

Razvoj i perspektiva alternativnih oblika prometa na području grada Čakovca

Štajerec, Nina

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:082154>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-17**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru
Odjel za geografiju
Sveučilišni diplomski studij
Geografija; nastavnički smjer

Nina Štajerec

**Razvoj i perspektiva alternativnih oblika prometa na
području grada Čakovca**

Diplomski rad

Zadar, 2024.

SVEUČILIŠTE U ZADRU

Odjel za geografiju

Diplomski sveučilišni studij geografije –nastavnički smjer (dvopredmetni)

Razvoj i perspektiva alternativnih oblika prometa na području grada Čakovca
(diplomski rad)

STUDENTICA: Nina Štajerec

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Ana Pejdo

Zadar, 2024.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Nina Štajerec**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **Razvoj i perspektiva alternativnih oblika prometa na području grada Čakovca** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 28. listopada 2024.

Razvoj i perspektiva alternativnih oblika prometa na području grada Čakovca

U diplomskom radu analiziran je prometni sustav grada Čakovca s naglaskom na uporabu električnih romobila te iskustva i stavovi sudionika u prometu. Analizirana je stručna i znanstvena literatura i izvori na temu električnih romobila kao alternativnog oblika mobilnosti. Provedeno je anketno istraživanje kojim su ispitani stavovi i mišljenja stanovnika Čakovca o korištenju električnog romobila za potrebe dnevnih cirkulacija. Analizom rezultata utvrđeno je da je prometna infrastruktura dijelom prilagođena alternativnim oblicima prometa s naglaskom na uporabu električnog romobila. Kao najveće probleme s kojima se susreću prilikom vožnje električnih romobila, a ujedno i kao glavne razloge zašto u budućnosti neće postati aktivni vozači električnih romobila ispitanici navode nizak osjećaj sigurnosti u prometu, neadekvatnu prometnu infrastrukturu i nepoštivanje važeće zakonske regulative. U gradu Čakovcu postoji potencijal razvoja svih alternativnih oblika prometa s naglaskom na uporabu električnih romobila.

Ključne riječi: električni romobil, grad Čakovec, mobilnost

Voditelj: Izv. prof. dr. sc. Ana Pejdo

Povjerenstvo: dr. sc. Željka Šiljković red. prof.,

izv. prof. dr. sc. Silvija Šiljeg,

izv. prof. dr. sc. Ana Pejdo

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zadar

Graduate thesis

Department of geography

Development and perspective of alternative forms of transport in the area of the city of Čakovec

In the thesis, the transport system of the city of Čakovec was analyzed with an emphasis on the use of electric scooters and the experiences and attitudes of traffic participants. Professional and scientific literature and sources on the topic of electric scooters as an alternative form of mobility were analyzed. A survey was conducted to examine the attitudes and opinions of the residents of Čakovec regarding the use of electric scooters for daily circulation. Analyzing the results, it was determined that the transport infrastructure is partially adapted to alternative forms of transport with an emphasis on the use of electric scooters. as the biggest problems they face when driving electric scooters, and at the same time as the main reasons why they will not become active drivers of electric scooters in the future, respondents cite a low sense of safety in traffic, inadequate traffic infrastructure and non-compliance with current legislation. In the city of Čakovec, there is a potential for the development of all alternative forms of transport with an emphasis on the use of electric scooters.

Keywords: electric scooter, city of Čakovec, mobility

Supervisor: Ana Pejdo, PhD Assistant Professor

Reviewers: Željka Šiljković PhD (Full) Professor

Silvija Šiljeg, PhD, Associate Professor

Ana Pejdo, PhD Assistant Professor

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| UVOD | 1 |
| 1.1. PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA..... | 2 |
| 1.2. CILJ ISTRAŽIVANJA..... | 2 |
| 1.3. METODOLOGIJA..... | 3 |
| 1.4. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA..... | 3 |
| ALTERNATIVNI OBLICI PROMETNOG PRIJEVOZA | 5 |
| 2.1. POVIJESNI RAZVOJ ELEKTRIČNIH ROMOBILA..... | 7 |
| 2.2. UPOTREBA I ZNAČAJ ELEKTRIČNIH ROMOBILA..... | 10 |
| 2.3. MEĐUODNOS ELEKTRIČNIH ROMOBILA I OSTALIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA..... | 12 |
| VOZAČI ELEKTRIČNIH ROMOBILA U PROMETU | 15 |
| 3.1. ODREDBE „ZAKONA O SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA“ IZ 2022. GODINE ... | 16 |
| 3.2. PROMETNE NESREĆE U KOJIMA SU SUDJELOVALI VOZAČI ELEKTRIČNIH ROMOBILA NA PODRUČJU GRADA ČAKOVCA..... | 17 |
| GRAD ČAKOVEC – GEOGRAFSKE ZNAČAJKE | 18 |
| 4.1. PROMETNI SUSTAV GRADA ČAKOVCA..... | 20 |
| 4.2. DOSTUPNOST ELEKTRIČNIH ROMOBILA U GRADU ČAKOVCU..... | 23 |
| ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA | 25 |
| 5.1. ANALIZA REZULTATA – UZORAK ISPITANIKA..... | 25 |
| 5.2. MOBILNOST STANOVNIKA ČAKOVCA..... | 29 |
| 5.3. STAVOVI VOZAČA ELEKTRIČNIH ROMOBILA..... | 33 |
| 5.4. RASPRAVA..... | 37 |
| ZAKLJUČAK | 39 |
| LITERATURA | 41 |
| INTERNETSKI IZVOR | 43 |
| POPIS TABLICA I SLIKA | 45 |
| PRILOZI | 47 |

UVOD

Razvoj tehnologije i napredak ljudske svijesti o važnosti očuvanja okoliša rezultirali su pojavom novih oblika prijevoznih sredstava. Gradovi diljem svijeta bilježe konstantan rast broja stanovnika (Rodrigue, 2024.). Kao jedan od glavnih problema s kojima se susreću veliki gradovi je organizacija prometnog sustava koji uslijed konstantnog rasta broja stanovnika sve češće karakteriziraju prometne gužve, nedostatak parkirnih mjesta i zagađenje okoliša. Osobni automobil jedan je od glavnih generatora spomenutih problema, a kao jedna od mogućih alternativa na kraćim udaljenostima, osim bicikla, sve je češća uporaba eklektičnog romobila. Tome je doprinijela mogućnost kratkoročnog iznajmljivanja ovih vozila u brojnim urbanim sredinama diljem Europe i svijeta (Hardt, Bogenberger, 2019.). Cijena najma električnog romobila određuje se prema trajanju vožnje i prijašnjoj udaljenosti, a prema podacima iz statistike, iznajmljivači električnih romobila ostvaruju prosječan prihod od 3,65 USD po vožnji, uz naplatu od 0,15 USD po minuti (URL 1). Primat u pružanju usluga najma električnih romobila često pripada različitim tvrtkama ovisno o preferencijama korisnika, specifičnostima tržišta ili pak partnerskim sporazumima sklopljenima sa gradskim ili lokalnim vlastima. Tako se primjerice kompanija Scoot Networks istaknula u San Franciscu, Cityscoot u Parizu, Emmy u Berlinu, Motit u Barceloni te SCO2T u Beču (Hardt, Bogenberger, 2019.). Kada je riječ o hrvatskim gradovima, ističe se tvrtka Bolt koja posluje ili je poslovala u Rijeci, Osijeku, Zadru i drugim hrvatskim gradovima (URL 2).

Premda se električni romobil u većoj mjeri koristi kao prometno sredstvo tek tijekom posljednjeg desetljeća, izgledom najbližnja moderna preteča ove vrste vozila pojavila se 1916. godine u New Yorku. Riječ je o Autopedu, prvom romobilu na motorni pogon. Ipak, prvi električni romobil koji je u sebi imao ugrađene litij-ionske baterije proizvela je tvrtka Go-Ped 1996. godine (Šimunović, Čosić, 2015.). Danas se za izradu električnih romobila koriste materijali poput čelika, vlakana, titana i karbona, a u prosjeku jedan e-romobil teži od 13.9 kg do 15,2 kg (URL 1).

Broj korisnika električnih romobila svakodnevno raste, a samim time povećava se tržišna konkurencija u vidu sve većeg broja proizvođača koji svake godine korisnicima nastoje ponuditi nove, modernije i učinkovitije modele električnih romobila. To potvrđuje podatak da je globalno tržište električnih romobila u 2023. godini iznosilo 37,07 milijardi USD, a prema najnovijim predviđanjima ovaj bi iznos do 2030. godine trebao iznositi 78,65 milijardi USD. Europa, Sjedinjene Američke Države, Kanada i Latinska Amerika u 2023.

godini zabilježile su rast ukupnih prihoda od najma i prodaje električnih romobila za 21% što je rezultiralo dodatnom zaradom od približno 5 milijardi USD, dok je prodaja električnih romobila i motocikala u jednoj od najmnogoljudnijih zemalja svijeta, Indiji, dosegla novi rekord sa 866 853 prodanih proizvoda, što ukupno predstavlja rast za čak 33,5% u odnosu na prethodnu godinu. Tržište električnih romobila u 2023. godini zauzelo je 8% udjela u ukupnom broju prodanih vozila na dva kotača (URL 3).

S obzirom da se prometna geografija bavi proučavanjem prometnih sredstava i prometne infrastrukture te s obzirom na njihov utjecaj na prostor, tema diplomskog rada je korištenje električnih romobila u gradu Čakovcu kako bi se utvrdili budući pravci razvoja prometne mreže.

1.1. PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja ovog diplomskog rada je analiza razvoja i perspektive alternativnih oblika prometa na području grada Čakovca, s posebnim osvrtom na dostupnost i upotrebu električnih romobila.

Objekt istraživanja su alternativni oblici prometa na prostoru grada Čakovca. Pritom je naglasak stavljen na mogućnost provedbe i razvoja mikromobilnosti na gradskim ulicama te njihova korelacija sa postojećim prometnim i infrastrukturnim rješenjima na promatranom području. Ispitati će se potrebe građana Čakovca za mikromobilnošću te utvrditi navike, prednosti, ali i glavni nedostaci s kojima se susreću korisnici električnih romobila kao i ostali sudionici u prometu. Također, nastojat će se prikazati eventualne mogućnosti za daljnji razvoj i napredak novih oblika prometovanja u gradu Čakovcu.

1.2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog rada je utvrditi mogućnost razvoja alternativnih oblika prometa na području Čakovca s naglaskom na električni romobil. Nastojat će se ispitati korelacija između postojeće prometne infrastrukture grada Čakovca te infrastrukture koja pogoduje razvoju alternativnih oblika prometa. Pritom će se analizirati dob, spol i navike korisnika električnih romobila, kao i glavne prednosti te nedostaci upotrebe navedenog osobnog prijevoznog sredstva. S obzirom na prethodno navedene ciljeve, u istraživačkom dijelu rada nastojati će se prihvatiti ili opovrgnuti sljedeće hipoteze:

- H1: Prometna infrastruktura grada Čakovca pogodna je za razvoj alternativnih oblika prometa s naglaskom na električni romobil.
- H2: Vozači električnih romobila u gradu Čakovcu se osjećaju sigurno u prometu.
- H3: Stanovnici Čakovca pozitivno će prihvatiti uporabu električnih romobila kao alternativnog oblika prijevoza.

1.3. METODOLOGIJA

Za potrebe pisanja diplomskog rada korištena je stručna i znanstvena domaća i strana literatura koja se bavi problematikom prometnog sustava općenito, s naglaskom na uporabu električnih romobila u urbanim prostorima. Temeljem podataka prikupljenih analizom znanstvenih i stručnih radova utvrđeni su trendovi koji se odnose na uporabu električnog romobila u prometu, ne samo na području grada Čakovca, već općenito u Republici Hrvatskoj i zemljama Europske unije. Osim sekundarnih podataka i informacija provedeno je anketno istraživanje te je stvorena baza primarnih podataka. Anketa je namijenjena sudionicima u prometu na prostoru grada Čakovca, bez obzira na prometno sredstvo koje koriste. Na temelju odgovora prikupljena je baza podataka o prometnim navikama stanovnika grada te kako oni vrednuju postojeću prometnu infrastrukturu u gradu Čakovcu. Radi lakše vizualizacije i interpretacije prikupljenih podataka, isti su prikazani u obliku dijagrama i tablica.

Kombinacija primarnih i sekundarnih izvora podataka i informacija omogućila je sveobuhvatan pristup istraživanju zadane teme, a prikazani podaci i zaključci mogu biti od koristi budućim istraživačima iste i/ili srodne tematike. Prilikom pisanja ovog rada korištene su sljedeće znanstvene metode: metoda analize i sinteze, metoda dedukcije i indukcije, deskriptivna i komparativna metoda te metoda anketiranja.

1.4. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Alternativni oblici prometa predstavljaju suvremenu temu koja privlači pozornost domaćih i stranih znanstvenika. U posljednje vrijeme iz ove se skupine posebno ističe električni romobili, čija upotreba doprinosi smanjenju zagađenja zraka, poboljšanju urbane mobilnosti i promjenama prometnih navika stanovništva. Iako postoje brojni radovi koji se bave upotrebom električnih romobila u urbanim sredinama te analiziraju njihove prednosti i nedostatke, malo je istraživanja koja se usredotočuju na mogućnosti razvoja i perspektivu koju električni romobili imaju na području grada Čakovca.

Bosanskohercegovački auto-moto klub (2022.) proveo je u listopadu 2022. godine online anketu na temu električnih romobila. Anketu je bila namijenjena za sve sudionike u prometu na prostoru Bosne i Hercegovine bez obzira na prometno sredstvo koje koristite. Ovim istraživanjem nastojali su se prikupiti podaci o prednostima i nedostacima ovog prijevoznog sredstva, kao i iskustva korisnika prilikom vožnje električnih romobila ili doticaja sa ovim prijevoznim sredstvom.

Estonska tvrtka za mobilnost „Bolt“ (2022.) provela je prvo istraživanje o upotrebi električnih romobila u Hrvatskoj. Istraživanje je provedeno u pet velikih hrvatskih gradova (Zagrebu, Splitu, Rijeci, Osijeku i Varaždinu). Ovim putem nastojali su se ispitati stavovi korisnika električnih romobila o prednostima i nedostacima tog prijevoznog sredstva. Cilj istraživanja bio je utvrditi stavove korisnika električnih romobila o njihovim prednostima i nedostacima.

Cah (2022.) detaljnije analizira uslugu dijeljenja električnih romobila u gradovima Republike Hrvatske i odabranim europskim gradovima poput Osla, Rima, Madrida i drugih. Donosi prikaz povijesnog razvoja električnih romobila i usluge dijeljenja istih. U radu je predstavljen zakonski okvir za neke od država članica Europske unije, poput Njemačke, Francuske, Španjolske i drugih. Naposljetku, autor je iznio prijedlog za uvođenje načina dijeljenja električnih romobila u gradu Daruvaru kao i organizacijska rješenja.

Hardt i Bogenberger (2019.) analizirali su upotrebu električnih romobila na području grada Münchena u Njemačkoj. Rezultati pokazuju da se većina dnevnih putovanja može obaviti koristeći električne romobile. Ipak, došli su do zaključka da vremenski uvjeti i nedostatak prostora za osobne stvari predstavljaju glavni problem koji se nameće kao ograničavajući faktor za korištenje električnih romobila u svim situacijama.

Houdek (2023.) analizira prednosti i nedostatke upotrebe električnih romobila te uspoređuje prometna pravila za korisnike električnih romobila na prostoru Republike Hrvatske i nekolicine odabranih europskih zemalja. Naglasak je stavljen na mogućnost najma električnih romobila na prostoru grada Velike Gorice. Pritom je predstavljena tamošnja prometna infrastruktura kao i prijedlozi poboljšanja.

Hurst i Gartner (2012.) istražuju tržište električnih vozila na dva kotača te ukazuju na ključne razlike između Azije, Europe i Sjeverne Amerike, pri čemu očekuju da će Azija i Pacifik, a posebno Kina, zadržati vodeću poziciju ključnog tržišta za električna vozila na dva kotača.

Kopp (2011.) je izradio jednu od prvih znanstvenih studija o upotrebi električnih vozila u nekom od europskih gradova. Istraživanje je proveo na području grada Pariza u

Francuskoj, a prilikom analize rezultata došao je do zaključka da većina korisnika električna vozila koristi kao prijevozno sredstvo koje im olakšava putovanje na posao (90%) te je upravo to jedan od najučestalijih razloga za njihovo korištenje.

Presečki (2022.) analizira pravne dokumente koji reguliraju prometna pravila koja se odnose na vozače električnih romobila. Pritom se osvrnula na postojeće pravne nedorečenosti i moguća pravna rješenja. Isto tako, u radu uspoređuje zakonsku regulativu korištenja električnih romobila u Republici Hrvatskoj s nekolicinom europskih država, poput Njemačke, Francuske i Velike Britanije.

Rodrigue (2024.) obrađuje međuodnos mobilnosti putnika i geografskih značajki pojedinog područja. Pritom se naglasak stavlja na različite mogućnosti prijevoza ljudi i robe te njihovog utjecaja na okoliš. Detaljno analizira različite vrste transporta, od lokalne do globalne razine.

Santaleza (2021.) analizira upotrebu električnih romobila u gradovima. Pritom je predstavljen tehnički okvir rada električnog romobila i njegovih komponenti kao i usporedba nekolicine modela električnih romobila koje možemo pronaći na tržištu. Isto tako, u radu je detaljno objašnjeno funkcioniranje sustava najma električnih romobila koje možemo pronaći u hrvatskim i svjetskim gradovima.

Šimunović i Ćosić (2015.) pružaju uvid u različite vrste nemotoriziranog prometa kao i u prednosti koje ovaj vid prometa pruža. Isto tako, naglasak se stavlja na ekološke i društvene probleme čije su posljedice sve vidljivije, a izazvane su prvenstveno sve većom količinom emisije ispušnih plinova kod prometnih sredstava koji za pogon koriste motore sa unutarnjim izgaranjem.

Yang (2010.) istražuje kako nacionalne i regionalne politike utječu na razvoj tržišta električnih vozila u specifičnom području. Detaljnije uspoređuje politike Kine i Tajvana koje su mu poslužile kao primjeri dvojice potpuno suprotnih pristupa.

ALTERNATIVNI OBLICI PROMETNOG PRIJEVOZA

Osobni automobil, zbog svoje rasprostranjenosti i slobode kretanja koju pruža, možemo smatrati jednim od najvažnijih izuma u proteklih 150 godina. Sam izum automobila predstavljao je spoj inženjerskog znanja, tehnološkog napretka i ekonomske potrebe. Svaki od navedenih čimbenika nastavio se razvijati sve do današnjeg dana kada je ovaj oblik prijevoza, prvenstveno zbog „užurbanog načina života“, postao svakodnevnom potrebom milijuna ljudi

diljem svijeta. Ipak, usprkos brojnim prednostima koje osobni automobil pruža, na vidjelo sve više izlaze i štetni utjecaji te poteškoće izazvane njegovom masovnom uporabom. Naime, prilikom sagorijevanja fosilnog goriva u motorima sa unutarnjim izgaranjem, koje predstavlja glavni pokretač i izvor energije za većinu vozila diljem svijeta, oslobađa se ugljični dioksid (CO₂) te mnoštvo drugih plinova koji utječu na zagađenje zraka i doprinose globalnom zagađenju. Uz ovaj ekološki problem, sve se češće spominju prometne gužve i zastoji koji su postali svakodnevnom vizurom urbanih područja, a najintenzivniji su za vrijeme jutarnje i popodnevnne špice, kada većina ljudi odlazi ili se vraća sa posla. S ciljem zaštite okoliša, smanjenja prometnih gužvi i poboljšanja kvalitete života, sve više gradskih vlasti te lokalnih, regionalnih, državnih i međunarodnih organizacija nastoji promicati uporabu alternativnih oblika prijevoza.

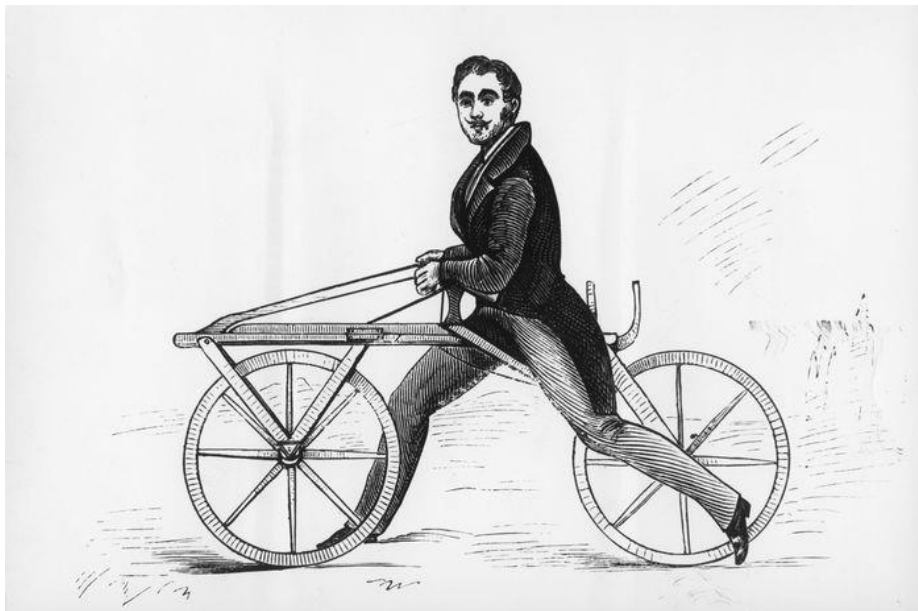
Izraz "alternativni oblici prijevoza" počeo se pojavljivati u sklopu razvoja ekoloških i urbanističkih trendova. Označava različite vrste prometnih sredstava koje se koriste kao zamjena za tradicionalne oblike putovanja ili prijevoza (Masłowski, Kulińska, Komada, 2022.). Njihovom upotrebom nastoji se smanjiti broj „nečistih“ motornih vozila na cestama, ali i prometovanje onih vozila čiji su kapaciteti broja putnika nedovoljno iskorišteni. Sama riječ „alternativa“ odnosi se na izbor između dvije ili više mogućnosti te na odabir drugačijeg načina djelovanja u odnosu na nešto uobičajeno. Kada govorimo o alternativnim prijevoznim sredstvima, prvenstveno mislimo na moguće alternative, odnosno zamjene za automobil. Pritom je vrlo važno naglasiti kako korištenje alternativnih oblika prijevoza ne ovisi samo o volji sudionika u prometu, već i o prometnim navikama stanovništva i infrastrukturnoj razvijenosti određenog područja. U slučaju da je situacija pogodna, zamjena osobnog automobila, koji iziskuje popriličan trošak održavanja i nabavljanja sve skupljeg goriva, sa nekim od oblika alternativnog prometnog prijevoza mogla bi rezultirati primjetnom uštedom novca (URL 3).

Kao idealno rješenje za kraće udaljenosti nameće se pješaćenje ili vožnja bicikla. Obje aktivnosti imaju brojne zdravstvene prednosti, a pritom pridonose očuvanju okoliša. U slučaju da je korištenje i/ili posjedovanje automobila nužno, valja uzeti u obzir mogućnost organiziranja zajedničkog putovanja (carpool) više osoba u istom ili obližnjem pravcu. Isto tako, na tržištu postoji znatan broj električnih vozila koja glavni izvor energije crpe iz baterije, smanjujući time potrošnju fosilnih goriva te tako i onečišćenje okoliša. Kada je riječ o vozilima koja se pokreću uz pomoć električne energije, najreprezentativniji i najčešći primjeri su električni automobil, skuter, bicikl i romobil (URL4).

2.1. POVIJESNI RAZVOJ ELEKTRIČNIH ROMOBILA

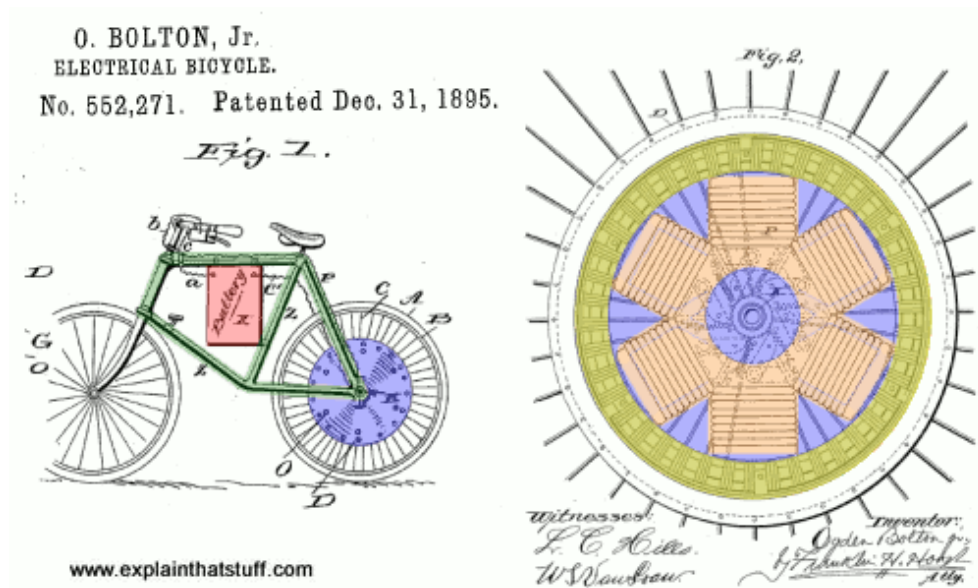
Iako su električni romobili postali globalno popularni unazad nekoliko godina, oni se ne mogu smatrati izumom 21. stoljeća. Pojava prvih izuma koji su prethodili nastanku modernog električnog romobila datira unazad dvjestotinjak godina, a trenutna popularnost rezultat je dugotrajnog i dinamičnog tehnološkog napretka.

Priča o povijesti vozila na dva kotača započinje 1817. godine kada je njemački izumitelj Karl von Drais de Sauerbrun predstavio prvo vozilo na dva kotača, točnije bicikl koji je za kretanje koristio ljudsku snagu. Zanimljivo je da se ovaj izum u literaturi često spominje pod nazivom „bicikl bez pedala“. Naime, njegov izum nije imao pedale, već se kretao na način da se vozač nogama odguravao u pod te na taj način pokretao vozilo. Ova inovacija pokrenula je daljnji razvoj vozila na dva kotača. Tehnološki napredak ostvaren tijekom 19. stoljeća vodi nas do sljedećeg bitnog koraka u procesu razvoja električnog romobila. Tako je na samom kraju stoljeća, odnosno 1895. godine, američki izumitelj Ogden Bolton Jr. patentirao prvi bicikl na baterije. Riječ je o inovaciji koja je sadržavala istosmjerni električni motor učvršćen na stražnji kotač. Ovaj izum predstavlja početak razvoja vozila koja za svoj pogon koriste rad elektromotora. Jednako tako, uvelike je utjecao na razvoj prvog romobila na motorni pogon, poznatijeg pod nazivom Autoped (Šimunović, Ćosić, 2015.).



Slika 1 Bicikl bez pedala

Izvor: URL 14 (3. srpnja 2024.)



Slika 2 Bicikl na baterije

Izvor: URL 15 (3. srpnja 2024.)

Izgledom najbližnja preteča modernog električnog romobila pojavila se 1916. godine u New Yorku. Riječ je o Autopedu, romobilu na motorni pogon koji je bio namijenjen za upotrebu odraslih osoba, a djelo je izumitelja Arthura Huga Cecila Gibsona. Vanjski dizajn Autopeda uvelike nalikuje današnjim inačicama električnih romobila. Ipak, bio je nešto glomazniji, prvenstveno zbog tadašnjih tehnoloških mogućnosti. Zanimljivo je istaknuti činjenicu da se Autoped promovirao kao „prijevozno sredstvo za snažne i neovisne žene“. Da je uistinu bilo tako potvrđuje i činjenica da ga je koristila Lady Florence Norman, jedna od najpoznatijih britanskih sufražetkinja. Međutim, Autoped je stekao slavu i kod ostalih društvenih skupina. Posebno se ističe kao prijevozno sredstvo poštara koji su zahvaljujući ovom izumu brže i jednostavnije obavljali svakodnevne poslove, ali i kao prijevozno sredstvo članova različitih kriminalnih skupina, zbog čega je u tadašnjim medijima mnogo puta završio na lošem glasu.



Slika 3 Sufražetkinja Lady Florence Norman na Autopedu

Izvor: URL 16 (4. srpnja 2024.)

Tijekom nekoliko narednih desetljeća razvoj romobila nije bilježio značajniji napredak. Veći iskorak napravljen je tijekom devedesetih godina dvadesetog stoljeća kada se električni romobil sve više spominje u kontekstu vozila koje bi moglo poslužiti kao ekološki prihvatljiva alternativa za automobile. Tome je uvelike pridonio Go-Ped, američki proizvođač motoriziranih i nemotoriziranih vozila na dva kotača. Naime, upravo su oni 1996. godine na tržište stavili električni romobil koji je u sebi imao ugrađene litij-ionske baterije. To je prvenstveno postalo moguće zbog pojave snažnijih i dugotrajnijih baterija. Zbog toga Go-Ped smatramo prvom poznatom tvrtkom koja je uspjela proizvesti „pravi“ električni romobil.



Slika 4 Go-Ped ESR750

Izvor: URL 17 (4. srpnja 2024.)

U prva dva desetljeća novog stoljeća ostvaren je tehnološki napredak koji je omogućio veću proizvodnju i upotrebu električnih romobila te su oni postali dostupni široj populaciji. Isto tako, počinje se razvijati sustav iznajmljivanja električnih romobila. U tome su prednjačile kompanije Lime i Bird koje su započele iznajmljivanje električnih romobila diljem američkih urbanih središta. Ubrzo je ovakva praksa poprimila globalne razmjere.

Popularnost električnih romobila rasla je iz godine u godinu, a rast popularnosti pratila su nova tehnološka otkrića koja su omogućila da proizvođači električnih romobila poboljšaju izvedbu, trajnost i stupanj sigurnosti proizvoda. Danas su električni romobili postali važnim čimbenikom urbane mobilnosti. Same performanse romobila uvelike variraju. Na tržištu postoje jeftiniji, osnovni modeli, koji odgovaraju za potrebe savladavanja kraćih udaljenosti te skuplji, napredniji modeli, sa snažnijim motorima, bržim strujnim punjenjem i naprednijim tehnološkim funkcijama (URL5).

2.2. UPOTREBA I ZNAČAJ ELEKTRIČNIH ROMOBILA

Električni romobili predstavljaju popularno prijevozno sredstvo koje se tijekom posljednjih desetak godina sve češće spominje kao zamjena za tradicionalna vozila koja se

baziraju na motorima s unutarnjim izgaranjem. Zbog svoje kompaktnosti i lakoće uporabe sve su više prisutni u gradovima čije gradske vlasti teže provedbi sustava „zelene“ mikromobilnosti. Sam pojam „mikromobilnost“ izveden je od engleskog izraza „micromobility“, a podrazumijeva različite vrste prijevoza na električni pogon, poput električnih bicikala i romobila, koja su pogodna za kretanje na udaljenostima do 8 km i mogu postići brzinu najviše do 25 km/h (Dumančić, 2022.). Isto tako, svjedoci smo različitih reakcija europskih gradova na trend provođenja mikromobilnosti, u smislu odobravanja ili zabrane upotrebe električnih romobila, koji predstavljaju ključan čimbenik u procesu provođenja mikromobilnosti. Nedvojbeno je da uporaba ovog prijevoznog sredstva ima brojne prednosti, ali i nedostatke. Valja istaknuti kako učinak električnog romobila uvelike varira ovisno o utjecaju ostalih prirodnih i društvenih čimbenika. Stoga nećemo pogriješiti ako utvrdimo da se maksimalan učinak električnog romobila postiže u kombinaciji sa nekim drugim prijevoznim sredstvima.

Prednost korištenja električnih romobila očituje se u njegovoj praktičnoj uporabi, ekonomičnosti i ekološkoj prihvatljivosti. Zbog jednostavnih upravljačkih kontrola koje se primarno sastoje od ručice za gas i kočnice, kao i dizajna sa niskim težištem, čime se smanjuje mogućnost gubitka ravnoteže, e-romobili su vrlo jednostavni za rukovanje. U Republici Hrvatskoj je njihovo korištenje dozvoljeno svim osobama starijim od 14 godina te pritom nije potrebna nikakva službena dozvola ili uvjerenje za upravljanje ovim vozilom (URL 9). Pošto većina električnih romobila ima mogućnost sklapanja, pogodni su za nošenje pa se nakon uporabe lako mogu spremati na neko sigurno mjesto ili nositi sa sobom te se na taj način izbjegavaju problemi traženja parkinga. Zbog svojeg fleksibilnog dizajna, pogodni su za vožnju kroz uske ulice kao i za zaobilazanje prometnih zastoja. Također, cijena električne energije je znatno niža od cijene goriva pa punjenje baterije iziskuje puno manji trošak od kupovine bilo koje vrste fosilnih goriva. Nadalje, kupovina i održavanje električnog romobila iziskuje manji trošak od kupovine i održavanja drugih vrsta vozila. Pritom sve više gradova pruža modernu uslugu dijeljenja električnih romobila koja korisnicima omogućuje njihovo iznajmljivanje i jednokratnu uporabu. Posebnu pozornost električni romobili izazivaju zbog svoje ekološke prihvatljivosti. Kao što smo ranije spomenuli, ova vrsta vozila slovi kao idealna zamjena za osobne automobile u urbanim područjima. Osim što smanjuju udio buke, njihova glavna ekološka prednost je u tome što za kretanje ne crpe energiju iz fosilnih goriva pa pritom ne ispuštaju ugljični dioksid i druge štetne plinove (Houdek, 2023.)

Iako smo prethodno istaknuli brojne prednosti koje proizlaze iz uporabe električnih romobila, u nastavku ćemo se osvrnuti na njihove glavne nedostatke. Vjerojatno glavni

problem sa kojim se suočavaju vozači električnih romobila vezan je uz vremenske neprilike. Naime, pošto se na romobilu nalaze brojne elektroničke komponente osjetljive na prekomjernu hladnoću i vrućinu te vlagu i vodu, mogućnost uporabe ovog prijevoznog sredstva uvelike ovisi o samim atmosferskim prilikama. Isto tako, zbog kotača manjih dimenzija, ograničena je mogućnost uporabe električnog romobila u ovisnosti o vrsti podloge po kojoj bi se trebao kretati. Vožnja po neravnom terenu može biti iznimno nelagodna i opasna. Stoga valja istaknuti da je za sigurno prometovanje električnih romobila, između ostalog, potrebna odgovarajuća prometna infrastruktura. Nedostatak prometne signalizacije i izostanak prometnih površina namijenjenih za vožnju električnih romobila predstavljaju veliki problem njihovim korisnicima. U slučaju prometne nesreće ili nekog drugog problema, vozači električnih romobila izravno su izloženi riziku i eventualnim ozljedama što znatno smanjuje stupanj sigurnosti ovog prijevoznog sredstva (Houdek, 2023.). Još jedan nedostatak vezan je uz manjak prostora namijenjenog za osobne stvari vozača. To smanjuje mogućnost korištenja električnih romobila u situacijama kada je potreban prijevoz veće količine prtljage. Nadalje, ovaj vid prijevoznog sredstva pogodan je za kretanje samo jedne osobe (Hardt, Bogenberger, 2019.). Sljedeći problem koji se pojavljuje je potreba za čestom izmjenom pogonske baterije. Vijek trajanja litij-ionskih baterija varira između 300 i 500 procesa punjenja. Ako uzmemo u obzir da je kapacitet baterije u prosjeku dovoljan za vožnju 30 do 40 kilometara, dolazimo do zaključka da će se baterija morati promijeniti nakon što se sa romobilom prijeđe 15 000 kilometara. Sama promjena baterije ne iziskuje velika tehnološka znanja, ali kupnja nove baterije može dostići do 40% novčanog iznosa kupnje novog romobila, što i nije tako mali novčani izdatak. Pritom je važno naglasiti da ovi čimbenici uvelike ovise o inačici i kvaliteti korištene baterije, ali i o uvjetima održavanja romobila (URL 6).

2.3. MEĐUODNOS ELEKTRIČNIH ROMOBILA I OSTALIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA

Provedba sustava mikromobilnosti diljem urbanih središta utjecala je na brojne izmjene korištenja tradicionalnih oblika prijevoza te pojave i uporabe njihovih alternativnih rješenja. Sam udio promjene znatno ovisi o kvaliteti mjera sa kojima se želi povećati mikromobilnost te naporima koje su nadređene vlasti uložile u nastojanje da se prometna infrastruktura učini pogodnom za razvoj novih metoda i sredstava prometa. Da se promjene uistinu događaju potvrđuju rezultati istraživanja provedenog od strane estonske tvrtke za mobilnost građana, „Bolt“, čiji je doprinos u provedbi sustava mikromobilnosti itekako vidljiv

na našem prostoru. Iako pružaju različite vidove mobilnosti diljem gradova Republike Hrvatske, njihov je utjecaj posebno značajan u provedbi sustava dijeljenja električnih romobila. Ovim sustavom, korisnicima se pruža mogućnost najma električnih romobila te na taj način olakšava kretanje na manjim udaljenostima, obično diljem urbanih regija. Za uslugu najma ključna je mobilna aplikacija koja omogućuje pronalazak dostupnih romobila, njihovo rezerviranje, otključavanje putem skeniranja QR koda i na posljetku plaćanje usluge. U nastavku ćemo se detaljnije osvrnuti na rezultate njihovog istraživanja koji se temelje na metodi anketiranja (URL 7).



Slika 5 Razvoj električnih romobila „Bolt“

Izvor: URL 18 (6. srpnja 2024.)

Riječ je o online anketi koja je distribuirana u travnju 2022. godine, a glavni cilj bio je upoznati stavove korisnika električnih romobila o prednostima i nedostacima ovog prijevoznog sredstva. Pitanja su bila namijenjena osobama u dobi od 18 do 54 godine koje su barem jedanput koristile električni romobil u nekom od pet odabranih hrvatskih gradova (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek, Varaždin). Anketni upitnik ispunila su 302 ispitanika od kojih je 32% navelo da koriste električni romobil na dnevnoj ili tjednoj bazi.

Kada promatramo rezultate vezane uz međuodnos upotrebe električnih romobila sa ostalim oblicima prijevoznih sredstava dolazimo do spoznaje da većina ispitanika električni romobil percipira kao nadopunu svakodnevnom prijevozu ili prijevoznim sredstvom sa kojim ponekad zamjenjuju vožnju osobnog automobila. Od ukupnog broja ispitanika, njih 87% ima vlastiti automobil, a od onih koji ga posjeduju, čak 77% ispitanika izjavljuje da ponekad

umjesto osobnog automobila odaberu električni romobil. Kao glavne razloge navode sljedeće: izbjegavanje problema sa pronalaskom parkirnog mjesta (62% ispitanika), izbjegavanje prometne gužve i brži dolazak do cilja (60% ispitanika) te manje troškove u odnosu na trošak osobnog automobila (53% ispitanika). Isto tako, čak 70% ispitanika navodi kako bi ih bolja prometna infrastruktura u gradovima potaknula da električni romobil počnu koristiti kao svakodnevnu opciju za kretanje na manjim udaljenostima. Kao dodatne motive za njihovo korištenje navode nisku cijenu najma i nisku cijenu nabavke novog električnog romobila (61% ispitanika) te dostupnost romobila za najam na najpristupačnijim mjestima u gradu, poput autobusnog kolodvora i drugih frekventnih mjesta (49% ispitanika).

Prema mišljenju 62% ispitanika, bezobzirna vožnja predstavlja glavni sigurnosni problem prilikom upotrebe električnog romobila. Od ostalih problema istaknuta je prebrza vožnja unutar pješačkih zona (51% ispitanika) te vožnja u pijanom stanju (45% ispitanika). Nadalje, iz Bolta upozoravaju na ružan trend koji je prisutan u gradovima koji nude mogućnost iznajmljivanja električnih romobila. Riječ je o prisutnosti vandalizma koji se manifestira kroz različite oblike materijalne štete. To se prvenstveno odnosi na namjerno fizičko uništavanje dijelova romobila, a također uključuje mogućnost krađe određenih dijelova, nepravilno parkiranje, tj. ostavljanje električnih romobila na prometnim ili biciklističkim trakama te bacanje romobila u rijeke, more ili na druga neprimjerena mjesta. Iz Bolta poručuju da se svaki vid nedoličnog ponašanja nastoje suzbiti u suradnji s policijom, a hrvatski gradovi se po pitanju vandalizma značajno ne razlikuju od ostalih europskih gradova.

Prethodno izneseni podaci, na temelju konkretnih primjera iz prakse, pružaju uvid u pozitivne i negativne strane sustava dijeljenja električnih romobila te uporabe električnih romobila općenito. Rezultati koji upućuju na spremnost ispitanika da u pogodnim okolnostima osobni automobil zamijene električnim romobilom bude nada za daljnji razvoj ekološki prihvatljivih prometnih alternativa. Sustav dijeljenja električnih romobila uvelike olakšava provedbu mikromobilnosti jer pruža mogućnost najma romobila u onim trenucima kada je to korisniku potrebno. Međutim, sama činjenica da je romobil iznajmljen i da nije u privatnom vlasništvu osobe koja ga koristi može utjecati na smanjenje doze opreza u prometu i očuvanja samog romobila. Isto tako, različiti oblici vandalizma mogu proizaći kao rezultat frustracije i nezadovoljstva samih korisnika, ali i ostalih sudionika u prometu. To može prouzročiti dodatne probleme u prometu, a nepropisno ostavljanje električnih romobila na površinama na kojima se odvija promet predstavljati opasnost za sve sudionike u prometu. Stoga se možemo zapitati je li sustav dijeljenja električnih romobila uistinu najbolje rješenje za populariziranje mikromobilnosti (URL 8).



Slika 6 Primjer vandalizma

Izvor: URL 19 (7. srpnja 2024)

VOZAČI ELEKTRIČNIH ROMOBILA U PROMETU

U početku je veliki problem za gradove u kojima je došlo do masovnije upotrebe novih kategorija vozila, poput električnih motocikala i električnih romobila, predstavljala neriješena zakonska regulativa prema kojoj bi se definirala i regulirala takva vrsta vozila. Zbog toga su brojne države morale prilagoditi zakonski okvir, a prilikom donošenja izmjena, nadležna su se tijela vodila dotadašnjim iskustvom i razvojem događaja na terenu. Upravo je to jedan od glavnih razloga zašto propisi za vozače električnih romobila uvelike variraju diljem svijeta. Isto tako, neke su državne vlasti zakonsko reguliranje navedene problematike prepustile lokalnim vlastima, koje su već prethodno ovlastili za samostalno uređivanje prometa diljem područja grada ili općine. Međutim, to nije slučaj sa Republikom Hrvatskom u kojoj je jedinstvena zakonska regulativa za korisnike električnih romobila važeća za područje cijele države, a propisana je u Zakonu o sigurnosti prometa na cestama iz 2022. godine.

3.1. ODREDBE „ZAKONA O SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA“ IZ 2022. GODINE

Nacrt prijedloga Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o sigurnosti prometa na cestama, prihvaćen je te je stupio na snagu 30. srpnja 2022. godine. Time se Republika Hrvatska pridružila velikom broju europskih zemalja koje su već ranije donijele normativna rješenja za korisnike električnih romobila. Izmjene se odnose na članak 104. prema kojem se električni romobili, električni motocikli, segway i slična prometna sredstva svrstavaju u novu kategoriju vozila pod nazivom „osobno prijevozno sredstvo“. Prema spomenutom Zakonu, kategorija osobnih prijevoznih sredstava obuhvaća:

„Vozilo koje nije razvrstano niti u jednu kategoriju vozila sukladno posebnim propisima, bez sjedećeg mjesta, čiji radni obujam motora nije veći od 25 cm³ ili čija trajna snaga elektromotora nije jača od 0,6 kW i koja na ravnoj cesti ne mogu razviti brzinu veću od 25 km/h, odnosno čija najveća konstrukcijska brzina ne prelazi 25 km/h (vozilo koje se može samo uravnotežiti, motocikl s motornim ili električnim pogonom, romobil s motornim ili električnim pogonom i sl.).“

U Zakonu su navedena pravila za kretanje i upravljanje vozila svrstanih u kategoriju osobnih prijevoznih sredstava. Time je regulirano da su se vozila iz te kategorije dužna kretati biciklističkom stazom¹ ili biciklističkom trakom², a u slučajevima da one ne postoje, može se koristiti površina namijenjena za kretanje pješaka i zona smirenog prometa³. Vozači osobnih prijevoznih sredstava dužni su pri prelasku kolnika obratiti pozornost na udaljenost i brzinu vozila koja mu se približavaju te radnju mogu obaviti tek kada su se uvjerali da je mogu izvršiti na siguran način za sebe i druge sudionike u prometu. Također, ako preko kolnika ne postoji oznaka za biciklističku stazu, vozači su se dužni zaustaviti i gurati osobno prijevozno sredstvo preko obližnjeg pješačkog prijelaza ili kolnika ceste. U iznimnim slučajevima kada ne postoji mogućnost kretanja prethodno navedenim površinama, bilo da nisu izgrađene, propisno označene ili trenutno nisu u funkciji, osobna prijevozna sredstva mogu se kretati

¹**Biciklistička staza** je izgrađena prometna površina namijenjena za promet bicikala koja je odvojena od kolnika i obilježena propisanim prometnim znakom (čl. 2. st. 1. t. 19. ZSPC-a)

²**Biciklistička traka** je dio kolnika namijenjen za promet bicikala koji se prostire uzduž kolnika i koji je obilježen uzdužnom crtom na kolniku i propisanim prometnim znakom (čl. 2. st. 1. t. 18. ZSPC-a)

³**Zona smirenog prometa** je područje u naselju obilježeno propisanim prometnim znakom, u kojem se vozila ne smiju kretati brzinom većom od brzine hoda pješaka i u kojem je dječja igra svugdje dopuštena (čl. 2. st. 1. t. 25. ZSPC-a)

dionicama lokalnih, županijskih i nerazvrstanih cesta na kojima je brzina kretanja ograničena na 50 km/h ili manje i gdje je to dopušteno postavljenim prometnim znakom krećući se što bliže desnom rubu kolnika. Osobnim prijevoznim sredstvima nije dozvoljeno kretanje autocestom, brzom cestom ili cestom namijenjenom isključivo za promet motornih vozila.

Osobnim prijevoznim sredstvima mogu upravljati osobe starije od 14 godina. Pritom su, za vrijeme smanjene vidljivosti i noćne vožnje, dužne nositi reflektirajući prsluk ili neku drugu reflektirajuću odjeću ili oznaku. Isto tako, od prvog sumraka do potpunog svanuća, a i danju u slučaju smanjene vidljivosti, na osobnom prijevoznom sredstvu mora biti upaljeno jedno svjetlo bijele boje na prednjoj strani i jedno crveno svjetlo na stražnjoj strani. Vozači za vrijeme vožnje na glavi moraju nositi zaštitnu kacigu, ne smiju koristiti slušalice na oba uha te moraju upravljati vozilom na način kojim se ne umanjuje stabilnost vozila i ne ometaju ostali sudionici u prometu. Na osobnom prijevoznom sredstvu smije se prevoziti samo jedna osoba, odnosno onaj tko upravlja tim vozilom. Samo vozilo, nakon korištenja, ne smije biti ostavljeno na prometnim površinama za kretanje vozila i pješaka, već se mora dopremiti do posebno uređenih, označenih i predviđenih mjesta za tu namjenu (URL 9).

3.2. PROMETNE NESREĆE U KOJIMA SU SUDJELOVALI VOZAČI ELEKTRIČNIH ROMOBILA NA PODRUČJU GRADA ČAKOVCA

Prema podacima iz PU Međimurske, od prometnih nesreća na području grada Čakovca u kojima su zastupljeni sudionici koji su u prometu koristili osobna prijevozna sredstva, odnosno električne romobile, tijekom vremenskog razdoblja od pojave takvog oblika prometovanja do danas, dogodile su se ukupno tri prometne nesreće. Od tog broja, jedna prometna nesreća je za svoju posljedicu imala teške tjelesne ozljede, dok su u dva slučaja zabilježene prometne nesreće sa nastalom materijalnom štetom. Kod dvije prometne nesreće kao uzrok javlja se nepropisno uključivanje u promet sa električnim romobilom, dok je u jednoj prometnoj nesreći uzrok bila nepropisna vožnja električnim romobilom (vožnja na nedovoljnoj udaljenosti od ruba kolnika). U dva slučaja vozači električnih romobila sudjelovali su u prometnim nesrećama sa vozačima osobnih automobila (kojima su oduzeli prednost prolaska), dok je u jednom zabilježenom slučaju došlo do samostalnog pada vozača električnog romobila i nastanka materijalne štete.

Razlog malog broja prometnih nesreća u kojima su sudjelovali vozači električnih romobila možemo tražiti u činjenici da je aktivnija provedba sustava urbane mobilnosti na području grada Čakovca započela tek prije nekoliko godina, točnije u svibnju 2022. godine

kada je u gradu Čakovcu, uz prethodno uvedeni najam električnih bicikala, postao moguć najam još jednog električnog vozila, električnog romobila. Dakle, radi se o novijem trendu koji se tek nedavno pojavio na razmatranom području. Ako tome pridodamo činjenicu da se od tada pa do danas mogućnost najma električnih romobila nije održala u kontinuitetu, već je prekidana u dva navrata promjenom koncesionara za iznajmljivanje električnih romobila te da trenutno niti jedna kompanija ne pruža uslugu najma istog, možemo utvrditi da je to doprinijelo neznatnom broju prometnih nesreća. Međutim, postoji mogućnost da neki od prometnih incidenata, zbog izostanka materijalne štete ili sporazumnog dogovora između samih sudionika, nisu prijavljeni nadležnim institucijama.

S druge strane, odgovarajuća prometna infrastruktura, odgovorno ponašanje sudionika u prometu te poznavanje i pridržavanje zakonske regulative neki su od čimbenika koji mogu znatno pridonijeti pozitivnim brojkama glede statistika razmatranih prometnih nesreća.



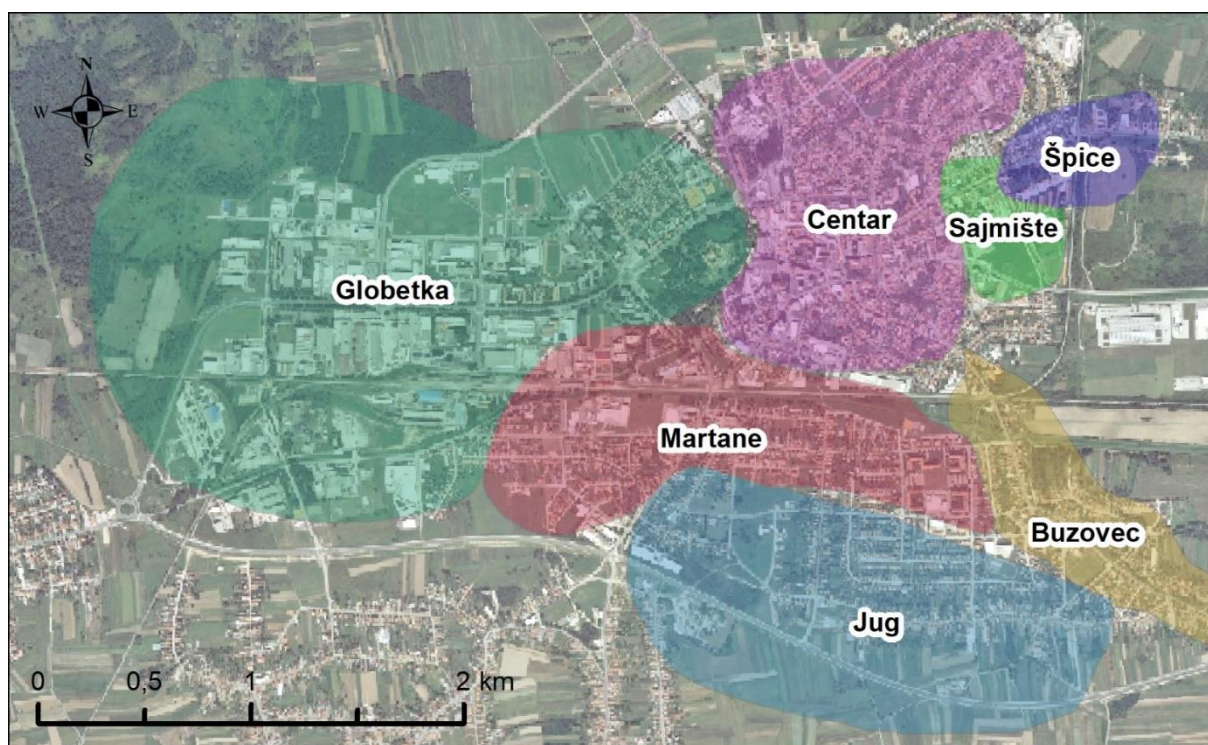
Slika 7 Prometna nesreća vozača električnog romobila u gradu Čakovcu

Izvor: URL 20 (23. rujna 2024.)

GRAD ČAKOVEC – GEOGRAFSKE ZNAČAJKE

Čakovec je smješten u sjevernom dijelu Republike Hrvatske, a ujedno je administrativno sjedište i najveći grad Međimurske županije. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, gradsko naselje broji 15 078 stanovnika raspoređenih u sedam gradskih kvartova (Centar, Jug, Buzovec, Sajmište, Globetka, Martane i Špice), dok isto toliko

stanovnika živi u četrnaest okolnih naselja koje administrativno pripadaju Gradu Čakovcu (Ivanovec, Krištanovec, Kuršanec, Mačkovec, Mihovljan, Novo Selo na Dravi, Novo Selo Rok, Savska Ves, Slemenice, Šandorovec, Štefanec, Totovec, Žiškovec). U cjelovitu urbanu regiju ulaze još Općina Nedelišće, Općina Šenkovec, Općina Pribislavec i Općina Strahoninec. Riječ je o nizinskom području kroz koje protječe rijeka Trnava. Smješten je petnaestak kilometara sjeveroistočno od Varaždina te stotinjak kilometara sjeveroistočno od Zagreba. Predstavlja kulturno, obrazovno, ekonomsko i gospodarsko središte Međimurja. Promatrano područje za potrebe pisanja ovog diplomskog rada je samo područje naseljenog mjesta Čakovec, čije su administrativne granice ujedno predstavljale i granice koncesijskog područja na kojem su se iznajmljivali električni romobili. (URL 10)



Slika 8 Gradske četvrti grada Čakovca

Izvor: obrada autora prema ArcMap GIS



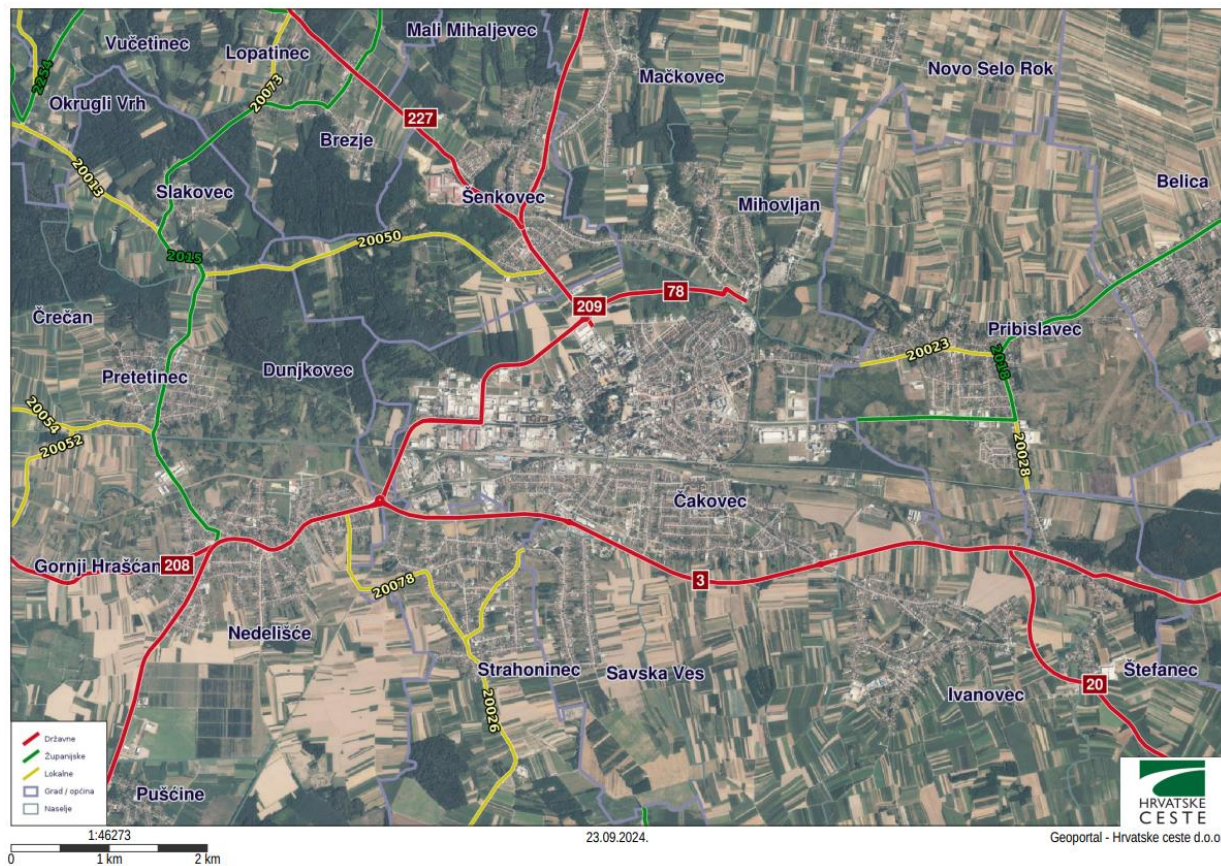
Slika 9 Geografski položaj grada Čakovca i jedinica lokalne samouprave Međimurske županije

Izvor: Strategija razvoja urbanog područja Čakovec za financijsko razdoblje 2021.-2027. godine

4.1. PROMETNI SUSTAV GRADA ČAKOVCA

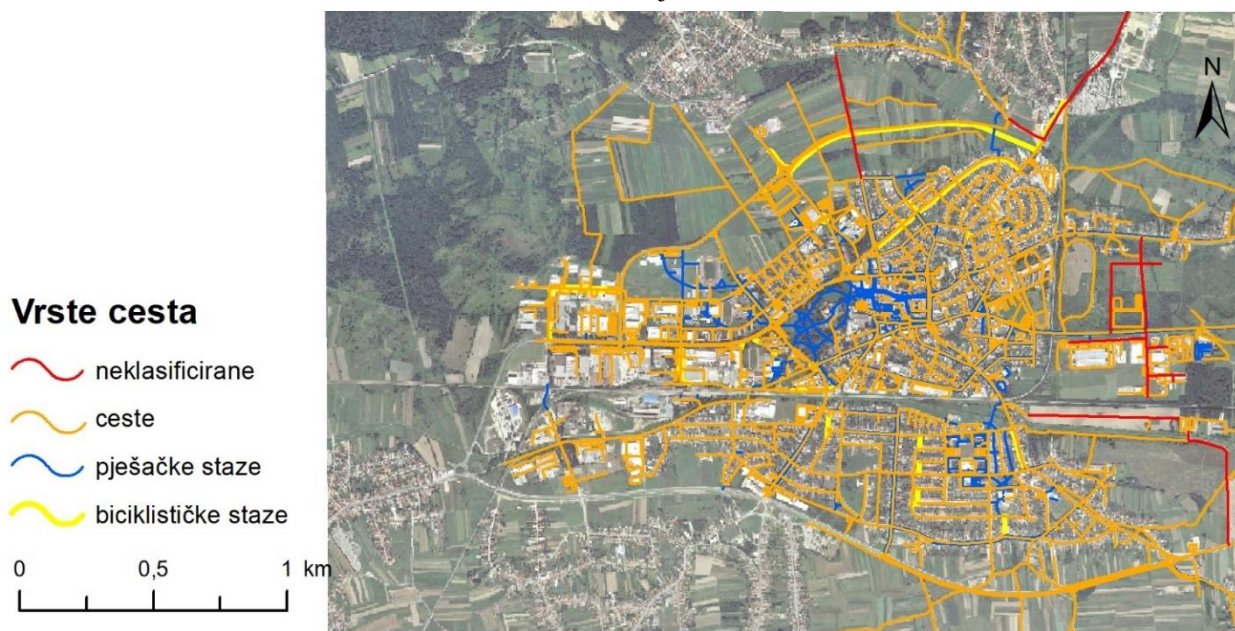
Grad Čakovec ima razvijenu cestovnu i željezničku prometnu mrežu. Teritorijem grada prolazi dionica državne ceste D3 koja povezuje Čakovec sa Varaždinom, Zagrebom, Karlovcem i Rijekom. Prometnu mrežu u gradu Čakovcu karakterizira velik broj raskrižja sa kružnim tokom prometa koji su osmišljeni s ciljem smirivanja prometa i smanjenja gužvi tijekom vršnih sati. Premda prostor za napredak uvijek postoji, učestala ulaganja u poboljšanje cestovne infrastrukture u gradu Čakovcu rezultirala su učinkovitim prometnim rješenjima. Uz južnu administrativnu granicu grada proteže se brza cesta koja spaja područje Čakovca sa deset kilometara udaljenom autocestom A4 (Goričan-Zagreb) koja Čakovec i regiju spaja s Varaždinom i Zagrebom te susjednom Mađarskom. Značaj ove prometnice iznimno je velik jer na regionalnoj razini predstavlja glavnu prometnu poveznicu između središnje Europe i Jadrana. Isto tako, autocesta ima veliku važnost za stanovnike sjeverne

Hrvatske jer služi kao ključna prometna veza koja potiče lokalni i regionalni razvoj (Šturlić, 2019.).



Slika 10 Cestovna mreža Međimurske županije

Izvor: URL 22 (23. rujna 2024.)

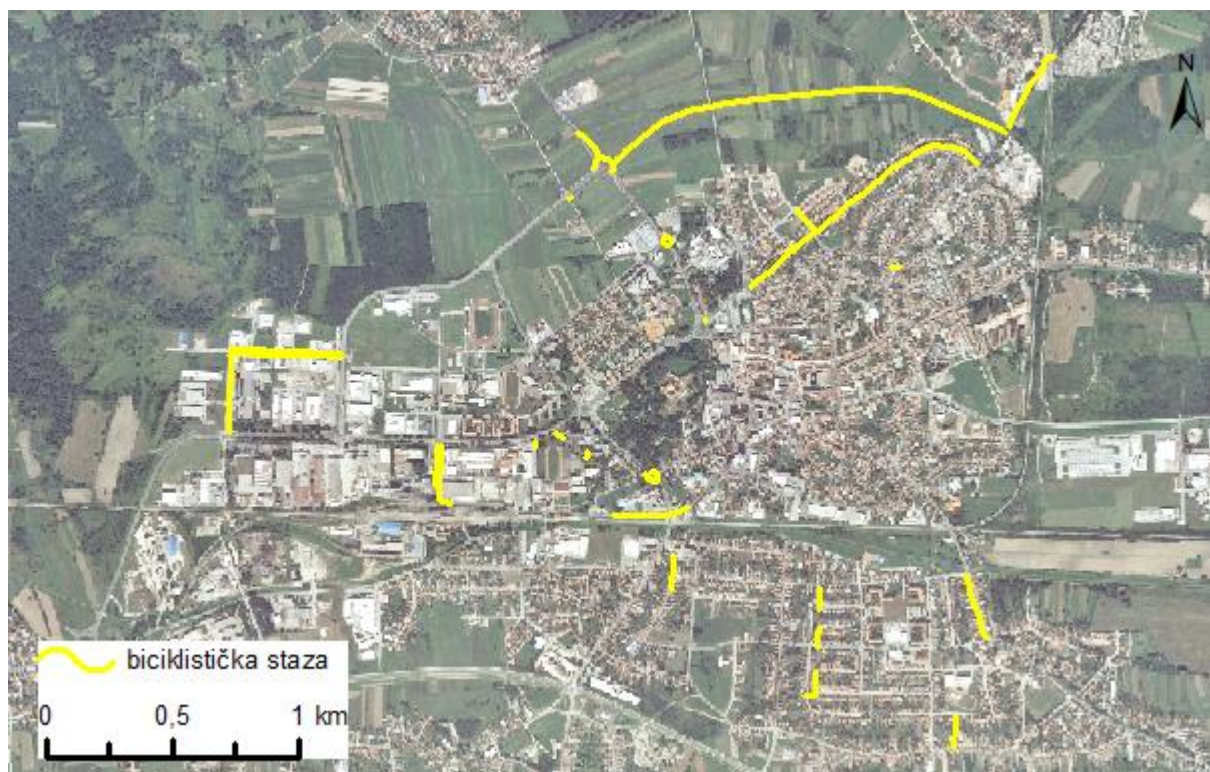


Slika 11 Vrste cesta u gradu Čakovcu

Izvor: obrada autora prema ArcMap GIS

Područjem grada Čakovca prolaze tri važna željeznička pravaca na kojima svakodnevno prometuju vlakovi koji povezuju Čakovec s obližnjim gradovima poput Murskog Središća, Varaždina i Zagreba, a također omogućuju daljnje veze prema Sloveniji, Mađarskoj te ostalim europskim željezničkim koridorima. Željeznička infrastruktura na prostoru cijele Republike Hrvatske, pa tako i dionica koje prolaze promatranim područjem, iziskuje brojna infrastrukturna ulaganja te nabavu bržih i modernijih vlakova (URL 11).

Prema podacima Ministarstva turizma, Međimurje se svrstava među tri najrazvijenije i najkvalitetnije cikloturističke destinacije u Hrvatskoj (Matotek, 2021.). Biciklističke staze na prostoru Čakovca u većini se slučajeva pružaju uz najprometnije cestovne pravce, dok biciklističke trake omogućuju lakše prometovanje biciklista u svim gradskim kvartovima. Kao ni u ostalim gradovima u Hrvatskoj, prometna infrastruktura namijenjena isključivo za prometovanje električnih romobila ne postoji. Shodno tome, korisnici električnih romobila, koji se prema Zakonu svrstavaju u kategoriju osobnih prijevoznih sredstava, dužni su svoje kretanje uskladiti sa postojećim zakonskim regulativama (Kos i dr., 2014.).

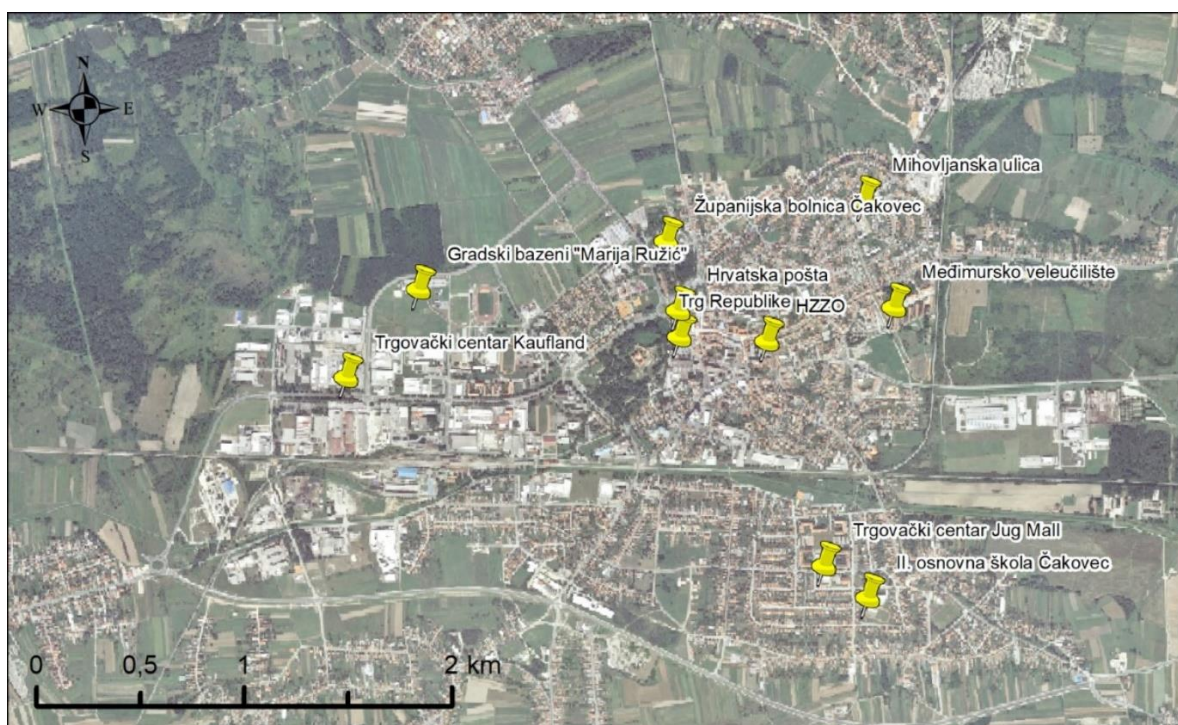


Slika 12 Biciklističke staze u gradu Čakovcu

Izvor: obrada autora prema ArcMap GIS

4.2. DOSTUPNOST ELEKTRIČNIH ROMOBILA U GRADU ČAKOVCU

Pilot projekt kojim je po prvi puta omogućena usluga iznajmljivanja električnih romobila na području grada Čakovca počeo se provoditi u svibnju 2022. godine. Uslugu najma provodila je estonska kompanija „Bolt“ koja je u tu svrhu postavila ukupno 150 električnih romobila raspoređenih na deset različitih lokacija u gradu Čakovcu. Ova je novina predstavljala veliki korak u procesu poticanja mikromobilnosti u gradu Čakovcu. Cilj projekta bilo je smanjiti gužve na gradskim prometnicama te doprinijeti očuvanju okoliša. Međutim, „Bolt“ se na prostoru grada Čakovca zadržao samo nekoliko mjeseci, točnije do kraja studenog 2022. godine. Kao razlog za povlačenje kompanija je navela nemogućnost poslovanja tijekom zimskih mjeseci uz pretpostavku da zarada neće pokriti troškove poslovanja. Na taj način su stanovnici grada Čakovca, na kratko vrijeme ostali bez mogućnosti najma električnog romobila (URL 12).

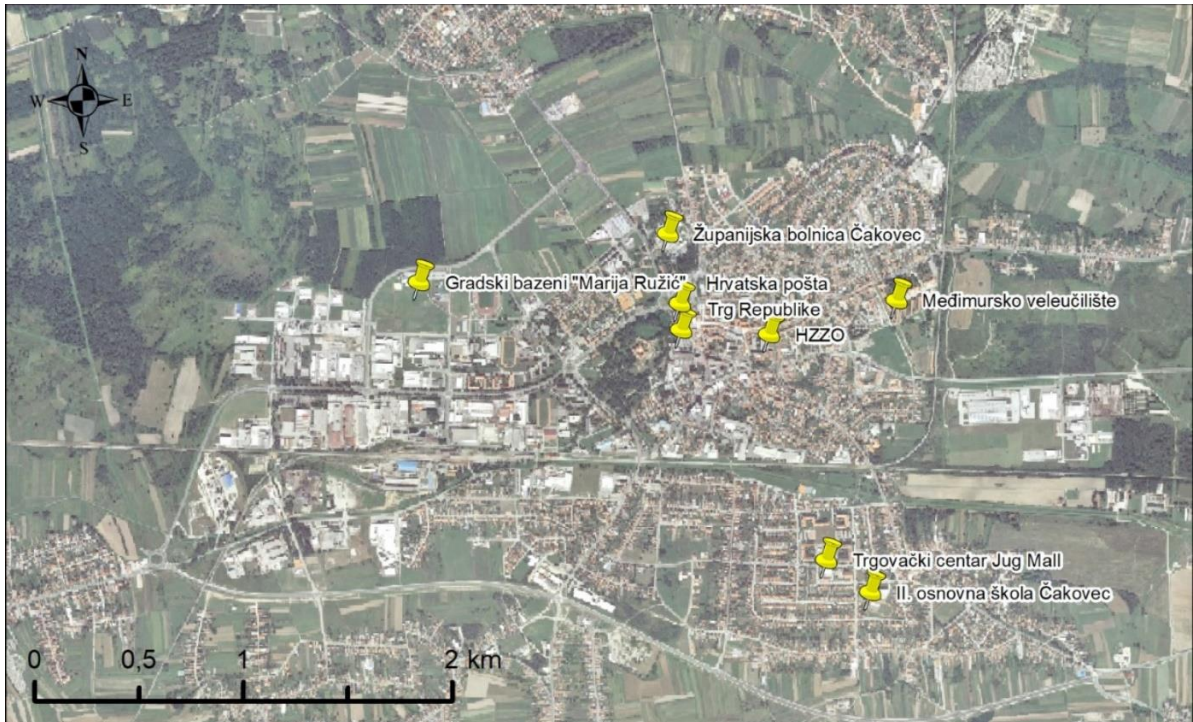


Slika 13 Lokacije za najam električnih romobila „Bolt“

Izvor: obrada autora prema ArcMap GIS

Ubrzo je istu uslugu građanima Čakovca odlučila pružiti turska kompanija „BinBin“. Riječ je o tvrtki koja iznajmljuje električne romobile u gradovima jugoistočne Europe, a prilikom širenja poslovanja odlučili su svoje poslovanje proširiti i na nekoliko hrvatskih

gradova. Korisnicima u gradu Čakovcu na raspolaganje je stavljeno 90 romobila koji su se mogli iznajmiti na osam različitih lokacija. Krajem ožujka 2024. i ova kompanija prestaje s radom navodeći iste razloge kao i Bolt (URL 13).



Slika 14 Lokacije za najam električnih romobila „BinBin“

Izvor: obrada autora prema ArcMap GIS

Trenutno (rujan 2024. godine), na području grada Čakovca ne djeluje poslovni subjekt koji nudi uslugu dijeljenja električnih romobila. Ako promatramo gradske ulice, možemo zaključiti da se ovaj vid kretanja ipak održao. No, riječ je o električnim romobilima koji se nalaze u privatnom vlasništvu.

ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA

5.1. ANALIZA REZULTATA – UZORAK ISPITANIKA

Kako bi se stekao uvid u stavove i iskustva stanovnika grada Čakovca o korištenju električnih romobila na promatranom području, provedeno je istraživanje putem online ankete. Anketa je bila namijenjena za sve sudionike u prometu bez obzira na prometno sredstvo koje koriste kada prometuju na području grada Čakovca. Sudjelovanjem u anketi ispitanici su izrazili svoja mišljenja i stavove o korištenju električnog romobila kao prijevoznog sredstva, o izazovima s kojima se susreću prilikom korištenja ili doticaja s električnim romobilom kao prijevoznim sredstvom te kvaliteti prometne infrastrukture grada Čakovca. Online anketa je bila dostupna od 1. lipnja do 31. kolovoza 2024. godine, a anketni je upitnik izrađen u Google obrascu. Anketu je ispunilo 154 ispitanika, što iznosi 1% populacije grada Čakovca.

Tablica 1 Dobno-spolna struktura stanovnika Čakovca prema popisu stanovništva iz 2021. godine

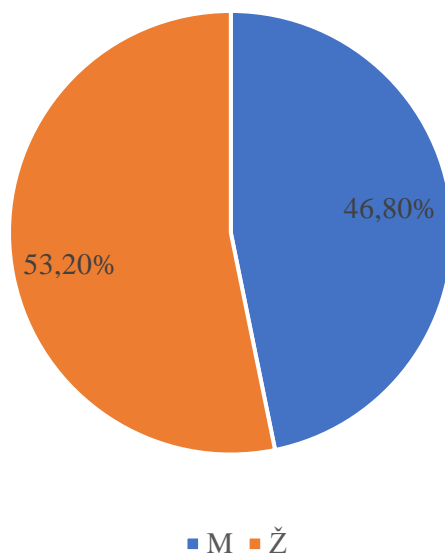
| Spol | Ukupno | Postotak | Mlado stanovništvo (0-14) | Zrelo stanovništvo (15-64) | Staro stanovništvo (≥65) |
|------|--------|----------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| sv. | 15 078 | 100% | 2 071 | 9 370 | 3 637 |
| m | 7 046 | 46,73% | 1 066 | 4 608 | 1 372 |
| ž | 8 032 | 53,27% | 1 005 | 4 762 | 2 265 |

Izvor: Obrada autora prema: Državni zavod za statistiku (URL 23, 23. rujna 2024.)

Radi preglednosti te kako bi ispitanici pozornije ispunili dio koji se odnosi na njihova iskustva i stavove, imajući na umu da električni romobil aktivno koriste ili ne koriste, anketni upitnik je podijeljen u tri dijela. Prvi dio obuhvaćao je opća pitanja (primjerice spol, dob, radni status ispitanika i sl.) namijenjena svim ispitanicima, bez obzira na njihovo osobno iskustvo s električnim romobilima. Drugi je dio sadržavao pitanja za aktivne vozače električnih romobila, dok su treći dio anketnog upitnika ispunjavali oni koji nisu aktivni korisnici električnih romobila. Za utvrđivanje stavova i navika ispitanika korištena je Likertova ljestvica. Da bi utvrdili razinu slaganja s određenim tvrdnjama u obzir su uzete vrijednosti od 1 do 5 na Likertovoj skali.

U prvom dijelu anketnog upitnika postavljeno je nekoliko pitanja o osobnim karakteristikama ispitanika. Anketu je ispunilo 154 stanovnika grada Čakovca, od kojih su 82

(53,2 %) bile žene, a 72 (46,8 %) muškarci (Slika 15). Struktura ispitanika prema spolu u skladu je sa spolnom strukturom stanovnika grada Čakovca 2021. godine (Tablica 1).



Slika 15 Struktura ispitanika prema spolu

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

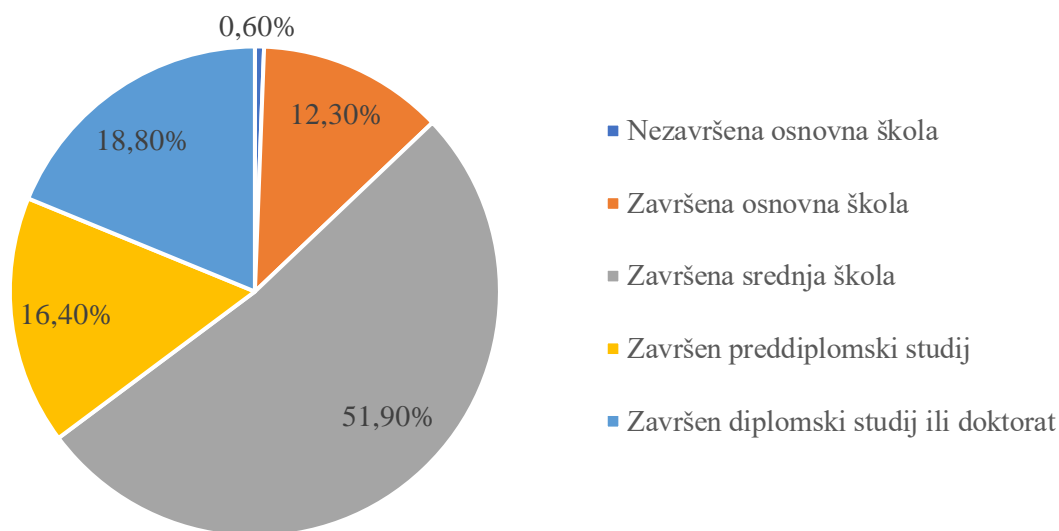
Anketni upitnik je bio namijenjen ispitanicima svih dobnih skupina što je omogućilo sveobuhvatan pregled stavova i iskustava korisnika različitih životnih dobi. Najviše ispitanika imalo je između 18 i 25 godina (24,7 %) (Tablica 2). Razlog tome je što je anketa bila online, a upravo mladi su informatički pismeniji u odnosu na starije dobne skupine. Anketa je objavljena na društvenim mrežama pri čemu je fokus stavljen na specifične Facebook grupe čiji su članovi stanovnici grada Čakovca. Najmanje zastupljene bile su dobne skupine do 18 godina starosti i stariji od 66 godina. S obzirom na temu ankete ne čudi da mladi od 18 godina nisu pokazali veći interes za sudjelovanjem jer još uvijek zakonski ne mogu ravnopravno sudjelovati u upravljanju svim prometnim sredstvima. Ispitanici stariji od 66 godina generalno u manjoj mjeri sudjeluju u istraživanjima koja se provode online.

Tablica 2 Udio ispitanika prema godinama starosti

| Dob ispitanika | <18 | 18-25 | 26-35 | 36-45 | 46-55 | 56-65 | >66 | Ukupno |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| Broj ispitanika | 14 | 38 | 21 | 27 | 24 | 16 | 14 | 154 |
| Udio | 9,10% | 24,70% | 13,60% | 17,50% | 15,60% | 10,40% | 9,10% | 100,00% |

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

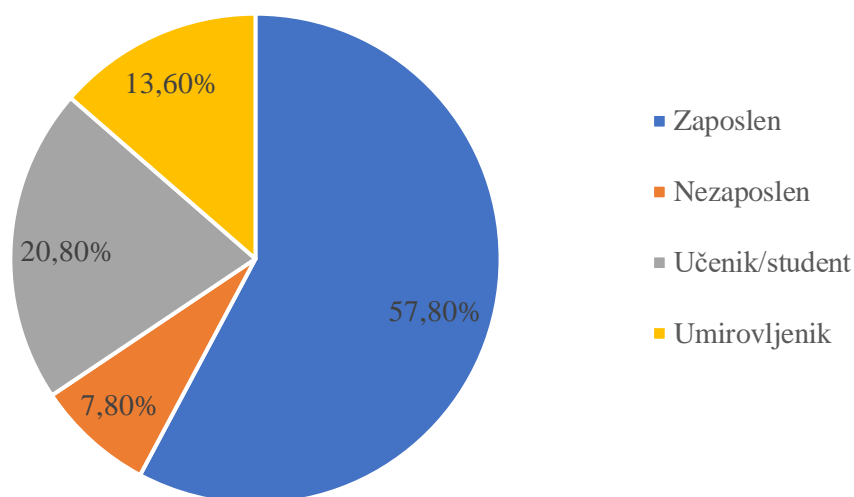
Prema stupnju obrazovanja polovica ispitanika ima završenu srednju školu (51.9 %) dok njih 18.8 % ima završen diplomski studij ili doktorat (Slika 16). Značajan udio ispitanika ima završeni preddiplomski studij (16,4 %), dok 12,3 % ispitanika ima završenu osnovnu školu.



Slika 16 Udio ispitanika prema stupnju obrazovanja

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

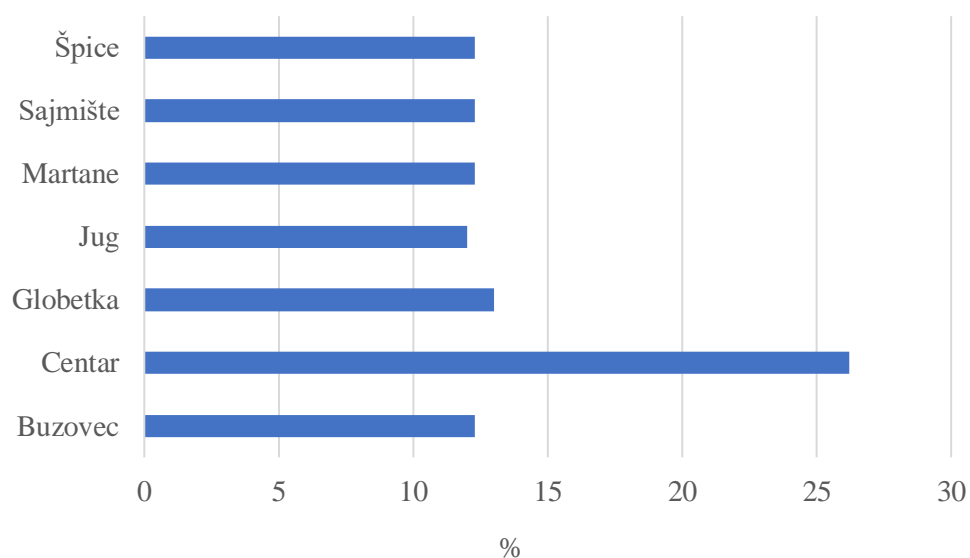
Nadalje, najveći postotak ispitanika je radno aktivno stanovništvo te čine 57,8 % ispitanika. Prema brojnosti sljedeću skupinu ispitanika čine učenici ili studenti sa udjelom od 20,8 %, što još jednom ukazuje na činjenicu da su mladi privučeni tematikom u većoj mjeri pristupili istraživanju. Umirovljenici čine 13,6 %, a nezaposleni 7,8 % ispitanika (Slika 17). U istraživanju je pretežno sudjelovalo radno aktivno stanovništvo grada Čakovca, kao i učenici i studenti koji svakodnevno putuju od mjesta stanovanja do mjesta rada i/ili školovanja, ali i do svih ostalih lokacija gdje zadovoljavaju svakodnevne potrebe poput kupovine, rekreacije, druženja, zabave, itd.



Slika 17 Radni status ispitanika

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Grad Čakovec administrativno je podijeljen na sedam gradskih četvrti (Centar, Jug, Buzovec, Sajmište, Globetka, Martane i Špice). U skladu s gustoćom naseljenosti koja je najveća upravo u četvrti Centar najveći broj ispitanika ima mjesto stanovanja u toj četvrti, 26,2 % (Slika 18). Ostale gradske četvrti grada Čakovca ravnomjerno su zastupljene po udjelu ispitanika s minimalnim razlikama.



Slika 18 Ispitanici prema mjestu stanovanja

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

5.2. MOBILNOST STANOVNIKA ČAKOVCA

Da bi utvrdili navike i stavove vezano uz korištenje električnih romobila ispitanici su prvo odgovorili na niz pitanja na temu učestalosti korištenja ponuđenih prometnih sredstava (osobni automobil, osobni automobil kao suvozač, motocikl, bicikl, električni bicikl, električni romobil i pješaćenje). Rezultati ankete pokazali su da ispitanici najčešće koriste osobni automobil, zatim putuju kao suvozači u osobnim automobilima i pješaće. Motocikl, električni bicikl i električni romobil koriste u manjoj mjeri u odnosu na osobni automobil i/ili pješaćenje. Visok udio ispitanika koji svakodnevno pješaće rezultat je činjenice da je Čakovec naselje s dobro razvijenim upravnim funkcijama smještenim velikim dijelom u središnjem dijelu grada, da učenici najvećim dijelom žive u blizini škola koje pohađaju, ali i da većina stanovnika radi zdravlja izabire pješaćenje kao način kretanja. Značajan je i udio ispitanika koji nekoliko puta godišnje (22,9 %), nekoliko puta mjesečno (19,2 %) ili svakodnevno (21,6 %) koriste bicikl (Tablica 3). Rezultat je to razvijene biciklističke mreže u gradu, ali i topografije grada koji je smješten na nadmorskoj visini od 164 metra te nema velik broj uzbrdica u samom naselju. Manji udio ispitanika koji koriste električni bicikl ne čudi jer su cijene električnih bicikli izuzetno visoke u odnosu na električni romobil ili bicikl.

Tablica 3 Udio ispitanika prema učestalosti korištenja prometnih sredstava

| Učestalost korištenja | Osobni automobil | Osobni automobil kao suvozač | Motocikl | Bicikl | Električni bicikl | Električni romobil | Pješaćenje |
|------------------------|------------------|------------------------------|----------|--------|-------------------|--------------------|------------|
| Uopće ne koristim | 20,90% | 7,80% | 85,60% | 15,00% | 94,80% | 79,10% | 0,70% |
| Nekoliko puta godišnje | 0,00% | 13,10% | 1,30% | 22,90% | 1,30% | 5,20% | 4,60% |
| Nekoliko puta mjesečno | 5,90% | 35,30% | 5,20% | 19,60% | 2,00% | 5,20% | 9,20% |
| Dva do tri puta tjedno | 26,10% | 35,30% | 7,20% | 20,90% | 2,00% | 5,20% | 22,20% |
| Svakodnevno | 47,10% | 8,50% | 0,70% | 21,60% | 0,00% | 5,20% | 63,40% |

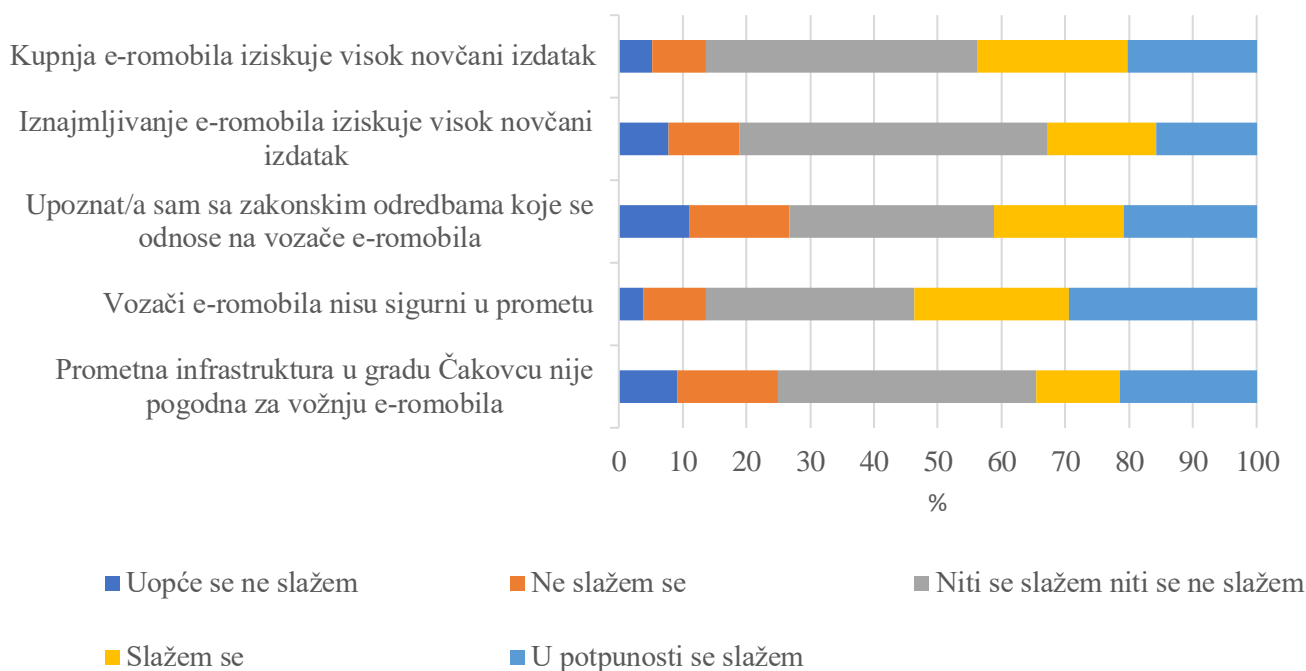
Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Kako bi mogli izraziti svoje stavove o raznim aspektima prometne mreže u Čakovcu, ispitanici su mogli odabrati odgovore unutar raspona od tvrdnje „uopće se ne slažem“ do „u potpunosti se slažem“. Gotovo polovina ispitanika (40,5 %) niti se slaže niti se ne slaže s tvrdnjom da „prometna infrastruktura u Gradu Čakovcu nije pogodna za vožnju električnog romobila“ (Slika 19). Niz je mogućih razloga ovako visokog udjela ispitanika koji nisu zauzeli ni pozitivan ni negativan stav. Zasiurno je na prvom mjestu činjenica da ni sami nisu sigurni kakva bi prometna infrastruktura prilagođena vozačima električnih romobila trebala biti te nisu dovoljno upoznati s zakonskom regulativom. Značajan je udio ispitanika koji se u potpunosti slažu s tvrdnjom (21,6 %) i misle da infrastruktura nije prilagođena.

Sličan udio odgovora je i za tvrdnju da „vozači električnih romobila nisu sigurni u prometu“. Trećina ispitanika (32,7 %) niti se slaže niti se ne slaže s tvrdnjom (Slika 19). Gotovo je podjednak udio onih koji se uglavnom slažu i u potpunosti slažu s tvrdnjom. Nedostatak iskustva, ali i činjenica da su svjesni da većina sudionika u prometu ne slijedi zakonsku regulativu prilikom upravljanja električnim romobilom, dovodi do činjenice da smatraju da vozači električnih romobila nisu sigurni u prometu.

Poznavanje zakonske regulative o uporabi i sudjelovanju u prometu kao vozač električnog romobila uvelike varira. Trećina ispitanika nije sigurna u svoju razinu poznavanja zakonske regulative, dok je preostali udio gotovo ravnomjerno raspodijeljen između ispitanika koji se u većoj mjeri slažu ili ne s tvrdnjom da su upoznati sa zakonskim odredbama koje se odnose na uporabu električnih romobila u prometu. S obzirom da su odgovor na ovu tvrdnju dali i oni koji koriste i oni koji ne koriste električni romobil razumljivo je zašto su sve ponuđene kategorije slaganja podjednako zastupljene. Također, električni romobil je relativno novo prometno sredstvo koje je u upotrebi tek posljednje desetljeće te stoga ne čudi nepoznavanje zakonske regulative koja je novijeg datuma.

Gotovo polovica ispitanika se ne slaže niti se ne slaže s tvrdnjom da iznajmljivanje električnih romobila iziskuje visok financijski izdatak. To ukazuje na činjenicu da možda nikada nisu koristili uslugu iznajmljivanja električnih romobila ili nisu bili u prilici upoznati se sa cijenama najma pa zbog toga nisu mogli zauzeti jasan stav o troškovima. Slična je situacija i po pitanju kupnje električnog romobila. Ispitanici većim dijelom nisu upoznati sa cijenama pa nisu mogli zauzeti određeni stav.



Slika 19 Udio ispitanika prema stupnju slaganja s tvrdnjom

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Kako bi anketnim istraživanjem omogućili ispitanicima da jasnije izraze svoja osobna razmišljanja o prednostima i nedostacima korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu, ponuđena su pitanja otvorenog tipa. Najveći broj ispitanika kao glavnu prednost korištenja električnog romobila istaknuo je izbjegavanje prometnih gužvi tijekom vršnih sati (Tablica 4), dok je kao glavni nedostatak većina ispitanika navela smanjenu sigurnost vozača električnih romobila i ostalih sudionika u prometu (Tablica 5). Zbog bolje preglednosti, rezultati će biti prikazani u obliku tablice pri čemu će biti navedeno 10 najčešćih odgovora.

Tablica 4 Prednosti korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu prema mišljenju ispitanika

| | |
|-----|---|
| 1. | Izbjegavanje prometnih zastoja tijekom vršnih sati (38 ispitanika) |
| 2. | Ekonomično prijevozno sredstvo (bez potrebe za gorivom i registraciju vozila) (29 ispitanika) |
| 3. | Zabavna opcija za prijevoz (18 ispitanika) |
| 4. | Izbjegavanje problema sa nedostatkom parkirnih mjesta za osobne automobile (16 ispitanika) |
| 5. | Jednostavno rukovanje bez potrebe za vozačkom dozvolom (11 ispitanika) |
| 6. | Omogućuje pristup površinama nedostupnim za osobne automobile (9 ispitanika) |
| 7. | Optimalno prijevozno sredstvo za turističko razgledavanje grada (9 ispitanika) |
| 8. | Zbog male težine pogodan je za lako prenošenje (6 ispitanika) |
| 9. | Ekološki prihvatljivo prijevozno sredstvo (4 ispitanika) |
| 10. | Boravak na svježem zraku (2 ispitanika) |

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Tablica 5 Nedostaci korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu prema mišljenu ispitanika

| | |
|-----|---|
| 1. | Smanjena sigurnost vozača električnih romobila i drugih sudionika u prometu (42 ispitanika) |
| 2. | Nije pogodan za sve vremenske uvjete (30 ispitanika) |
| 3. | Needuciranost i neodgovornost vozača električnih romobila (29 ispitanika) |
| 4. | Problemi sa prometnom infrastrukturom (14 ispitanika) |
| 5. | Ograničen prostor za pohranu osobnih stvari (8 ispitanika) |
| 6. | Namijenjen je za prijevoz samo jedne osobe (7 ispitanika) |
| 7. | Neprikladna brzina vozača električnih romobila (5 ispitanika) |
| 8. | Ograničeno trajanje baterije (4 ispitanika) |
| 9. | Nije pogodan za vožnju po svim površinama (2 ispitanika) |
| 10. | Vandalizam i neprikladno odlaganje iznajmljenih električnih romobila (2 ispitanika) |

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Važno je istaknuti da neki od navedenih razloga (Tablica 5), kao što su needuciranost i neodgovornost vozača električnih romobila, neprikladna brzina vožnje te vandalizam i neprikladno odlaganje iznajmljenih električnih romobila, značajno utječu na smanjenje osjećaja sigurnosti svih sudionika u prometu. To se prvenstveno odnosi na bicikliste i pješake s obzirom da za kretanje koriste iste prometne površine kao i vozači električnih romobila. Stoga ne iznenađuje što su ispitanici kao najveći nedostatak korištenja električnih romobila naveli upravo smanjenu sigurnost vozača električnih romobila i drugih sudionika u prometu. Posebno se to odnosi na populaciju pješaka koji su, kao najugroženija skupina sudionika u prometu, naročito podložni negativnim učincima već spomenutog neadekvatnog ponašanja vozača električnih romobila.

Nakon niza pitanja na koja su odgovarali svi ispitanici bez obzira koriste li ili ne električni romobil kao prijevozno sredstvo, ispitanici su odgovarali samo na jednu grupu pitanja, ovisno o tome koriste li ili ne električni romobil. Prema rezultatima ankete 17,6 % ispitanika koristi električni romobil kao prijevozno sredstvo, dok čak 82,4 % ispitanika ne koristi ovu vrstu prijevoza.

Vlastiti električni romobil posjeduje 20,3 % ispitanika, dok 79,7 % ispitanika ne posjeduje električni romobil. Ispitanici koji nisu aktivni vozači električnih romobila izjasnili su se planiraju li u budućnosti aktivno sudjelovati u prometu kao vozači električnog romobila. Prema rezultatima ankete 11,8 % ispitanika namjerava početi koristiti električni romobil, dok čak 88,2 % ispitanika nema takve namjere. Razlozi tome zasigurno su nedostaci koje su naveli ranije (Tablica 5). Također, dio starije populacije koja je sudjelovala u anketnom istraživanju zasigurno nije sklon uporabi električnog romobila koji se u javnosti često percipira kao nesiguran.

5.3. STAVOVI VOZAČA ELEKTRIČNIH ROMOBILA

Prvi dio pitanja bio je zajednički svim ispitanicima, a zatim su oni koji su se izjasnili kao vozači romobila (17,6 %) bili usmjereni na jednu skupinu pitanja, dok su oni koji ne koriste električni romobil (82,4 %) bili usmjereni na drugu skupinu pitanja.

Na uzorku ispitanika koji su izjavili da koriste električni romobil zasebno su analizirane njihove navike i stavovi. Na pitanje u kojoj mjeri koriste električni romobil u sljedeće svrhe: odlazak na posao ili u školu, obavljanje svakodnevnih poslova (poput kupovine, odlaska u banku ili poštu), sudjelovanje u društvenim i rekreativnim aktivnostima (kao što su odlazak do prijatelja, na kavu ili u teretanu) te za večernje izlaske u grad. Utvrđeno je da 40,7 % ispitanika koristi električni romobil nekoliko puta tjedno za potrebe odlaska u školu ili na posao (Tablica 6). Ovi rezultati ukazuju na to da je električni romobil učinkovito sredstvo za samostalno putovanje na manjim udaljenostima te za izbjegavanje prometnih gužvi koje u većini slučajeva nastaju u vremenu kada ispitanici putuju od mjesta stanovanja do mjesta rada ili školovanja. Najveći udio ispitanika koristi električni romobil nekoliko puta mjesečno za obavljanje svakodnevnih aktivnosti (42,3 %), sudjelovanje u društvenim i rekreativnim aktivnostima (42,3 %), te za večernje izlaske u grad (46,2 %). Rjeđe korištenje električnog romobila u ove svrhe može se objasniti ograničenim prostorom za pohranu osobnih stvari, činjenici da je predviđen za putovanje jedne osobe, kao i manje učestalom potrebom za obavljanjem navedenih aktivnosti u odnosu na primjerice odlazak na posao ili u školu.

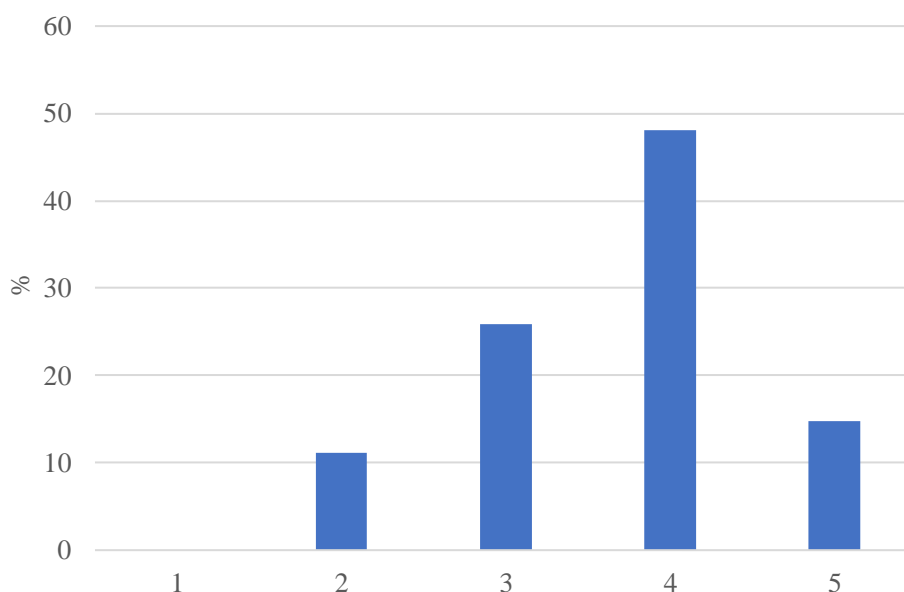
Tablica 6 Udio ispitanika prema učestalosti korištenja električnih romobila u različite svrhe

| Učestalost korištenja | Odlazak u školu ili na posao | Obavljanje svakodnevnih poslova | Društvene i rekreativne aktivnosti | Večernji izlazak u grad |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Svakodnevno | 14,80% | 7,80% | 3,80% | 0,00% |
| Nekoliko puta tjedno | 40,70% | 26,90% | 38,70% | 7,70% |
| Jednom tjedno | 3,70% | 3,80% | 0,00% | 3,90% |
| Nekoliko puta mjesečno | 33,30% | 42,30% | 42,30% | 46,20% |
| Jednom mjesečno | 7,50% | 19,20% | 15,20% | 42,20% |

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Za razliku od analize odgovora o poznavanju zakonske regulative na uzorku svih ispitanika, korisnici električnih romobila velikim dijelom su vrlo dobro i u potpunosti

upoznati sa odredbama Zakona o sigurnosti prometa na cestama iz 2022. Nijedan ispitanik nije odabrao odgovor da je u potpunosti neupućen u navedeni Zakon (Slika 20).

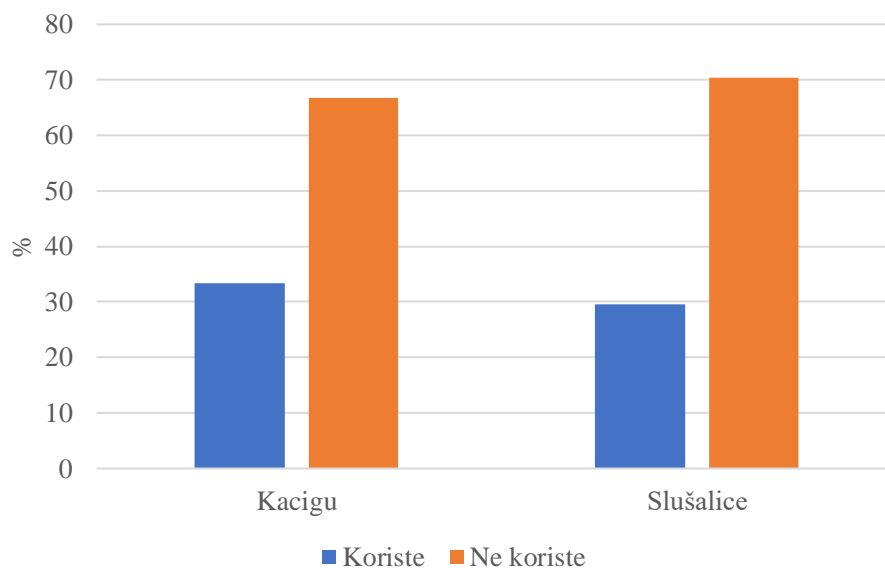


Slika 20 Udio ispitanika prema stupnju poznavanja „Zakona o sigurnosti prometa na cestama“ iz 2022.

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Kao najveći problem s kojim se susreću vozači električnih romobila je sigurnost u prometu. Njih 59,3 % smatra da nisu, a 40,7 % da jesu sigurni u prometu. Dok prometuju, oni koriste postojeće biciklističke staze, pješačke nogostupe, ali nerijetko i javne površine. Na pitanje „Nosite li zaštitnu kacigu prilikom vožnje električnog romobila?“, 66,7 % ispitanika odgovorilo je da ne koristi zaštitnu kacigu, dok je 33,3 % odgovorilo da nosi kacigu (Slika 21). Iako je u članku 114. Zakona o sigurnosti prometa na cestama navedeno da zaštitnu kacigu za vrijeme vožnje na glavi moraju nositi vozači osobnih prijevoznih sredstava, ovi rezultati ukazuju na to da natpolovičan udio ispitanika ne pridaje dovoljno važnosti nošenju zaštitne opreme te na taj način smanjuje sigurnost ovog prijevoznog sredstva u prometu.

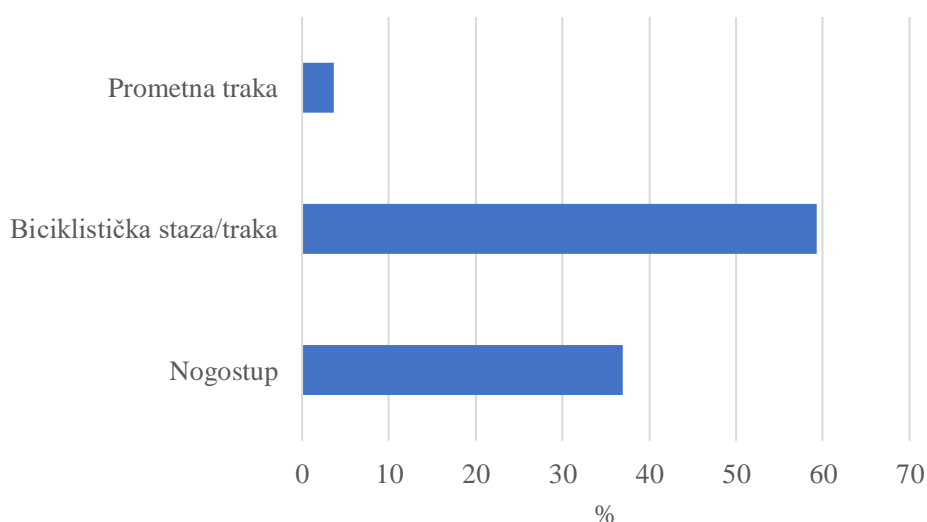
Na pitanje „Koristite li slušalice prilikom vožnje električnog romobila?“, 70,4 % ispitanika odgovorilo je da ne koristi slušalice, dok je 29,6 % odgovorilo potvrdno (Slika 21). Iako je u članku 196 Zakona o sigurnosti prometa na cestama navedeno da vozač bicikla i osobnog prijevoznog sredstva ne smije upravljati vozilom koristeći slušalice na ili u oba uha čime bi umanjio mogućnost reagiranja i sigurnog upravljanja vozilom, natpolovičan broj ispitanika ipak nema naviku korištenja slušalica tijekom vožnje.



Slika 21 Udio ispitanika koji koriste i ne koriste kacigu i slušalice prilikom vožnje električnog romobila

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

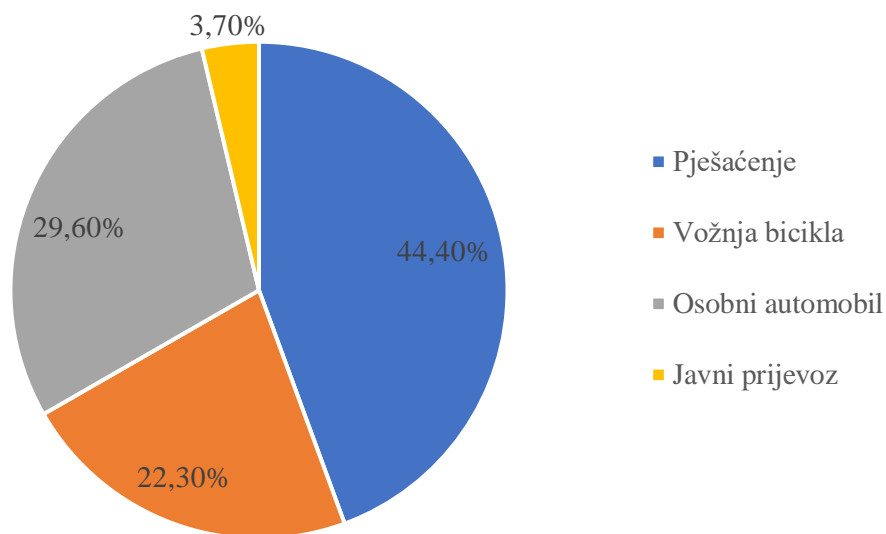
Prema odgovorima ispitanika, većina vozača za vožnju električnih romobila koristi biciklističku stazu ili traku, čak 59,3 %, dok se 37 % kreće nogostupom, a 9,7 % prometnom trakom (Slika 22). Ovakvi rezultati su u skladu sa zakonskim propisima prema kojima su ova vozila namijenjena za kretanje biciklističkom stazom ili biciklističkom trakom, u slučaju da ne postoji odgovarajuća infrastruktura za prometovanje električnih romobila.



Slika 22 Udio ispitanika prema površini po kojoj se kreću

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

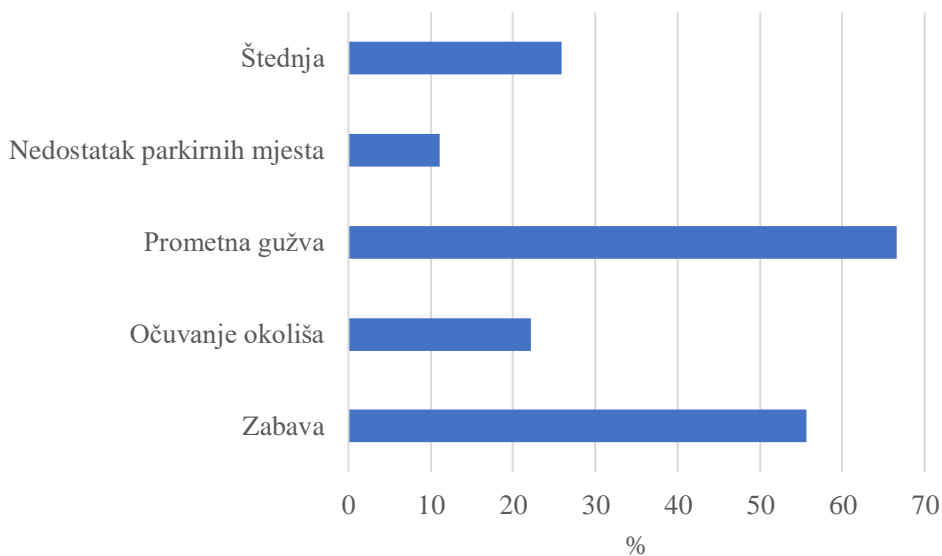
Na pitanje „Koji oblik kretanja ili prijevoznog sredstva ste zamijenili električnim romobilom?“, ispitanici su u najvećoj mjeri naveli pješaćenje, čak 44,4 % (Slika 23). Ovi podaci nisu iznenađujući s obzirom na to da je električni romobil idealno prijevozno sredstvo za kraće udaljenosti. Ostatak ispitanika je novom vrstom osobnog prijevoznog sredstva zamijenilo osobni automobil (29,6 %), bicikl (22,3 %) te javni prijevoz (3,7 %).



Slika 23 Udio ispitanika prema vrsti prijevoznog sredstva koje su zamijenili električnim romobilom

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Ispitanici su na pitanje o razlozima koji su ih potaknuli na korištenje električnih romobila mogli odabrati više odgovora. Najčešće navedeni odgovori su izbjegavanje promete gužve 66,6 % i zabava 55,6 %. Nešto manji udio ispitanika naveo je štednju (25,9 %) i očuvanje okoliša (22,2 %), dok je (11,1 %) ispitanika kao razlog za korištenje električnog romobila navelo nedostatak parkirnih mjesta (Slika 24).



Slika 24 Udio ispitanika prema vrsti prijevoznog sredstva koje su zamijenili električnim romobilom

Izvor: anketno istraživanje autora, 2024.

Na pitanje o tome je li prometna infrastruktura u gradu Čakovcu pogodna za vožnju električnih romobila, 40,7 % vozača je odgovorilo potvrdno, dok njih 59,3 % smatra da nije prilagođena. Ispitanici koji su negativno odgovorili na ovo pitanje naveli su razloge tome: nedostatak specijaliziranih traka za električne romobile, premali broj biciklističkih staza, neravni nogostupi, potreba za obnovom zastarjelih prometnica te nedostatak mjesta na kojem bi se na siguran način mogli ostaviti električni romobili.

5.4. RASPRAVA

Za usporedbu rezultata dobivenih prilikom istraživanja odabrane su dvije relevantne ankete koje se ističu sličnostima u tematici i značajem na širem regionalnom području. Riječ je o anketi provedenoj u travnju 2022. godine od strane estonske tvrtke za mobilnost „Bolt“ i anketi Bosanskohercegovačkog auto-moto kluba iz listopada 2022. godine. Prva anketa bila je namijenjena vozačima električnih romobila na području pet velikih hrvatskih gradova (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek i Varaždin) dok su drugu anketu mogli ispuniti svi sudionici u prometu na prostoru Bosne i Hercegovine bez obzira na prometno sredstvo koje koriste. Premda postoje određena odstupanja navedena istraživanja došla su do sličnih zaključaka kao i istraživanje provedeno u Čakovcu.

Većina ispitanika u Čakovcu (79,7 %) kao i ispitanika koji su sudjelovali u anketi koju je proveo Bolt (66 %) te Bosanskohercegovačkog auto-moto kluba (67,8 %) ne posjeduje vlastiti električni romobil. Statistički podaci o broju električnih romobila, kao ni o broju bicikala u Čakovcu ne postoje. Električni romobil kao prijevozno sredstvo u široj je uporabi posljednjih deset godina kada kreće masovnija prodaja u Hrvatskoj. Premda je električni romobil relativno lako naučiti voziti i s njim upravljati, iz niza prije navedenih tehničkih rješenja koja se odnose na prometnu infrastrukturu i zakonsku regulativu, nije postao dominantan način prijevoza. Električni romobil je prijevozno sredstvo bez sjedala, prilagođeno prijevozu jedne osobe bez tereta i u suhim uvjetima.

Kao najveći problem s kojim se susreću prilikom korištenja električnih romobila, sudionici u sva tri istraživanja navode neadekvatnu prometnu infrastrukturu. Među ostalim problemima s kojima se susreću prilikom sudjelovanja u prometu, ispitanici Bosanskohercegovačkog auto-moto kluba ističu neodgovornost vozača osobnih automobila, prebrzu vožnju i vožnju pod utjecajem alkohola. S druge strane, u istraživanju provedenom u Čakovcu također se navode slični problemi; vozači električnih romobila smatraju da je ugrožena njihova sigurnost u prometu, da ostali sudionici u prometu nisu educirani po pitanju zakonske regulative koja se odnosi na uporabu električkog romobila, kao i neodgovornost vozača osobnih automobila. S druge strane, vozači osobnih automobila često ista zapažanja upućuju u odnosu na vozače električnih romobila, koji se prema njihovom mišljenju kreću prebrzo, neodgovorno i ne uzimajući u obzir zakonsku regulativu. To se posebno odnosi na djecu u dobi od 14 do 18 godina starosti. Kao jedan od najčešće spominjanih razloga zašto ne koriste električni romobil češće ili zašto se neće odlučiti na korištenje električnih romobila je činjenica da je to prometno sredstvo idealno za prometovanje u suhim uvjetima.

Ispitanici se slažu da je električni romobil pogodno prijevozno sredstvo za manje udaljenosti koje ne zahtijevaju nužno korištenje osobnog automobila. Najučestalija tri odgovora o pozitivnim stranama upotrebe električnih romobila gotovo su identična u svim analiziranim anketama. Istaknuta je prednost izbjegavanja gužve, vozač električnog romobila s lakoćom nalazi parkirno mjesto te smatraju da je električni romobil ekonomski isplativ. Mlađa populacija ispitanika u Čakovcu i mlađi ispitanici koji su sudjelovali u anketnom istraživanju koje je provela tvrtka Bolt, kao jedan od ključnih razloga uporabe električnog romobila ističu da je zabavno voziti električni romobil.

Iako je niz prednosti koje su naveli sudionici svih anketnih istraživanja, vozači se često tijekom vožnje ne osjećaju sigurnima. Prema rezultatima ankete Bosanskohercegovačkog auto-moto kluba, 62 % ispitanika iskazuje zabrinutost za svoju

sigurnost, dok 59,3 % ispitanika u Čakovcu dijeli isto mišljenje. Osjećaj sigurnosti dijelom može biti povezan s činjenicom da vozači električnih romobila tijekom vožnje ne nose zaštitnu kacigu, premda je ona zakonom obvezna za sve vozače električnih romobila. Analizom ankete Bosanskohercegovačkog auto-moto kluba utvrđeno je da čak 85,8 % ispitanika ne nosi zaštitnu kacigu dok je u Čakovcu taj udio 66,7 %.

ZAKLJUČAK

Najam električnih romobila u gradu Čakovcu, koji je predmet ovog diplomskog rada, bio je moguć u dva vremenska intervala. Od svibnja 2022. do studenog 2022. kada je uslugu najma e-romobila pružala estonska tvrtka Bolt, a zatim ponovo od rujna 2023. do ožujka 2024. kada je u Čakovcu poslovala turska tvrtka BinBin.

Kao i ostala prometna sredstva, električni romobil zahtjeva prometnu infrastrukturu koja će krajnjim korisnicima omogućiti nesmetano i sigurno kretanje. Iako postoje prednosti korištenja električnog romobila u odnosu na neka druga prometna sredstva, u novije vrijeme zabilježen je sve veći broj problema koji nastaju kao rezultat nesavjesnog upravljanja romobilom od strane vozača, ali i uslijed neadekvatne prometne regulative i/ili prometne infrastrukture koju u isto vrijeme koriste i vozači električnih romobila, biciklisti i pješaci.

U radu su postavljene tri hipoteze, od kojih su sve tri odbačene. Hipoteza 1: *Prometna infrastruktura grada Čakovca pogodna je za razvoj alternativnih oblika prometa s naglaskom na električni romobil*, odbačena je s obzirom da 59,3 % vozača električnog romobila smatra da infrastruktura grada Čakovca nije prilagođena za ovaj vid prijevoza. Kao glavne razloge za zauzimanje takvog stava navode nedostatak specijaliziranih traka za kretanje električnih romobila, premali broj biciklističkih staza, neravne nogostupe, potrebu za obnovom zastarjelih prometnica te nedostatak mjesta na kojem bi se na siguran način mogli ostaviti električni romobili. Ova saznanja pokazuju da je potrebno poboljšati prometnu infrastrukturu kako bi se osigurali sigurniji i adekvatniji uvjeti za korištenje električnih romobila na promatranom području. Hipoteza 2: *Vozači električnih romobila u gradu Čakovcu se osjećaju sigurno u prometu*, odbačena je s obzirom da se 59,3 % vozača električnih romobila ne osjeća sigurno prilikom vožnje, dok je većina ispitanika upravo smanjenu sigurnost vozača električnih romobila i ostalih sudionika u prometu navela kao glavni nedostatak korištenja ovog prijevoznog sredstva. Hipoteza 3: *Stanovnici Čakovca pozitivno će prihvatiti uporabu električnih romobila kao alternativnog oblika prijevoza*, odbačena je s obzirom da značajan

broj ispitanika (82,4 %) ne koristi električni romobil na području grada Čakovca. Također, od tog udjela ispitanika koji ne koriste električni romobil, čak 88,2 % ne planira u budućnosti početi koristiti ovaj oblik prijevoza. Razlozi tome zasigurno su povezani sa neadekvatnom prometnom infrastrukturom i izazovima u vezi sigurnosti sudionika u prometu.

LITERATURA

1. Cah, J. (2022). *Sustav dijeljenja električnih romobila kao poticaj održivoj mobilnosti* (Diplomski rad). Koprivnica: Sveučilište Sjever. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:408932>
2. Dumančić, I. (2022). *Primjeri najboljih praksi u gradskom prometu država članica Europske unije* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:589057>
3. Hardt, C., Bogenberger, K. (2019.). *Usage of e-Scooters in Urban Environments*, Transportation research procedia, Volume 37, Page: 155-162
4. Houdek, K. (2023). *Električni romobili kao zamjena za automobile na prostoru grada Velike Gorice* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:538195>
5. Kopp, P. (2011). The unpredicted rise of motorcycles: A cost benefit analysis. *Transport Policy*, 18(4), 613–622. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.03.002>
6. Kos, G., Milojević, D. i Feletar, P. (2014). *Cestovna infrastruktura Međimurske županije s prijedlozima razvitka*. *Podravina*, 13 (25), 45-62. Preuzeto s <https://hrcak.srce.hr/126335>
7. Masłowski, D., Kulińska, E., Komada, G. (2022.). *Impact of Alternative Forms of Transport on Urban Freight Congestion, Sustainability*
8. Matotek, L. (2021). *Cikloturizam u Međimurskoj županiji* (Završni rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:755641>
9. Presečki, M. (2022). *Pravni okvir za električni romobil u cestovnom prometu* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Pravni fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:199:691507>
10. Rodrigue, J.P. (2024.). *The Geography of Transport Systems*, 6th ed, Routledge, New York
11. Santaleza, M. (2021). *Električni romobili* (Završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:190:974092>

12. Strategija razvoja urbanog područja Čakovec za financijsko razdoblje 2021.-2027. godine. Preuzeto s https://www.cakovec.hr/Dokumenti_ck/Eu/2_SRUP.pdf
13. Šimunović, Lj., Ćosić, M. (2015.). *Nemotorizirani promet*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu. Zagreb
14. Šturlić, J. (2019). *Identifikacija opasnih mjesta na autocesti A4*, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
15. Yang C.-J. (2010.). *Launching strategy for electric vehicles: Lessons from China and Taiwan*, *Technological Forecasting and Social Change*, 77 (5)

INTERNETSKI IZVOR

1. URL 1 - <https://www.kma.ie/electric-scooters-statistics-2024-by-market-share-segment-investors-and-demographics/> (1. rujna 2024.)
2. URL 2 - <https://www.regionalexpress.hr/site/more/nakon-osijeka-rijeke-i-zadra-od-danas-i-pula-ima-bolt-elektrichne-romobile> (1. rujna 2024.)
3. URL 3 - <https://making-cities-safer.com/alternative-transportation-enabled-technology/> (20. lipnja 2024.)
4. URL 4 - <https://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/10-alternative-transportation-methods.htm> (20. lipnja 2024.)
5. URL 5 - <https://www.telegram.hr/super1/life/u-proslom-su-stoljecu-bili-namijenjeni-zenama-vozili-su-ih-i-clanovi-bandi-a-danas-ih-voze-svi/> (20. lipnja 2024.)
6. URL 6 - <https://www.cropc.net/edom/lifestyle/12962-glavne-prednosti-i-nedostaci-elektricnih-romobila> (20. lipnja 2024.)
7. URL 7 - <https://bolt.eu/hr-hr/scooters/> (29. lipnja 2024.)
8. URL 8 - <https://www.netokracija.com/prvo-istrazivanje-o-elektricnim-romobilima-u-hrvatskoj-bolt-196027> (29. lipnja 2024.)
9. URL 9 - <https://revijahak.hr/2023/03/18/elektricni-romobili-koja-su-sve-pravila-u-hrvatskoj-i-kakve-su-kazne-ako-ih-se-ne-pridrivate/> (1. srpnja 2024.)
10. URL 10 - <https://www.cakovec.hr/> (2. srpnja 2024.)
11. URL 11 - <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2021/01/HZI-Zeljeznica-za-buducnost.pdf> (2. rujna 2024.)
12. URL 12 - <https://www.cakovec.hr/dani-grad-a-cakovca-2022-od-danas-cakovcanima-dostupno-150-elektricnih-romobila-na-najfrekventnijim-lokacijama/> (2. srpnja 2024.)
13. URL 13 - <https://medjimurjepress.net/vijesti-iz-gradova/grad-cakovec/tvrtka-bin-bin-obustavlja-pruzanje-usluge-najma-romobila-u-cakovcu/> (2. srpnja 2024.)
14. URL 14 - <https://nationalgeographic.grid.id/read/133688016/telisik-sepeda-pertama-di-dunia-karya-karl-von-drais-tahun-1817?page=all> (3. srpnja 2024.)
15. URL 15 - <https://www.vbikesolutions.org/the-e-bike-an-old-idea.html> (3. srpnja 2024.)
16. URL 16 - <https://www.dailymail.co.uk/news/article-9950573/Images-1916-E-Scooters-action-Suffragettes-ride-London.html> (4. srpnja 2024.)
17. URL 17 - <https://lumeinn.com/products/go-ped-esr750-electric-scooter> (4. srpnja 2024.)
18. URL 18 - <https://bolt.eu/en/blog/bolt-6-electric-scooter-reviews/> (6. srpnja 2024.)

19. URL 19 - <https://www.fiuman.hr/bolt-romobili-poceli-zavrsavati-u-kontejnerima-pa-cak-i-na-dnu-rjecine/> (7. srpnja 2024)
20. URL 20 - <https://emedjimurje.net.hr/vijesti/crna-kronika/2767551/cakovec-prometna-nesreca-izmedju-automobila-i-elektricnog-romobila-vozac-zavrsio-u-bolnici/> (23. rujna 2024.)
21. URL 21 - https://www.esavjetovanja.cakovec.hr/wp-content/uploads/2023/02/SRUP_Cakovec (9. srpnja 2024.)
22. URL 22 - <https://geoportal.hrvatske-ceste.hr/gis> (23. rujna 2024.)
23. URL 23 - <https://dzs.gov.hr/vijesti/objavljeni-konacni-rezultati-popisa-2021/1270> (23. rujna 2024.)

POPIS TABLICA I SLIKA

| | |
|---|----|
| Tablica 1 Dobno-spolna struktura stanovnika Čakovca prema popisu stanovništva iz 2021. godine..... | 25 |
| Tablica 2 Udio ispitanika prema godinama starosti | 26 |
| Tablica 3 Udio ispitanika prema učestalosti korištenja prometnih sredstava..... | 29 |
| Tablica 4 Prednosti korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu prema mišljenju ispitanika | 31 |
| Tablica 5 Nedostaci korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu prema mišljenju ispitanika | 32 |
| Tablica 6 Udio ispitanika prema učestalosti korištenja električnih romobila u različite svrhe | 33 |
| | |
| Slika 1 Bicikl bez pedala | 7 |
| Slika 2 Bicikl na baterije..... | 8 |
| Slika 3 Lady Florence Norman na Autopedu | 9 |
| Slika 4 Go-Ped ESR750..... | 10 |
| Slika 5 Razvoj električnih romobila „Bolt“ | 13 |
| Slika 6 Primjer vandalizma | 15 |
| Slika 7 Prometna nesreća vozača električnog romobila u gradu Čakovcu..... | 18 |
| Slika 8 Gradske četvrti grada Čakovca..... | 19 |
| Slika 9 Geografski položaj grada Čakovca i jedinica lokalne samouprave Međimurske županije..... | 20 |
| Slika 10 Cestovna mreža Međimurske županije | 21 |
| Slika 11 Vrste cesta u gradu Čakovcu..... | 21 |
| Slika 12 Biciklističke staze u gradu Čakovcu | 22 |
| Slika 13 Lokacije za najam električnih romobila „Bolt“ | 23 |
| Slika 14 Lokacije za najam električnih romobila „BinBin“ | 24 |
| Slika 15 Struktura ispitanika prema spolu | 26 |
| Slika 16 Udio ispitanika prema stupnju obrazovanja | 27 |
| Slika 17 Radni status ispitanika | 28 |
| Slika 18 Ispitanici prema mjestu stanovanja | 28 |
| Slika 19 Udio ispitanika prema stupnju slaganja s tvrdnjom | 31 |

| | |
|---|----|
| Slika 20 Udio ispitanika prema stupnju poznavanja „Zakona o sigurnosti prometa na cestama“ iz 2022..... | 34 |
| Slika 21 Udio ispitanika koji koriste i ne koriste kacigu i slušalice prilikom vožnje električnog romobila..... | 35 |
| Slika 22 Udio ispitanika prema površini po kojoj se kreću..... | 35 |
| Slika 23 Udio ispitanika prema vrsti prijevoznog sredstva koje su zamijenili električnim romobilom | 36 |
| Slika 24 Udio ispitanika prema vrsti prijevoznog sredstva koje su zamijenili električnim romobilom | 37 |

PRILOZI

Anketni upitnik

Poštovani stanovnici, stanovnice grada Čakovca,

provodim istraživanje o stavovima i iskustvima korisnika električnih romobila. Anketu mogu ispuniti svi sudionici u prometu bez obzira na prometno sredstvo koje koristite. Istraživanje se provodi za potrebe pisanja diplomskog rada na Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru. Prikupljeni podaci će se koristiti isključivo u znanstveno-istraživačke svrhe. Anketa je anonimna.

Rezultate provedenog istraživanja možete zatražiti putem ninastajerec39@gmail.com

Hvala Vam na izdvojenom vremenu!

Pitanja za sve ispitanike

1. Spol:
 1. Muško
 2. Žensko

2. Vaša dob:
 1. <18
 2. 26 – 35
 3. 36 – 45
 4. 46 – 55
 5. 56 – 65
 6. >66

3. Razina završenog obrazovanja:
 1. Nezavršena osnovna škola
 2. Završena osnovna škola
 3. Završena srednja škola
 4. Završen preddiplomski studij
 5. Završen diplomski studij ili doktorat

4. Vaš radni status:
 1. Zaposlen
 2. Nezaposlen
 3. Učenik/student
 4. Umirovljenik

5. Gradska četvrt u kojoj stanujete:

1. Centar
2. Jug
3. Buzovec
4. Sajmište
5. Globetka
6. Martane
7. Špice

6. Kod sljedećih tvrdnji označite koliko često koristite navedena prometna sredstva:

| Učestalost korištenja | Osobni automobil | Osobni automobil kao suvozač | Motocikl | Bicikl | Električni bicikl | Električni romobil | Pješačenje |
|------------------------|------------------|------------------------------|----------|--------|-------------------|--------------------|------------|
| Uopće ne koristim | | | | | | | |
| Nekoliko puta godišnje | | | | | | | |
| Nekoliko puta mjesečno | | | | | | | |
| Dva do tri puta tjedno | | | | | | | |
| Svakodnevno | | | | | | | |

7. Imate li vlastiti ili električni romobil koji vam je stalno na raspolaganju u gradu Čakovcu?

1. Da
2. Ne

8. Koristite li električni romobil kao prometno sredstvo u gradu Čakovcu?

1. Da
2. Ne

9. U kojoj mjeri se slažete s navedenim tvrdnjama:

| | Uopće se ne slažem | | | | U potpunosti se slažem |
|---|--------------------|--|--|--|------------------------|
| Prometna infrastruktura u gradu Čakovcu nije pogodna za vožnju električnog romobila. | | | | | |
| Vozači električnih romobila nisu sigurni u prometu | | | | | |
| Upoznat/a sam sa zakonskim odredbama koje se odnose na upotrebu električnih romobila u prometu. | | | | | |
| Iznajmljivanje električnih romobila iziskuje visok financijski izdatak. | | | | | |
| Kupnja električnog romobila iziskuje velik novčani izdatak. | | | | | |

10. Prema Vašem mišljenju koja je glavna prednost korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu?

11. Prema Vašem mišljenju koji je glavni nedostatak korištenja električnog romobila kao prijevoznog sredstva u gradu Čakovcu?

Pitanja za aktivne vozače električnog romobila

1. Ukoliko električni romobil koristite kao prijevozno sredstvo, koliko je to često za:

| Učestalost korištenja | Odlazak u školu ili na posao | Obavljanje svakodnevnih poslova | Društvene i rekreativne aktivnosti | Većernji izlazak u grad |
|------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Svakodnevno | | | | |
| Nekoliko puta tjedno | | | | |
| Jednom tjedno | | | | |
| Nekoliko puta mjesečno | | | | |
| Jednom mjesečno | | | | |

2. U kojoj mjeri ste upoznati sa odredbama "Zakona o sigurnosti prometa na cestama" iz 2022. godine, a koje se odnose na korisnike električnih romobila?

1 2 3 4 5

Uopće nisam upoznat/upoznata U potpunosti sam upoznat/upoznata

3. Smatrate li da su vozači električnih romobila sigurni u prometu?

1. Da
2. Ne

4. Nosite li zaštitnu kacigu prilikom vožnje električnog romobila?

1. Da
2. Ne

5. Koristite li slušalice prilikom vožnje električnog romobila?

1. Da
2. Ne

6. Kuda se krećete kada vozite električni romobil?

1. Nogostupom
2. Biciklističkom stazom/trakom
3. Prometnom trakom

7. Kao vozač električnog romobila koliko se sigurno osjećate u prometu:

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Iznimno nesigurno | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Iznimno sigurno |

8. Koji oblik kretanja ili prijevoznog sredstva ste zamijenili električnim romobilom?

1. Pješaćenje
2. Vožnju bicikla
3. Osobni automobil
4. Javni prijevoz

9. Koji razlozi su Vas potaknuli na korištenje električnog romobila? Moguće je odabrati više odgovora.

1. Štednja
2. Nedostatak parkirnih mjesta
3. Prometna gužva
4. Očuvanje okoliša
5. Zabava

10. Smatrate li da je prometna infrastruktura u gradu Čakovcu pogodna za vožnju električnih romobila?

1. Da
2. Ne

11. Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje glasio "ne", navedite svoje razloge:

Pitanja za ispitanike koji nisu aktivni vozači električnog romobila

1. Planirate li u budućnosti početi koristiti električni romobil?
 1. Da
 2. Ne