obavlja se za nove linije i za one na kojima se mijenja vrijeme polaska. Iznimno, za nove međusobno neusklađene linije Ministarstvo prometa, odnosno upravno tijelo županije nadležno za poslove prometa, objavit će javni poziv radi odabira prijevoznika koji će obavljati prijevoz na toj liniji. Ministar prometa propisuje mjerila, postupak i rokove usklađivanja voznih redova, kao i visinu naknade za usklađivanje koju su dužni plaćati prijevoznici - nositelji dozvole za prijevoz.[1]

### **3.2.4. Stručna osposobljenost osoba odgovornih za prijevoz**

Prijevoznik mora biti stručno osposobljen ili imati zaposlenu osobu, odgovornu za prijevoz koja je stručno osposobljena. Stručno osposobljena osoba je ona koja je položila ispit o stručnoj osposobljenosti za obavljanje djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza. Ispit o stručnoj osposobljenosti sastoji se od pisanog i usmenog dijela. Od obveze polaganja ispita izuzete su osobe koje imaju visoku stručnu spremu prometnog smjera i jednu godinu radnog iskustva u cestovnom prijevozu, osobe koje imaju višu stručnu spremu cestovnog smjera i tri godine radnog iskustva u cestovnom prijevozu, te osobe koje imaju najmanje pet godina radnog iskustva u upravljanju prijevozom. Hrvatska gospodarska komora i Hrvatska



obrtnička komora provode ispit o stručnoj osposobljenosti prema Programu ispita o stručnoj osposobljenosti koji se sastoji od općeg i posebnog dijela.[1]

### 3.2.5. Obvezni dokumenti u vozilu

Vozač domaćeg prijevoznika tijekom vožnje u vozilu mora imati:

- izvod licencije za vozilo
- ugovor ili potvrdu o zaposlenju vozača
- putni radni list za linijski prijevoz putnika
- odgovarajuće dozvole koje se odnose na određenu vrstu prijevoza.

Prilikom obavljanja prijevoza u cestovnom prometu vozač prijevoznika Europske Unije i vozač stranog prijevoznika u vozilu mora imati:

- ugovor ili potvrdu o zaposlenju vozača
- potrebne dozvole koje se odnose na određenu vrstu prijevoza
- putni list.

Vozač prijevoznika dužan je na zahtjev nadležnog inspektora ili ovlaštenog službenika Carinske uprave Republike Hrvatske dati na uvid sve isprave.[1]

### 3.3. Izradba voznih redova

Prema (Vuchic V. R., 2005) izradba voznih redova je proces izračunavanja broja potrebnih vozila, frekvencije usluge, proračuna vremena putovanja i ostalih operativnih elemenata. Proizvodi tog procesa uključuju grafičke i numeričke vozne redove za vozače i nadzorno osoblje, rasporede vožnji za javnost, kao i operativne podatke za liniju, kao što su na primjer raspored rada vozača i slično.

Cijeli proces izradbe voznih redova može se podijeliti u tri koraka.

- I. Prikupljanje ulaznih podataka – priprema podataka potrebnih za izradbu redova, uključujući različite karakteristike linije, rasporede linija koje se susreću i kod kojih se obavlja transfer, protoci putnika, standard usluge, karakteristike prijevoznih sredstava.
- II. Izradba voznih redova predstavlja središnju komponentu procesa. U većini slučajeva podijeljena je na tri glavna elementa:
  - Priprema voznih redova je element u kojemu se određuju vremena slijeđenja vozila, vremena čekanja na terminalima i drugo. Proizvodi takvoga koraka su grafički i numerički prikazi voznih redova namijenjenih operativnom osoblju i javnosti;

- Određivanje prijevoznih jedinica je element dodjeljivanja prijevoznih jedinica svim putovanjima naznačenim u rasporedima. Proizvodi toga koraka su radni rasporedi za svaku prijevoznu jedinicu za određeni dan;
  - Raspodjela rada ili određivanje radnih dužnosti za pojedinog vozača tijekom dana
- III. Izlaz podataka – produkt procesa izradbe voznih redova, uz izravne proizvode (vozni redovi, prijevozne jedinice, raspodjela vožnji, i drugo) sastoji se od različitih podataka o performansama kao što su prijeđeni vozilo-kilometri, plaćeni sati, sati na radu, i drugo. Ti podaci se koriste kod proračuna troškova, različitih izvještaja o prijevoznim operacijama i, posebno važno, u analizi efikasnosti voznog reda.[1]

### 3.4. Optimizacija javnog prijevoza putnika

Optimizacija s gledišta tehnologije prijevoza putnika kao sustava odnosi se na istraživanje optimuma tehnologije proizvodnje transportne usluge na relacijama u linijskom međugradskom putničkom prometu, kao i turističkom prometu. Optimum se stalno mijenja ovisno o napretku, odnosno razvitku znanosti (koji ima stalni eksponencijalni rast), a definiran je u vremenu i prostoru na kojem se transportne usluge pružaju. Sustav javnog prijevoza putnika ima sve značajniju ulogu u perspektivi razvitka prometnog sustava. Razvitkom sustava javnog prijevoza daje se poticaj većoj socijalnoj unutarnjoj dinamici i širem socijalnom uključivanju ljudi svih uzrasta, poticaj zdravijem načinu života, poboljšanju razine sigurnosti cestovnog prometa.[6]

Za uspješnost poslovanja prijevozničkih poduzeća potrebno je izraditi strategiju (taktičke planove po pojedinim poslovnim funkcijama te operativnim planovima) ostvarenja postavljenih ciljeva koja će biti utemeljena na misiji i viziji, s naglaskom na ovim elementima:

- a) izvrsnost u pogledu ukupne razine kvalitete transportne usluge,
- b) izvrsnost u pogledu uvjeta rada i razvitka (vještina kako bi se ostvarila viša razina poslovne sposobnosti) ljudskih potencijala, usvajanje novih znanja,
- c) izvrsnost u pogledu raspodjele raspoloživih financijskih sredstava koja će ići u prilog, odnosno u korist korisnika transportnih usluga, zaposlenika i poduzeća u cjelini. [6]

Optimizacija tehnologije cestovnog prometa i transporta predstavlja stalni zadatak prometnih inženjera, a za to se navodi nekoliko razloga:

- stalni rast transportne potražnje i u putničkom i u teretnom prometu,
- iz motrišta komplementarnosti transportnih sustava potreba za njihovom koordinacijom,
- znatna investicijska ulaganja u prometni sustav koja su uvijek niža od izravnih i neizravnih koristi koje taj isti sustav pruža gospodarstvu i ljudskoj zajednici,

- zaštita čovjekova okoliša,
- humanizacija rada operativnog osoblja.

Razlozi optimizacije tehnologije cestovnoga prometa i transporta stalno su prisutni i sve su naglašeniji.[6]

Temeljni podsustavi optimizacije sustava tehnologije prijevoza putnika u cestovnom prometu jesu:

- tehnički sustav – određen dostignutom razinom znanstvenog razvitka i primjenom odgovarajućih putničkih prijevoznih sredstava, stupnja razvijenosti cestovne prometne infrastrukture te informacijskog sustava u funkciji upravljanja prometnim procesom;
- tehnološki sustav – određen dostignutom razinom znanstvenog i stručnog razvitka u pogledu primjene različitih tehnoloških rješenja u procesu proizvodnje transportne usluge;
- organizacijski sustav – na određenoj razini tehničko-tehnološkog razvitka utvrđuje se primjerena organizacijska struktura, raspodjela poslova i zadataka, vrste stručnih profila, znanja i vještina ljudskih potencijala prijevoznika;
- ekonomski sustav – na određenoj razini tehničko-tehnološkog razvitka uz primjerenu organizacijsku strukturu poslovnog sustava, transportna usluga ima odgovarajuću cijenu transportne usluge.[6]

#### **4. ANALIZA I MOGUĆNOSTI OPTIMIZACIJE PRIJEVOZA PUTNIKA NA LINIJI SLAVONSKI BROD – FRANKFURT**

Međunarodna linija Slavonski Brod – Frankfurt izdana je pod dozvolom broj 00811 od nadležnog Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture. Dozvolu posjeduje autobusno poduzeće Jelinak d.o.o. Zagreb sa sjedištem u Zagrebu a režim polazaka navedene linije je svakodnevni, također priložene su slike 3. i 4. sa prvom stranom i poleđinom dozvole.

Nadalje, u tablici broj 2. prikazan je službeni vozni red za međunarodnu autobusnu liniju te isto tako vremena polazaka, stajališta te granični prijelazi.

Linija prometuje u 11:00 sati sa Autobusnog kolodvora Slavonski Brod, što je ujedno i početna točka linije. Zakonskim propisima dozvoljena stajališta za ulaz ili izlaz putnika su navedena u voznom redu za Republiku Hrvatsku, a to su Nova Gradiška i Zagreb uz naravno početnu stanicu Slavonski Brod. Vrijeme predviđeno za dolazak na autobusni kolodvor u Novu Gradišku je 11:50 sati, a autobus u Zagreb na autobusni kolodvor dolazi u 13:30 sati. Ujedno na ta tri stajališta u polasku linije iz Hrvatske prema Njemačkoj je dozvoljen ulazak putnika, gdje nije dozvoljen unutarnji međugradski prijevoz putnika što čini zakonski prekršaj odnosno kabotažu.

Granični prijelaz prema voznom redu je Bregana (HR) i Obrežje (SLO), gdje linija u tranzitu prolazi kroz Sloveniju i Austriju i dolazi na krajnje točke linije gdje je dozvoljen izlazak putnika iz vozila.

**Tablica 2. Vozni red linije Slavonski Brod - Frankfurt**

Vrijeme u polasku <i>Time at Departure</i>		Stajališta / <i>Stations</i>	Vrijeme u povratku <i>Time at Return</i>
Prometuje/ <i>Operate</i> 1,2,3,4,5,6,7	Km	Graničniprijelazi ( ) / <i>Border crossing points ( )</i>	Prometuje/ <i>Operate</i> 1,2,3,4,5,6,7
<b>11.00</b>	<b>0.</b>	<b>SLAVONSKI BROD</b> Ak	<b>03.30</b>
<b>11.50</b>	<b>56.</b>	<b>NOVA GRADIŠKA</b> Ak	<b>02.40</b>
<b>13.30</b>	<b>201.</b>	<b>ZAGREB</b> Ak	<b>01.00</b>
<b>13.50</b> <b>14.20</b>	<b>231.</b>	<b>Bregana (HR)</b> <b>Obrežje (SLO)</b>	<b>00.40</b> <b>00.10</b>
<b>16.40</b> <b>16.45</b>	<b>416.</b>	<b>Karavanke (SLO)</b> <b>Rosenbach (A)</b>	<b>21.50</b> <b>21.45</b>
<b>19.05</b> <b>19.10</b>	<b>622.</b>	<b>Walserberg (A)</b> <b>Bad Reichenhall (D)</b>	<b>18.40</b> <b>18.35</b>
<b>21.35</b>	<b>752.</b>	<b>MÜNCHEN, ZOB, an der Hackerbrücke</b>	<b>16.55</b>
<b>22.30</b>	<b>822.</b>	<b>AUGSBURG, Fernbushaltestelle Biberbachstraße</b>	<b>16.00</b>
<b>23.30</b>	<b>904.</b>	<b>ULM, Böfingen, Eberhard Finckh Straße</b>	<b>15.00</b>
<b>00.40</b> <b>00.55</b>	<b>995.</b>	<b>STUTTGART,</b> Stuttgart-Obertürkheim ( ZOB ) / Zentraler Fernomnibusbahnhof am Flughafen Stuttgart ( Stuttgart Airport Bus - terminal, SAB )	<b>13.50</b> <b>13.35</b>
<b>01.40</b>	<b>1047.</b>	<b>PFORZHEIM, ZOB Süd</b>	<b>12.50</b>
<b>02.05</b>	<b>1075.</b>	<b>KARLSRUHE, Hinterm Bahnhof / 76137 Karlsruhe</b>	<b>12.25</b>
<b>02.55</b>	<b>1144.</b>	<b>MANNHEIM, ZOB, Heinrich-von-Stephan Straße</b>	<b>11.35</b>
<b>04.00</b>	<b>1233.</b>	<b>FRANKFURT</b> Hbf. Südseite, Haltestellenbereich E, Pforzheimer Straße	<b>10.30</b>

Izvor: [12]

Dolazak na prvo stajalište München u Njemačkoj je predviđen u 21:35, gdje je dozvoljen iskrcaj putnika iz vozila, te linija nastavlja dalje prema Augsburgu, Ulmu, Stuttgartu, Pforzheimu, Karlsruheu, Mannheimu i krajnjoj točki linije Frankfurt. Dolazak u Frankfurt je predviđen u kasnim noćnim satima u 04:00 sati gdje posljednji putnici napuštaju vozilo. Također kao u Hrvatskoj nije dozvoljen unutarnji međugradski prijevoz putnika što čini zakonski prekršaj, uz iznimku prema Njemačkom pravilniku gdje vozila koja imaju predviđen i ugrađen invalidski ulaz u vozilima uz dozvolu Ministarstva u Njemačkoj mogu obavljati unutarnji prijevoz putnika između gradova u Njemačkoj.

Prema daljinaru i izračunu službena kilometraža od početne točke linije do krajnje točke u Frankfurtu iznosi 1233 kilometra, što je prikazano i u službenom itinereru linije, po kojem su također izračunata vremena dolazaka ili prolazaka kroz određena stajališta ili granične prijelaze.

HR<sup>(1)</sup>

MINISTARSTVO POMORSTVA,  
PROMETA I INFRASTRUKTURE

DOZVOLA br. 00813

UP/I-340-02/14-19/03  
HR-D-87

za linijski prijevoz<sup>(2)</sup>  
~~za neliberalizirani posebni linijski prijevoz~~  
autobusom između država članica u skladu s Uredbom (EEZ) br. 1073/2009

za: JELINAK d.o.o.  
(ime i prezime, odnosno tvrtka prijevoznika ili glavnog prijevoznika u slučaju *pool-a*)

Adresa: Z. Ljevakovića 26, 10000 Zagreb Tel. i fax: +38512993792

Ime i prezime, adresa, broj telefona i broj telefaksa udruženih prijevoznika ili članova *pool-a* i proizvođača:

- (1) .....
- (2) .....
- (3) .....
- (4) .....
- (5) .....

Prema potrebi priložiti popis

Datum isteka dozvole: 22.12.2020.

Zagreb, 23.12.2015.

Mjesto i datum izdavanja



Potpis i pečat tijela ili agencije koja izdaje dozvolu

<sup>(1)</sup> Austrija (A), Belgija (B), Bugarska (BG), Cipar (CY), Češka Republika (CZ), Danska (DK), Estonija (EST), Finska (FIN), Francuska (F), Grčka (GR), Hrvatska (HR), Irska (IRL), Italija (I), Latvija (LV), Litva (LT), Luksemburg (L), Mađarska (H), Malta (M), Nizozemska (NL), Njemačka (D), Poljska (PL), Portugal (P), Rumunjska (RO), Slovačka (SK), Slovenija (SLO), Španjolska (E), Švedska (S), Ujedinjena Kraljevina (UK).

<sup>(2)</sup> Neptrebno izbrisati.



Narodne novine d.d., Zagreb – (1)

067821

Oznaka za narudžbu: 06-7821

Slika 5. Dozvola za linijski prijevoz – naslovna strana

Izvor: [12]

1. Prijevozni pravac:

(a) Polazno mjesto prijevoza: Slavonski Brod

(b) Odredišno mjesto prijevoza: Frankfurt

(c) Glavni prijevozni pravac (itinerer) s podrtanim stajalištima za ukrcaj i iskrcaj putnika: Slavonski Brod-Nova Gradiška-Zagreb-(HR)Bregana / Obrežje(SLO)-  
(SLO)Karavanke / Rosenbach(A)-(A)Walsenberg / Bad Reichenhall(D)-München-  
Augsburg-Ulm-Stuttgart-Pforzheim-Karlsruhe-Mannheim-Frankfurt

2. Razdoblja u kojima se obavlja prijevoz: Cijele godine

3. Učestalost: Svakodnevno

4. Vozni red: u prilogu

5. Poseban linijski prijevoz:

– skupina putnika: \_\_\_\_\_

6. Drugi uvjeti ili posebne napomene:

Zabranjeno je obavljanje kabotaže na dionici puta u Saveznoj Republici Njemačkoj.


Zabranjeno je obavljanje unutarnjeg prijevoza u Republici Hrvatskoj.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

  
(Pечат tijela koje izdaje dozvolu)

**Važne obavijesti**

1. Ova dozvola vrijedi tijekom ukupnog trajanja vožnje. Može je koristiti samo stranka čije je ime navedeno na njoj.
2. Dozvola ili njezina vjerodostojna preslika koju je ovjerilo tijelo koje izdaje dozvolu mora se nalaziti u vozilu tijekom trajanja vožnje i na zahtjev predložiti službenicima nadležnima za nadzor.
3. Ovjerena preslika licencije Zajednice mora se nalaziti u vozilu.

**Slika 6. Dozvola za linijski prijevoz - poledina**

Izvor: [12]

## 4.1. Struktura putnika na liniji

U četvrtom poglavlju izvršena je analiza mogućnosti optimizacije prijevoza putnika na liniji Slavonski Brod (RH) – Frankfurt (D), uz primjenu anketiranja putnika te određenim organizacijskim i ekonomskim promjenama kojima će se poboljšati razina zadovoljstva putnika i financijski rezultat navedene linije.

Linija Slavonski Brod (RH) – Frankfurt (D) koja prometuje cijele godine u ovisnosti prema određenim mjesecima u godini prolazi kroz rast i pad potražnje za prijevozom putnika u određenim razdobljima godine. Dolazi se do rezultata da u zimskom razdoblju kretanje putnika u prosjeku daje manji broj putovanja, što popravljiva činjenica da postoje pozitivne anomalije konkretno na ovoj liniji koje su povezane sa blagdanima te praznicima gdje broj putovanja eksponencijalno raste, no to razdoblje je eventualno kratkog vijeka u vršnim danima posljednjeg mjeseca u godini. Međutim u ljetnom razdoblju kada počinje turistička sezona kapacitet autobusa je približan 1 što znači maksimalna učinkovitost prijevozne linije u međugradskom prometu. Također imamo tekuću 2020. godinu koja nije relevantan pokazatelj stanja na općenitoj gospodarskoj slici pa tako i na liniji. Kako bi se približila slika realnog stanja na liniji autor je zapisao neke bilješke te sudjelovao u odvijanju linije. Uvidom u dokumentaciju te službene arhive poduzeća jasno se može iščitati razlika u potražnji za prijevozom putnika u razdoblju pandemije korona virusa te razdoblju ljetnih mjeseci prošle 2019. godine. Supstrat linije u sezoni odnosno ljetnim mjesecima su turisti koji ostvaruju putovanja, što stvara dojam da učinkovitost linije znatno ovisi o njenom geografskom položaju u odnosu na regionalna središta, gdje se planski mora razraditi jasna ciljna skupina putnika koji će putovati na liniji. U razdobljima gdje je završavala turistička sezona ili nije počela može se zaključiti da uz manji broj putnika svrha putovanja su većinski radni odnosi u pojedinim državama Europske unije, gdje radnici čine 80-90% putnika na liniji, što je potvrđeno i anketom koju je pripremio autor.

Na dan 31.07.2020. godine (petak), autor je napravio kratku anketu među putnicima u autobusu na liniji Frankfurt – Slavonski Brod, konačni broj putnika u Munchenu je bio 49, što je ujedno i maksimalni kapacitet autobusa. Anketa je provedena u realnom stanju vremena u autobusu usmenim odgovorima putnika gdje su donešeni jednostavni rezultati. Čak 43 putnika što čini 87% putnika na liniji, koji su putovali prema Hrvatskoj, u Njemačkoj su u nekom radnom odnosu, a preostalih 6 putnika odnosno 13% boravak u Njemačkoj opravdava u turističke razloge. U prilog dokazu obavljene ankete pripremljena je fotografija autobusa za koju su putnici bili saglasni.





**Slika 7. Autobus Setra prijevoznika Jelinak d.o.o. na liniji Slavonski Brod - Frankfurt**



**Slika 8. Putnici na liniji Slavonski Brod – Frankfurt**

## 4.2. Prikaz itinerara kretanja prijevoznih sredstava

Itinerer kretanja navedene linije je prikazan je na slici 7. sa označenim stajalištima te početnim i krajnjim točkama.

**„JELINAK“ d.o.o**  
 Z. Ljevakovića 26  
 HR – 10000 Zagreb  
 Prijevoznik / Operator

Privitak 1. uz dozvolu br.: 00813  
 Enclosure with Authorisation No.: 00813  
 Broj linije u upisniku: 112-0-87  
 Number entered in Register: 112-0-87

**ITINERER ZA MEĐUNARODNU AUTOBUSNU LINIJU**  
*Itinerary for International Bus Line*

Stalna/Continue  
 Vrsta linije / Type of service

VOZNI RED/  
 TIMETABLE: NOVI / NEW  
 Stari, novi, izmjenjeni / Old, new or changed

SLAVONSKI BROD (HR)	FRANKFURT (D)
Polazno mjesto / Place of departure	Mjesto dolaska / Place of Arrival
Država / State	Država / State

**JELINAK** d.o.o.  
 za prijavu trgovinu  
 ZAGREB, Z. Ljevakovića 26  
 10000 Zagreb  
 Pošpis i pečat prijevoznika / Signature and stamp of the Operator

23-1-2013  
 REPUBLIKA HRVATSKA  
 MINISTARSTVO PROMISLA  
 PROMETNE I PROMETNE  
 PROMETNE I PROMETNE

Slika 9. Itinerer linija Slavonki Brod (HR) – Frankfurt (D)

Izvor: [12]

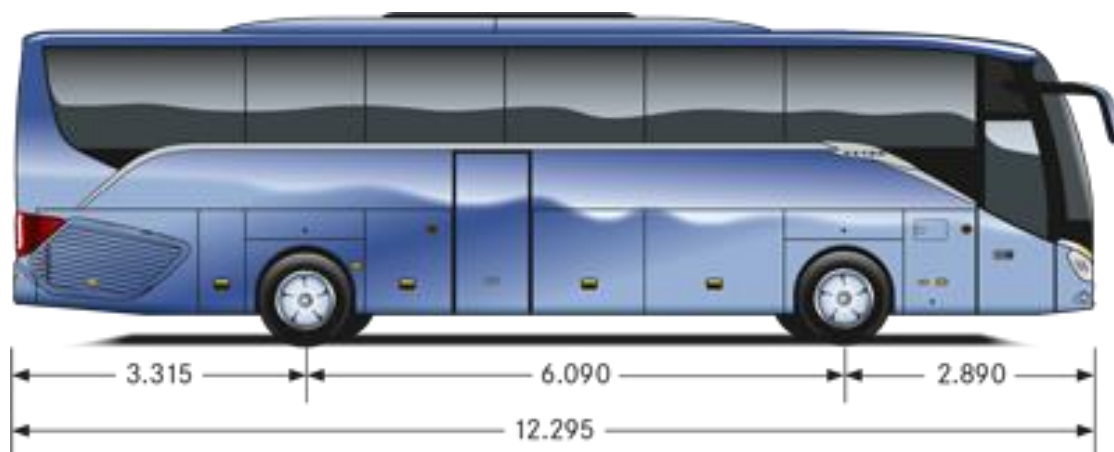
### **4.3. Utjecaj optimizacije značajki autobusa na učinkovitost procesa prijevoza putnika**

Zahtjevanom prijevoznom potražnjom učinkovitost procesa prijevoza putnika približno je maksimalno iskorištena. U ovisnosti od različite kategorije te mogućnosti autobusa moguć je i prijevoz putnika.

Primjera radi, za prijevoznika, autobus Setra 531 DT ima visok rizik isplativosti na određenoj međugradskoj liniji. Kapacitet putničkih mjesta je najveći jer se radi o katnom autobusu, no u međugradskom linijskom prometu broj putnika je većinu radnog procesa nepredvidljiv. Pojava autobusa ovakvih značajki vidljiv je na dužim međugradskim linijama koje spajaju veća regionalna središta te gradove sa većim gospodarskim značajem, sukladno tom očekuje se i veći broj putnika na takvim relacijama te navedeni autobus sa dostupna 83 sjedala ima bolju funkciju, što nije slučaj kod kraćih međugradskih linija gdje je pojava autobusa sa ovim karakteristikama rijetka.

Nešto češća pojava na europskim cestama od katnih autobusa su autobusi sa 3 osovine. Nešto duži od dvoosovinskih i sa većom mogućnosti osovinskog opterećenja autobusi prikladni i za ulazak u veće gradove no ipak sa manjom mogućnošću manevriranja u gradovima. Čest primjer autobusa sa 3 osovine su prilagođene unutrašnjosti za veću komfornost putnika. Na međugradskim linijama srednjih udaljenosti prijevoznik se nerijetko oslanja na ponudu autobusa sa 3 osovine, nudi do 15% više mjesta za putnika te se povećava učinkovitost prijevoznog procesa.

Međutim, najčešća pojava na svim prometnicama u Europi su klasični dvoosovinski autobusi. Prijevozniku najsigurnije ulaganje jer u prosjeku broj mjesta za sjedenje se kreće oko 50. Svi veći prijevoznici u Republici Hrvatskoj u svom voznom parku imaju većinom dvoosovinske autobuse, kao što su i autobusi na liniji Slavonski Brod - Frankfurt, potrošnja goriva je jedna od najbitnijih značajki kako bi se ostvarila očekivana učinkovitost linije. Modernim rješenjima potrošnja goriva uz ekološke norme prilično je smanjena te je povećana mogućnost eksploatacije vozila i bolja amortizacija. Uz pravilno održavanje vozila moguć je velik broj pređenih kilometara što ide u prilog ekonomičnosti određene linije. Prikaz odnosa dimenzija različitih kategorija na slici 8.



**Slika 10. Dimenzije autobusa**

Izvor: <https://www.setra.de/en/vehicles/comfortclass/hd-models/s-515-hd.html>  
(pristupljeno: srpanj 2020.)

Prijevoznik na liniji Slavonski Brod – Frankfurt već duži niz godina prometuje sa autobusom Setra 515 HD, standardnih dimenzija koje su prikazane na slici 10. Prilikom samog pokretanja linije gledajući do danas manjim istraživanjima u poduzeću, promatrajući sve značajke optimizacije i iskorištenja autobusa i linije, zaključak je da maksimalnu eksploatacijsku iskoristivost autobusa može pružiti dvoosovinski autobus sa EURO 6 normom. Najveće prepreke u vidu dimenzija autobusa su gradska područja te uža centri gradova gdje su ograničeni gabariti na određenim prometnim površinama ili objektima, iz tog razloga najprihvatljivije su dimenzije autobusa koji je također u najširoj upotrebi na cestama zapadne Europe.

#### **4.4. Organizacijski aspekt optimizacije međunarodne linije u javnom cestovnom putničkom prometu**

Stanje zaposlenosti prometnog sustava bitan je element njegova organizacijskog stratuma. Kadrovski potencijal svakako je presudan resurs svake države, pa tako i u prometnom podsustavu predstavlja ključan čimbenik razvitka, posebice njegova tehnološkog i ekonomskog stratuma. O stanju i stupnju zaposlenosti u prometnom sustavu ovisi i proizvodnost rada, kao i efektivnost poslovanja transportnog poduzeća. [9]

Optimizacija organizacijskog sustava sastoji se u izradi organizacijske sheme kojom se definira potrebno prometno osoblje (prije svega vozači kao izvršno osoblje o kojima izravno ovisi transportni proces) te potreban broj voznih jedinica kojima se planira izvršenje transportnih aktivnosti definiranih voznim redom u linijskom putničkom prometu te svim ugovornim obvezama. Sukladno tome organizacijska shema predstavlja precizan raspored voznih jedinica i vozača koji su potrebni kako bi se održali po voznom redu svi registrirani polasci na linijama u gradskom, prigradskom i međugradskom prometu. Tome se pridodaju svi polasci koji se obavljaju u turističkom prometu i druge ugovorene vožnje prijevoznika prema aktualnoj potražnji. U praksi se potrebe vezane za pružanje transportnih usluga u turističkom prometu procjenjuju na temelju iskustvenih spoznaja upravljačkog osoblja prijevoznika (primarno prometnih inženjera).

Optimizacija pretpostavlja angažiranje najmanjeg broja voznih jedinica i operativnog osoblja (u pravilu vozača) za izvršenje svih polazaka utvrđenih voznim redom prijevoznika (što je zakonska obveza prijevoznika).

Općim rasporedom koji se bazira na organizacijskoj shemi, planiraju se eksploatacija i raspored rada:

- transportnih sredstava (redovni popravak, tehnički pregled, izvanredni popravak, angažiranost na drugom zadatku);
- prometnoga osoblja (bolovanje, godišnji odmor, administrativne zabrane, angažiranost na drugim zadacima i slično). [6]

Kako je zakonski i propisano, da bi se ispunili maksimalni radni sati vozača kao i vozila na liniji u posadi se nalaze dva vozača, gdje se moraju pravilno voditi sati u tahografskim izvješćima.

Zbog različitih standarda i EURO normi, prilikom prolazaka u tranzitu kroz države EU, zaključak je da bi u organizacijskom smislu najprihvatljivije bilo koristiti autobuse sa posljednjim EURO 6 normama.

#### **4.5. Ekonomski aspekt optimizacije međunarodne linije u javnom cestovnom putničkom prometu**

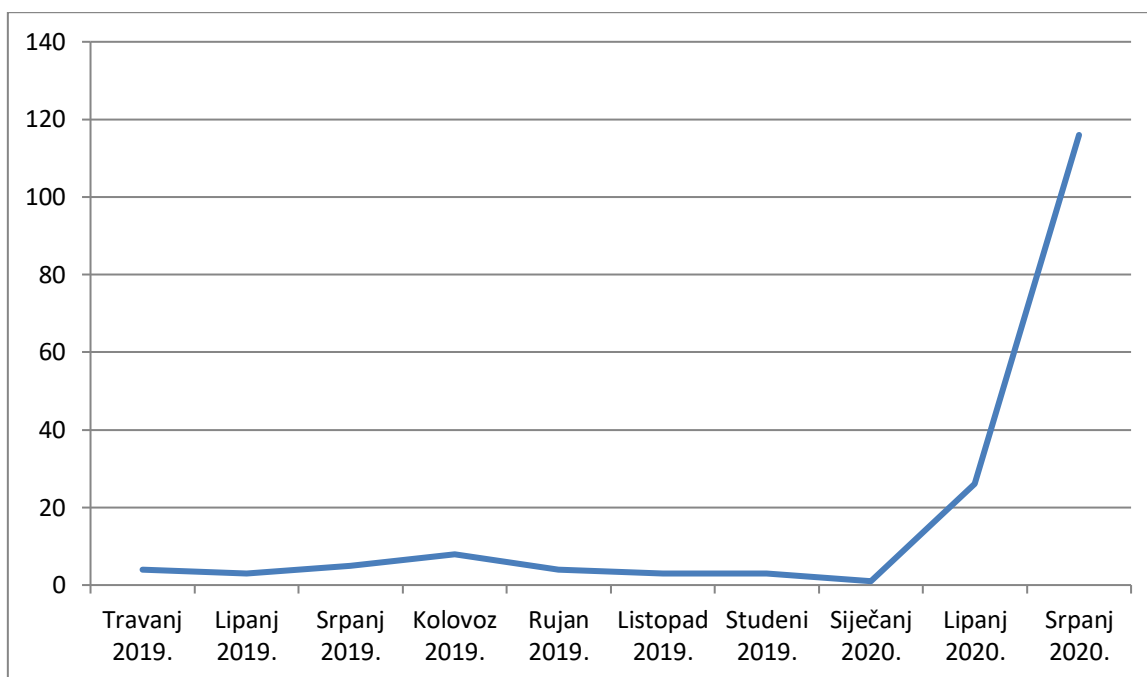
Optimizacija ekonomskog sustava usmjerena je na niz čimbenika koji imaju utjecaj na rezultate poslovanja prijevoznika, posebice, efikasnost (iskazanu proizvodnošću rada) i efektivnost (iskazanu ekonomičnošću i financijskim rezultatom kao odnosom ukupnih prihoda i troškova). Bitan prethodni preduvjet uspješnog poslovanja nalazi se u istraživanju i utvrđivanju putničke potražnje, njezine veličine, strukture i dinamike jer se ukupan proizvodni potencijal transportnog poduzeća praktično definira na temelju putničke potražnje, odnosno prema njoj. Prekomjerni proizvodni potencijal (prekomjerni kapaciteti, materijalni resursi i/ili ljudski potencijali) ili nedostatni kapaciteti (nedostatni materijalni resursi i/ili ljudski potencijali) u odnosu na putničku potražnju rezultirat će nižom profitabilnošću ili čak negativnim financijskim rezultatom prijevoznika.[6]

S obzirom na uvjete eksploatacije vezane za, primjerice: prosječan broj stajališta, međustajališne razmake, ubrzavanja, usporenja, izmjenu putnika, gustoću prometa, vrijeme i brzinu obrta, radno opterećenje vozača, sa sigurnosnog aspekta transportnog procesa najteži su uvjeti eksploatacije vozila u javnom linijskom cestovnom putničkom transportu, zatim u prigradskom, međugradskom i turističkom prometu.[10]

Vrlo bitan čimbenik je stanje i opremljenost autobusa, te njegova potrošnja na ovako dugoj relaciji linije. Kako je nastala posebna situacija kako u gospodarskom smislu tako i posebno u cestovnoj grani prometa potrebne su određene ekonomske mjere za poboljšanje poslovanja i nastavak konkuriranja na prometnom tržištu poduzeća.

Na inicijativu autora ovog rada sa suradnicima poduzeća poduzete su određene ekonomske mjere u smislu marketinške promocije kao i stimulacije povećanja potražnje za prijevozom putnika na zadanoj relaciji.

Naime, prilikom pripreme potpomognutom iskustvom praktičnog rada u poduzeću, zamišljena je do tada nepoznata marketinška promocija u cilju ekonomskog oporavka u trenutnoj situaciji u tekućoj godini. S početkom dana 24.07.2020. te završetkom 26.07.2020. godine pripremljen je online popust na kupovinu autobusne karte za putovanje na relaciji Slavonski Brod – Frankfurt, koji je iznosio 50% na standardnu cijenu karte. Isto tako, gledajući s aspekta organizacijske optimizacije kao i tehnološke pojednostavljen je rad vozačkog osoblja u samom vozilu kao i obaveze putnika prema poduzeću. S planom da bi takva promocija pomogla ne samo u ekonomskom smislu gledajući kratkoročno razdoblje za određeni dio mjeseca ili tjedna, nego sa dugoročnim ciljem privlačenja putnika za putovanja dugi niz godina gdje bi se približili cjenovno i organizacijom sigurnog i brzog putovanja na relaciji te tako ostvarili pouzdan prijevoz s gledišta potencijalnog budućeg putnika. U grafikonu 2. je prikazan promet od mjeseca travnja 2019. godine do mjeseca srpnja 2020. godine te se može iščitati jasna razlika online prodaje karata po mjesecu.



**Grafikon 2. Rezultat online prodaje karata za određeno vremensko razdoblje**

Izvor: [12]

Nedvojbena, jasna razlika prilikom online prodaje karata za liniju Slavonski Brod – Frankfurt. Promatra se razdoblje od travnja 2019. godine kada u planu nisu bile mjere optimizacije prijevoza putnika na liniji, kroz cijelu godinu. Uz napomenu da linija nije bila u mogućnosti prometovati kroz tri mjeseca zbog epidemije, i prilikom pokretanja ostvareni su odlični rezultati s pomoću online platforme. Također, u razdoblju od travnja 2019. godine do siječnja 2020. godine, prosječan broj online prodanih karata je iznosio oko pet, dok u mjesecu lipnju i srpnju 2020. godine krivulja prodaje eksponencijalno raste.

Akcija je odgovorila pozitivnim dojmovima gdje za sedmi mjesec u 2020. godini se dolazi do rezultata od 111 prodanih online karata, a za primjer prethodni šesti mjesec daje rezultate od samo 26 prodanih online karata. Vodeći se takvim rezultatima dobijena je jasna slika ekonomskog oporavka u takvom tehnološkom napretku za poslovanje poduzeća, što daje vjetar u leđa budućoj optimizaciji kako u ekonomskom aspektu poslovanja tako i u tehnološkom ili organizacijskom aspektu poslovanja poduzeća.

## 5. ZAKLJUČAK

Optimizacijom sustava javnog cestovnog linijskog prijevoza putnika cilj je poboljšati kvalitetu usluge koju prijevoznik namjerava ponuditi potencijalnom putniku. Prometni sustav kao takav, nije u potpunosti prilagođen svim uvjetima iz razloga jer gospodarska slika konstantno napreduje te je tako potrebno više zalaganja za prometni sustav kako bi dobili maksimalni mogući kapacitet optimizacijom prometnih sustava i podsustava.

Već analizom mogućnosti optimizacije prijevoza putnika na zadanoj relaciji jasno je da postoji širok spektar mogućnosti koje se pravilnim istraživanjem mogu primjeniti na zadanoj prometnoj relaciji.

Dolaskom novih tržišnih konkurenata međugradski domaći ili međunarodni prijevoznici na svojim linijama ostvaruju vrlo razočaravajuće brojke jer nisu u mogućnosti na vrijeme odgovoriti na zadanu prometnu potražnju. Digitalizacijom sustava približava se mogućnost brže, bolje i kvalitetnije ponude koju kupci, što se odnosi na moguće putnike u cestovnom prijevozu putnika, zahtjevaju prilikom sve bržeg razvitka softverskih sustava.

Iz tog razloga, i više nego potrebno, pripremljeno je istraživanje koje je rezultiralo nevjerojatnim odgovorima što može značiti za opstanak određene linije ili čak kompletnog poduzeća koje obavlja prijevoz putnika. Zaključak nakon anketiranja putnika na liniji Slavonski Brod – Frankfurt, prvobitno se došlo do saznanja na koju ciljanu skupinu prijevoznik mora obratiti najveću pozornost. Jasno je iz rezultata kako najviše putovanja ostvaruju skupine ljudi koje putuju zbog radnog odnosa u nekoj od zemalja Europske unije što je u jednu ruku bio i cilj ulaska u ekonomsku zonu Europske unije, jer takva prilika stvara otvaranje tržišta zemljama ulagačima te novim poduzećima koja mogu stvoriti nova radna mjesta. Na drugom mjestu u nešto manjim postotcima su putnici koji putuju iz turističkih ili osobnih privatnih razloga. Prvim korakom poznata je struktura putnika na međunarodnoj međugradskoj liniji što je zahtjevalo daljne postupke te prometna planiranja.

U suradnji sa poduzećem, predstavljen je plan koji bi trebao rezultirati većom potražnjom, što je glavni cilj optimizacije, gdje je ujedno i moguć najveći pozitivni pomak u optimizaciji linije. Svrha istraživanja, između ostalog, temelji se na promociji online prodaje karata, kako bi potencijalnim budućim putnicima mogli olakšati priliku za putovanje. Ostvaren je popust na cijenu, što je rezultiralo vrlo pozitivnom prodajom karata gdje je u odnosu na prethodnih godinu dana, promet prodaje karata na online platformi stranice porastao i do 100% referirajući se na prethodno razdoblje. Već u prvim danima, ostvareni su pozitivni rezultati koji su bili predviđeni, što će se odnositi i na buduću period, jer kako je navedeno, digitalizacija sustava zahvaća i prometni sustav te prometni podsustav cestovnog linijskog prijevoza putnika. Iz tog razloga vrlo je bitno na vrijeme odgovoriti na zahtjevanu optimizaciju linijskog prijevoza putnika.

U zaključku se može doći do jasnih konkretnih spoznaja koje su provedene u radu. Mogućnost optimizacije određene linije, a konkretno u ovom slučaju javne međugradске međunarodne putničke linije, u svim je segmentima moguća ukoliko se obavi pravilno i



temeljito istraživanje koje je i u ovom slučaju rezultiralo pozitivnim ishodom. Prodaja karata na online platformi eksponencijalnim rastom, u mjesecima provedenih istraživanja, je dokaz provedenih ekonomsko/tehnoloških unaprijeđenja u radu. Anketiranjem putnika dolazi se do spoznaje i jasnog cilja i svrhe putovanja putnika na liniji za buduća izazovna istraživanja i planirana optimiziranja. Pravodobnim i pravovremenim praćenjem tehničkih značajki autobusa može se direktno pozitivno utjecati na ekonomske značajke optimizacije, što je i bio cilj rada. Svakako, gospodarsko tržište i ekonomska klima mogu znatno utjecati na ishod optimizacijskih mjera, gdje se prilikom novih negativnih gospodarskih mjera u 2020. godini očekuje ekonomska kriza u narednom periodu. Zaključak je da su optimizacijske mjere i značajke na liniji Slavonski Brod – Frankfurt promjenile putanju ekonomske isplativosti ka pozitivnim rezultatima, ispunjena su očekivanja jer su mjere prepoznate kod putnika, ali je i stvorena ozbiljna konkurentnost kod ostalih prijevoznika, što su bili jasni ciljevi istraživanja autora kao i poduzeća, a suradnja se nastavlja i u nastupajućem razdoblju gdje se očekuju nove nepoznanice ali i prilike.

## Literatura

- [1] Brčić D., Ševrović M. : Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
- [2] Matoš, S.: Prijevoz putnika u cestovnom prometu, Invictus, Zagreb, 2007.
- [3] Štefančić G., Presečki I., Križanović S.: Autobusni kolodvori, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2015.
- [4] <https://www.akz.hr> (pristupljeno: kolovoz 2020.)
- [5] <https://www.ak.split.hr> (pristupljeno: kolovoz 2020.)
- [6] Rajsman M. : Tehnologija prijevoza putnika u cestovnom prometu, Zagreb, 2017.
- [7] Rajsman, M.: Tehnologija cestovnog prometa, nastavni materijal, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015., preuzeto sa:[https://moodle.srce.hr/2019-2020/pluginfile.php/3031425/mod\\_resource/content/1/Rajsman i Rodak%20TAHOGRAF%20U%20PREVENCIJII%20PROMETNIH%20NESRE%C4%86A.pdf](https://moodle.srce.hr/2019-2020/pluginfile.php/3031425/mod_resource/content/1/Rajsman_i_Rodak%20TAHOGRAF%20U%20PREVENCIJII%20PROMETNIH%20NESRE%C4%86A.pdf) (pristupljeno: kolovoz 2020.)
- [8] kamion&bus LISTOPAD/STUDENI 2019.
- [9] Malić, A., Badanjak, D., Rajsman, M.: Employment Dynamics in the Croatian Traffic System, ICTS 2005, Transportation Logistics in Science and Practice, Fakulteta za pomorstvo i promet, Portorož, 2005.
- [10] Rajsman, M.: Statično iskorištenje prijevoznih kapaciteta u prigradskom putničkom cestovnom prometu, Promet, br. 5., Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1993., str. 93-99.
- [11] Vuchic, V. R. (2005). Urban Transit – Operations, planning and economics. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- [12] Podaci tvrtke Jelinak Zagreb d.o.o.

## Popis slika

Slika 1. Autobusni kolodvori u Republici Hrvatskoj .....	4
Slika 2. Autobusni kolodvor zagreb.....	5
Slika 3. Linija Slavonski Brod – Frankfurt na stajalištu Zagreb.....	6
Slika 4. Autobusni kolodvor Split .....	7
Slika 5. Dozvola za linijski prijevoz – naslovna strana .....	23
Slika 6. Dozvola za linijski prijevoz - poleđina.....	24
Slika 7. Autobus Setra prijevoznika Jelinak d.o.o. na liniji Slavonski Brod - Frankfurt .....	26
Slika 8. Putnici na liniji Slavonski Brod – Frankfurt .....	26
Slika 9. Itinerer linija Slavonski Brod (HR) – Frankfurt (D).....	27
Slika 10. Dimenzije autobusa .....	29

## **Popis tablica**

Tablica 1. Tehničke značajke autobusa u javnom međugradskom linijskom putničkom prometu.....	10
Tablica 2. Vozni red linije Slavonski Brod - Frankfurt.....	22

## **Popis grafikona**

Grafikon 1. Zaustavni put od 80 km/h do 0 km/h .....	11
Grafikon 2. Rezultat online prodaje karata za određeno vremensko razdoblje .....	32



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad  
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na  
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz  
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj  
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada  
pod naslovom **Optimizacija prijevoza putnika u javnom cestovnom linijskom  
međugradskom prometu na relaciji Slavonski Brod - Frankfurt**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom  
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_ 06.09.2020. \_\_\_\_\_

Student/ica:

  
\_\_\_\_\_  
(potpis)