

Analiza unapređenja stajališta u javnom gradskom prijevozu putnika

Lovrić, Nikolina

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:551403>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-15**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Nikolina Lovrić

**ANALIZA UNAPREĐENJA STAJALIŠTA U JAVNOM
GRADSKOM PRIJEVOZU PUTNIKA**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2020.

Zagreb, 26. ožujka 2020.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Tehnologija gradskog prometa II**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 5603

Pristupnik: **Nikolina Lovrić (0135246584)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Analiza unapređenja stajališta u javnom gradskom prijevozu putnika**

Opis zadatka:

U završnom radu potrebno je opisati način određivanja lokacija stajališta javnog gradskog prijevoza. Isto tako, potrebno je analizirati pokrivenost područja stajalištima, način označavanja stajališta, troškove izgradnje stajališta, dati primjere stajališta u svijetu i konceptualno osmisliti karakteristično stajalište u Gradu Zagrebu.

Mentor:



doc. dr. sc. Marko Slavulj

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA UNAPREĐENJA STAJALIŠTA U JAVNOM
GRADSKOM PRIJEVOZU PUTNIKA
ANALYSIS OF STOPS IMPROVEMENT IN THE URBAN
PUBLIC TRANSPORT**

Mentor: doc.dr.sc. Marko Slavulj

Student: Nikolina Lovrić

JMBAG: 0135246584

ZAGREB, srpanj 2020.

SAŽETAK:

U ovom radu je analizirana uloga odnosno važnost stajališta javnog gradskog prometa koja omogućuje neometanu izmjenu putnika koja ovisi o pravilnoj raspodjeli stajališta. Za obavijesti i informacije putnici se mogu informirati pomoću prometnih znakova, internet preglednika, informativnog stupa, informativne karte linija na stajalištima. Postoji više načina sustava za naplatu karata poput prodajnih automata, na kioscima, internetskim sustavima za nadoplatu te u samom vozilu kod vozača. Rad donosi kratki pregled tipova stajališta u svijetu, te usporedbu stajališta između različitih prijevoznih sredstava. Navedeni su dobri primjeri tehnologije i dizajna stajališta u pojedinim gradovima svijeta. Na kraju pregleda je predloženo rješenje izgleda suvremeno opremljenog stajališta za javni gradski prijevoz u Hrvatskoj.

KLJUČNE RIJEČI: javni gradski prijevoz, stajališta, prometna mreža, naplata karata, informiranje putnika

SUMMARY:

This paper analyzes the role or importance of the public transport stops, which enables the uninterrupted change of passengers, which depends on the correct distribution of the stops. For notifications and information, passengers can be informed by means of traffic signs, web browsers, information point, information map of lines at stops. There are several ways to pay for ticket systems, such as vending machines, kiosks, online surcharge systems and from drivers in vehicle. The undergraduate thesis provides a brief overview of the types of stops in the world and a comparison between stops of different means of transport. There are good examples of the stops technology and design in individual cities of the world. At the end of the review, there is a proposal of solution for the layout of a modern public transport stops in Croatia.

KEY WORDS: urban public transport, stops, traffic network, ticket surcharge, passengers informing

SADRŽAJ

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | UVOD | 1 |
| 2 | ULOGA STAJALIŠTA U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU | 2 |
| 2.1 | Određivanje lokacije stajališta | 5 |
| 2.2 | Troškovi stajališta | 7 |
| 2.2.1 | Troškovi gradnje stajališta | 8 |
| 2.2.2 | Izvori financiranja | 9 |
| 2.3 | Položaj stajališta | 9 |
| 3 | INFORMIRANJE PUTNIKA O USLUZI JAVNOG GRADSKOG PROMETA | 11 |
| 4 | NAČINI NAPLATE KARATA NA STAJALIŠTU | 13 |
| 5 | ANALIZA PRIMJERA STAJALIŠTA U SVIJETU | 18 |
| 5.1 | Autobusna stajališta | 18 |
| 5.2 | Tramvajska stajališta | 20 |
| 5.3 | Metro stajališta | 21 |
| 5.4 | Željeznička stajališta | 24 |
| 6 | PRIJEDLOG RIJEŠENJA IZGLEDA STAJALIŠTA | 25 |
| 6.1 | Prvi tip stajališta | 25 |
| 6.2 | Drugi tip stajališta | 28 |
| 6.3 | Prednosti i nedostaci | 30 |
| 7 | ZAKLJUČAK | 31 |
| | LITERATURA | 33 |
| | POPIS SLIKA I TABLICA | 35 |

1 UVOD

Urbana područja su se povezivala sa razvojem prometa tijekom prošlosti. Razvojem gradova javljala se sve veća potreba za razvijanjem prometnica. Veća količina stanovništva i industrije, odnosno potrebe za korištenjem gradskog prijevoza bio je pokazatelj rasta i razvoja gradova. Negativni utjecaji prometa pokazuju niske brzine kretanja, loš ekološki utjecaj zbog ispušnih plinova, zatrpanost prometnica te povećani troškovi. Javni prijevoz bolje je rješenje od upotrebe osobnih automobila, veća količina ljudi na manjoj površini prometnice, manja zagađenost okoliša, povećana sigurnost i drugo. Svakim daljnjim uređivanjem prometnica ljudi su počeli koristiti javni gradski prijevoz te je počelo došlo do potrebe za stvaranjem stajališta. U početku su se stajališta označavala minimalno običnim pojedinim znakom, no kako je vrijeme odmicalo stajališta su postajala puno razvijenija te uređenija i prihvatljivija za korištenje. Unaprjeđenjem stajališta došlo je do povećanja korištenja usluge javnog gradskog prometa. Naplata spomenutih usluga je također imala svoje faze razvoja te danas postoje različiti načini prodaje karata. Današnji sustav naplate nastoji isključiti prodaju karata kod vozača kako bi se smanjilo vrijeme zadržavanja na stajalištu. Smanjenjem vremena zadržavanja povećava se efikasnost i preciznost javnog gradskog prometa te se na taj način ujedno i smanjuje buka te zagađenje okoliša i zraka u gradovima.

U prvom poglavlju pod nazivom Uvod ukratko je objašnjen sadržaj cjeloukupnog rada, što će se u njemu obrađivati i koje karakteristike je bitno istaknuti. U drugom poglavlju biti će obrađena uloga stajališta javnog gradskog prijevoza sa glavnim pojmovima, elementima od kojih se stajalište sastoji kao i troškovi izgradnje. Informiranje putnika o usluzi javnog gradskog prijevoza opisano je u trećem poglavlju preko Web preglednika ili na samom stajalištu preko mape grada. U sljedećem poglavlju navedeni su načini naplate karata na stajalištu i prikazani s obzirom na mjesto i rok uporabe vozne karte. Zatim u petom i šestom poglavlju obrađena su stajališta javnog gradskog prijevoza u svijetu u usporedbi sa Hrvatskom i predložena dva rješenja mogućeg izgleda stajališta. Na kraju rada u sedmom poglavlju nalazi se zaključak.

2 ULOGA STAJALIŠTA U JAVNOM GRADSKOM PRIJEVOZU

Mreža linije predstavlja glavnu komponentu infrastrukture sustava javnog gradskog prijevoza, a sastoji se od svih gradskih linija koje se međusobno preklapaju ili presijecaju. Linija je dio mreže linije i čini koordinirani pravac za uspješno prometovanje. Liniju javnog gradskog prijevoza čine: trasa linije, stajališta i terminali.

Stajališta predstavljaju mjesta za izmjenu putnika (ulazak/izlazak) na liniji, koja omogućavaju neometano zaustavljanje vozila javnog gradskog prometa. Iz tog razloga lokaciju stajališta potrebno je odrediti tako da se vozila javnog gradskog prometa neometano od strane drugih prijevoznih sredstava zaustavljaju radi izmjene putnika.

Ovisno o vrsti prijevoznih sredstava stajališta razlikujemo kao autobusna, trolejbusna, željeznička, podzemna, nadzemna, stajališta za taxi itd. Autobusnim stajalištem i ugibalištem nazivamo prostor izvan kolnika namijenjen za stajanje autobusa prema voznom redu.

Stajališta mogu biti :

1. Stalna
2. Uvjetna
3. Povremena

Stalna stajališta su ona stajališta gdje se prijevozna sredstva javnog gradskog prijevoza zadržavaju najčešće prema voznom redu.

Uvjetna stajališta su stajališta na kojima ima putnika ili ako netko želi izaći na određenom stajalištu.

Povremena stajališta su stajališta na kojima se zaustavljaju prijevozna sredstva u javnom linijskom prijevozu u određenom razdoblju (zbog izvođenja određenih radova, rekonstrukcija, događaji različitog karaktera).

Elementi stajališta javnog gradskog prijevoza su:

1. Nadstrešnica -izvode se na stajalištima javnog gradskog prijevoza radi zaštite putnika od vremenskih utjecaja. Mogu se izvoditi sa mogućnosti sjedenja i bez mogućnosti sjedenja. Klupa za sjedenje je sa sjedalom dužine 2000mm i dubine 430mm. Danas se najčešće izvode nadstrešnice od sigurnog stakla sa konstrukcijom rađenom od trajnih materijala kao što su: nehrđajući čelik, kaljeno staklo, aluminij. Projektirane su prema zonama pojedinog područja. Mogu na sebi sadržavati reklamne vitrine koje mogu biti osvijetljene, vitrine sa planom vožnje, kiosk za javnu upotrebu.



Slika 2-1 Primjer nadstrešnice za autobusno stajalište

2. Informativni stup- sadrži informacije o brojevima linija, mreži linije, vozni red, naziv i vrsta prijevoza. Pomaže putnicima pri snalaženju o prijevoznoj usluzi. Postavlja se uz nadstrešnicu koju prati stilom i materijalom izrade.



Slika 2-2 Primjer informativnog stupa

3. Zaštitna ograda- postavlja se uz stajališta radi zaštite putnika od nalijetanja vozila. Živica se postavlja na visinu koja ne ometa vozačevo vidno polje. Zaštitna ograda postavlja se u obliku stupića ili staklenih ograda



Slika 2-3 Primjer zaštitne ograde

2.1 Određivanje lokacije stajališta

Određivanje lokacije stajališta važan je aspekt pri planiranju brzog javnog gradskog prijevoza. Brzina, vrijeme putovanja putnika, povećanje razine usluge, operativni troškovi, su područja na koja stajališta duž cijele linije imaju veliki utjecaj kao i na operativnu brzinu prijevoznih sredstava.

Glavni ciljevi pri planiranju lokacije stajališta su:

1. opsluživati velike centre
2. na točkama transfera sa drugim linijama
3. ponuditi pokrivenost područja
4. privući maksimalan broj putnika
5. postići minimalni trošak sustava
6. udovoljiti zahtjevima kombiniranog transfera, ekonomskom razvoju područja kao i potrebama populacije

Drugi ciljevi za planiranje stajališta koju su jednako važni kao i glavni ciljevi su:

1. privlačenje putnika
2. pokrivenost područja
3. trošak stajališta
4. automobil nasuprot javnom gradskom prometu
5. lokalni ciljevi [1]

Prilikom određivanja lokacije stajališta bilo bi poželjno voditi se smjernicama:

1. projektirati stajalište na mjesto gdje postoji podoban prostor za izgradnju ugibališta- za autobuse
2. u blizini atraktivnih i posjećenih mjesta (bolnice, trgovi, trgovački centri, škole)
3. stajališta javnog gradskog prometa trebaju biti smještena na prostoru koji omogućava prihvatiti određene količine putnika (ovisno o protočnosti putnika)
4. stajališta trebaju biti postavljena na mjestima gdje ne ugrožavaju sigurnost prometa i pješaka

Međustanična udaljenost ovisi o više utjecajnih činitelja [2]:

1. Podsustavu javnoga gradskog prijevoza putnika
2. Brzini putovanja
3. Broju putnika
4. Trasi i tipu – razini gustoće izgrađenosti zemljišta (gravitacioni polumjer)
5. Tipu i duljini putovanja korisnika

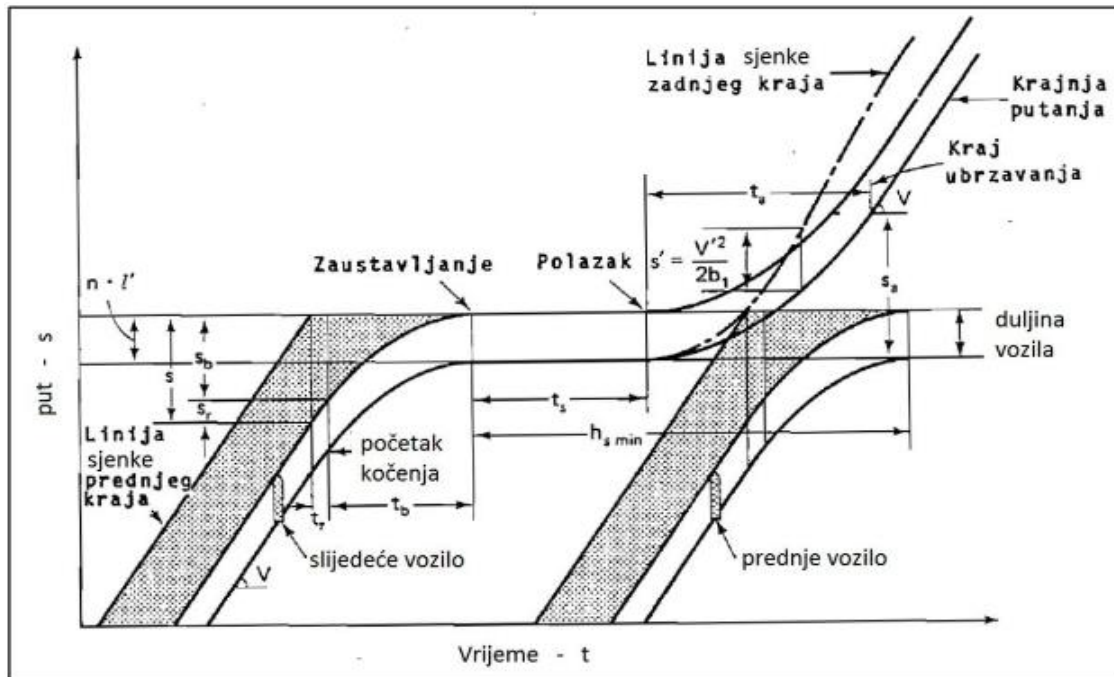
Tablica 1 Prikaz međustajališne udaljenost u odnosu na brzinu prijevoznog sredstva [2]

| Prijevozno sredstvo modalitet | Brzina (km/h) | Međustanična udaljenost (m) |
|--|---------------------------|------------------------------------|
| tramvaj i gradski BUS | 16 – 23 | 250 – 55 |
| LRT | 21 -23 | 600 – 1500 |
| metro | 25 -35 | 1000 – 2000 |
| električna gradska i prigradska željeznica | 40 - 50 | 2500 - 3000 |

Tablicom 1 prikazana je međustajališna udaljenost u odnosu na brzinu prijevoznog sredstva pojedinog prijevoznog sredstva javnog gradskog prijevoza. Osim toga vrlo važna je odrednica prilikom određivanja lokacije stajališta javnog gradskog prijevoza.

Protočnost putnika ili protok putnika na jednoj točki linije obično na stajalištu predstavlja broj putnika koji se prevezu u jednom smjeru na određenoj liniji tijekom promatranog razdoblja. Služi za utvrđivanje stvarnog prometnog opterećenja određene linije.

Svako stajalište donosi i neke nedostatke u prometu kao što su vremenski gubitci samog putovanja, a to se odnosi na kočenje prijevoznog sredstva pred stajalište, ulazak i izlazak putnika na stajalištu i postizanje brzine prijevoza kretanjem sa stajališta. Zbog toga je važno optimalno odrediti razmak između stajališta. Što je kraći razmak između stajališta to je vrijeme pješaćenja korisnika do stajališta kraće, ali vrijeme putovanja se produžuje jer se smanjuje brzina vožnje koja uzrokuje produljenje vremena putovanja.



Slika 2-4 Prikaz elemenata pri dolasku i odlasku i interval između dvaju uzastopnih vozila
Izvor[3]

Slika 4 prikazuje elemente pri dolasku i odlasku na stajalište između dva uzastopnavozila na liniji. Bitno je prikazati zbog veličine propusne moći stajališta budući da se zaustavljanjem vozila, te ulaskom i izlaskom putnika znatno povećava minimalan interval slijeđenja.

2.2 Troškovi stajališta

Lokacija stajališta sastoji se od prostora namijenjenog za zaustavljanje korisnika i čekanje na prijevoznu uslugu, nadstrešnice koja štiti korisnike javnog gradskog prijevoza od atmosferskih utjecaja, informativnog stupa i staničnog znaka koji daje informaciju koje linije prometuju određenom trasom na kojoj se stajalište nalazi. Zbog toga je potrebno sagledati troškove potrebne za gradnju stajališta, a u njih ubrajamo: troškovi izgradnje, troškovi vozila, operativni troškovi i troškovi korisnika.

2.2.1 Troškovi gradnje stajališta

Najviše se razlikuju troškovi gradnje jer su srednji troškovi drugačiji ovisno o gradu, a još veće razlike su unutar samih gradova zbog mjesta na kojem se grade.

Glavne komponente su komponente pri gradnji:

1. Stajališta
2. Nabava zemljišta
3. Objekti namijenjeni za pričuvu i održavanje vozila
4. Parkirališna mjesta na stajalištima
5. Određena granica troškova

Stajališta- Trošak varira ovisno o dimenzijama perona. Način naplate vozarine utječe cjenovno na projekt izgradnje stajališta. Teški sustavi željeznice obično imaju prepreku koja odvaja putnike koji trebaju kupiti kartu od onih koji već imaju. Te samim tim se to odnosi na skuplju izgradnju stajališta.

Nabava zemljišta- troškovi su različiti jer se dio grada kao što su parkovi i ulice nalaze na javnoj površini te su oni besplatni. Infrastrukture iznad zemlje ili tuneli ne trebaju otkupljivati zemlju, dok se za autoceste traži pribavljanje zemljišta, ali nisu potrebna prijevozna sredstva za gradski prijevoz.

Potrebna je priprema koja uključuje čišćenje površine, iskapanje i transport objekta. Plitki tuneli najčešće sadrže posebne troškove jer se kose sa linijama komunalija, dok duboki tuneli idu ispod njih.

Trasa za vođenje prometa sadrži: izgradnju vijadukata, tunela i mostova, gradnja željezničkih pruga, nasipa ili kolnici za autobuse, kontrolni sustav i signalizacija za željeznicu, prijenos energije, ventilacija u tunelima koja zbog ispušnih plinova može biti jako veliki problem i gdje je moguće grade se kao kratki. Kanalizacija za odvod vode veoma je bitna stavka kod tunela, jer su često konstruirani ispod granice s podzemnom vodom.

Objekti namijenjeni za pričuvu i održavanje vozila- Vozila javnog gradskog prijevoza potrebno je smjestiti u garažni prostor preko noći kao i obavljati servisni pregled istih. Da bi se sačuvao prazan hod vozila javnog gradskog prijevoza koja ne trebaju ići u promet, najbolja opcija je smjestiti garažni prostor i servisnu radionicu jedno kraj drugoga.

Parkirališna mjesta na stajalištu- sustav Park and Ride najbolje je ostvariti ukoliko se gradi u razini tla prilikom čega najviše ovise brze autobusne linije i željezničke linije koje prevoze putnike koji se dovezu osobnim automobilom parkiraju i koriste javni prijevoz. Najvišu cijenu imaju podzemna parkirališta.

Određena granica troškova- koja se pređe pri gradnji stajališta i samim tim negativno utječe na projektnu izgradnju stajališta javnog gradskog prijevoza.

2.2.2 Izvori financiranja

Različiti državni izvori prihoda financiraju gradnju javnog gradskog prijevoza. Većina financija dolazi iz lokalnih i državnih vlasti.

Njihovi izvori financiranja uključuju[1]:

1. Opći prihodi
2. Porez na promet
3. Porez na imovinu
4. Porez na osobni dohodak
5. Postrojbe za mostove i tunele
6. Porezi na gorivo
7. Ostali porezi

2.3 Položaj stajališta

Stajalište se može postaviti duž cijele linije javnog prijevoza, ali ono što je ključno je vrijeme. Položaj stajališta je potrebno odrediti tako da se pješaćenje od ili do stajališta svede na minimum. Tako isto je važna velika pokrivenost područja kao i međusobni razmaci između stajališta.

Veliki broj korisnika javnog prijevoza kombinira javni prijevoz i osobni automobil kako bi stigli do željene lokacije i prema tome prednost ima stajalište koje se nalazi u neposrednoj blizini parkirališta. Prednost stajališta se ogleda i u načinu postavljanja tramvajskog prometa u gradu. Ukoliko se tramvajski promet odvija sredinom kolnika, stajališta se postavljaju nadvišeno kao izdignuti otoci koji pružaju sigurnost korisnicima javnog prijevoza koji čekaju. Tako vođena tramvajska linija omogućava nesmetano odvijanje prometa na kolniku što smanjuje vrijeme čekanja na stajalištu kao i vrijeme čekanja za razmjenu putnika. Nedostatci se mogu prikazati kroz vođenje linije bez odvajanja od osobnih automobila gdje se povećava vrijeme čekanja na stajalištu i vrijeme kašnjenja posebice u vršnim satima.

Položaj autobusnih stajališta je određen prema Pravilniku o autobusnim stajalištima gdje je najmanja udaljenost autobusnih stajališta od raskrižja dvadeset metara dok razmak između para nasuprotnih stajališta iznosi pedeset metara za državne ceste i trideset metara za županijske i lokalne ceste.

3 INFORMIRANJE PUTNIKA O USLUZI JAVNOG GRADSKOG PROMETA

Stajališta trebaju biti označena horizontalnim i vertikalnim prometnim znakom. Za informiranje korisnika o usluzi javnog gradskog prijevoza potrebno je opremiti stajalište opremom koja daje korisniku prijevozne usluge jasna saznanja o linijama prijevoznih sredstava i unaprijed utvrđenom voznom redu po kojem prometuju prijevozna sredstva te dodatne informacije koje pomažu putnicima pri pripremi i realizaciji putovanja.

Vozni red kao plan prijevoza prikazuje prostornu i vremensku sliku kretanja vozila na liniji. Voznim redom se usklađuju prijevozni kapaciteti s prijevoznim potrebama.

Putnike je moguće informirati o dolasku prijevoznog sredstva preko web preglednika koji prikazuju mrežu linija i kretanje pojedine linije trasom ceste, tako da putnik može doći u bilo koje vrijeme do željene informacije o kretanju prijevoznog sredstva. U slučaju starijih i nemoćnih osoba, turista koji nisu obrazovani ili koji nemaju informaciju o pristupu za web stranicu prijevoznih sredstava, potrebno je na svakom stajalištu omogućiti vizualne informacije razumljive slike mreže linija, stajališta na liniji i transfera kako bi mogli doći do željene lokacije (*Primjer ZET u Gradu Zagrebu*).



Slika 3-1 Prikaz ZET-ove web stranice sa informacijama o pojedinoj liniji autobusnog prijevoza - Izvor[15]

Korisnici usluga javnog gradskog prijevoza svoju željenu informaciju o mogu dobiti u prijevoznom sredstvu gdje se akustičnim signalima obavještavaju korisnici prijevoznog sredstva.

Elementi informacijskog sustava:

1. Informacijski stup
2. Informacijska vitrina
3. Oznake u vozilima i na njima
4. Tiskani materijali
5. Elektronički informacijski materijal

Informacijski stup- sadrži informacije o oznaci stajališta, brojeve linija i odredišta tih linija, mrežu tramvajskih linija, mrežu noćnih linija

Informacijska vitrina- sadrži mrežu tramvajskih linija s popisom autobusnih linija, izvod iz tramvajskog voznog reda (dnevnog i noćnog), mrežu noćnih linija, tarifne zone i prometno - tarifna područja

Oznake u vozilima i na njima- broj i odredište linije, unutrašnji displej na kojem se vizualno prate linije s najavljuvanjem iduće stanice, ostale oznake i obavijesti

Tiskani materijali- najčešće predstavljaju letke u kojima su dane potrebne informacije o linijama, mreži linija, trasi, brojevima prijevoznih sredstava, vrste i načini naplate karata.

Elektronički informacijski materijali- Internet informacije

4 NAČINI NAPLATE KARATA NA STAJALIŠTU

Vozna karta je zakonom propisan dokument koji predstavlja ugovor o prijevozu putnika i prava koja proizlaze iz tog ugovora. Svaka vozna karta ima svoju cijenu koštanja koja se uspostavlja prema definiranim pravilima. Obično je u tiskanom obliku na papiru, ali može biti i od ostalih materijala i ne može se prenositi na drugu osobu.

Mogu se razlikovati prema:

1. S obzirom na mjesto na kojem se vozna karta može kupiti

- U vozilu kod vozača prijevoznog sredstva ili na automatu ugrađenom u prijevoznom sredstvu
- Na terminalima, stajalištima gdje imaju postavljeni automati za prodaju karata
- Na kioscima i srodnim trgovinskim djelatnostima
- U službenim postrojenjima prijevoznika

2. S obzirom na rok uporabe vozne karte

- Vozna karta za jednokratno uporabu u jednom smjeru
- Vozna karta za dnevnu neograničenu uporabu u oba smjera
- Mjesečna vozna karta (mjesečni pokaz)
- Godišnja vozna karta (godišnji pokaz)

Strukture vozarina mogu biti jedinstvena i stupnjevana. Jedinstvena vozarina je vozarina koja ovisi o duljini putovanja, jednostavna je za uporabu i putnici je razumiju. Nedostatak jedinstvene vozarine je u tome što cijena vozarine je jednaka vozio se putnik dva ili pet stajališta.

Stupnjevana vozarina može se podijeliti na zonsku vozarinu i vozarinu prema dionicama. Cijena zonske vozarine određena je prema zonama određenog grada, udaljavajući se iz centra grada cijena raste. Vozarina prema dionicama -vozarina se povećava prema broju prijeđenih dionica.



Slika 4-1 Primjer stajališta sa kioskom na kojem je moguća prodaja voznih karata, Izvor[18]

U gradu Zagrebu naplata javnog gradskog prijevoza obavlja se poluautomatski. Taj sustav naplate uključuje ručnu prodaju voznih karata na kiosku sa kojim je prijevoznik ZET sklopio ugovor o prodaji karata, u vozilu kod vozača i u ZET-ovim postrojenjima. Poništavanje voznih karata obavlja se u prijevoznom sredstvu u kojima su ugrađeni bar dva automata za poništavanje voznih karata.

Na početku razdoblja poluautomatske naplate prijevoza kupovani su automati i daljinski upravljači proizvođača AEG iz Njemačke, a od 1987 god. domaćeg proizvođača Peling, Sada ima oko 700 daljinskih upravljača i 1400 automata za poništavanje karata navedenih proizvođača od kojih je većina pri kraju vijeka upotrebe.[5]

Poluautomatski sustav naplate je zastarjeli način naplate karata, danas u svijetu postoje jednostavniji i efikasniji sustavi naplate voznih karata preko mobilnih aplikacija zvani kao pametne karte. Takav sustav naplate se morao uvesti zbog velikog napora čovjekove snage i korištenja prirodnih resursa (papir) kao i zbog same efikasnosti prijevoznog procesa. Karte koje se kupuju kod vozača usporavaju proces prijevoza samim tim dolazi do kašnjenja prijevoznog sredstva na stajalištima.

Automat za automatsku prodaju karata postavljen je radi izbjegavanja dugih redova prilikom kupnje. Mobilne aplikacije su dodatno predstavljene kako bi korisnici putem internetskih stranica rezervirali karte, ali ovaj oblik prodaje karata iziskuje pametne telefone kako bi se usluga mogla ostvariti.

Usluga pametne prodaje karata temelji se na pohrani karata na virtualnu pametnu karticu koja se nalazi zaštićena u aplikaciji na mobilnom telefonu pomoću koje je moguće ući na ulaz u prijevozno sredstvo javnog gradskog prijevoza.

Aplikacija sa sustavom Android omogućuje putnicima da vide sadržaj na njihovoj pametnoj kartici, uključujući novčane uplate, kupljene karte i povijest transakcija. Aplikacija je jednostavna za korištenje - jednostavno preuzmite aplikaciju, držite pametnu karticu na telefonu ili tabletu i pročitajte sve podatke pohranjene na kartici u aplikaciji.

Ideja prodaje karata pomoću aplikacija daje korisnicima pogodnosti da mogu pomoću aplikacija spremati rutu kojom su išli i ponovno ju upotrijebiti. Način ovakve prodaje voznih karata pojednostavljuje korisniku prodaju, smanjuje nervozu i promovira fleksibilnost i ekonomičnost.



Slika 4-2 Primjer kupovine vozne karte pomoću mobilnog telefona Izvor[17]



Slika 4-3 Plaćanje vozne karte pomoću pametne kartice, Izvor[Autor]

Na slici 4.-3 nalazi se Oyster tkz. pametna kartica koja služi za sve vrste javnog prijevoza u Londonu. Može se “napuniti” novcem pomoću mobilne aplikacije ili u prostorima namjenjenim za prodaju karata. Prednost ove vrste kartice je što nema rok trajanja i što vrijedi za bilo koji oblik javnog gradskog prijevoza.



Slika 4-4 Plaćanje vozne karte u busu, Izvor [10]

Na slici 4.-4 prikazan je način prodaje karata u samom busu kod vozača. Točnije vidljivo je plaćanje vozne karte pomoću mobilne aplikacije skeniranjem kod-a gdje se izravno skidaju novci s bankovnog računa i ispisuje karta. Takav oblik plaćanja može se svrstati u modernu tehnologiju dok prodaja karata gotovinom izravno kod vozača još uvijek postoji.



Slika 4-5 Plaćanje vozne karte na stajalištu, Izvor [11]

Na slici 4.-5. prikazan je način naplate vozne karte pomoću aparata za prodaju karata. Vidljivo je da je moguće kupiti voznu kartu pomoću bankovne kartice, gotovinom ili kovanicama što je vrlo praktično.

5 ANALIZA PRIMJERA STAJALIŠTA U SVIJETU

Stajalište javnog gradskog prijevoza postavlja se uz rub kolnika ili u ugibalištima izvan kolnika. Stajališta uz rub kolnika ugrožavaju sigurnost prometa i smanjuju propusnu moć prometnica, pa je zakonom propisana obavezna izgradnja ugibališta na cesti izvan kolnika.

5.1 Autobusna stajališta

Jedna od najpametnijih stvari koju grad može učiniti da postane živahniji i smanji svoj zrak od onečišćenja je poboljšati dostupnost i učinkovitost prijevoza. Nisu sva pametna autobusna stajališta ista: neka od njih imaju inovativne značajke, a druge nemaju. No općenito, pametna autobusna stajališta karakteriziraju sljedeće značajke:

- Poboljšana komunikacija: većina pametnih autobusnih stajališta integrirana su u komunikacijske sustave u stvarnom vremenu koji putnicima omogućavaju da pritisnu tipku za pozive ili da čuju automatiziranu poruku koja pruža informacije o sljedećem autobusu ili da razgovaraju s osobom.
- Kreativnost: biblioteke za pozajmljivanje, besplatni WiFi i interaktivne igre samo su neki od kreativnih dodataka pametnim autobusnim stajalištima koji se implementiraju širom svijeta. Ovi kreativni dodiri pomažu putnicima koji čekaju na autobusnoj stanici da se osjećaju manje dosadno i frustrirano dok čekaju da njihov autobus stigne.
- Odgovori u stvarnom vremenu na promjene voznog reda autobusa: elektronički prikazi koji nude detalje predstojećih putovanja autobusom uobičajena su značajka pametnih autobusnih stajališta, a ovi digitalni prikazi obično se mogu automatski promijeniti ako autobus stiže brže nego što se očekivalo, ako autobus kasni ili ako se ruta mora promijeniti u kratkom roku (na primjer, zbog neočekivanog prometa u tom području).

Pametna autobusna stajališta širom svijeta koriste se javnim gradskim prometom. Dva primjera o tome su Singapur i Barcelona.

U Singapuru pametna autobusna stajališta nude besplatan WiFi, besplatne punjače za punjenje elektroničkih uređaja i interaktivni zaslon na zidu koji pruža poruke lokalnih informacija, uključujući vijesti i vremenske izvještaje. Autobusna stajališta također su opremljena policama s knjigama na kojima se nalaze naslovi od kojih se od kupaca traži da pročitaju i zamijene za druge knjige koje su već pročitali. Solarni paneli instalirani na krovu koriste se za napajanje autobusnih stajališta, i naravno, postoje sve osnovne značajke koje biste očekivali, uključujući sjedala, sklonište od vremenskih prilika i zaslon na kojem se prikazuju odgovarajuća vremena vožnje.

Barcelona se sve više predstavlja kao "Smart City", a njihova ugradnja pametnih autobusnih stajališta daljnji je korak u tom smjeru. Ova autobusna stajališta nude bežično povezivanje, besplatne USB točke punjenja i redovito ažurirane lokalne informacije, uključujući vijesti o prometu i naslove. Pametne autobusne stanice u Barceloni ne koriste samo građani i turisti koji čekaju autobuse: već ih koriste i svi koji traže besplatnu WiFi mrežu, mjesto za punjenje telefona ili turističko informativno mjesto. Moglo bi se reći da ova autobusna stajališta sadržavaju sve kao i jedan turistički vodič za grad.



Slika 5-1 Autobusno stajalište u Barceloni, Izvor [12]

U Hrvatskoj autobusno stajalište za javni gradski prijevoz sadrži nadstrešnicu, informativni stup, zaštitnu ogradu, mapu linija javnog gradskog prijevoza, klupu, informativni displej koji obavještava putnike o vremenu dolaska autobusne linije.

U Samoboru, Rijeci i Sisku postavljena su nova autobusna stajališta sa solarnim panelima koja imaju mogućnost punjenja mobilnih telefona i besplatnu WiFi mrežu (Slika 5.1.-2)



Slika 5-2 Autobusno stajalište u Rijeci, Izvor[14]

5.2 Tramvajska stajališta

Tramvajska mreža u gradu Zagrebu jedna je od najopterećenijih mreža u Europi. Kod tramvajskog prometa uvijek dolazi do preklapanja s cestovnim prometom te oni ne mogu biti u potpunosti odvojeni. Da bi se brzina i pouzdanost povećala odvajanje tramvajskog i cestovnog prometa se postiže dajući prednost tramvaju pred raskrižjem. Isto tako je važno odrediti područje stajališta, a posebice u mjestima sa velikom koncentracijom ljudi (npr. trgovi). Postavljajući stajališta sa dovoljno velikom širinom namijenjenom za veliki broj putnika u vršnom satu. To se može postići postavljanjem platforme stajališta u jednakoj visini sa vozilom kako se ne bi isticala od ostalih objekata u okolici.

Također je bitno za naglasiti da bi takva stajališta trebala biti prilagođena svima, a posebice putnicima starije životne dobi te osobama s posebnim potrebama. Uglavnom su postaje lako dostupne svima pa čak i na odvojenim putevima. U slučaju da se tramvajska stanica nalazi u centru grada postoje otežavajuće okolnosti primjerice prelazak preko prometnih traka i zbog toga je potrebno postaviti prometne znakove.

Jedan od najboljih primjera tramvajskih prijevoza nalazi se u Francuskom gradu Lyonu. Ističe se zbog ekološke osviještenosti te smanjenog udjela zagađenja zraka, smanjena potrošnja ugljika, niski stupanj onečišćenja travnjaka i znatno manja bučnost.

5.3 Metro stajališta

Metro sustav širom svijeta ostavlja lošu sliku kao tmurno i mračno mjesto na kojem će se vrlo vjerojatno dogoditi nešto loše. Najstariji metro u svijetu izgrađen je u Londonu, a gledano po veličini najveći metro se nalazi u Dubaiju. Jedno je od najboljih rješenja da se rastereti površinska mreža linija, isto tako kao i dobro povezivanje najudaljenijih krajeva grada. Razmak između metro stajališta ovisi o više čimbenika kao što su građevinsko-tehnički uvjeti, izbor vozila i stabilna energetska postrojenja električne vuče. Pravilan raspored stajališta metroa jedan je od bitnih čimbenika funkcioniranja sustava. Stajališta metroa na središnjim zonama grada postavljaju se na udaljenosti 800-1500 m, a izvan gradskog središta na udaljenost 1500-3500 m. Ovisno o broju putnika metro sustav se izvodi na dvije ili više razina. Prva razina sastoji se od sustava naplate prijevoza. Naplata se provodi pomoću uređaja za kupnju karata koje se mogu vidjeti na slici (5.3-1).



Slika 5-3 Uređaj za kupnju karte na metro postaji u Londonu, Izvor[Autor]

Kupljena karta poništava se prilikom ulaska u podzemnu željeznicu i prilikom izlaska iz iste. Prednosti ovog tipa naplate prijevoza je u tome što je nemoguće ući u prostor podzemne željeznice bez pretplatne karte. Samim tim se sprječava ilegalna vožnja bez karte. Uređaji za poništavanje karte mogu se vidjeti na slici (5.3.-2).



Slika 5-4 Uređaji za poništavanje karte za podzemnu željeznicu u Londonu, Izvor[Autor]

Na drugoj ili više etaža nalaze se peroni koje možemo podijeliti na:

- bočni peroni
- središnji peroni

Središnji peroni se obično građeni kod starijih sustava podzemne željeznice. Prilikom određivanja duljine perona uzima se u obzir duljina kompozicije i dodatna duljina od 5-10 m koja iziskuje dodatne troškove. Obično duljina perona iznosi 100-180 m. Izgradnjom perona posvećena je pažnja osobama s posebnim potrebama tako što su rubovi obloženi 15 taktilnom površinom za slijepce i slabovidne osobe kao i žuta boja koja je postavljena zbog sigurnosnih razloga da navodi korisnike podzemne željeznice do kuda se trebaju kretati, dok je za gluhoonijeme osobe rub perona označen svjetiljkama koje se pale i gase u trenutku dolaska vlaka. [6]



Slika 5-5 Izgled podzemne željeznice u Londonu, Izvor[Autor]

Na slici (5.3-3) se nalazi peron u podzemnoj željeznici u Londonu koji je opremljen različitom opremom kao što su mapa prometne mreže, informativni displej, klupe itd.



Slika 5-6 Izgled podzemne željeznice u Dubaiju, Izvor[13]

5.4 Željeznička stajališta

Željeznički kolodvori obično imaju urede za prodaju karata, automate za prodaju karata ili oboje, iako se na nekim linijama karte prodaju u vlakovima. Veći kolodvori obično imaju sadržaje brze hrane ili restorana kao i trgovinu. Ostali sadržaji kolodvora mogu uključivati: toalete, lijevu prtljagu, izgubljene i pronađene stvari, ploče koje obavještavaju polaske i dolaske, kolica za prtljagu, čekaonice, taksi staze, autobusne uvale, pa čak i parkirališta. Veći kolodvori imaju veći raspon objekata uključujući i ured za sigurnost stanica. Obično su otvoreni za putnike kada postoji dovoljno prometa tijekom dovoljno dugog vremena da opravda troškove. U velikim gradovima to može značiti objekte koji su dostupni svakodnevno. Može imati samo platforme, mada se još uvijek može razlikovati od mjesta zaustavljanja koje možda nema platformu. Mnoge stanice veće ili manje nude povezanost s lokalnim prijevozom; to može varirati od jednostavnog autobusnog stajališta preko ulice do podzemne gradske željezničke stanice za brzi tranzit. Željezničko stajalište je mjesto uz željezničku prugu, obično između kolodvora na duže relacije, gdje se putnici ukrcavaju i izlaze iz vlaka.



Slika 5-7 Željeznička stanica Buzin, Izvor [19]

Na slici 5.4.-1 prikazana je željeznička stanica Buzin sa prikladno postavljenim oznakama te klupom za putnike. Označena je sigurnosna linija koja upozorava na minimalnu udaljenost od vlaka.

6 PRIJEDLOG RIJEŠENJA IZGLEDA STAJALIŠTA

Na osnovu do sada opisanih stajališta u javnom gradskom prometu predložena su dva tipa stajališta različitog dizajna za Grad Zagreb.

6.1 Prvi tip stajališta

Sadržaj stajališta javnog gradskog prijevoza trebao bih omogućavati korisnicima željene informacije i usluge kako bi se prijevoz obavio što efikasnije s jednog mjesta na drugo.

Stajalište prvog tipa sadrži:

1. Nadstrešnicu
2. Informativni stup
3. Informativni ekran
4. Uređaj za kupnju karata

Nadstrešnica je građena od staklenih blokova, solarnih ćelija koje se nalaze na krovu nadstrešnice, pametne klupe koja omogućava korisnicima i drugima koji se nalaze u blizini korištenje Wi-Fi mreže i punjene pametnih telefona, informativni ekran. Solarne ćelije koje su smještene na krovu nadstrešnice zamišljene su za napajanje informativnog ekrana, uređaja za kupnju karata i pametne klupe. Kao jedna od bezbroj mogućnosti snadbjevanja električnom energijom solarne ćelije ili tkz. fotonaponske ćelije su uređaji koji pretvaraju sunčevu energiju u električnu i tako omogućavaju rad navedenih elemenata. Poznato je da solarne ćelije samo danju mogu opskrbljivati uređaje električnom energijom, stoga kao rješenje se može predložiti da se višak električne energije koja je proizvedena danju šalje u Hrvatsku elektroprivredu te za vrijeme ne sunčanih dana ili noću Hrvatska elektroprivreda opskrbljuje uređaje istom. Drugo rješenje je da svaka tramvajska/autobusna stanica ima bateriju koja je dovoljna za opskrbu električnom energijom tijekom tog razdoblja.

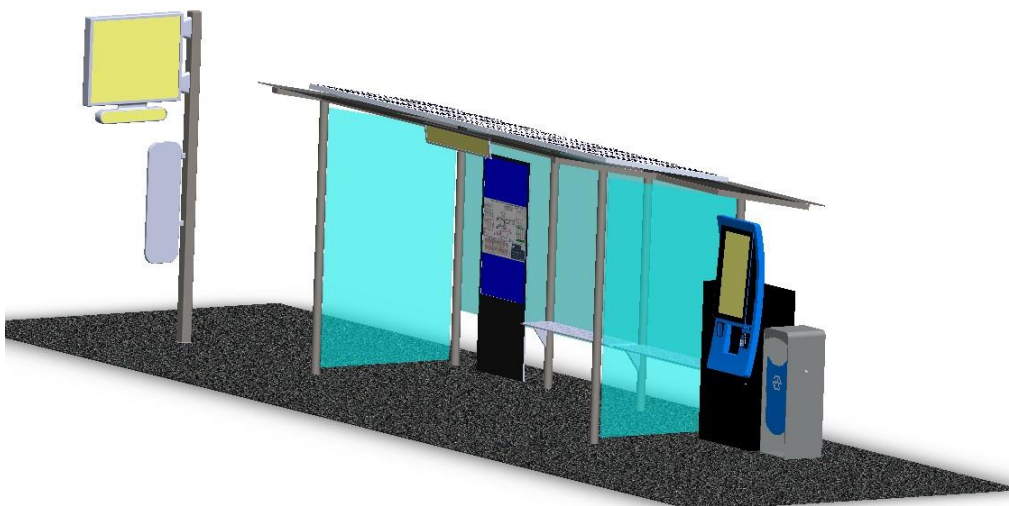
Informativni stup postavljen je za obavješćavanje korisnika usluge javnog gradskog prijevoza o tramvajskim/autobusnim linijama koje se zaustavljaju na

određenom stajalištu. Ekran informativnog stupa prikazuje vrijeme dolaska određenog tipa prijevoza te ime stanice na kojoj se trenutno nalazi prijevozno sredstvo i kao takvi mijenjaju se blizinom dolaska određene linije.

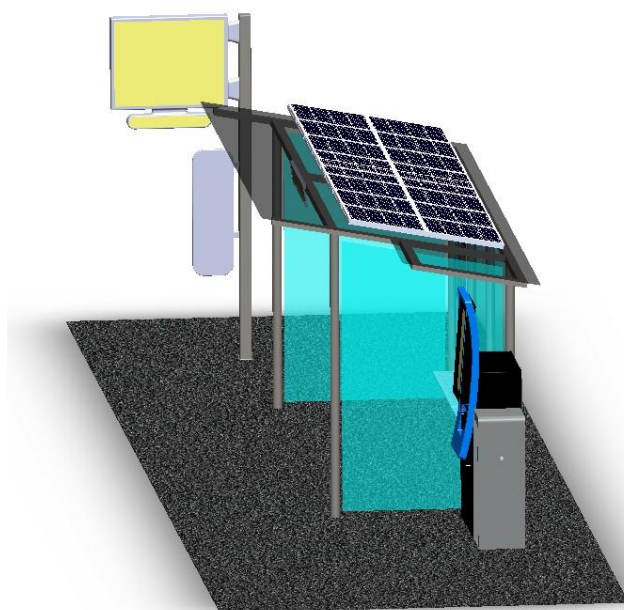
Informativni ekran koji se nalazi u sklopu nadstrešnice zamišljen je kao veliki ekran na dodir koji sadrži kartu linija javnog gradskog prometa grada u kojem je smješteno stajalište koja prikazuje atraktivne lokacije koje grad prikazuje kao najposjećenije. Također kao ekran na dodir sadrži Google karte koje omogućavaju korisnicima da upišu željenu lokaciju na koju se žele prevesti što je popraćeno i zvučnim sadržajem. Predstavlja jednostavno rješenje za osobe iz drugih zemalja jer pretraživač nudi mogućnost pretraživanja na više svjetskih jezika.

Uređaj za kupnju karata kao jedno od potrebnijih uređaja na stajalištu javnog gradskog prometa u Hrvatskoj nudi mogućnost kupnje karata gotovinom ili kreditnom karticom i nadopunu mjesečne/godišnje pretplatne karte. Kao takav može promijeniti sustav naplate tj. ukidanje prodaje karata u prijevoznom sredstvu što usporava promet i stvara vrijeme kašnjenja. Uvođenjem novih pretplatnih karata koje je moguće nadopuniti ne samo na uređaju nego i pomoću internet bankarstva preko aplikacije koja bi bila besplatna za sve korisnike. Navedene usluge smanjile bi vrijeme kašnjenja, vrijeme čekanja na kupnju prodajnih karti isto tako povećale kvalitetu putovanja za jednu novu razinu.

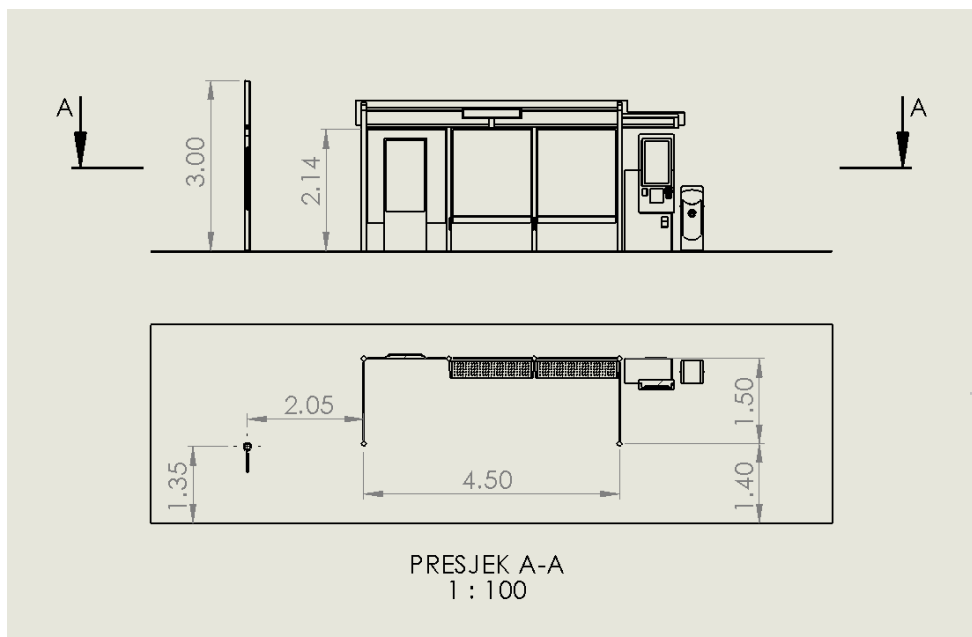
Prvi prijedlog stajališta prikazan je na slikama (6-1.,6-2.). na kojim se može vidjeti objašnjeni dijelovi moderniziranog stajališta sa pripadajućim dimenzijama koje su u skladu sa pravilnikom.



Slika 6-1 Autobusno/Tramvajsko stajalište Izvor[Autor]



Slika 6-2 . Stajalište javnog gradskog prometa, Izvor[Autor]

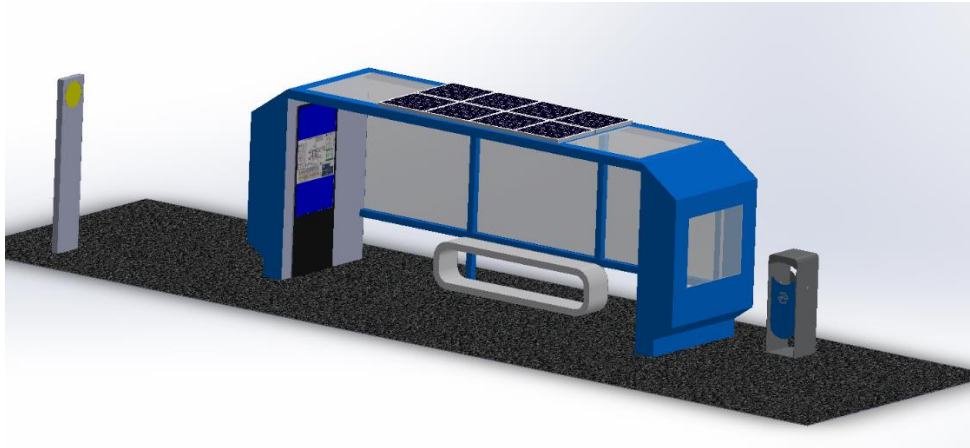


Slika 6-3 Prikaz dimenzija prijedloga stajališta, Izvor[Autor]

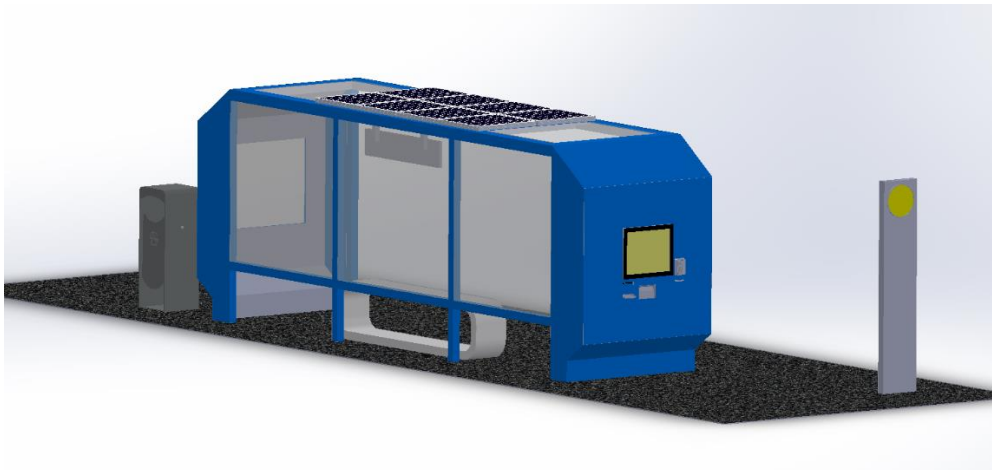
6.2 Drugi tip stajališta

Dizajn stajališta je jedina razlika između ova dva tipa stajališta. Stajalište je dizajnirano na neobičan način u obliku tramvaja plave boje u znaku zagrebačkih tramvaja. Konstrukcija je rađena od metala, prozori od stakla, oklop od polivinil hlorida ili PVC plastike. Dimenzije su u skladu prometnih zakona i propisa. Uređaj za kupnju karata smješten je sa bočne strane kućice stajališta. Jedna ovakva konstrukcija može postati zanimljivost za strance. Unutar nadstrešnice postavljena je pametna klupa koja sadrži mogućnost punjenja pametnih telefona kao i dijeljenje Wi-Fi mreže što korisnicima i drugima omogućava pristup potrebnim informacijama. Osim javne rasvjete stajališta su osvijetljena LED rasvjetom što povećava sigurnost korisnicima u noćnim satima kao i kamere koje su postavljene unutar stajališta. Cilj javnog gradskog prometa je omogućiti korisnicima javnog prijevoza što efikasniju, sigurniju, udobniju vožnju s jednog mjesta na drugo u bilo kojem vremenskom periodu dana ili noći.

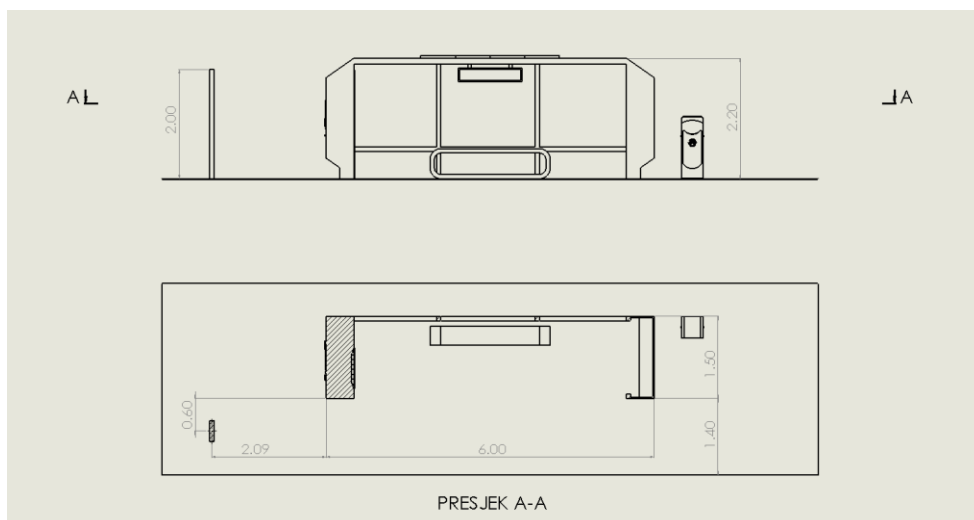
Na slikama (6.-4, 6.-5) može se vidjeti primjer drugog tipa stajališta kao i dimenzije na slici (6.-6).



Slika 6-4 Prikaz drugog tipa predloženog stajališta, Izvor[Autor]



Slika 6-5 Prikaz stajališta javnog gradskog prijevoza, Izvor[Autor]



Slika 6-6 Prikaz dimenzija drugog tipa stajališta javnog gradskog prijevoza, Izvor[Autor]

6.3 Prednosti i nedostaci

Prednosti izgradnje ova dva tipa stajališta očituju se prvenstveno u očuvanju okoliša i povećanju kvalitete življenja. Smanjeno vrijeme čekanja na stajalištu kao i briga za kupnjom karte ukoliko se osoba nalazi na stajalištu na kojoj nema kiosk koji omogućava uslugu prodaje karata za javni gradski prijevoz. Mogućnost kupnje prijevozne karte u autobusu/tramvaju je moguća, ali i skuplja.

Jedna od prednosti je i pružanje velike količine informacija pomoću informativnog ekrana. Povećanje sigurnosti pomoću nadzornih kamera isto tako ulijeva dozu sigurnosti tijekom putovanja u noćnim satima. Nedostaci izgradnje stajališta su: velika financijska ulaganja, kombinacija dan/noć za solarne ćelije zbog baterije koju je potrebno imati tijekom noći i ne sunčanih dana.

Čekanje na autobus nikada ne treba biti frustrirajuće zbog pojave pametnih autobusnih stajališta. Često napravljeni od prerađenih metala i drugih recikliranih materijala, ova autobusna stajališta reagiraju u stvarnom vremenu na upite korisnika, promjene u rasporedu autobusa i prometne uvjete kako bi korisnike javnog prijevoza obavještavali o stanju svog putovanja. Ukratko, oni čine sve što očekujete od tradicionalnog autobusnog stajališta, pružaju vam zaklonjeno mjesto da pričekate vašu vožnju.

7 ZAKLJUČAK

Stajališta javnog gradskog prometa u Hrvatskoj potrebno je osuvremeniti kako bi se smanjilo vrijeme čekanja na stajalištu, vrijeme kašnjenja te privukao što veći broj putnika na upotrebu javnog prijevoza. Kupnja karte za javni gradski prijevoz moguća je na kioscima, u poslovnici prijevoznika i u samom vozilu. Nažalost na mnogim stajališnim mjestima ne nalaze se kiosci što predstavlja problem putnicima, posebice u vršnom opterećenju i centru grada gdje je svakodnevna velika koncentracija ljudi. U takvim vremenskim uvjetima ponekad je teško doći do vozača pa se nekolicina putnika odlučuje na ilegalnu vožnju bez pretplatne karte. Ukoliko bi na svakom stajalištu postojao aparat za kupnju karata isključila bi se prodaja kod vozača u vozilu i samim tim smanjilo vrijeme zadržavanja na stajalištu.

Mnogi gradovi u svijetu su omogućili kupnju vozne karte pomoću pametnih telefona ili kreditnih kartica što putnicima uvelike olakšava. Također pretplatne karte koje se pune na mjesečnoj ili godišnjoj razini moguće je obaviti pomoću Internet bankarstva. Informativni stup koji se nalazi na stajalištu može se poboljšati na način da obavještava putnike o kvaru vozila ili o nesreći na cesti kako bi korisnici javnog prijevoza mogli odlučiti hoće li nastaviti svoje putovanje u tom smjeru ili na neki drugi način (npr. pozvati taksi). Ako se poboljšava oprema na stajalištu potrebno je uzeti u obzir gradove koji tijekom godine imaju veliku količinu turista te im omogućiti informacije na više jezika kako bi se isti mogli snaći. Sve te karakteristike poboljšavaju opremu stajališta javnog prijevoza i samim tim svojom jednostavnošću i informiranošću privlače ljude da koriste javni prijevoz što je i glavni cilj gradova kako bi se izbacili automobili iz centra grada te javni prijevoz mogao neometano prometovati.

Najbitniji čimbenik za putnike javnog prijevoza je sigurnost. Ugradnjom sigurnosnih kamera na stajalištima povećao bi se stupanj sigurnosti gdje putovanje noću ne bi bio problem. Za realizaciju svega navedenog ponuđene su dvije opcije izgradnje stajališta javnog gradskog prijevoza. Velika prednost u tome su solarni paneli koji mogu služiti za proizvodnju električne energije koja bi se pohranjivala posebice ukoliko bi bio veliki broj takvih stajališta.

Zastarjela oprema može samo donijeti negativne učinke na razvoj prometa zbog toga je potrebno ulagati u javni gradski prijevoz ujedno i u stajališta kojima prometuju. Ako se uzme u obzir javni prijevoz u Hrvatskoj može se vidjeti da većina stajališta nije adekvatno opremljena, neka nemaju ni pravilnu oznaku za stajalište.

LITERATURA

- [1] Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010
- [2] Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
- [3] Davor, B., Ševrović, M.: Logistika prijevoza putnika, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012
- [4] Banković, R.: Inženjerski priručnik iz drumskog i gradskog saobraćaja i transporta, Beograd, 1999
- [5] Kamenjašević, M.: Analiza tramvajske mreže grada Zagreba, Fakultet prometnih znanosti, Diplomski rad, Zagreb, 2004
- [6] Legac, I. i koautori: Gradske prometnice, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.
- [7] Pravilnik o autobusnim stajalištima. (2007). Zagreb, Hrvatska: Narodne novine NN119/07.
- [8] Electronic Cash Registers 2019. Preuzeto sa: <https://www.ecr.co.uk/whoweare/> [Pristupljeno: srpanj, 2019.]
- [9] Civitas, Innovative ticketing systems for public transport, 2005., Preuzeto sa: https://civitas.eu/sites/default/files/civitas_ii_policy_advice_notes_10_ticketing.pdf [Pristupljeno: kolovoz, 2019.]
- [10] Axiomtek; Preuzeto sa : <https://axiomtek.com/Default.aspx?MenuId=Solutions&FunctionId=SolutionView&ItemId=31&Title=Bus+Ticket+Machine> [Pristupljeno: lipanj, 2020]
- [11] Global Market News; Preuzeto sa: <https://www.4globalmarket.com/insights-and-prediction-of-ticket-vending-machine-tvm-global-market-report-2019-2026/> [Pristupljeno: lipanj, 2020.]
- [12] Cross Pollinate; Preuzeto sa: <https://www.cross-pollinate.com/blog/1304/barcelona-transportation-guide/> [Pristupljeno: lipanj, 2020.]
- [13] Flickr; Preuzeto sa: <https://www.flickr.com/photos/nabobswims/40403781412> ; [Pristupljeno: lipanj, 2020.]

- [14] Ericsson Nikola Tesla; Preuzeto sa: <https://www.ericsson.hr/20171012-stanice>
[Pristupljeno: lipanj; 2020.]
- [15] Zet; Preuzeto sa: <https://www.zet.hr/> [Pristupljeno: lipanj; 2020.]
- [16] Dokumen; Preuzeto sa: <https://dokumen.tips/documents/605658analiza-tramvajske-mreze-grada-zagreba.html> [Pristupljeno: lipanj, 2020.]
- [17] Tech Nova; Preuzeto sa: <https://technovagh.com/2019/03/27/etranzact-and-zeepay-currently-in-talks-for-a-potential-merger/> [Pristupljeno: lipanj, 2020.]
- [18] Euromodul; Preuzeto sa: <https://www.euromodul.rs/products/kiosks/newsstand/>
[Pristupljeno: kolovoz; 2019.]
- [19] ZG portal; Preuzeto sa: <https://www.zgportal.com/aktualno/vijesti/arhiva/2015/nova-stanica-gradske-zeljeznice-buzin-pustena-u-promet/> [Pristupljeno: lipanj, 2020.]

POPIS SLIKA I TABLICA

| | |
|---|----|
| Slika 2-1 Primjer nadstrešnice za autobusno stajalište | 3 |
| Slika 2-2 Primjer informativnog stupa | 4 |
| Slika 2-3 Primjer zaštitne ograde | 4 |
| Slika 2-4 Prikaz elemenata pri dolasku i odlasku i interval između dvaju uzastopnih vozila Izvor[3]..... | 7 |
| Slika 3-1 Prikaz ZET-ove web stranice sa informacijama o pojedinoj liniji autobusnog prijevoza - Izvor[15] | 11 |
| Slika 4-1 Primjer stajališta sa kioskom na kojem je moguća prodaja vozničkih karata, Izvor[18] | 14 |
| Slika 4-2 Primjer kupovine vozne karte pomoću mobilnog telefona Izvor[17]..... | 15 |
| Slika 4-3 Plaćanje vozne karte pomoću pametne kartice, Izvor[Autor] | 16 |
| Slika 4-4 Plaćanje vozne karte u busu, Izvor [10]..... | 16 |
| Slika 4-5 Plaćanje vozne karte na stajalištu, Izvor [11]..... | 17 |
| Slika 5-1 Autobusno stajalište u Barceloni, Izvor [12]..... | 19 |
| Slika 5-2 Autobusno stajalište u Rijeci, Izvor[14] | 20 |
| Slika 5-3 Uređaj za kupnju karte na metro postaji u Londonu, Izvor[Autor] | 21 |
| Slika 5-4 Uređaji za poništavanje karte za podzemnu željeznicu u Londonu, Izvor[Autor] | 22 |
| Slika 5-5 Izgled podzemne željeznice u Londonu, Izvor[Autor] | 23 |
| Slika 5-6 Izgled podzemne željeznice u Dubaiju, Izvor[13]..... | 23 |
| Slika 5-7 Željeznička stanica Buzin, Izvor [19] | 24 |
| Slika 6-1 Autobusno/Tramvajsko stajalište Izvor[Autor] | 27 |
| Slika 6-2 . Stajalište javnog gradskog prometa, Izvor[Autor] | 27 |
| Slika 6-3 Prikaz dimenzija prijedloga stajališta, Izvor[Autor] | 28 |
| Slika 6-4 Prikaz drugog tipa predloženog stajališta, Izvor[Autor]..... | 29 |
| Slika 6-5 Prikaz stajališta javnog gradskog prijevoza, Izvor[Autor]..... | 29 |
| Slika 6-6 Prikaz dimenzija drugog tipa stajališta javnog gradskog prijevoza, Izvor[Autor] | 29 |
| | |
| Tablica 1 Prikaz međustajališne udaljenosti u odnosu na brzinu prijevoznog sredstva [2] | 6 |



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 **Analiza unapređenja stajališta u javnom gradskom prijevozu putnika**

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

Student/ica:

U Zagrebu, 7/3/2020

Nikolina Lovrić
(potpis)