



UNIVERZITET U SARAJEVU
FAKULTET ZA SAOBRAĆAJ I KOMUNIKACIJE



PROJEKTI ZADATAK IZ PREDMETA:

Geoinformacijski sistemi

Tema rada:	Mapiranje i geoprostorna analiza mirujućeg saobraćaja u Kantonu Sarajevo
-------------------	---

Predmetni nastavnik:	V.prof.dr. Alem Čolaković
Asistent:	Asis.Nazif Salihović

Studenti:	Nermana Hodžić, Ajla Guhdija
Br.indexa:	1112/II, 1091/II
Usmjerenje:	KIT, KIT
Godina studija:	I (Prva)
Rezultat rada:	

Datum: 18.8.2024.

PODACI O STUDENTIMA

<i>Ime i prezime studenata</i>	Ajla Guhdija	Nermana Hodžić
<i>Usmjerenje</i>	Kompjuterske i informacijske tehnologije	Kompjuterske i informacijske tehnologije
<i>Broj indexa</i>	1091/II	1112/II
<i>E-mail</i>	<u>ajla.guhdija@fsk.unsa.ba</u>	<u>nermana.hodzic@fsk.unsa.ba</u>

SADRŽAJ

UVOD	1
1. OPIS PROBLEMA	2
2. PRIKUPLJANJE PODATAKA	3
3. QGIS	4
4. BROJ REGISTROVANIH VOZILA U KANTONU SARAJEVO U PERIODU OD PET GODINA	9
5. BROJ IZDATIH PREKRŠAJNIH NALOGA ZA NEPROPISNO PARKIRANJE U KANTONU SARAJEVO	12
6. PRIJEDLOG RJEŠENJA ZA PROBLEM MIRUJUĆEG SAOBRAĆAJA	16
6.1. Park and ride sistem	16
6.2. Pametni parking i mehanizovane garaže	18
ZAKLJUČAK	20
POPIS LITERATURE	21
POPIS SLIKA	22
POPIS GRAFIKA	23

UVOD

U urbanim sredinama kao što je Kanton Sarajevo, upravljanje saobraćajem predstavlja jedan od ključnih izazova za održivost i kvalitet života. Dok su dinamički aspekti saobraćaja, poput protoka vozila i gužvi, često u fokusu planiranja i upravljanja, mirujući saobraćaj, uključujući parkiranje i stajanje vozila, često dobija manje pažnje, iako ima veliki uticaj na funkcionalnost urbanog prostora.

Geoprostorna analiza omogućava prikupljanje, obradu i vizualizaciju podataka o prostornim karakteristikama, što je ključno za razumijevanje raspodjele i korištenja prostora u urbanim područjima.

Mapiranje mirujućeg saobraćaja u Kantonu Sarajevo pruža uvid u trenutne probleme i prednosti postojećeg sistema parkiranja, te omogućava razvoj strateških rješenja za poboljšanje infrastrukture i organizacije prostora. Analiza ovog aspekta saobraćaja može otkriti nedostatke u raspodjeli parkirnih mjesta, identificirati kritične tačke i predložiti optimalne lokacije za nova parking mjesta.

Kroz ovaj rad cilj je analizirati postojeća parking mjesta u Kantonu Sarajevo, te na osnovu relevantnih podataka, koristeći geoprostorne tehnike i alate, predložiti potencijalna rješenja za unaprjeđenje i optimizaciju parkirnih kapaciteta i prostornog planiranja.

1. OPIS PROBLEMA

Kanton Sarajevo sastoji se od nekoliko općina, a to su: Ilidža, Hadžići, Trnovo, Ilijaš, Vogošća, Novo Sarajevo, Novi Grad, Stari Grad i općina Centar.

Grad Sarajevo, kao glavni grad Bosne i Hercegovine, obuhvata posljednje četiri prethodno navedene općine i prema geografskom položaju smješten je u kotlini, što kao posljedicu ima ograničen prostor za širenje grada. Zbog toga Grad je dobio izdužen oblik, a takav način gradnje doveo je do problema da su na poprilično uskom prostoru, nastale velike gužve po pitanju broja stanovnika, a samim tim i broja vozila. Razvojem i širenjem putne infrastrukture i povećanjem broja vozila u Kantonu Sarajevo broj vozila premašio je cestovnu infrastrukturu mirujućeg saobraćaja, što je posebno primijetno u gradskim općinama.

Mirajući saobraćaj u Kantonu Sarajevo predstavlja ozbiljan izazov zbog kombinacije urbanog rasta, visoke naseljenosti i nedostatka adekvatne infrastrukture za parkiranje. Ovaj problem se ogleda kroz sljedeće aspekte:

1. Nedostatak parking mjesta, naročito u centralnim i gusto naseljenim područjima kao što je grad Sarajevo. To dovodi do zagušenja u saobraćaju, što za posljedicu ima gužve i povećano vrijeme putovanja jer vozači kruže u potrazi za slobodnim parking mjestom. Pored zagušenja, problem je i nepropisno parkiranje, jer nedostatak parking mjesta "prisiljava" vozače da parkiraju na mjesta koja nisu predviđena za to.
2. Loša organizacija i planiranje podrazumijevaju neusklađenost sa potrebama, što uključuje nedostatak parking mjesta ispred zgrada za stanare, te nedostatak parking mjesta za komercijalna vozila što opet dovodi do nepropisnog parkiranja i stvaranja gužvi.
3. Visoke cijene parking mjesta, kao i mjesečnog najma dovode do problema nepropisnog parkiranja, kao i zauzimanja parking mjesta ispred zgrada, koji bi trebali koristiti isključivo stanarima tih zgrada.

Rješavanje problema mirujućeg saobraćaja u Kantonu Sarajevo zahtijeva sveobuhvatan pristup koji uključuje unaprjeđenje infrastrukture, bolju organizaciju parkiranja i primjenu naprednih tehnologija za upravljanje prostorom. Efikasna rješenja mogu značajno poboljšati kvalitetu života, smanjiti saobraćajne gužve, povećati efikasnost gradskog saobraćaja i smanjiti mogućnost nepropisnog parkiranja vozila.

2. PRIKUPLJANJE PODATAKA

Podaci predstavljaju ključni i najvažniji dio svakog projekta.

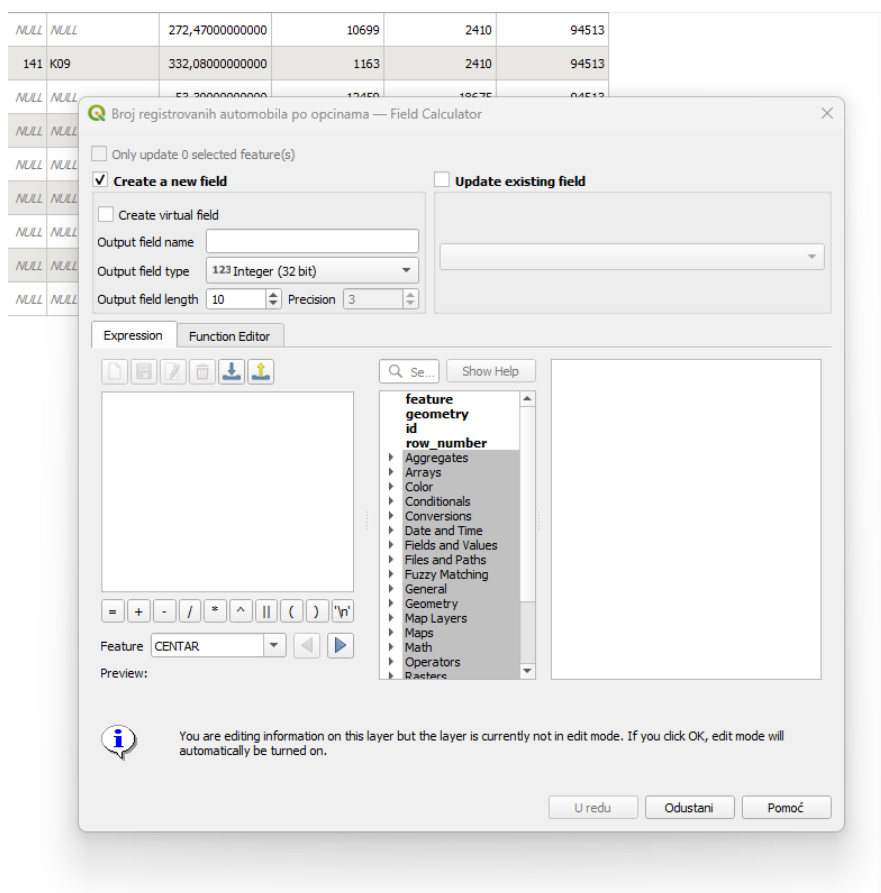
S obzirom na to da institucije kojima smo pisale nisu odgovorile na upućene e-maile, podatke smo prikupljale na različite načine, poput članaka sa raznih provjerenih portala, zvaničnih web stranica “Bihamk”, “Agencija za identifikacione/identifikacijske dokumente/ isprave, evidenciju i razmjenu podataka Bosne i Hercegovine”, “Ministarstvo saobraćaja Kantona Sarajevo”, te “MUP KS”. Pored toga, jedino preduzeće koje je odgovorilo na naš zahtjev bilo je “KJKP Rad”. Međutim, podaci o parkinzima koje smo dobile nisu bili dovoljno precizni da bi na osnovu njih izvršile mapiranje, stoga smo podatke o parkinzima dobile upotrebom OpenStreetMap-a i plugin-a quickOSM.

3. QGIS

Prije samog početka, kao podlogu za rad importovale smo OpenStreetMapu. S obzirom na to da podaci koje smo dobile nisu bili dovoljno precizni, odnosno nisu se mogli iskoristiti u svrhu mapiranja, postojeće podatke preuzele smo upotrebom plugin-a QuickOSM(Plugins → Manage and install plugins → All → Search → QuickOSM → Install). To smo uradile tako što smo pokrenule QuickOSM i napravile upit za prepoznavanje svih parking mjesta u našem okviru.

S obzirom na to da se u našem projektu traži mapiranje svih parking mjesta na području Kantona Sarajevo, importovale smo .shp datoteku koja sadrži poligon pomenutog Kantona. Nakon toga, iz alatne trake biramo opciju Vector → Geoprocessing tools → Clip. Unutar Clip-a kao input layer biramo sloj koji želimo “rezati”, dok za overlay biramo poligon Kantona Sarajevo(to je zapravo sloj koji se koristi za određivanje prostora ili granica u kojima se treba izvršiti neka operacija). Nakon izvršenja radnje dobivamo novi layer sa poligonalnim entittima parking mjesta na području Kantona Sarajevo.

Kako podaci nisu bili naročito obimni, iste smo dopunili prethodno prikupljenim podacima kao i analizama koje ovaj softver pruža. Prije svega svakom poligonu parkinga pridružili smo njegovu površinu na sljedeći način: u tabeli atributa smo, nakon početka uređivanja sloja, odabrali opciju kreiranja novog polja koje smo nazvale „površina parkinga“, te preko opcije field calculator(Slika 1) i „area“ izvršili upis površina svakog parkinga u tabelu atributa.



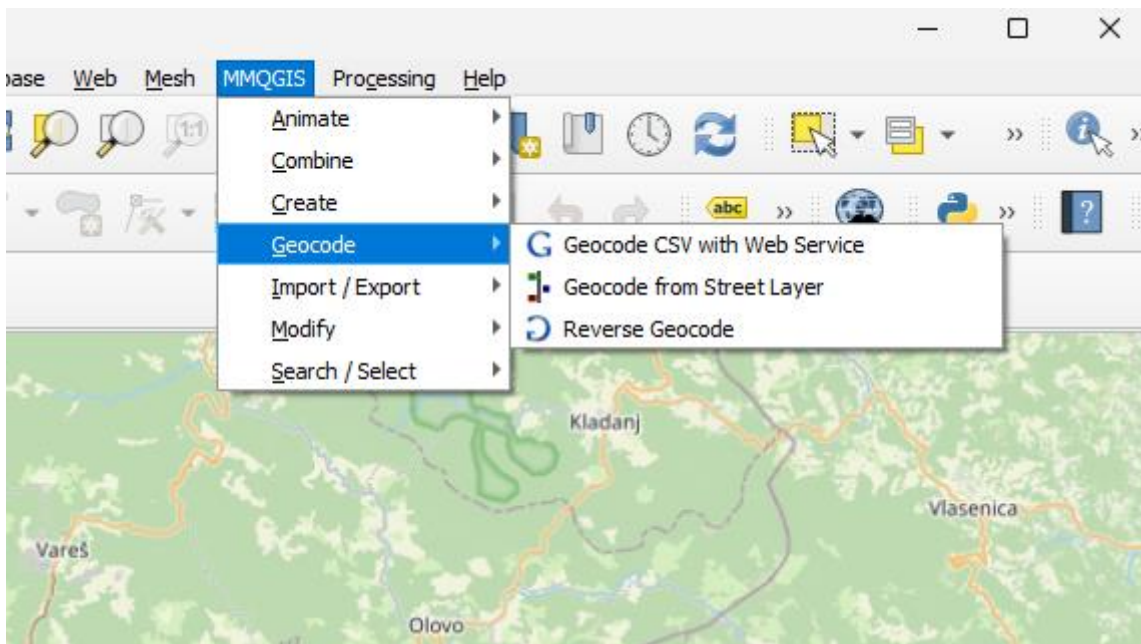
Slika 1: Field kalkulator

Izvor: [Rad autora]

Nakon toga izračunat je broj parking mjesta i to na način da se površina parkinga podijelila sa brojem 11,5 (2,3 – standardna širina parking mjesta, 5 – standardna dužina parking mjesta). Ovaj proces je rađen, također, preko field kalkulatora.

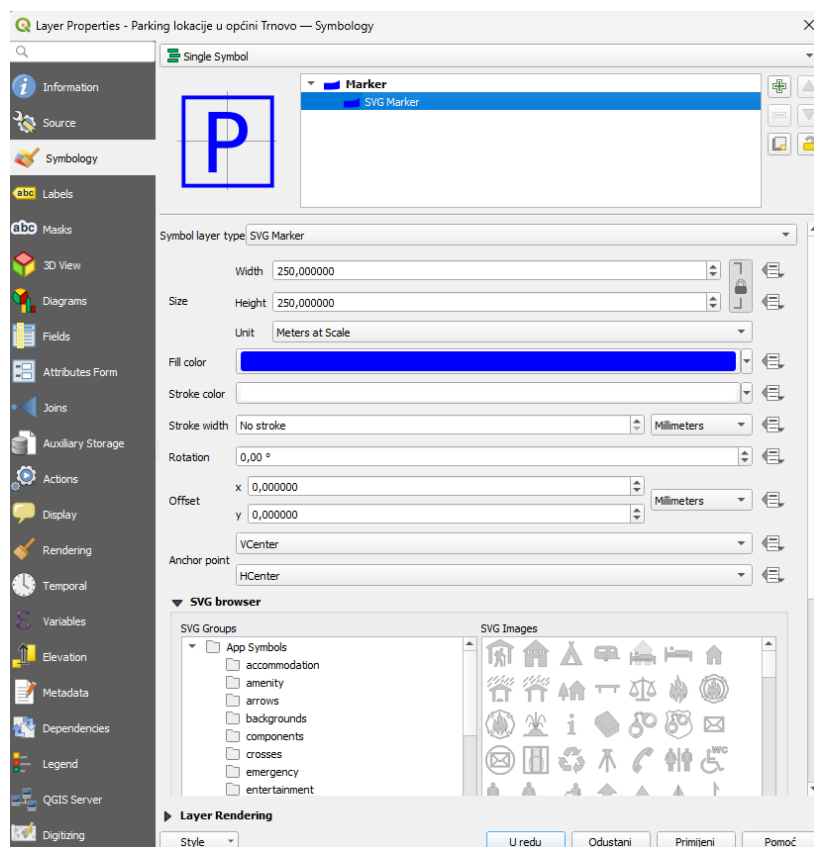
Nakon što smo popunile ove podatke o parkinzima, a radi bolje preglednosti karte, poligoni parking mjesta su konvertovani u tačkaste entitete i to opcijom Vector → Geometry tools → centroids.

Kako u atributivnim tabelama nisu postojale adrese parking mjesta, preko plugina MMQGIS i opcije Reverse geocoding (Slika 2), izvršeno je popunjavanje atributivne tabele sada već tačkastih entiteta parking mjesta.



Slika 2: MMQGIS plugin

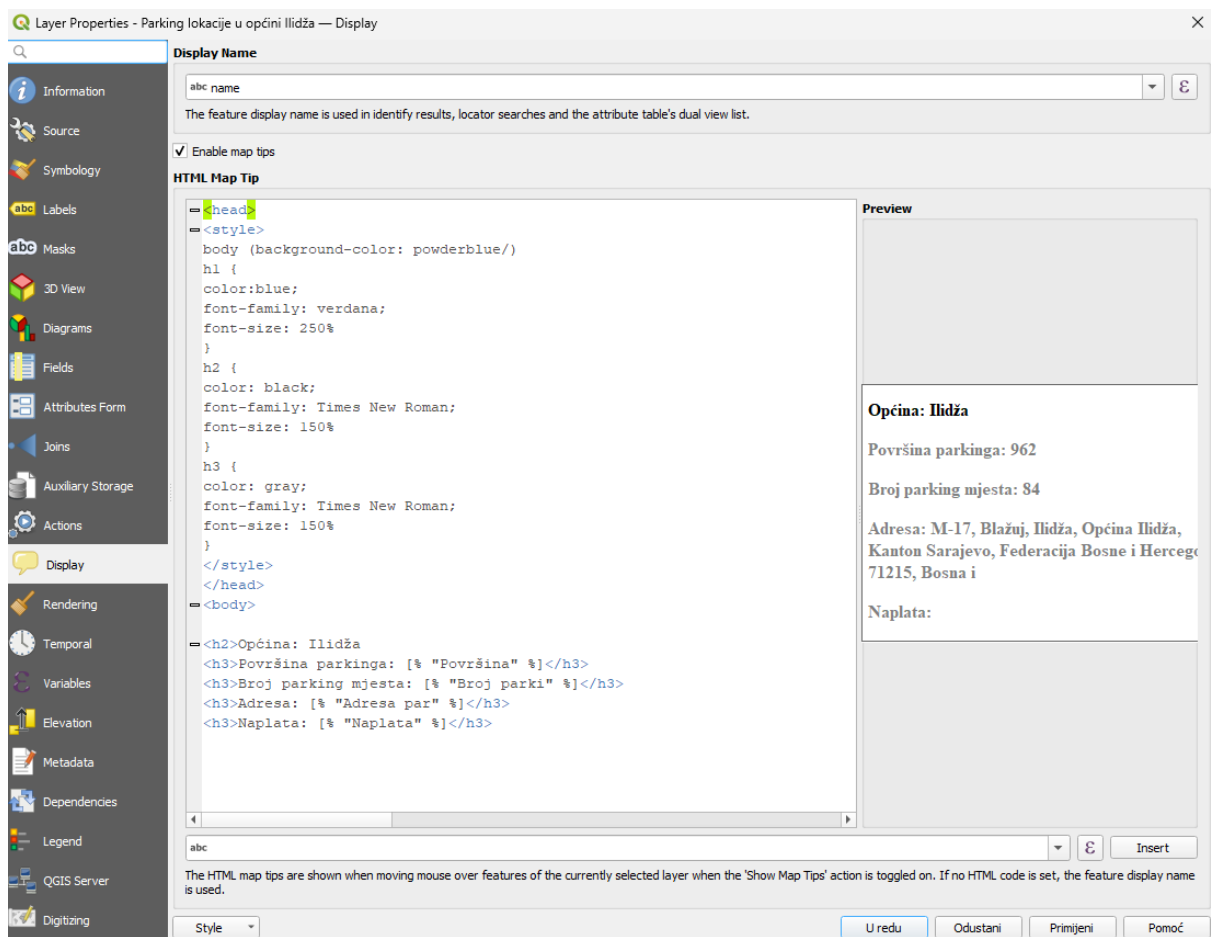
Oznaku parking mjesta smo iz defaultnog markera promijenile tako što smo za odgovarajući layer odabrale opciju properties, a nakon toga Symbology. Klikom na oznaku markera, iz padajućeg menija symbol layer type, biramo svg marker koji želimo postaviti, kao i boju, veličinu i slično. To možemo vidjeti na slici Slika 3.



Slika 3: Layer properties - Symbology

S obzirom na to da Kanton Sarajevo čini više općina, urađena je i analiza za svaku općinu posebno, na način da su importovane .shp datoteke svih općina, a pomoću već opisane opcije clip, urađeno je izdvajanje svih parkinga koji pripadaju odgovarajućoj općini.

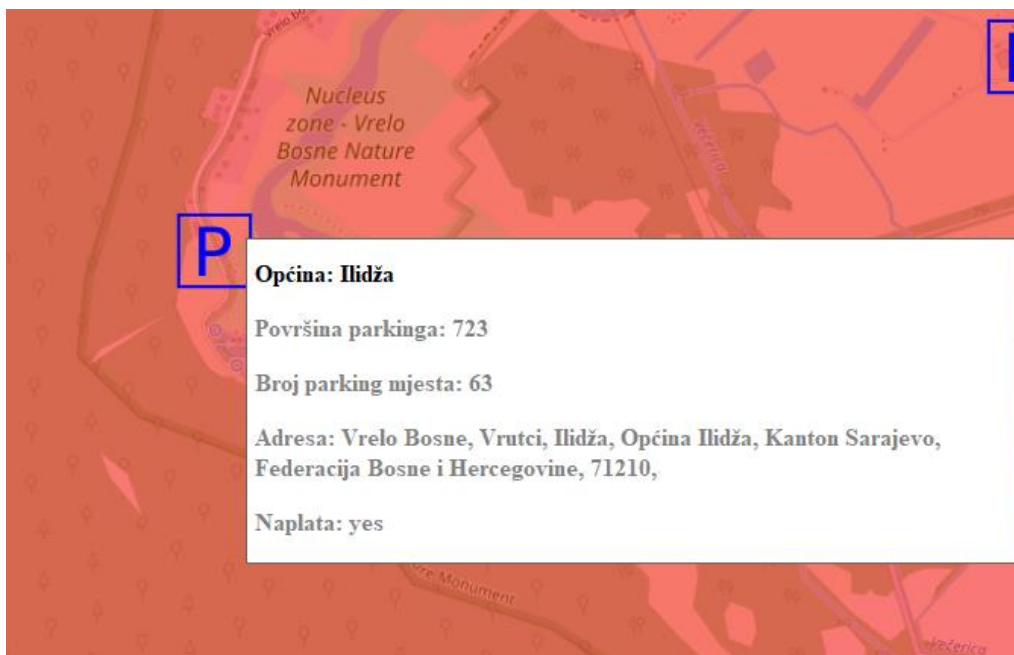
Dalje, klikom na opciju Display otvara se dio koje omogućava kreiranje tzv. „Map tips-a“ koji služi za bolju vizualizaciju prostornih podataka. To znači da se na osnovu podataka iz tabele atributa može izvršiti prikaz tih podataka u „kartici“ kad se kursorom miša pređe preko tačkastog entiteta parkinga. U dijelu „HTML Map Tip“ unosimo css stil, te pomoću html elemenata ispisujemo željene podatke. To možemo vidjeti na slici Slika 4.



Slika 4: Kreiranje "Map tips-a"

Izvor: [Rad autora]

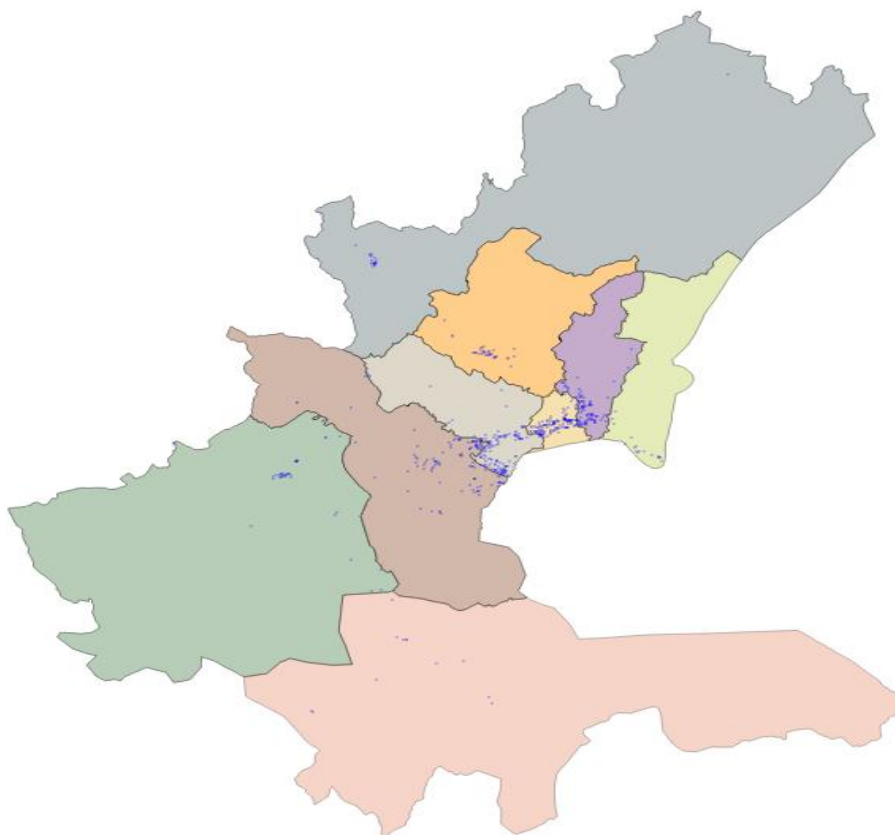
Kada kursom miša pređemo preko nekog parkinga prikazuje se kartica sa željenim podacima, što možemo vidjeti na slici 5.



Slika 5: Prikaz podataka o parkingu

Izvor: [Rad autora]

Slika 6 prikazuje mapu parkinga na području Kantona Sarajevo. Plave „tačkice“ predstavljaju parkinge.

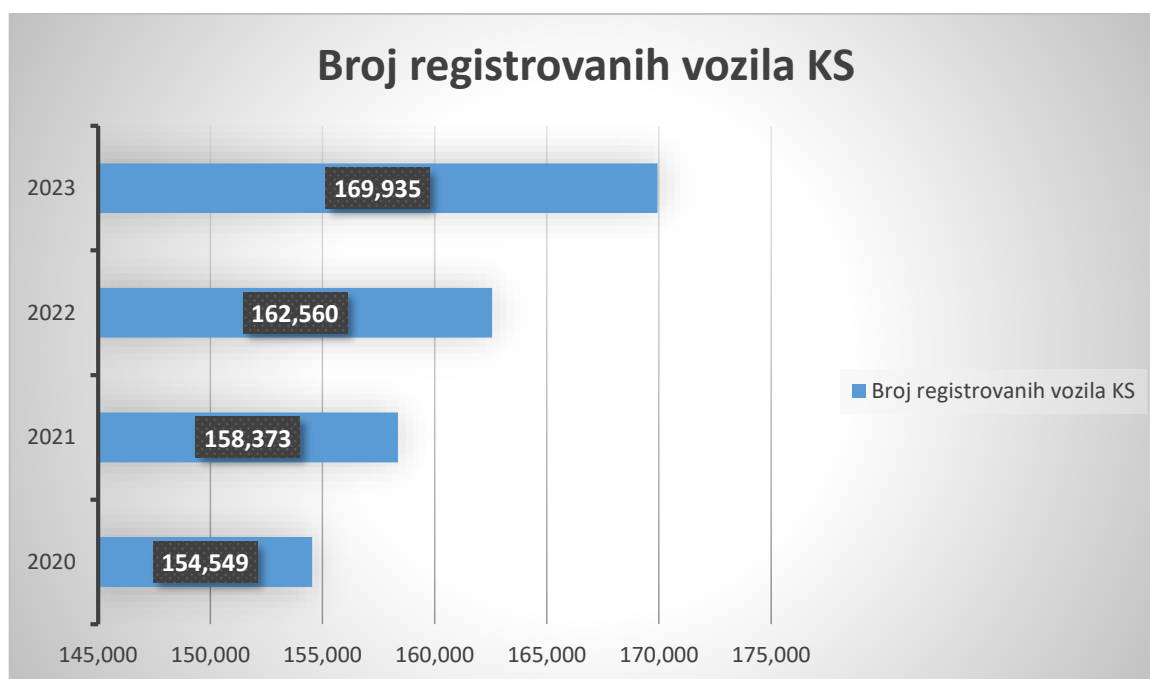


Slika 6: Prikaz svih parking mjesta na području Kantona Sarajevo

Izvor: [Rad autora]

4. BROJ REGISTROVANIH VOZILA U KANTONU SARAJEVO U PERIODU OD PET GODINA

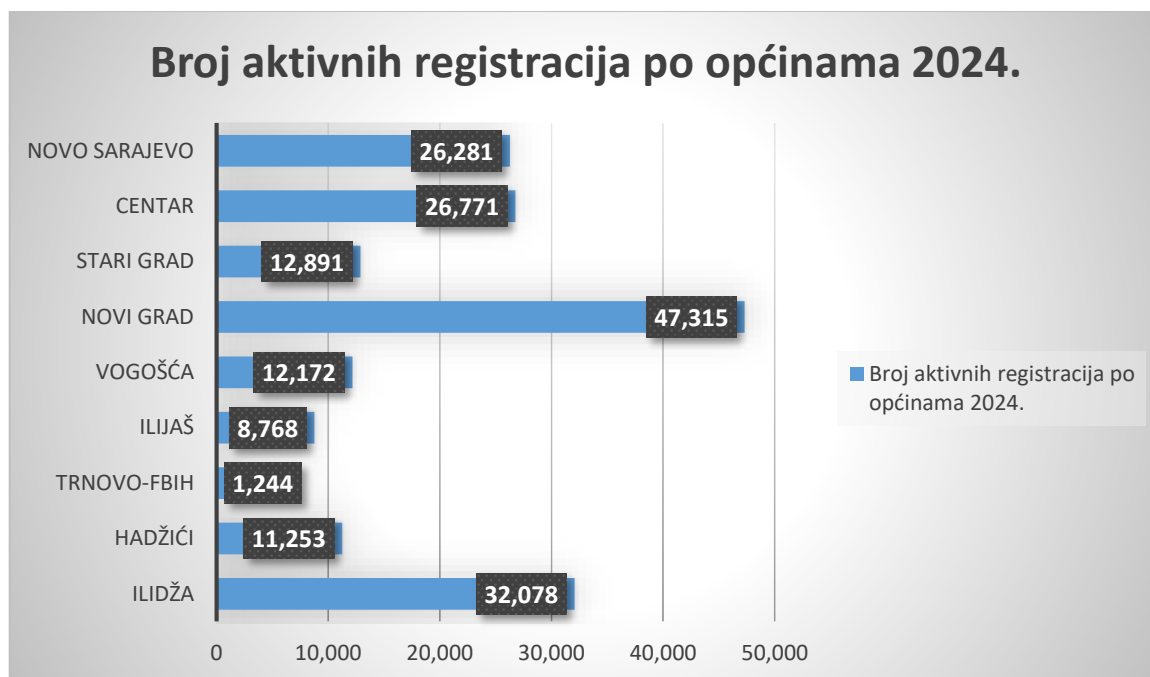
Kanton Sarajevo iz godine u godinu bilježi porast broja registrovanih vozila, što znači da je svake godine sve više automobila, a manje adekvatnih mjesta na kojima bi se, nakon vožnje i korištenja, zaustavili i ostavili do sljedećeg korištenja. Kao što možemo vidjeti na grafiku 1 u 2023.godini ukupan broj registrovanih vozila u ovom kantonu bio je 169.935, a na raspolaganju je, u istoj godini, zabilježeno nešto više od 32 000 parking mjesta [1] [2]. Uzmimo u obzir da se svake godine na području grada Sarajevo i općine Ilidža bilježi i veliki broj turista koji nerijetko koriste automobile kao primarna prevozna sredstva, možemo zaključiti da mirujući saobraćaj predstavlja veliki problem za ovaj Kanton.



Grafik 1: Broj registrovanih vozila u Kantonu Sarajevo 2020.-2023. godina.

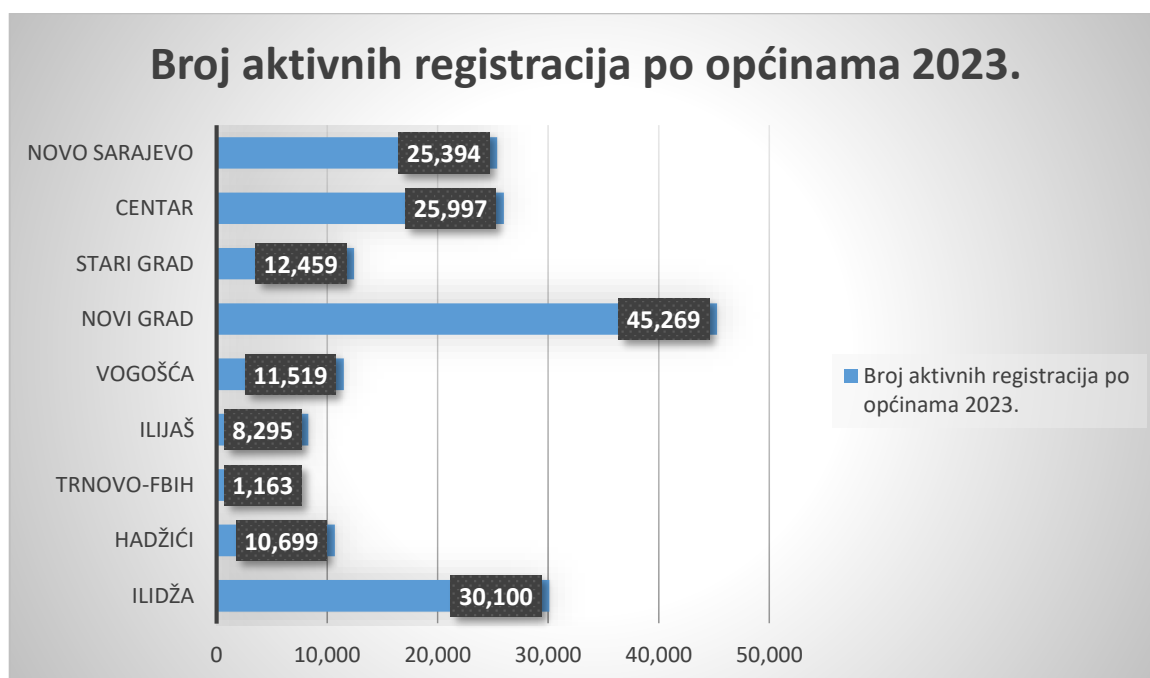
Izvor: [Rad autora]

Na grafiku 2 i 3 prikazan je broj aktivnih registracija po općinama za 2023. i 2024. godinu. Možemo vidjeti da se u svakoj od njih bilježi blagi porast u 2024.godini, te da je najviše aktivnih registracija zabilježeno u dvije općine – Novi Grad i Ilidža. [3] [4]



Grafik 2: Broj aktivnih registracija po općinama do jula 2024. godine

Izvor: [Rad autora]



Grafik 3: Broj aktivnih registracija po općinama do decembra 2023. godine

Izvor: [Rad autora]

Kao što možemo vidjeti, najviše aktivnih registracija u 2023. i 2024. godini zabilježeno je na području općine Novi Grad.

S obzirom na to da 2024. godina još uvijek nije završena, za analizu broja registracija po općinama uzele smo prethodnu godinu koja se, manje više, ne razlikuje puno od tekuće. To znači da je i u 2023. godini najviše aktivnih registracija zabilježeno u općini Novi Grad. Na slici 7 imamo prikaz aktivnih registracija, gdje je općina sa najviše aktivnih registracija označena najtamnijom bojom, dok je ona sa najmanjim brojem aktivnih registracija označena najsvjetlijom bojom, a to je općina Trnovo.



Slika 7: Broj aktivnih registracija na području Kantona Sarajevo

Izvor: [Rad autora]

5. BROJ IZDATIH PREKRŠAJNIH NALOGA ZA NEPROPISNO PARKIRANJE U KANTONU SARAJEVO

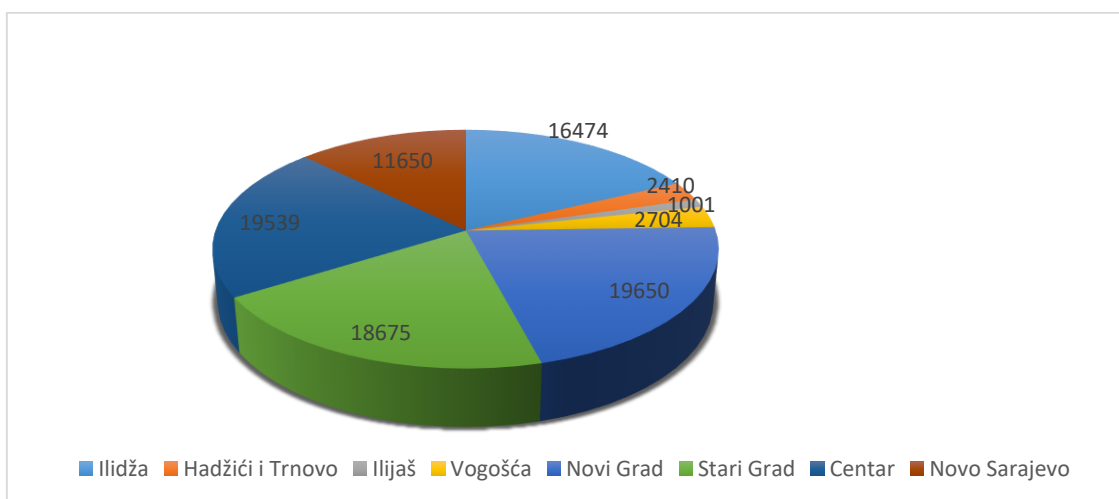
Na grafiku 4 prikazan je ukupan broj izdatih prekršajnih naloga za nepropisno parkiranje na području Kantona Sarajevo. Ove brojke uključuju i prekršaje izdate od strane “jedinica za saobraćaj”. [5]



Grafik 4: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga na području Kantona Sarajevo u periodu 2020.-2023.godine

Izvor: [Rad autora]

Zbog nedostatka podataka, u razmatranje smo uzele godišnji izvještaj za 2023.godinu u kojem se nalazi ukupan broj izdatih prekršajnih naloga za nepropisno parkiranje na području Kantona Sarajevo po općinama, te mjesečne izvještaje za 2024.godinu u periodu januar-maj.

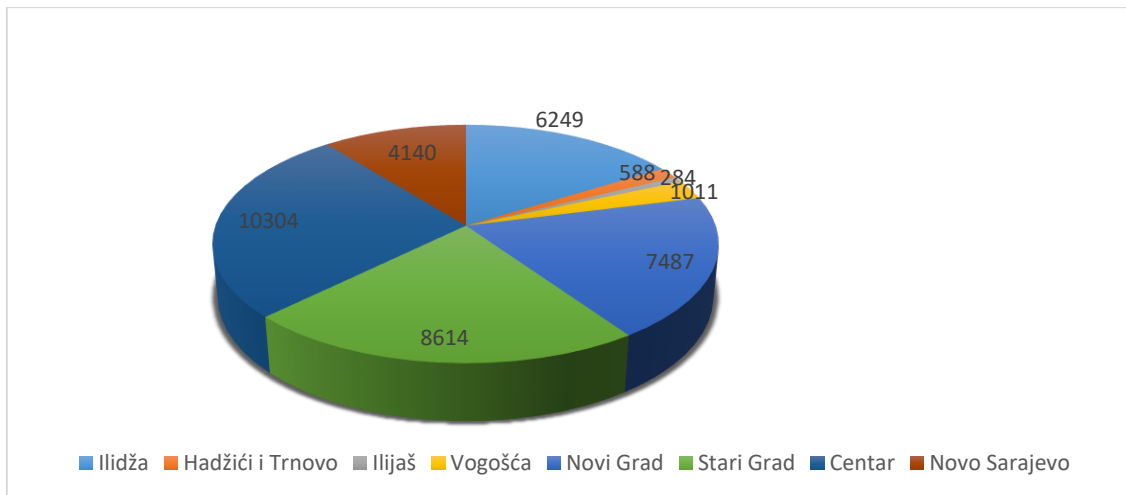


Grafik 5: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga po općinama u 2023.godini

Izvor: [Rad autora]

Kao što možemo vidjeti na grafiku 5, na osnovu podataka iz 2023. godine, najviše prekršajnih naloga izdato je na području općine Novi Grad koja, također, bilježi najveći broj aktivnih registracija. Odmah nakon nje slijede općine Centar, Stari Grad i Ilidža.

U 2024. godini, kao što možemo vidjeti na grafiku 6, općina Centar bilježi nešto više izdatih prekršajnih naloga u odnosu na ostale općine, a nakon toga slijede općine Novi Grad, Stari Grad i Ilidža.



Grafik 6: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga po općinama u periodu januar-maj 2024. godine

Izvor: [Rad autora]

Slika 8 prikazuje broj izdatih prekršajnih naloga za nepropisno parkiranje u 2023. godini na području Kantona Sarajevo podijeljenih po općinama. Najtamnijom bojom označena je općina koja bilježi najviše prekršajna za nepropisno parkiranje, a to je općina Novi Grad, dok je najmanje prekršaja zabilježeno u općini Trnovo.

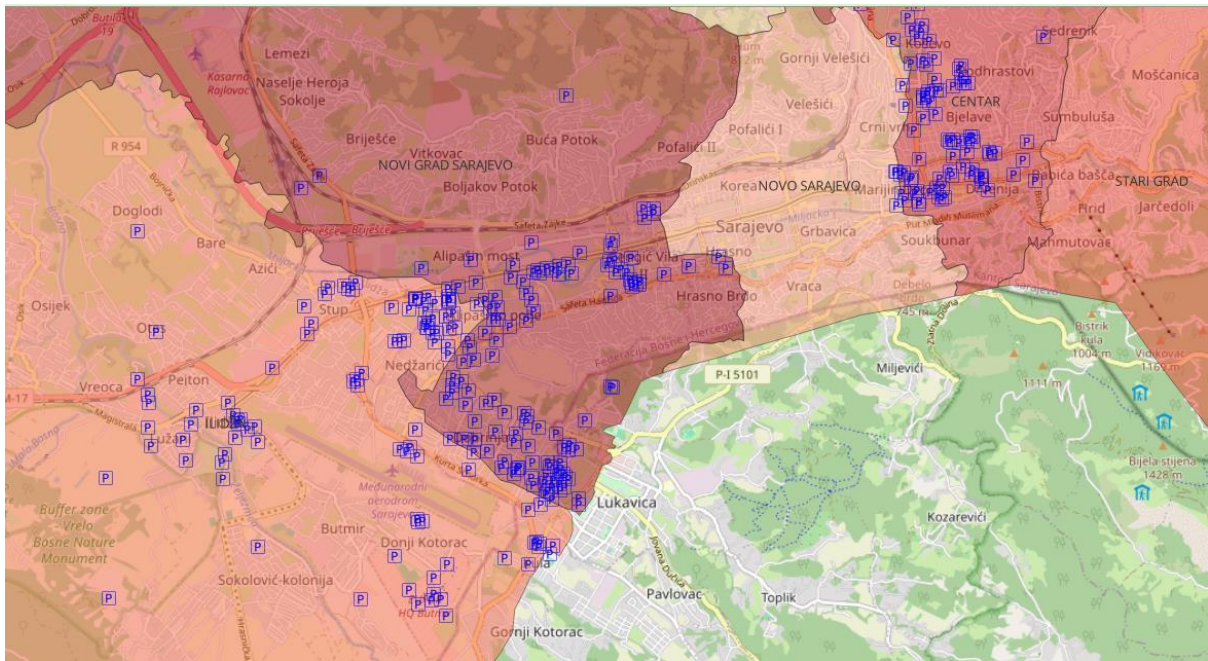


Slika 8: Broj prekršaja za nepropisno parkiranje po općinama

Izvor: [Rad autora]

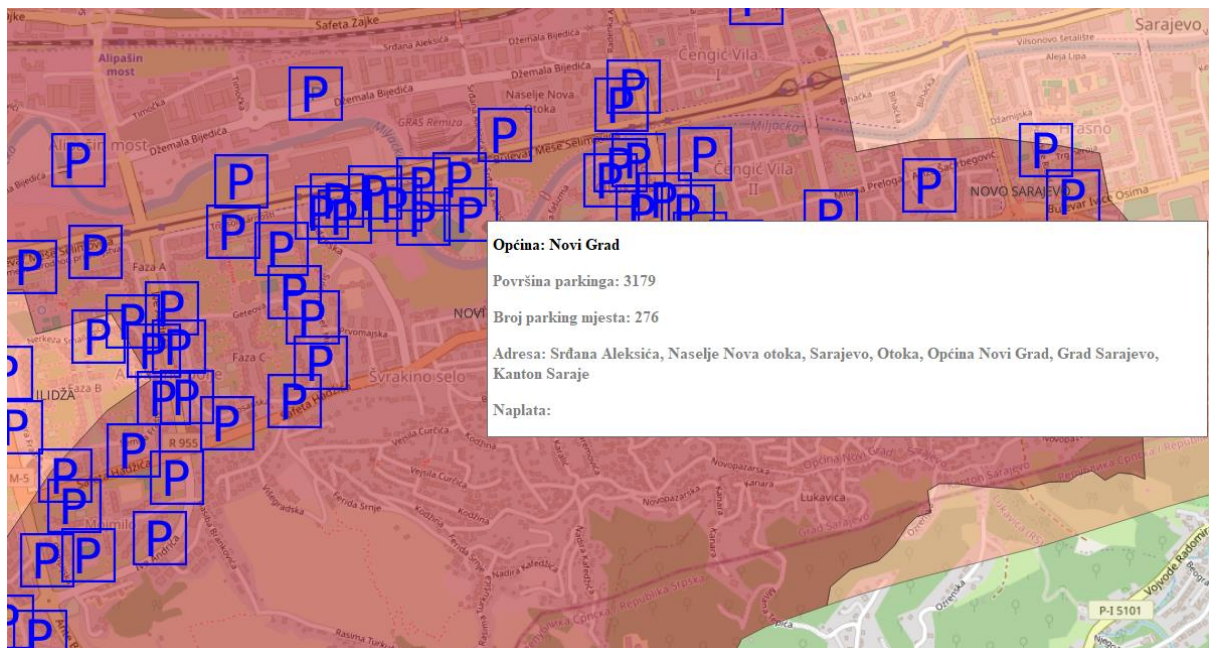
Slika 9 prikazuje koncentraciju parking mjesta na području Ilidže, Novog Grada i Centra. Možemo vidjeti da se veliki broj parkinga nalazi na ovim područjima, međutim radi se o relativno malim parkinzima, odnosno parkinzima sa malim brojem parking mjesta. Ako poredimo broj aktivnih registracija u ovim općinama i parking mjesta, možemo vidjeti zašto ove općine, također, bilježe najveći broj prekršaja za nepropisno parkiranje.

Slika 10 prikazuje informacije o parking mjestu u naselju Nova Otoka koji broji svega 276 parking mjesta. Većina parkinga posjeduje približan broj parking mjesta, a broj zabilježenih aktivnih registracija, kao što smo mogli prethodno vidjeti, iznosi 45 269 za 2023. godinu, dok je do jula 2024. godine taj broj povećan na 47 315.



Slika 9: Koncentracija parking mjesta na području općina Ilidža, Novi Grad i Centar

Izvor: [Rad autora]



Slika 10: Primjer prikaza informacija za jedan od parkinga na području Novog Grada

Izvor: [Rad autora]

6. PRIJEDLOG RJEŠENJA ZA PROBLEM MIRUJUĆEG SAOBRAĆAJA

Pored nedostatka parking mjesta, javlja se i nedostatak adekvatnih lokacija za izgradnju novih parking mjesta zbog uništavanja zelenih površina. Kao potencijalna rješenja planirana je izgradnja nekoliko podzemnih garaža [6]:

- Garaža uz Kranjićevu ulicu u sklopu kompleksa „Opće bolnice dr. Abdulah Nakaš“ koja je osmišljena na način da se uklopi u vanjsko uređenje (zelenilo) i bila bi kapaciteta oko 450 parking mjesta.
- Garaža u ulici bolnička – ukcs koja bi imala krov sa zelenim površinama i pješačkim stazama, a kapacitet bi bio oko 438 parking mjesta.
- Javna podzemna garaža u ulici Merhemića Trg na mjestu već postojećeg parkinga od 64 parking mjesta. Izgradnja garaže omogućila bi dodatnih 300 parking mjesta, uz zadržavanje već postojećih.

Pored izgradnje podzemnih garaža, moguća rješenja ovog problema može biti implementacija park and ride sistema, te pametnih parkinga. U nastavku će biti rečeno nešto više o njima.

6.1. Park and ride sistem

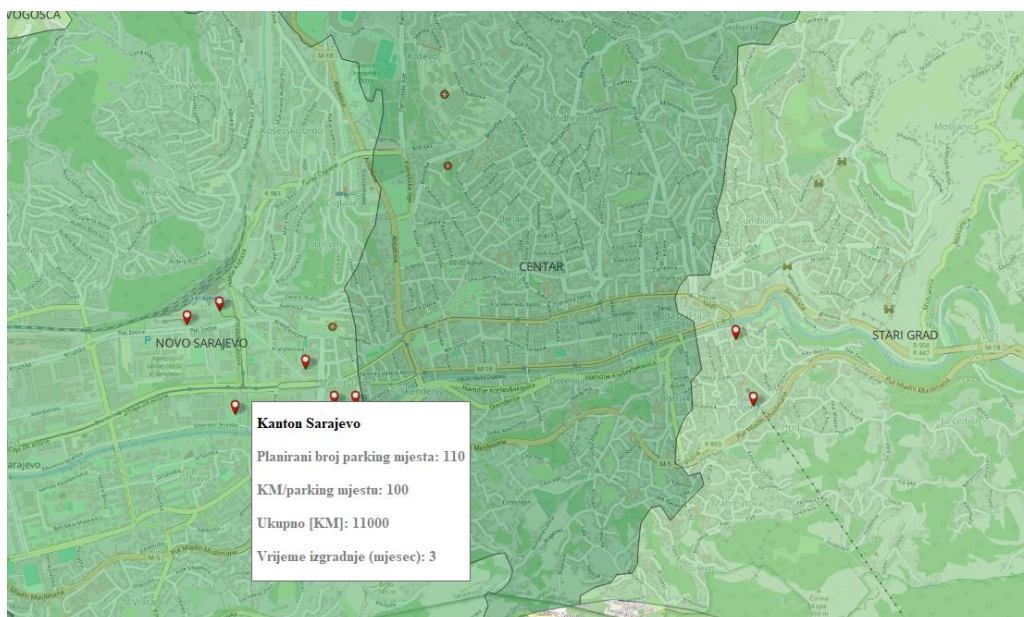
Park and ride sistem je sistem koji se već duže vrijeme koristi u svijetu, a funkcioniše tako što kombinuje privatni prevoz do određenog mjesta (terminal) i javni gradski prevoz. Cilj je smanjiti saobraćajne gužve u određenim dijelovima grada kao i problem parkiranja na tim područjima.

Sistem je osmišljen tako da se terminali postave blizu javnog gradskog prevoza, uz glavne ceste, gdje vozači ostavljaju svoja vozila na nekoliko sati (obično je vrijeme ograničeno na 2h) i dalje putuju javnim gradskim prevozom.

Pored smanjenja saobraćajnih gužvi, implementacijom ovog sistema smanjuje se i emisija štetnih gasova, jer manji broj vozila u gradskim područjima rezultuje manjom potrošnjom goriva i smanjenjem zagađenja. [7]

U Kantonu Sarajevo ne postoji ovakav vid parking sistema koji omogućava rješavanje više problema odjednom, ali bi se, zasigurno, trebao implementirati. Lokacija terminala za park and ride sisteme od ključne je važnosti, što znači da je potrebno ustanoviti koji dijelovi unutar kantona privlače najveći broj građana. Na osnovu analize broja aktivnih registracija i broja izdatih prekršajnih naloga po općinama, možemo primijetiti da bi implementacija ovog sistema dala značajan doprinos na području Novog Grada, Centra, Starog Grada i Ilidže.

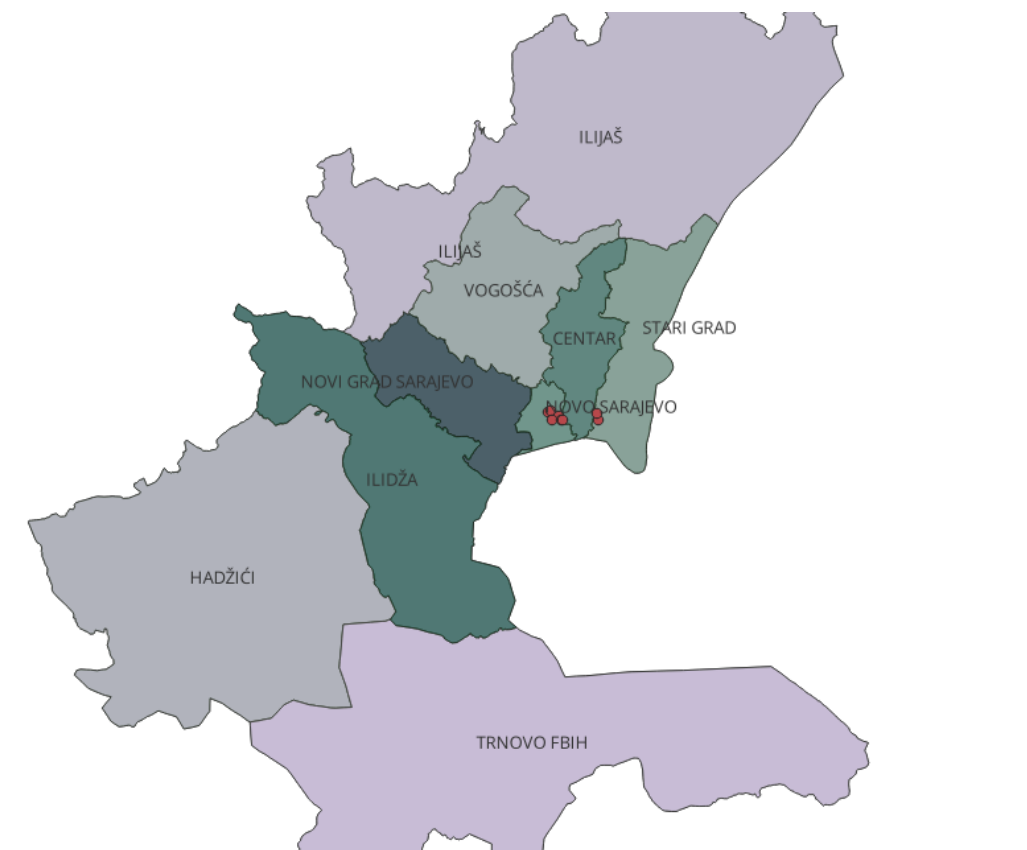
Na slici 11 je prikazan plan za izgradnju terminala kao potencijalnih rješenja za općine Novi Grad, Centar i Stari Grad.



Slika 11: Lokacije za implementaciju park and ride sistema (OpenStreetMap prikaz)

Izvor: [Rad autora]

Na slici 12 možemo vidjeti prikaz planiranih lokacija za implementaciju park and ride sistema. Park and ride lokacije postavljene su u blizini općina koje imaju zabilježen najveći broj prekršajnih naloga za parkiranje, kao i najveći broj aktivnih registracija.



Slika 12: Lokacije za implementaciju park and ride sistema

Izvor: [Rad autora]

Za područje općine Ilidža potrebno je uzeti u razmatranje ulice koje bilježe najviše prekršaja za nepropisno parkiranje, kao i urbanistički plan da bi se mogle odrediti potencijalne lokacije za implementaciju ovog sistema. To je tema za dalju izradu i nadogradnju ovog projekta.

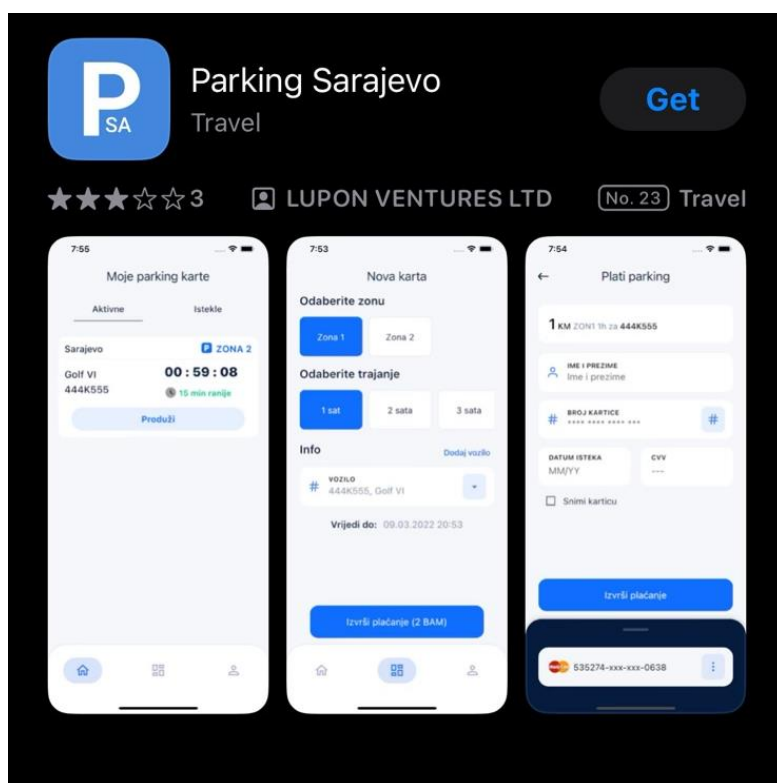
6.2. Pametni parking i mehanizovane garaže

Na području općina Novi Grad, Centar i Stari Grad nedostaje mjesta za izgradnju novih parkinga jer su površine gotovo u potpunosti iskorištene. Zbog toga, implementacija mehanizovanih garaža bila bi poprilično dobro rješenje jer imaju dosta bolje iskorištenje prostora u odnosu na obična parking mjesta. Funkcionišu tako što vozač doveze vozilo do određenog mjesta, a nakon toga, mehanizam garaže preuzima vozilo.

Postoji nekoliko garaža koje bi mogle biti preuređene i pretvorene u mehanizovane garaže, npr. garaža u Aria centru, Importanne centru, te garaža “Stari grad”. Na području općine Ilidža, garaže Bingo City centar, City Mall, te garaže u naselju Bulevar na Stupu.

U Kantonu Sarajevo, pametni parkinzi su postali važan dio urbanog razvoja i nastojanja da se poboljša infrastruktura i situacija u oblasti saobraćaja, a naročito u gradu Sarajevo. Pametni parkinzi koriste senzore za praćenje zauzetosti parking mjesta i omogućavaju vozačima da putem aplikacija pronađu slobodna mjesta, što doprinosi smanjenju vremena provedenog u traženju parkinga, te ima pozitivne ekološke učinke.

Na slici 13 prikazana je mobilna aplikacija koja omogućava naplatu i rezervaciju parking mjesta po zonama. Potrebno je odabrati zonu, vrijeme, tip vozila (npr. putničko vozilo), naziv vozila, te unijeti podatke o registracijskim tablicama i broju kartice.



Slika 13: Mobilna aplikacija "Parking Sarajevo"

Izvor:[Rad autora]

Pored ove mobilne aplikacije, postoji mogućnost online naplate, odnosno putem stranice Ministarstva za saobraćaj Kantona Sarajevo, što možemo vidjeti na slici 14. Nakon uspješno izvršene uplate, parking karta stiže na e-mail adresu korisnika.

The screenshot shows a web interface for online parking payment. The header includes the logo of the Ministry of Transport and Road Safety of the Canton of Sarajevo, navigation links (O nama, Plati parking, Javni parkinzi, Informacije, Kontakt, Novosti), and buttons for 'Prijava' and 'Registracija'. The main content area has a dark blue background with white text. On the left, it says 'Platite parking u Sarajevu u dva koraka: brzo i jednostavno' and 'Iskoristite pogodnosti brzog online plaćanja i uživajte u uštedenom vremenu.' On the right, there is a white box with a form. The form has a section 'Izaberite parking zonu' with two buttons: 'Zona 1' and 'Zona 2'. Below this is a section 'Do kada želite biti parkirani?' with a time picker showing '11:23' and a 'PM' button. There is also a 'Trenutno vrijeme: 22:23' and a 'Brzi izbor: 1 sat 2 sata 3 sata' section. At the bottom of the form is a green button labeled 'Izvrši plaćanje (2 KM)'. Below the main content area, the text 'PARKING ZONE' is visible.

Slika 14: Online naplata parkinga

Izvor: [5]

ZAKLJUČAK

U urbanim sredinama kao što je Kanton Sarajevo, upravljanje mirujućim saobraćajem predstavlja značajan izazov zbog stalnog rasta broja vozila i ograničenih kapaciteta postojećih parking prostora. Analizom broja aktivnih registracija, broja izdatih prekršajnih naloga za nepropisno parkiranje u Kantonu Sarajevo po općinama, te mapiranjem postojećih parking mjesta došli smo do područja gdje postoji potreba za izgradnjom novih parking mjesta.

Efikasna rješenja za problem mirujućeg saobraćaja u Kantonu Sarajevo zahtijevaju sveobuhvatan pristup koji uključuje unaprjeđenje infrastrukture, bolju organizaciju parkiranja i primjenu naprednih tehnologija. Rješavanje problema mirujućeg saobraćaja u Kantonu Sarajevo ne samo da će unaprijediti kvalitetu urbanog života, već će doprinijeti ekološkoj održivosti i dugoročnom razvoju urbanih sredina. Pravilno planiranje i implementacija predloženih mjera mogu značajno poboljšati kvalitetu urbanog života, smanjiti saobraćajne gužve i povećati efikasnost gradskog saobraćaja, čime se doprinosi održivosti urbanog razvoja Kantona Sarajevo.

POPIS LITERATURE

- [Bihamk, »Informacija o ukupnom broju registriranih i prodatih novih motornih vozila u
1 BiH,« Februar 2022. [Mrežno]. Available: <https://bihamk.ba/statistika/statistike>. [Pokušaj
] pristupa 16 Avgust 2024].
- [Iddeea, »Izvod iz evidencije motornih vozila i dokumenata za registraciju,« 7 2024.
2 [Mrežno]. Available: [https://www.iddeea.gov.ba/wp-](https://www.iddeea.gov.ba/wp-content/uploads/2024/08/BiltenVozila_Juli_2024.pdf)
] [content/uploads/2024/08/BiltenVozila_Juli_2024.pdf](https://www.iddeea.gov.ba/wp-content/uploads/2024/08/BiltenVozila_Juli_2024.pdf). [Pokušaj pristupa 16 8 2024].
- [Iddeea, »Izvod iz evidencije motornih vozila i dokumenata za registraciju,« 12 2023.
3 [Mrežno]. Available: [https://www.iddeea.gov.ba/wp-](https://www.iddeea.gov.ba/wp-content/uploads/2024/01/BiltenVozila_Decembar_2023-1.pdf)
] [content/uploads/2024/01/BiltenVozila_Decembar_2023-1.pdf](https://www.iddeea.gov.ba/wp-content/uploads/2024/01/BiltenVozila_Decembar_2023-1.pdf). [Pokušaj pristupa 16 8
2024].
- [MUP-KS, »Izvještaji o radu,« [Mrežno]. Available: <https://mup.ks.gov.ba/izvjestaji>.
4 [Pokušaj pristupa 16 8 2024].
]
- [O. Centar, »Izgradnja javnih podzemnih garaža,« [Mrežno]. Available:
5 [https://web.archive.org/web/20220121114744/https://centar.ba/upload/documents/BFC/2.](https://web.archive.org/web/20220121114744/https://centar.ba/upload/documents/BFC/2._Info_za_investitore/12._Izgradnja_javnih_podzemnih_garaza.pdf)
] [_Info_za_investitore/12._Izgradnja_javnih_podzemnih_garaza.pdf](https://web.archive.org/web/20220121114744/https://centar.ba/upload/documents/BFC/2._Info_za_investitore/12._Izgradnja_javnih_podzemnih_garaza.pdf). [Pokušaj pristupa 16 8
2024].
- [N. M. d. k. Palić, I. d. i. k. Marković i I. b. i. c. Elez, »Upravljanje parking potražnjom u
6 gradu Sarajevu i mogućnost primjene pametnih parking rješenja,« *Društvena i tehnička*
] *istraživanja*, pp. 129-144, 2021..
- [M. s. KS, »Parking mjesta po cijelom gradu,« [Mrežno]. Available: [https://parking-](https://parking-7.sarajevo.ba/#)
7 [sarajevo.ba/#](https://parking-7.sarajevo.ba/#). [Pokušaj pristupa 16 8 2024].
]

POPIS SLIKA

Slika 1: Field kalkulator.....	4
Slika 2: MMQGIS plugin.....	5
Slika 3: Layer properties - Symbology	6
Slika 4: Kreiranje "Map tips-a"	7
Slika 5: Prikaz podataka o parkingu	8
Slika 6: Prikaz svih parking mjesta na području Kantona Sarajevo	8
Slika 7: Broj aktivnih registracija na području Kantona Sarajevo.....	11
Slika 8: Broj prekršaja za nepropisno parkiranje po općinama	14
Slika 9: Koncentracija parking mjesta na području općina Ilidža, Novi Grad i Centar.....	15
Slika 10: Primjer prikaza informacija za jedan od parkinga na području Novog Grada	15
Slika 11: Lokacije za implementaciju park and ride sistema(OpenStreetMap prikaz).....	17
Slika 12: Lokacije za implementaciju park and ride sistema.....	17
Slika 13: Mobilna aplikacija "Parking Sarajevo"	18
Slika 14: Online naplata parkinga.....	19

POPIS GRAFIKA

Grafik 1: Broj registrovanih vozila u Katonu Sarajevo 2020.-2023. godina.....	9
Grafik 2: Broj aktivnih registracija po općinama do jula 2024. godine.....	10
Grafik 3: Broj aktivnih registracija po općinama do decembra 2023. godine.....	10
Grafik 4: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga na području Kantona Sarajevo u periodu 2020.-2023.godine	12
Grafik 5: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga po općinama u 2023.godini.....	12
Grafik 6: Ukupan broj izdatih prekršajnih naloga po općinama u periodu januar-maj 2024.godine.....	13