

## Безбедност корисника електричних тротинета на подручју града Обреновца

Милица Радовановић<sup>а</sup>

<sup>а</sup> Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

### ПОДАЦИ О РАДУ

DOI: 10.31075/PIS.69.01.08  
Стручни рад  
Примљен: 02.03.2023.  
Прихваћен: 14.03.2023.  
Коресподент аутор:  
milicarad1999@gmail.com

#### Кључне речи:

Микромобилност  
Електрични тротинети  
Безбедност  
Пешаци  
Возачи путничких аутомобила

### РЕЗИМЕ

Последњих година, микромобилност се, као приступачан, еколошки прихватљив и ефикасан вид транспорта, често помиње као адекватна алтернатива путничком аутомобилу на загушеним градским улицама за реализацију транспортних захтева његових становника. У овом раду, пажња је усмерена на електричне или е-тротинете, једно од нових средстава за микромобилни транспорт. Имајући у виду учесталост коришћења електричних тротинета на подручју града Обреновца, циљ овог рад укључује анализу безбедности корисника електричних тротинета, као и утврђивање међусобног утицаја корисника е-тротинета и пешака, односно возача путничких аутомобила на безбедност. Добијени резултати указују да становници Обреновца препознају све користи које им овај вид превоза доноси, али увиђају и проблеме и недостатке тренутног стања на пољу коришћења овог превозног средства и схватају да су промене неопходне. Подаци добијени анкетним истраживањем ставова и понашања корисника е-тротинета доносиоцима одлука могу бити од користи као основне смернице за адекватну имплементацију е-тротинета у транспортне системе.

### 1. Увод

Развој градова кроз време носи са собом константно повећање саобраћајних захтева и намеће потребу за коришћењем различитих видова кретања. Повећање броја становника указује на потребу за превозним средством које омогућује кретања на већим раздаљинама, уз што мање временске губитке. Развојем аутомобилске индустрије и њеном популаризацијом, путнички аутомобил је постао примарно решење за реализацију кретања свих сврха и дужина. Степен моторизације становника градова је експоненцијално растао током времена, а упоредо са њим постали су све видљивији и негативни ефекти коришћења аутомобила. Загушења, временски губици, негативан утицај на животну средину само су неки од њих. Свакодневна употреба путничких аутомобила на кратким релацијама у највећој мери доприноси наведеним негативним ефектима, посебно ако се узме у обзир број алтернативних начина реализације ових типова кретања. Последњих година се интензивно ради на проналажењу функционалне и ефикасне алтернативе путничком аутомобилу. Технолошким напретком у виду развоја нових транспортних

средстава, са циљем одржавања урбане мобилности и стварања интелигентних и еколошки чистих градова, истакао се појам микромобилности као могуће решење за ове проблеме [1]. Микромобилност је приступачан, ефикасан вид транспорта који се обавља лаким, личним или дељеним превозним средствима малих брзина која се крећу на људски или електрични погон добијен из батерија које су саставни део возила.

У овом раду, пажња је усмерена на електричне или е-тротинете, једно од нових средстава за микромобилни транспорт, који су последњих неколико година постали саобраћајни тренд не само у Европи и другим континентима, већ и у највећим градовима Србије, Београду, Новом Саду и Нишу, као и у мањим градовима. Како град Обреновац карактерише површина урбанизованог простора од свега 40 km<sup>2</sup>, као и окруженост бројним локалним заједницама са удаљеношћу од 3-5 km од градског центра, употреба електричних тротинета је чест вид превоза за реализацију транспортних захтева становника овог подручја. Имајући у виду учесталост коришћења овог вида превоза, циљ овог рад укључује анализу безбедности корисника

електричних тротинета, као и утврђивање међусобног утицаја корисника е-тротинета и пешака, односно возача путничких аутомобила на безбедност.

Како су е-тротинети релативно нови за град Обреновац, креатори политике су још увек у раној фази откривања како су путовања е-тротинетима распоређена и како се урбано окружење може односити на њих. Да би се прошириле границе истраживања и понудило више емпиријских доказа, спроведена је анкета о безбедности е-тротинета. Допринос овог рад огледа се су у представљању резултата анализе безбедности корисника електричних тротинета на подручју града Обреновца што може бити од користи доносиоцима одлука у пружању основних смерница за адекватну имплементацију е-тротинета у транспортне системе.

## 2. Микромобилност

Тренд миграције људи у градове и повећања броја становника за последицу има ширење градских подручја. Како се површина градова повећава, повећава се и раздаљина између извора и циљева кретања што ограничава становнике који желе да реализују кретања на већој удаљености на мали број превозних средстава којима то могу обавити: јавни превоз, мотоцикл и путнички аутомобил - средство које је избор највећег броја људи. Међутим, горе поменути тренд и све његове последице, уз постојећу инфраструктуру, чине путовање аутомобилом потпуно неефикасним. Поред тога, аутомобил се често користи и за реализацију кретања на кратким дистанцама, односно кретања која се могу обавити пешице или бициклом, што доводи до бројних негативних ефеката у саобраћајном, еколошком, економском, здравственом и друштвеном аспекту. Из тог разлога се последњих година потенцира на новим, алтернативним начинима транспорта. Појам који се често помиње као решење је појам микромобилности. Микромобилност је приступачан, еколошки прихватљив и ефикасан вид транспорта личним или изнајмљеним возилом малих димензија који као погон користи људску или електричну енергију.

Развој микромобилности представља једно од потенцијалних решења проблема загушења који постоји у већини градова. Због својих карактеристика представља решење које не захтева велика улагања по питању инфраструктуре, док са друге стране представља еколошки подобно решење, смањујући потрошњу горива. Микромобилност има велики потенцијал за развој и напредак градова у области одрживости. Развој микромобилности, односно коришћење микро возила смањује удео путничког аутомобила у

видовној расподели, али и подстиче пешачење и коришћење јавног превоза. Ова возила, за разлику од моторних, не стварају буку и аерозагађења. Ниска цена возила, величина и маса представљају предности због којих се корисници одлучују да инвестирају у возила из тог сегмента [2]. С друге стране, постојање опције изнајмљивања ових возила даје корисницима алтернативу коришћења овог вида превоза, без улагања. Једна од великих предности овог вида превоза је та што се може комбиновати са другим видовима транспорта.

Постоји велики број различитих микро превозних средства која могу бити коришћена у сопственом власништву корисника или као део система дељења вожње (Табела 1) (Maiti et al., 2019). [3]

**Табела 1.** Превозна средства микромобилности

У сопственом власништву	У „sharing“ систему
Skateboard	Систем јавних бицикала
Hoverboard	Систем јавних е-тротинета
Бицикл (традиционални или е-бајк)	
Е-тротинет	
Остала електрична микро возила	

Извор: (Maiti et al., 2019)

### 2.1. Електрични тротинети

Електрични бицикл и електрични тротинет се издвајају као главни представници микромобилности. Корисници су препознали њихове квалитете и повољности и процењује се да су управо ова два превозна средства најзаступљенија у сегменту микромобилности.

Електрични тротинети нису изум 21-ог века. Први примерци овог превозног средства микромобилности развили су се почетком 20-ог века, али су постали масовно заступљени тек у другој половини 21. века [3].

Е-тротинети, упркос томе што изгледају попут стандардног тротинета са два точка, опремљени су пуњивим батеријама и електро мотором. Корисници е-тротинета стоје усправно са рукама на управљачу. Е-тротинети су нешто спорији од електричних бицикала [3]. Брзине електричних тротинета крећу се у распону од 15 km/h до 40 km/h. Електрични тротинети омогућавају својим корисницима управљање брзином и кочењем.

Предности е-тротинета: смањење емисија угљен-диоксида и осталих компоненти базираних на угљенику; боља покретност у загушеним градовима и уштеда новца; лакши приступ превозу због њихове једноставне употребе; атрактиван и популаран вид превоза; лако управљање без обзира на године старости корисника; финансијски доступан; има малу тежину; може се склопити и лако носити са собом (нпр. у возило јавног превоза) [4].

Недостаци е-тротинета: удобна возња зависи од временских прилика; немогућност кретања на неравним теренима; није законом регулисано његово коришћење; нема адекватну инфраструктуру, нема простора за пртљаг [4].

### 3. Искуства градова из иностране литературе

Електрични тротинети се сматрају као идеална замена за кретања на кратким дистанцама која се доминантно обављају путничким аутомобилом јер помажу у смањењу загушења у саобраћају и смањењу емисије издувних гасова возила. Просечно путовање типичног корисника електричног тротинета траје 11-12 минута и дужине је 1-4 километара у већим градовима широм Сједињених Држава [5]. Исти тренд се примећује и у европским градовима. Истраживачки института 6-T су открили да је у Паризу средње време путовања електричним тротинетом отприлике 11 минута.

Резултати анкете корисника е-тротинета у Бечу указују да углавном млади до средовечни одрасли мушкарци са високим образовањем користе е-тротинете [6].

Један од основних предуслова за ефикасно функционисање електричних тротинета је адекватна инфраструктура. Тренутно, ово је један од најважнијих проблема са којим се микромобилност суочава, јер је експанзија е-тротинета затекла многе градове неспремне и без адекватног одговора на питање простора за њихово коришћење [4]. Резултати анкете у Вирџинији о наведеним преференцијама показују да возачи е-тротинета преферирају инфраструктуру која је одвојена од аутомобила, као што су бицикличестичке стазе и стазе за мешовиту употребу [7]. Према FERSI истраживању о корисницима е-тротинета у Европи, већина земаља је одговорила да ће возачи е-тротинета користити бицикличестичку инфраструктуру, ако је доступна. Када није доступна, очекује се да ће користити пут у Аустрији, Француској, Немачкој, Португалу, Шведској и Швајцарској ако ограничење брзине на том путу није веће од 50 km/h [8].

Употреба е-тротинета резултирала је великим бројем повреда. Возачи е-тротинета и само возило представљају потенцијални ризик за друге учеснике у саобраћају. Током година, постојале су студије које се баве врстама повреда у незгодама са корисницима е-тротинета (Табела 2). Да би дошли до одговарајућих података аутори у иностраној литератури као метод истраживања најчешће користе Revealed preference (метод откривених преференција) који се базира на реалним подацима истраживања.

**Табела 2.** Врсте повреда у незгодама са корисницима електричних тротинета

Аутори	Град/ Држава	Узорак (n)	Учесници незгоде	Врста повреде у незгодама са електричним тротинетом
Trivedi et al. (2019)[9]	Калифорнија	249	228 возачи е-тротинета 21 невозачи е-тротинета	40,2% повреде главе 31,7% преломи 27,7% контузије, уганућа и разеротине без прелома
Blobmerg et al. (2019)[10]	Копенхаген	468	323 возача ручног тротинета 112 возача е-тротинета 33 невозача е-тротинета	26,8% контузије, уганућа и раздеротине 20,5% повреде главе 11,6% преломи 38,4% повреде лица 20,5% повреде дисталних горњих екстремитета
Namiri et al. (2020)[11]	САД	1037	863 возачи е-тротинета 174 невозачи е-тротинета	32% повреда главе 26% повреда доњих екстремитета 32% повреда горњих екстремитета
Mukhtar et al. (2021) [12]	САД	192	возачи е-тротинета	25,8% повреде меких ткива 22,2% повреде лица 14,6% повреде зглоба и шаке 12,1% повреде доњих екстремитета 6,6% повреде рамена 4% повреде трупа 0,5% повреде подлактице
Genc et al. (2021)[13]	Турска	70	возачи е-тротинета	45,7% трауме меких ткива 40% повреда главе 18,5% преломи и уганућа 2,9% прелом бутне кости 8,5% угануће скочног зглоба 1,4% прелом ручног зглоба 32% повреда горњих екстремитета

Извор: (Аутор)

Најчешће истицани проблем када се ради о е-тротинетима везан је за безбедност и повреде изазване употребом електричних тротинета, које трпе и сами корисници и други учесници у саобраћају. Поред тога, велики број нежељених ефеката умањује позитивне ефекте које електрични тротинети доносе, као што су недостатак јасних прописа, недостатак адекватне инфраструктуре, као и непримерено понашање корисника електричних тротинета. Бројне земље, као што су Немачка, Француска, Сингапур, Нови Зеланд, Аустралија и америчка држава Калифорнија, у потпуности су регулисале употребу електричних тротинета, док је већина земаља у транзицији (на пример Велика Британија) и још увек нису предузеле икакве мере [14].

## 4. Методологија истраживања

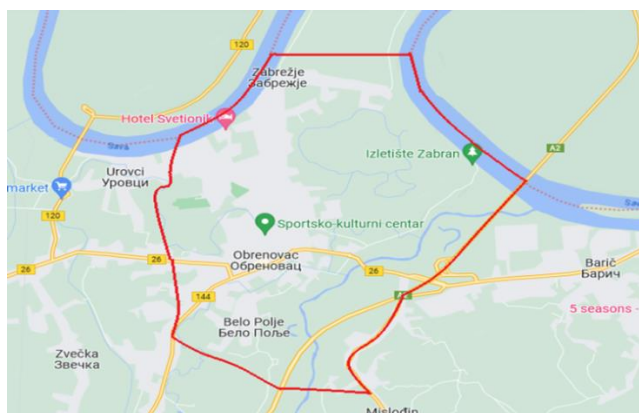
### 4.1. Подручје истраживања

Предмет истраживања овог рада је подручје града Обреновца, тачније централна градска зона и околне месне заједнице у радијусу од 5 километара. Центар града представља градски трг, док месне заједнице које улазе у анализу јесу: Дудови, Рвати, Бело Поље, Забрежје и Мислођин.

На наредним сликама (Слика 1 – 2) приказана је макро и микро локација предметне зоне.



Слика 1. Макро локација централне зоне Обреновца  
Извор: (Google Maps)



Слика 2. Микро локација централне зоне Обреновца  
Извор: (Google Maps)

#### 4.2. Прикупљање података

За потребе овог рада формиран је анкетни упитник који је коришћен за прикупљање података о безбедности, понашању и ставовима корисника. Циљну групу су представљали становници Обреновца, узимајући у обзир становнике централне зоне Обреновца и околних месних заједница. Истраживање је спроведено у периоду од 10. јануара до 01. фебруара 2023. године, електронским путем. Интернет анкета је дистрибуирана становницима и корисницима територије града као линк путем друштвене платформе Facebook. Планиран узорак је био 120 испитаника, али након што су из укупног узорка уклоњени некомплетни упитници са нелогичним одговорима, сва разматрања и закључци донесени су на основу одговора 107 испитаника. Недоследност у одговорима утврђена је помоћу контролних питања.

#### 4.3. Статистичка анализа

Подаци добијени истраживањем су обрађени и анализирани у софтверском пакету: MS Office Excel, применом стандарне методе дескриптивне статистике.

### 5. Резултати и дискусија

Спроведена анкета је обухватила 107 испитаника како би се сазнало о њиховом коришћењу е-тротинета и безбедности приликом употребе истог. Од укупно 60 испитаника женског пола њих 26, односно 43% поседује електрични тротинет. Када су у питању испитаници мушког пола од укупно 47 испитаника њих 19, односно 40% поседује електрични тротинет. Оваква расподела иде у прилог чињеници да је овај релативно нови вид превоза подједанко заступљен код испитаника оба пола, односно погодан је за коришћење независно од пола.

Група испитаника која у највећем проценту поседује електрични тротинет је она која на месечном нивоу зарађује између 251 и 500 евра (44%). Овој групи највише припадају студенти као и стално запослени испитаници. Студенти лакше прихватају нове технологије и брже усвајају начине на који оне функционишу што може бити разлог зашто највише корисника електричног тротинета долази из ове групе. Испитаници са месечним примањима мањим од 250 евра чине 25% корисника електричних тротинета и то су углавном ученици средњих школа који ово превозно средство користе за рекреацију.

Након општих питања о демографским и социоекономским карактеристикама испитаника, као и карактеристикама кретања, као што су удаљеност становања од центра града, коришћени вид превоза за реализацију различитих сврха кретања, просечна пређена километража, испитаници су означавали која превозна средства поседују. Како је главни предмет рада електрични тротинет, уколико испитаник поседује ово превозно средство за њега се отвара додатни сегмент питања о карактеристикама кретања електричним тротинетом. Тај део анкете је покрио ставове и обрасце понашања корисника е-тротинета, испитане кроз учесталост коришћења е-тротинета за различите сврхе путовања, њихову личну безбедност у погледу коришћења е-тротинета када деле инфраструктуру са другим корисницима, коришћење заштитне опреме, као и учествовање у саобраћајним незгодама са пешацима и путничким аутомобилима.

На питање „Да ли поседујете е-тротинет?“ 42% испитаника одговорило је да га поседује. Имајући то у виду, њима се у наставку анкете постављају питања везана за карактеристике кретања електричним тротинетом. Испитаници су прво упитани колико често користе електрични тротинет за обављање кретања са сврхом одласка на посао, школу или факултет и кретања у сврху рекреације, забаве и одласка у посету. Резултати су приказани у Табели 3.

**Табела 3.** Учесталост коришћења електричног тротинета

Учесталост	Одлазак на посао/школу/факултет		Остале сврхе (култет)	
	п	%	п	%
Свакодневно	5	11	8	18
Неколико пута недељно	8	18	15	33
Неколико пута месечно	14	31	13	29
Неколико пута годишње	12	27	6	13
Никада	6	13	3	7

Извор: (Аутор)

Што се тиче радних кретања, испитаници у највећем броју користе електричне тротинете неколико пута месечно (31%) или неколико пута годишње (27%). Са друге стране, у сврхе рекреације највећи број анкетираних користи електрични тротинет неколико пута недељно (33%), затим неколико пута месечно (29%), свакодневно користи 18%, док 7% не користи никада. Може се закључити да електрични тротинет, као превозно средство, корисницима више служи у сврхе забаве и рекреације него при обављању радних кретања.

**Графикон 1.** Површине за вожњу електричног тротинета

Извор: (Аутор)

Подаци представљени на Графикону 1 показују да 49% корисника електричног тротинета своја кретања обавља на бициклическим стазама, 31% на тротоару и 20% на коловозу. Бициклическе стазе су, такође, оцењене као најбезбедније површине, а уз то пружају и највећи степен комфора њиховим корисницима. Поред тога, како су бициклическе стазе намењене само за бициклисте, брзина кретања свих возила је приближно иста па нема опасности од угрожавања других учесника. Наведени разлози могу објаснити зашто је бициклическа стаза најкоришћенија површина од стране анкетираних лица.

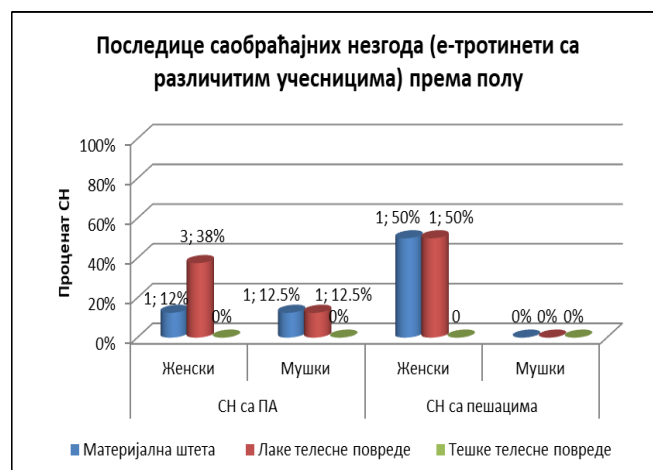
**Табела 4.** Толеранција пешака и возача према корисницима е-тротинета

Толеранција	Толеранција пешака		Толеранција возача	
	п	%	п	%
1 - У веома великој мери	7	16	6	13
2 - У великој мери	24	53	18	40
3 - У средњој мери (Неутрално)	9	20	12	27
4 - У малој мери	5	11	7	16
5 - У веома малој мери (Нимало)	0	0	2	4

Извор: (Аутор)

Према резултатима истраживања (Табела 4), највећи број корисника електричног тротинета навео је да су пешаци доста толерантни према њима (69%), као и да имају неутралан став према томе (20%). На питање о толеранцији возача према корисницима електричног тротинета 53% испитаника је одговорило да су возачи доста толерантни према њима, док је 27% испитаника изнело неутралан став. За разлику од перцепције корисника е-тротинета о толеранцији пешака према њима где ни један испитаник није рекао да су пешаци нетолерантни према е-тротинетима, 4% испитаника одговорило је да возачи нису нимало толерантни према њима. Пешаци су окарактерисани као толерантнији јер мање угрожавају кориснике електричних тротинета у односу на возаче.

Како свако превозно средство са собом носи ризик од догађања саобраћајне незгоде, тако и е-тротинети. Тај ризик додатно појачава интеракција између корисника е-тротинета и осталих учесника у саобраћају када су они нађу на површинама намењеним кретању пешака, односно возача моторних возила.

**Графикон 2.** Последице саобраћајних незгода е-тротинета са различитим учесницима према полу

Извор: (Аутор)

Из приказаног на Графикону 2 може се уочити да када су у питању саобраћајне незгоде у којима су учествовали корисници е-тротинета, било је више незгода са путничким аутомобилом у односу на незгоде са пешацима што је у сагласности са резултатима приказаним у Табели 4 који показују да су пешаци толерантнији према е-тротинетима у односу на возаче путничког аутомобила. Независно од учесника и њиховог пола охрабрујућа је чињеница да незгода са тешким телесним повредама није било. Детаљнијом анализом долази се до резултата да су особе женског пола, корисници е-тротинета, учествовале у већем броју незгода са ПА у односу на особе мушког пола. Ниаме, жене су направиле 4 незгоде са ПА, наспрам мушкараца који су направиле само 2 незгоде.



Такође, када су последице у питању, жене су учествовале у 38% незгода са лаким телесним повредама, за разлику од мушкараца код којих је тај проценат 12.5%. Мушкарци, корисници е-тротинета, нису начинили ниједну незгоду са пешацима, док су жене начиниле 2 незгоде, и то 1 са материјалном штетом и 1 са лаким телесним повредама.

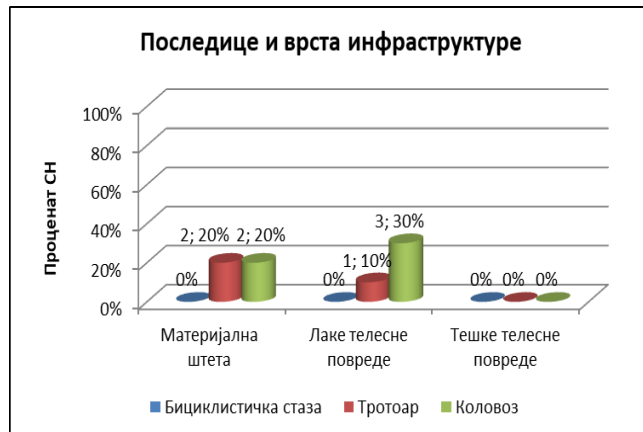
Имајући у виду да се у литератури често наводи да врста инфраструктуре којом се корисници е-тротинета крећу приликом реализације својих транспортних захтева и коришћење заштитне опреме у току вожње утичу како на настанак саобраћајних незгода, тако и на тежину последица, анкетни упитник је обухватио питања која се могу довести у везу са поменутим проблемом.



**Графикон 3.** Саобраћајне незгоде и врста инфраструктуре коју користе корисници е-тротинет  
Извор: (Аутор)

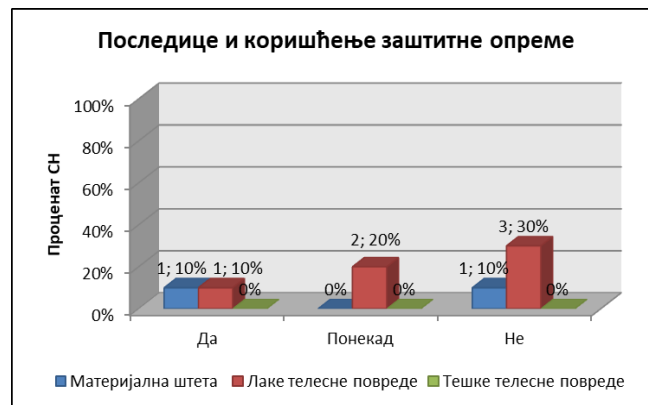
Са Графикона 3 евидентно је да незгода на бициклистичким стазама није било. Овакав резултат у складу је са изнетим мишљењима испитаника да бициклистичка стаза пружа веома добру (47%), односно добру безбедност (22%), односно бициклистичка стаза представља најбезбеднију површину за кретање е-тротинета.

Коловоз, који је према мишљењу испитаника најнебезбеднија површина за кретање е-тротинета и у исто време најређе коришћен за реализацију кретања представља саобраћајну површину на којој се догодило чак 75% незгода између возача е-тротинета и осталих учесника. Тротоар, који је оцењен као средње безбедан, представљао је место настанка 25% саобраћајних незгода у којима су учествовали е-тротинети.



**Графикон 4.** Последице саобраћајних незгода и врста инфраструктуре коју користе корисници е-тротинет  
Извор: (Аутор)

Резултати истраживања приказани на Графикону 4 показују да се од укупно 4 незгоде са материјалном штетом у којој су учествовали корисници е-тротинета, 20% догодило на коловозу и 20% на тротоару. Ситуација са саобраћајним незгодама које су за последицу имале лаке телесне повреде је другачија, односно од укупно 4 незгоде већи проценат се догодио на коловозу (30%) него на тротоару (10%). Утврђено је и да су у највећем броју незгода, независно од последица, учествовале жене корисници е-тротинета које за реализацију својих кретања доминантно користе коловоз, старосне доби 26-35 година.



**Графикон 5.** Последице саобраћајних незгода и заштитна опрема коју користе корисници е-тротинет  
Извор: (Аутор)

Графикон 5 приказује да су корисници е-тротинета који понекад користе заштитну опрему, као што је заштитна кацига, светлоодбојни прслук, штитник за колена, итд, учествовали у 2 незгоде које су за последицу имале лаке телесне повреде, док су они корисници који увек користе заштитину опрему учествовали, такође у 2 незгоде, али је 1 била са лаким телесним повредама, а 1 са материјалном штетом, што чини 10% незгода у обе категорије последица.

Када су у питању корисници који су се изјаснили да не користе заштитну опрему приликом управљања е-тротинетом, они највише учествују у саобраћајним незгодама. Наиме, они су начинили 4 незгода, од којих је 1 била са материјалном штетом и 3 са лаким телесним повредама, што чини 10%, односно 30% незгода у обе категорије последица, редом. У незгодама са лаким телесним повредама, показало се да испитаници који понекад или никада не користе заштитну опрему учествују више, док они корисници који користе заштитну опрему приликом управљања е-тротинетом учествују мање. Охрабрујућа је чињеница да анкетирани корисници е-тротинета нису учествовали у саобраћајним незгодама које су за последицу имале тешке телесне повреде.

## 6. Закључак

Овај рад се бавио испитивањем безбедности корисника е-тротинета на подручју града Обреновца и околних месних заједница у радијусу од 5 километара, као и утврђивањем међусобног утицаја корисника е-тротинета и пешака, односно возача путничких аутомобила на безбедност.

На основу спроведеног истраживања и добијених резултата може се закључити да становници Обреновца имају позитиван став према е-тротинетима у смислу да препознају све користи које им овај вид превоза доноси. Такође, они увиђају проблеме и недостатке тренутног стања на пољу коришћења овог превозног средства и схватају да су промене неопходне.

Власти се морају суочити са важним проблемима везаним за употребу е-тротинета у Обреновцу, односно проблемима безбедности и коришћења урбаног простора. Постојећа инфраструктура у граду изграђена је и прилагођена кретању путничким аутомобилом, односно приметан је недостатак инфраструктуре за алтернативне начине. Како свако превозно средство са собом носи ризик од догађања саобраћајне незгоде, тако и е-тротинети. Тај ризик додатно појачава интеракција између корисника е-тротинета и осталих учесника у саобраћају када су они нађу на површинама намењеним кретању пешака, односно возача моторних возила. Унапређење инфраструктуре којом би се електрични тротинети кретали и доношење законских регулатива које дефинишу правила понашања корисника електричних тротинета приликом учешћа у саобраћају имају велики значај, првенствено по питању безбедности свих учесника у саобраћају.

Полазећи са емпиријске тачке гледишта, ово истраживање је имало за циљ да допринесе кретаорима политике кроз податке добијене анкетним истраживањем ставова и понашања

корисника е-тротинета, у смислу избора инфраструктуре и интеракције са осталим учесницима у саобраћају. Штавише, добијени резултати могу помоћи доносиоцима одлука да развију политике и правила заснована на конкретним доказима и планерима мобилности да развију акције за бољу интеграцију е-тротинета у транспортне системе. Резултати указују да са увођењем овог, новог начина превоза власти морају разговарати о (пре)дистрибуцији урбаног и уличног простора, као и осмишљавању прописа за њихову безбедну употребу.

Ограничења ове студије везана су за дефинисани узорак и подручје истраживања. Имајући у виду све већу употребу е-тротинета на подручју града Обреновца, правци будућих истраживања обухватају ширење подручја истраживања на целу територију града и све месне заједнице које улазе у његов састав, како би се обезбедили релевантни подаци, чиме би се повећала величина узорка и подручје истраживања.

Такође, будућа истраживања би требало да се фокусирају на детаљнију анализу појединачних фактора који нису обухваћени у оквиру ове анализе, а који би потенцијално могли да имају утицај на безбедност корисника е-тротинета. Наиме, требало би понашање корисника е-тротинета анализирати на основу теренских истраживања на подручју града. Такође, требало би размотрити могућност анкетања истих корисника који су обухваћени теренским истраживањем, с обзиром да би се на тај начин јасно утврдили разлози за анализирани обрасце понашања и њихов утицај на остале учеснике у саобраћају, а самим тим и безбедност корисника е-тротинета, како би се постигла равнотежа свих корисника и учесника у саобраћају. То би, такође, било корисно приликом одлучивања која решења треба предузети за побољшање коегзистенције е-тротинета са пешацима и бициклистима, као и возачима моторних возила. Експанзија е-тротинета широм света намеће да овај нови тренд треба третирати пре свега на националном, а затим и на глобалном нивоу. Сходно томе, још једна препорука је да правци будућих истраживања обухватају ширење подручја истраживања на целу територију Србије, како би се обезбедили релевантни подаци за целу земљу.

## Safety of users of electric scooters in the area of the city of Obrenovac

Milica Radovanović<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of Belgrade

**Abstract:** In recent years, micromobility, as an affordable, environmentally friendly and efficient form of transport, is often mentioned as an adequate alternative to the passenger car on congested city streets for the realization of the transport requirements of its inhabitants. In this paper, attention is focused on electric or e-scooters, one of the new means of micromobile transportation. Taking into account the frequency of use of electric scooters in the area of the city of Obrenovac, the goal of this paper includes the analysis of the safety of users of electric scooters, as well as determining the mutual influence of e-scooter users and pedestrians, i.e. drivers of passenger cars on safety. The obtained results indicate that the residents of Obrenovac recognize all the benefits that this mode of transportation brings them, but they also see the problems and shortcomings of the current situation in the field of using this means of transportation and realize that changes are necessary. The data obtained from a survey of the attitudes and behavior of e-scooter users can be useful to decision-makers as basic guidelines for the adequate implementation of e-scooters in transport systems.

**Keywords:** micromobility, electric scooters, safety, pedestrians, car drivers

## Литература

- [1] Samsonova, T., (2021). Micromobility, Equity and Sustainability-Summary and Conclusions, International Transport Forum
- [2] <https://autorepublika.com/2021/10/24/serijal-uvod-u-mikromobilnost-i-deo/> (приступљено: 30. децембар 2022)
- [3] Timić, T., Glavić, D., & Milenković, M. (2020). Mikromobilnost-prevozna sredstva, multimodalnost, infrastruktura. *Journal of Road and Traffic Engineering*, 66(4), 59-64.
- [4] Glavić, D., & Milenković, M. (2022). Komercijalna eksploatacija saobraćajne infrastrukture. *Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet*.
- [5] Shared Micromobility in the US: 2019, NACTO; <https://nacto.org/shared-micromobility-2019/> (приступљено: 25. децембар 2022)
- [6] Laa, B., & Leth, U. (2020). Survey of E-scooter users in Vienna: Who they are and how they ride. *Journal of transport geography*, 89, 102874.
- [7] Zhang, W., Buehler, R., Broaddus, A., & Sweeney, T. (2021). What type of infrastructures do e-scooter riders prefer? A route choice model. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 94, 102761. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102761>
- [8] Samsonova, T., (2021). Micromobility, Equity and Sustainability - Summary and Conclusions, International Transport Forum
- [9] Trivedi, T., Liu, C., Antonio, A., et al. Injuries Associated With Standing Electric Scooter Use. *JAMANetwOpen*.2019;2(1):e187381. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.7381
- [10] Blomberg, S., Rosenkrantz, O. C. M., Lippert, F., & Christensen, H. C. (2019). Injury from electric scooters in Copenhagen: a retrospective cohort study. *BMJ open*, 9(12), e033988.
- [11] Namiri, N., Lui, H., Tangney, T., Allen, I., Cohen, A., Breyer, B. (2020). Electric Scooter Injuries and Hospital Admissions in the United States, 2014-2018. *JAMASurg*.2020;155(4):357-359. doi:10.1001/jamasurg.2019.5423
- [12] Mukhtar, M., Ashraf, A., Frank, M. S., & Steenburg, S. D. (2021). Injury incidence and patterns associated with electric scooter accidents in a major metropolitan city. *Clinical imaging*, 74, 163-168.
- [13] Genc Yavuz, B., Zengin Temel, T., Satilmis, D., Güven, R., & Çolak, Ş. (2021). Analysis of electric scooter injuries admitted to the emergency service. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 1-4.
- [14] Milenković, M., Glavić, D., Trifunović, A., & Komarica, J. (2023). User's willingness to accept the shared dockless e-scooter system: Belgrade case study. 9th Transport Research Arena TRA Lisbon 2022, Portugal