



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Cestni promet

# **VARNOST ELEKTRIČNIH SKIROJEV V CESTNEM PROMETU**

Mentor: dr. Matej Trapečar, univ. dipl. inž. tehnol  
Somentor: Ljubo Zajc, univ. dipl. prav.  
Lektorica: Tanja Slapar, prof. slov.

Kandidat: Domen Košir

Kranj, november 2021

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se somentorju, g. Ljubu Zajcu, za nasvete in strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Posebna zahvala gre družini, še posebej ženi Tjaši, ki me je spodbujala in stala ob strani.

Zahvaljujem se tudi lektorici Tanji Slapar, ki je mojo nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

## **IZJAVA**

Študent Domen Košir izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Mateja Trapečarja.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Trend naraščanja števila električnih skirojev v cestnem prometu se kaže po vsem svetu in nič drugače ni v Sloveniji. Predstavljajo enostaven in hiter način prevoza v mestnih središčih z ene lokacije na drugo, hkrati pa je njihovo onesnaževanje okolja, kar zadeva uporabe, nično. Zato so med bolj priljubljenimi prevoznimi sredstvi. In zaradi naraščanja števila skirojev na cestah je treba določiti nova pravila varne vožnje, ki določajo njihovo gibanje po prometnih površinah in predpisujejo kazni ob njihovem neupoštevanju.

Diplomsko delo se dotakne njihovega začetka ter razvoja do danes. Predstavljeni sta slovenska zakonodaja in zakonodaja Velike Britanije, po njuni primerjavi so izpostavljene razlike in skupne točke. V empiričnem delu diplomskega dela je s spletno anketo preverjeno poznavanje pravil varne vožnje z električnimi skiroji med vprašanimi. Sledijo njihovi predlogi za izboljšanje stanja. Rezultati ankete so dodatno preverjeni na terenu z metodo opazovanja prometa.

Vozniki električnih skirojev so ena izmed najbolj ranljivih skupin v cestnem prometu, zato je upoštevanje pravil varne vožnje zelo pomembno. Tanka je linija med tem, da je nekdo udeležen v prometni nesreči ali pa se ji uspe izogniti. Ključni pri tem sta ozaveščanje prebivalstva in nadzor prometa. Le tako se lahko ohranja ali celo izboljša varnost cestnega prometa.

## **KLJUČNE BESEDE**

- električni skiro
- trajnostna mobilnost
- varnost v cestnem prometu
- zakon o pravilih cestnega prometa
- zakon o cestah

## **ABSTRACT**

The growing trend in the number of electric scooters in road traffic is evident all over the world and is no different in Slovenia. They represent an easy and fast way of transport in city centers from one location to another, while at the same time their environmental pollution is zero in terms of uses. Therefore, they are among the more popular means of transportation. And due to the growing number of scooters on the roads, it is necessary to establish new rules for safe driving, which determine their movement on traffic areas and prescribe penalties for non-compliance.

The thesis touches on their beginning and development to this day. Slovenian legislation and the legislation of the United Kingdom are presented, and differences and common points are highlighted after their comparison. In the empirical part of the diploma work, the knowledge of the rules of safe driving with electric scooters among the respondents is checked with an online survey. The following are their suggestions for improvement. The results of the survey are additionally verified in the field by the method of traffic observation.

Electric scooter drivers are one of the most vulnerable groups in road traffic, so following the rules of safe driving is very important. There is a fine line between whether someone is involved in a car accident or manages to avoid it. Awareness-raising and traffic control are key. Only in this way can road safety be maintained or even improved.

## **KEYWORDS**

- E-Scooters
- Road Safety
- Road Traffic Rules Act
- Sustainable Mobility
- Roads Act

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Opredelitev problema .....	1
1.2	Namen in cilj naloge .....	2
1.3	Omejitev naloge .....	2
1.4	Metodologija dela .....	2
2	ZGODOVINA UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV .....	3
3	PRAVNI VIDIK UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV .....	8
3.1	Zakon o pravilih cestnega prometa .....	9
3.2	Zakon o cestah .....	10
3.2.1	Prometne površine, namenjene vožnji z električnim skirojem .....	10
3.3	Zakonodaja Velike Britanije .....	15
3.4	Povzetek primerjave .....	18
4	TEHNIČNE LASTNOSTI ELEKTRIČNIH SKIROJEV .....	19
4.1	Varnostni elementi .....	23
5	STANJE VARNOSTI VOZNIKOV ELEKTRIČNIH SKIROJEV V CESTNEM PROMETU .....	25
6	ANKETA .....	29
6.1	Statistika anketirancev .....	29
6.2	Rezultati ankete .....	31
7	OPAZOVANJE PROMETA ELEKTRIČNIH SKIROJEV V MESTU KRANJ .....	39
8	PREDLOGI ZA VEČJO VARNOST .....	42
9	ZAKLJUČEK .....	43
10	VIRI IN LITERATURA .....	44
	_PRILOGE .....	48

## KAZALO SLIK

Slika 1: Vloga za patentiranje prvega motoriziranega skiroja .....	4
Slika 2: Prvi skiro na motorni pogon – Autoped .....	5
Slika 3: Go-Ped Hoverboard.....	5
Slika 4: Evo Powerboards 2X .....	6
Slika 5: GSR Pro Ped.....	6
Slika 6: Primerjava različnih vrst mikromobilnosti v ZDA .....	7
Slika 7: Scooter sharing system .....	8
Slika 34: Oblike kolesarskih stez .....	11
Slika 35: Kolesarska pot.....	11
Slika 36: Kolesarski pas na vozišču.....	12
Slika 37: Razmejene in nerazmejene kolesarske površine na pločniku .....	12
Slika 38: Offroad električni skiro .....	13
Slika 39: Makadamska pot – Parenzana .....	14
Slika 8: Segway.....	15
Slika 9: Hoverboard.....	16
Slika 10: Monokolo z električnim pogonom.....	16
Slika 11: Deli električnega skiroja .....	19
Slika 32: Zaščitna čelada za električni skiro .....	24
Slika 40: Mesto opazovanja prometa z električnim skirojem – Maistrov trg, Kranj ..	40
Slika 41: Mesto opazovanja prometa električnih skirojev – Supernova Qlandia Kranj .....	41

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Število prometnih nesreč z električnim skirojem po letih in mesecih .....	26
Tabela 2 Število prometnih nesreč, kjer je bil odgovoren voznik električnega skiroja .....	27
Tabela 3: Število poškodovanih oseb, obravnavanih v UKC Ljubljana .....	28
Tabela 4: Najpogostejše poškodbe s skiroji.....	28

## KAZALO GRAFOV

Graf 1: Starost anketirancev (M in Ž).....	29
Graf 2: Starost anketirancev .....	30
Graf 3: Stopnja izobrazbe anketirancev (M in Ž).....	30
Graf 4: Izobrazba anketirancev .....	31
Graf 5: Kako pogosto uporabljate električni skiro?.....	32
Graf 6: Za kakšne namene uporabljate električni skiro? .....	32
Graf 7: S kakšno stopnjo bi ocenili vaše prepričanje, da poznate vsa prometna pravila povezana z uporabo električnega skiroja v cestnem prometu? .....	33

Graf 8: Ali mislite, da bi uporabniki električnih skirojev za vožnjo v cestnem prometu morali uporabljati zaščitno opremo? .....	34
Graf 9: Ali je z zakonom predpisana uporaba zaščitne opreme za vožnjo z električnimi skiroji v cestnem prometu? .....	34
Graf 10: Kje se lahko vozite z električnimi skiroji? .....	35
Graf 11: Ali opažate porast/upad uporabe električnih skirojev v cestnem prometu? .....	36
Graf 12: Ali mislite, da ostali vozniki električnih skirojev upoštevajo pravila za varno vožnjo v prometu? .....	36
Graf 13: Poznate najpogostejše vzroke prometnih nesreč in vrste telesnih poškodb z uporabo električnih skirojev? .....	37
Graf 14: Ste kje zasledili preventivna sporočila ali druge preventivne ukrepe za večjo varnost voznikov električnih skirojev? .....	38

## **KRATICE IN AKRONIMI**

AVP – Javna agencija RS za varnost prometa  
UKC – Univerzitetni klinični center  
ZCes-1 – Zakon o cestah  
ZDA – Združene države Amerike  
ZMV – Zakon o motornih vozilih  
ZVoz-1 – Zakon o voznikih  
ZVCP-1 – Zakon o varnosti v cestnem prometu  
ZPrCP – Zakon o pravilih cestnega prometa



# 1 UVOD

Leta 2018 je iz Združenih držav Amerike prišla novica o skokovitem in nenadnem razmahu uporabe preprostega prevoznega sredstva, ki je bilo pred stotimi leti izdelano kot otroška igrača in je kot taka živela z novimi generacijami otrok in mladostnikov. Ampak nikoli ni bila v ospredju, v soju žarometov se je skiro znašel, ko so ga opremili z motorjem in začeli uporabljati odrasli. Na začetku so se srečali s tehnološko-tehničnimi težavami, katerih posledica je bila predvsem nepraktičnost, ko pa ga je pod okrilje vzela industrija množičnih izdelkov, je svet doživel eksplozijo ponudbe, ki ji zadnjih nekaj let med prevoznimi sredstvi ni para.

Navaden skiro, s katerim se otroci vozijo po dvoriščih, je treba poganjati in ni najbolj prijazen za uporabo na neravni, neasfaltirani podlagi, zato je bolj kot ne ostal igrača. Odrasli si ga sem in tja izposodijo za skok v trgovino ali drug manjši opravke, a za redno rabo, kot je na primer vožnja v službo in nazaj, se je izkazal za nepraktičnega. Ko so skiroju dodali motor in to ne kakršnega koli, temveč električnega, kar pomeni ekološkega, in je hkrati ostal znosno lahek ter posledično praktičen, se je z njim zamajal pogled na zeleno mikromobilnost. Teh skirojev ni treba poganjati, zaradi svojih tehnoloških rešitev so postali nadvse praktični zaradi teže in okretnosti ter priročnosti in hitrosti polnjenja. Z množično uporabo so vse bolj dostopni tudi cenovno. Mikromobilnost oziroma dnevna mobilnost na kratke razdalje je z električnim skirojem dobila dobro izboljšavo oziroma alternativo klasičnemu prevozu. Zaradi skokovitega porasta števila električnih skirojev na cestah, tudi slovenskih, je bilo treba urediti in na novo zapisati pravila varne vožnje in obnašanja voznikov električnih skirojev v cestnem prometu.

## 1.1 Opredelitev problema

V zadnjih dveh letih opažamo velik porast električnih skirojev na slovenskih cestah in s tem povečano število prometnih nesreč, v katerih je udeležen voznik električnega skiroja. Slovenska zakonodaja je na tem področju zaostajala in ni sledila praksi, minilo je kar nekaj časa, da so zapisali pravila varne vožnje z električnimi skiroji. Ker pravila niso bila določena, tudi organi pregona niso mogli nadzirati prometa in opozarjati na varno vožnjo. Z avgustom 2021 se je to spremenilo. Električni skiroji so našli svoje mesto v Zakonu o pravilih cestnega prometa (ZPrCP) in s tem so se določila pravila varne vožnje z električnimi skiroji in globe za njihovo neupoštevanje. Kljub temu pa ostajajo odprta še številna vprašanja, kot so: so vozniki skirojev usposobljeni za varno vožnjo in kdo bi jih lahko, oziroma moral opozarjati na nevarnosti, ki izvirajo iz tehničnih lastnosti vozila, pomanjkljivosti cest itd.

## 1.2 Namen in cilj naloge

Namen diplomskega dela je predstaviti električne skiroje in pravila varne vožnje z njimi v cestnem prometu. Spoznali bomo njihove začetke, njihov razvoj in stanje danes. Raziskali bomo slovensko zakonodajo, kam jih uvrščamo, kakšna so pravila uporabe električnih skirojev v cestnem prometu in katere so vozne površine, ki so namenjene njihovi uporabi. Za primerjavo bomo pogledali še zakonodajo v Veliki Britaniji ter poizkušali najti razlike in skupne točke. Pri tehničnih značilnostih bomo predstavili sestavo skirojev ter njihove prednosti in slabosti..

S spletno anketo bomo preverili poznavanje pravil za varno vožnjo z električnimi skiroji, zaščitno opremo, ozaveščanje ter predloge za izboljšanje stanja varnosti električnih skirojev v cestnem prometu. S terenskim opazovanjem prometa električnih skirojev bomo na terenu preverili, kako se pravila varne vožnje z električnimi skiroji dejansko upoštevajo na cesti.

## 1.3 Omejitev naloge

Prvo omejitev predstavlja raziskava zgodovine električnih skirojev in njihovega razvoja do danes. Omejeni smo na spletne članke, predvsem avtorjev iz ZDA, kjer so se prvič pojavili. Ker do leta 2018 niso bili tako popularni kot danes, niso tako pogosto omenjeni v literaturi. Drugo omejitev predstavlja raziskovanje poznavanja pravil varne vožnje z električnimi skiroji preko spletne ankete. V anketo so zajeti naključni anketiranci. Težko je anketirati samo osebe, ki dejansko uporabljajo električni skiro, saj jih je malo in niso pripravljeni sodelovati. Zato so v anketo zajeti uporabniki električnih skirojev in neuporabniki, ki se z uporabniki srečajo kot udeleženci cestnega prometa. Rezultate spletne ankete bomo primerjali z ugotovitvami terenskega opazovanja prometa električnih skirojev ter poizkušali najti podobnosti in razlike.

## 1.4 Metodologija dela

Pri diplomskem delu so uporabljene teoretične in empirične metode dela. Pri teoretičnem delu smo uporabili opisno metodo, ki opisuje zgodovino razvoja električnih skirojev, njihove tehnične značilnosti, varnostne elemente, prometne površine, stanje varnosti in zakonsko osnovo uporabe skirojev v cestnem prometu. S primerjalno metodo smo raziskali zakonodajo v Sloveniji in Veliki Britaniji ter ju med seboj primerjali, poiskali razlike in skupne točke.

V empiričnem delu sta uporabljeni metodi anketiranja in opazovanja prometa z električnimi skiroji na terenu. V anketo so bili naključno izbrani anketiranci preko spleta. Odgovarjali so na vprašanja glede poznavanja pravil vožnje električnih

skirojev v cestnem prometu. Na koncu smo naredili analizo anketne raziskave. Pri metodi opazovanja prometa smo se odpravili na teren in zapisovali ravnanja voznikov električnih skirojev, če in kako upoštevajo pravila varne vožnje?

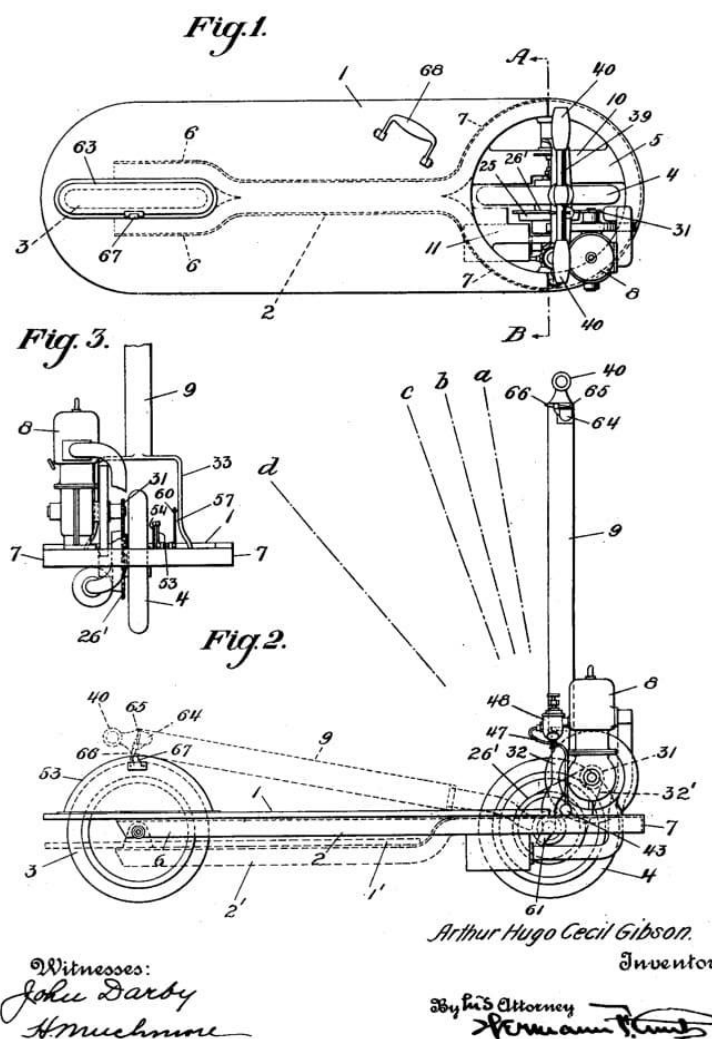
## 2 ZGODOVINA UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV

Zgodovina električnih skirojev sega v leto 1895, ko je ameriški izumitelj Ogden Bolton mlajši vložil prvi patent za električno gnano osebno prevozno sredstvo. Sicer je bila njegova zasnova surova, ampak za tiste časa revolucionarna. Leta 1896 je nemški izdelovalec koles Humber predstavil prvo komercialno električno kolo. Poganjal ga je niz baterij, ki so z energijo oskrbovale pogon na prednja kolesa. Potem pa je preteklo skoraj dvajset let ko je bil tržišču predstavljen Autoped. 26. julija 1913 je inovator Arthur Hugo Cecil Gibson vložil vlogo za patentiranje prvega motoriziranega skiroja, pozneje imenovanega Autoped. Ta model je bil nato javnosti predstavljen leta 1915. Ne glede na to, da ga je poganjalo gorivo je bil to eden prvi razširjenih skirojev na motorni pogon (Zdravo bitje, 2019). Ta skiro je bil zelo priljubljen v New Yorku, uporabljali so ga policisti, ko so opravljali dnevne kontrole po mestu. Leta 1919 je Autoped prevzelo nemško podjetje Krupp, ki pa je proizvodnjo dve leti za tem ustavilo. Sledilo je temno obdobje razvoja skirojev vse do leta 1986, ko je Go-Ped na trg poslal prvi stoječi skiro, po Autopedu, na motorni pogon. Z veliko ploščo na sredini, kjer je uporabnik lahko stal, in z motorjem, postavljenim nad zadnjim kolesom, je povzročil naslednji vrhunec prodaje skirojev. (Medium, 2020)

Nato do leta 1996 ni bilo bistvenega napredka pri razvoju skirojev. Prvi pravi komercialni električni skiro je bil tako potrošnikom predstavljen šele leta 1996. Izdelalo ga je podjetje Peugeot, njihov DC-motor pa je imel moč treh konjev. Z energijo ga je oskrbovala baterija iz treh nikelj-kadmijevi baterij s skupno močjo 18 V pri 100 aH. Njegova teža je bila 100 kilogramov, domet pa je bil 40 kilometrov. Ker so bili vsi ti skiroji bolj podobni mopedom, vse to na račun velikega ohišja, je to prineslo tudi negativne posledice: nezmožnost prenašanja ter težka in okorna vožnja.

Z razvojem litij-ionskih baterije pa se je vse to spremenilo. Njim gre zahvala za takšen izgled električnih skirojev kot ga imamo danes. Te baterije so zmogljivejše in dolgotrajne ter imajo manjšo težo in so manjših dimenzij. Vse te prednosti jih počasi pomikajo na čelo malih mestnih prevoznih sredstev. (Zdravo bitje, 2019). Leta 2001 je Go-Ped svetu predstavil prvi tak električni skiro, ki jih poznamo danes. Imenoval se je Hoverboard.

A. H. C. GIBSON.  
 SELF PROPELLED VEHICLE.  
 APPLICATION FILED JULY 26, 1913. RENEWED SEPT. 28, 1915.  
**1,192,514.** **Patented July 25, 1916.**  
 2 SHEETS—SHEET 1.



Slika 1: Vloga za patentiranje prvega motoriziranega skiroja  
 (Vir: Appoloscooters, 2021)



*Slika 2: Prvi skiro na motorni pogon – Autoped  
(Vir: Smithsonian, 2019)*

Današnji skiroji so gospodarski razmah doživeli leta 2018. Vse se je začelo dogajati v ZDA, natančneje v Kaliforniji. Do takrat so električni skiroji doživeli nekaj sprememb. Vsaka generacija ali model skiroja je prinesel določeno tehnološko novost, ki je izboljšala prejšnji model. Maja leta 2001 je podjetje Go-Ped predstavilo prvi polno vzmeteni električni skiro, na katerem je bil voznik v stoječem položaju. Imenoval se je Hoverboard.



*Slika 3: Go-Ped Hoverboard  
(Vir: Electricriderview, 2021)*

Nato je leta 2004 podjetje Evo Powerboards predstavilo prvi skiro, ki je imel dve prestavi, poimenovali so ga 2X.



Slika 4: Evo Powerboards 2X  
(Vir: Evoscooters, 2021)

Novembra 2009 je znova podjetje Go-Ped predstavilo prvi skiro, ki ga je poganjal propan – GSR Pro-Ped.

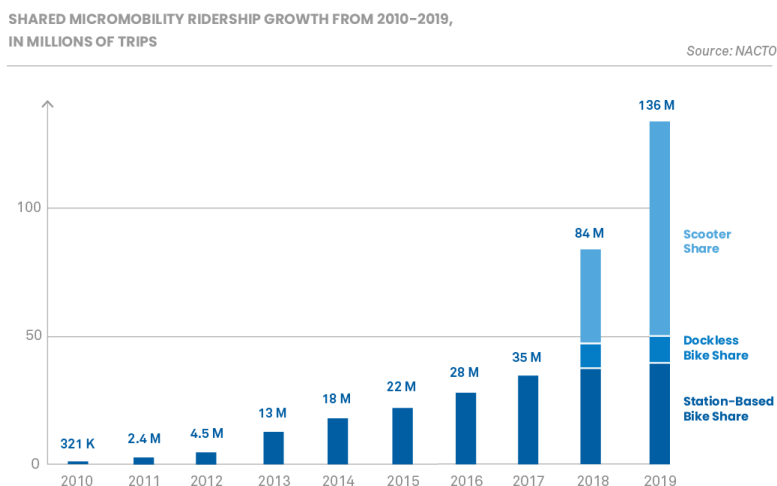


Slika 5: GSR Pro Ped  
(Vir: Urbanscooters, 2021)

Med letoma 2013 in 2014 pa so na trg prišli prvi lahki električni skiroji, ki jih je poganjala litij-ionska baterija in so imeli brezkrtačne motorje.

Leta 2018 se je v ZDA začel pravi razcvet električnih skirojev, ki se je razširil na vse druge kontinente. Dve startup podjetji sta začeli s tako imenovanim sistemom Scooter sharing – z izposajo električnih skirojev za širšo populacijo. Posledice tega razcveta sedaj občutimo tudi pri nas. (Wikipedia, 2021a)

Slika 6 nam prikazuje različne vrste mikromobilnosti in število opravljenih potovanj v ZDA med leti 2010 in 2019. Vidimo, da je do leta 2018 število potovanj počasi naraščalo in to vse na račun izposoje koles, ki so imeli stalne lokacije izposojevalnic – podobno kot pri nas KR s kolesom v Kranju ali pa BicikeLJ v Ljubljani. Leta 2018 so na trg prišli električni skiroji oziroma sistem njihove izposoje in sistem izposoje koles brez stalne lokacije izposojevalnic. Se pravi, najdemo najbližje kolo ali skiro, si ga izposodimo, se odpeljemo na izbrano lokacijo in ga tam odložimo. Nato ga pobere naslednji uporabnik. Z vstopom teh dveh vrst na trg mikromobilnosti je opaziti sunkovit poskok števila potovanj in to v večini na račun električnih skirojev. To je še bolj opazno v letu 2019. Leta 2018 je bilo po podatkih NACTO<sup>1</sup> v ZDA opravljenih 38,5 milijona voženj z električnimi skiroji, leta 2019 pa kar 88,5 milijona voženj. To predstavlja več kot stodontno rast. Med tem pa se je število voženj s kolesi, ki imajo izposojevalnice stalno locirane, povečalo s 36,5 milijona voženj na 40 milijonov. Vzrok za tak poskok najdemo tudi v tem, da se je trg izposoje električnih skirojev v ZDA leta 2019 razširil na 109 mest, kar je za 45 odstotkov več kot leta 2018. (Schneider, 2020). V letu 2020 je opažen padec uporabe električnih skirojev zaradi pandemije COVID-19, kar je povzročilo, da so ljudje zaradi zaprtja javnega življenja manj uporabljali to vrsto prevoza. (NACTO, 2020a)



Slika 6: Primerjava različnih vrst mikromobilnosti v ZDA  
(Vir: NACTO, 2020b)

Scooter sharing system ali sistem javne izposoje električnih skirojev je že dobra razvit po večjih mestih širom sveta (Wikipedia, 2021b). Glede na to, da ima večina držav zaenkrat še težave z neurejeno zakonodajo uporabe električnih skirojev v cestnem prometu in jih uvrščajo med motorna vozila, ko za njih veljajo enaka pravila

<sup>1</sup> NACTO – National Association of City Transportation Officials

kot za avtomobile (urejeno zavarovanje, registracija vozila, registrske tablice ipd.), je scooter sharing system edini logični način ponujanja električnih skirojev širši populaciji. Tako obstajajo podjetja, v večini so to startup podjetja, ki so izkoristila ta razcvet električnih skirojev, ki ponujajo oziroma izposojajo električne skiroje po mestih. Gre za sistem najema skirojev brez polnilnih postaj (dockless e-scooter sharing system). Najem oziroma izposoja električnih skirojev je priročna in ugodna oblika hitrih prevozov po mestu. Poteka preko aplikacije, ki si jo uporabnik naloži na mobilni telefon. Preko aplikacije uporabnik najde najbližji prosti skiro in se odpelje na želeno lokacijo. Na končni lokaciji preko aplikacije poravnava znesek izposoje in zaklene skiro ter ga pusti tam. (Mikmik, 2019). Cilj takšne izposoje električnih skirojev je zmanjšati odvisnost od osebnih avtomobilov in ponuditi okolju prijazno alternativo prevoza. Sistem je primeren predvsem za mesta in mestna središča, kjer je gost promet in posledično več prometnih konic, ki se jim z električnimi skiroji lahko izognemo.



Slika 7: Scooter sharing system  
(Vir: Wikipedia, 2021b)

### 3 PRAVNI VIDIK UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV

Zakonodaja oziroma pravni vidik narekuje, kakšna morajo biti vozila, katera dokumentacija je potrebna za uporabo, varnostne predpise in cestnoprometna pravila, po drugi strani pa sankcije za kršenje teh pravil. V Sloveniji to urejajo štiri zakoni: Zakon o cestah (ZCes-1), Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP), Zakon o motornih vozilih (ZMV) in Zakon o voznikih (ZVoz-1). »Ti predpisi od leta 2010 nadomeščajo prejšnji veljavni Zakon o varnosti cestnega prometa (ZVCP-1). Predstavljajo novo prelomnico na področju urejanja cestnega prometa.« (Gril, 2011, str. 14)



### 3.1 Zakon o pravilih cestnega prometa

Za uporabo električnih skirojev v cestnem prometu je pomemben predvsem ZPrCP. Ta določa »*prometna pravila ravnanja v cestnem prometu ter pooblastila in sankcije, ki jih pri upoštevanju tega zakona izrekajo pristojni organi*« (Gril, 2011, str. 15). Zakon je z leti dobil več sprememb in dopolnitev. Zadnja sprememba in dopolnitev zakona, ki ureja tudi uporabo električnih skirojev v cestnem prometu, je bila sprejeta 27. 7. 2021. Po novi zakonodaji se »*električni skiroji uvrščajo med lahka motorna vozila. To so invalidski vozički in vozila na motorni pogon, pri katerih konstrukcijsko določena hitrost ne presega 25 km/h, niso širša od 80 cm in so izvzeta s področja uporabe Uredbe (EU) št. 168/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. januarja 2013 o odobritvi in tržnem nadzoru dvo- ali trikolesnih vozil in štirikolesnikov (UL L št. 60 z dne 2. 3. 2013, str. 52).*« (Uradni list RS, št. 123/21)

Ker se električni skiro obravnava kot lahko motorno vozilo, pogoje za udeležbo v cestnem prometu določa člen 97.a ZPrCP. Pomembnejše točke so: »*vozniki lahkih motornih vozil morajo voziti po kolesarskem pasu, kolesarski stezi ali kolesarski poti; kjer teh prometnih površin ni, oziroma niso prevozne, smejo voziti ob desnem robu smernega vozišča ceste v naselju, kjer je najvišja dovoljena hitrost vožnje omejena do 50 km/h. Določbe tega zakona, ki veljajo za kolesarje, se smiselno uporabljajo tudi za voznike lahkih motornih vozil.*« (Uradni list RS, št.123/21)

»*Vozniki lahkih motornih vozil morajo voziti drug za drugim, razen na kolesarski poti, kjer smeta voziti dva vzporedno, če širina poti to omogoča. Med vožnjo z lahkim motornim vozilom je prepovedano:*

- *voditi, vleči ali potiskati druga vozila;*
- *pustiti se vleči ali potiskati;*
- *prevažati druge osebe, razen če je lahko motorno vozilo, skladno z navodili izdelovalca, konstruirano za prevoz oseb;*
- *prevažati predmete, ki ovirajo voznika pri vožnji.*

*Voznik lahkega motornega vozila mora imeti ponoči in ob zmanjšani vidljivosti prižgan na sprednji strani žaromet za osvetljevanje ceste, ki oddaja belo svetlobo, na zadnji strani pa pozicijsko svetilko, ki oddaja rdečo svetlobo. Na zadnji strani lahkega motornega vozila mora imeti nameščen rdeč odsevník, na obeh straneh pa rumene ali oranžne bočne odsevníke.*« (Uradni list RS, št.123/21)

»*Parkirano lahko motorno vozilo mora biti postavljeno tako, da ne ovira prometa. Uporaba lahkih motornih vozil, pri katerih konstrukcijsko določena hitrost presega 25 km/h ali so širša od 80 cm, lahkih motornih vozil brez krmila in miniaturnih motornih vozil, v cestnem prometu ni dovoljena. Izjemoma je dovoljena uporaba motornih sani v cestnem prometu, če je to potrebno za reševanje človeških življenj ali premoženja, preprečitev ali odpravo velike materialne škode ali odpravo posledic onesnaženja okolja. V takih primerih sme v skladu s prometnimi pravili, ki se*

*uporabljajo za vožnjo motornih vozil, motorne sani upravljati oseba, ki sme voziti motorno vozilo.» (Uradni list RS, št.123/21)*

34. člen ZPrCP določa, *»da mora voznik in potnik na kolesu in lahkem motornem vozilu imeti do dopolnjenega 18. leta starosti med vožnjo ustrezno pripeto zaščitno kolesarsko čelado.« (Uradni list RS, št.123/21)*

37. člen prehodnih in končnih določb Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o pravilih cestnega prometa – ZPrCP-F pa pravi, *»da do določitve starostnega pogoja za vožnjo lahkih motornih vozil iz točke 15.a prvega odstavka 3. člena zakona, ki ureja voznike, sme lahko motorno vozilo v cestnem prometu voziti otrok od dopolnjenega 12. do 14. leta starosti, ki ima pri sebi kolesarsko izkaznico, in oseba, ki je starejša od 14 let.« (Uradni list RS, št.123/21)*

## **3.2 Zakon o cestah**

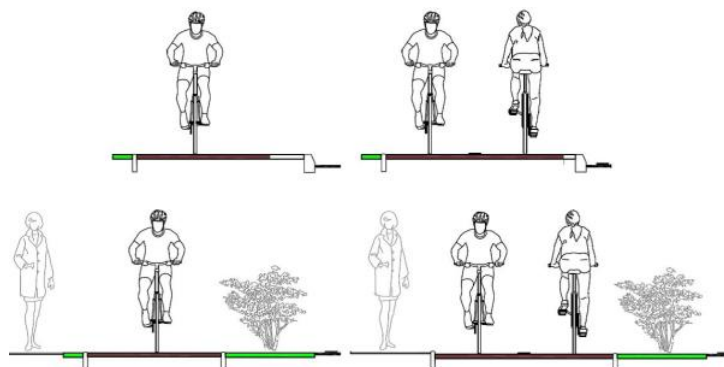
ZPrCP določa pravila uporabe električnih skirojev, mednje štejemo tudi prometne površine, po katerih se lahko vozimo, medtem ko se z ZCes-1 določi kategorizacijo teh površin. Na osnovi ZCes-1 je bil izdan še pravilnik o kolesarskih površinah. V nadaljevanju so opisane prometne površine, ki so namenjene vožnji z električnimi skiroji.

### **3.2.1 Prometne površine, namenjene vožnji z električnim skirojem**

Po ZPrCP se lahko z *»električnim skirojem vozimo po kolesarski stezi, poti ali kolesarskem pasu, izjemoma tudi po pločniku. Če tega ni, pa ob desnem robu cestišča, vendar samo tam, kjer je hitrost omejena do 50 km/h« (Uradni list RS, št.123/21).* Nekateri skiroji so narejeni tudi za vožnjo po makadamski cesti. Kolesarske površine, po katerih se lahko vozimo z električnim skirojem, so opisane v pravilniku o kolesarskih površinah, medtem ko so pravila vožnje po javnih cestah opredeljena v ZCes-1.

### **Kolesarska steza, pot in kolesarski pas**

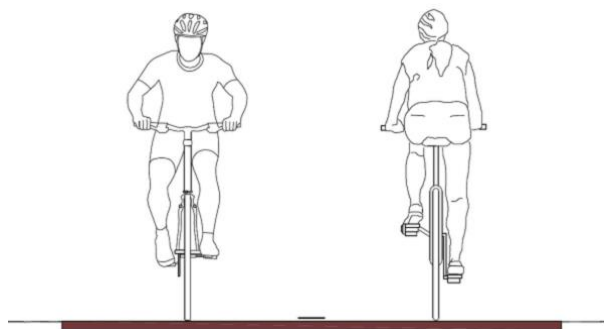
Pravilnik o kolesarskih površinah pravi, *»da je kolesarska steza del cestišča, ki ni v isti ravnini kot vozišče ali je od njega ločen kako drugače. Namenjena je prometu koles in mopedov, katerih konstrukcijsko določena hitrost ne presega 25 km/h. Kolesarske steze ob večpasovnih cestah morajo biti v obliki dvostranskih enosmernih ali dvostranskih dvosmernih stez, prehodi pa semaforizirani ali izvennivojski.« (PIS, 2018)*



Slika 8: Oblike kolesarskih stez

(Vir: PIS, 2018)

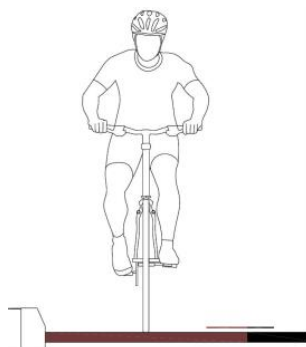
»Za kolesarsko pot je določeno, da je s predpisano prometno signalizacijo označena cesta, ki je namenjena prometu koles in drugih uporabnikov, pod pogoji, določenimi s pravili cestnega prometa, in predpisi, ki urejajo ceste. Kolesarske poti so dvosmerne ceste zunaj cestišča za promet motornih vozil.« (PIS, 2018)



Slika 9: Kolesarska pot

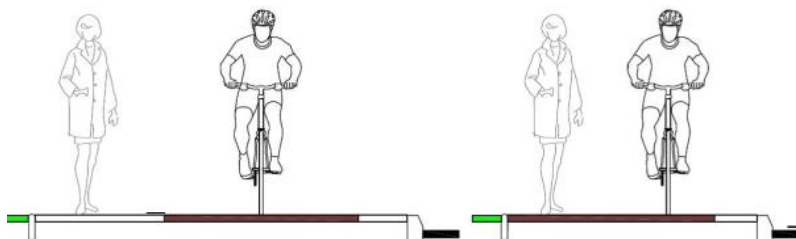
(Vir: PIS, 2018)

»Kolesarski pas pa je vzdolžni del cestišča, ki je označen s predpisano prometno signalizacijo in je od prometnega pasu ločen z ločilno neprekinjeno ali prekinjeno vzdolžno označbo. Namenjen je prometu koles in mopedov, katerih konstrukcijsko določena hitrost ne presega 25 km/h. Namenjen je enosmernemu prometu kolesarjev in mora biti izveden ob desnem robu vozišča.« (PIS, 2018)



Slika 10: Kolesarski pas na vozišču  
(Vir: PIS, 2018)

»Izjemoma se lahko z električnim skirojem vozimo tudi po pločniku, če je na njem označen kolesarski pas ali pa je s prometno signalizacijo dovoljen promet kolesarjev. Površine za kolesarje in pešce so na pločnikih v isti ravnini, lahko pa sta površini nerazmejeni ali razmejeni z ustrezno vzdolžno črto. Kolesarske površine na pločnikih so lahko enostranske ali dvostranske in enosmerne ali dvosmerne.« (PIS, 2018)



Slika 11: Razmejene in nerazmejene kolesarske površine na pločniku  
(Vir: PIS, 2018)

»Voziščna konstrukcija kolesarskih površin mora biti dimenzionirana v skladu s predpisi o projektiranju cest in z zadnjim stanjem gradbene tehnike. Prav tako mora imeti ustrezno ravno površino za lahko prometno obremenitev, s čim manj neravninami.« (PIS, 2018)

Kot smo že omenili, je hitrost električnih skirojev na teh površinah omejena na 25 km/h, vendar to velja, če so vozne razmere idealne. Ob poslabšani vidljivosti ali v mokrih razmerah je treba hitrost prilagoditi razmeram. Skiroji imajo že sami po sebi pnevmatike manjših dimenzij in s tem je tudi površina pnevmatike, ki se stika s tlemi, manjša. To v mokrih razmerah pomeni manjši oprijem in večjo možnost padca ter daljšo zavorno pot. Skiroji imajo serijsko univerzalne pnevmatike in so primerne za suho in za mokro cestišče. Ker gre pri skiroju za odprti tip prevoznega sredstva, po vsej verjetnosti v dežju ne bomo šli na cesto, vseeno pa nas ta lahko preseneti med

samo vožnjo. Zato je pazljivost v takem vremenu nujna. Prav tako je treba prilagoditi hitrost ob zmanjšani vidljivosti. V megli ali močnem nalivu se tudi naša vidljivost zmanjša. To pomeni slabše zaznavanje okolice in povečanje možnosti nesreče, lahko nas spregledajo drugi vozniki ali pa mi spregledamo druge.

### **Makadamska pot**

Makadam je konstrukcijska oblika ceste, izdelana iz treh slojev kamnine različnih granulativ. Spodnji ustroj je zgrajen iz kamnov premera do 75 mm, sloj je debeline 200 mm. Srednji sloj je debeline do 50 mm, zgrajen pa iz kamnov debeline do 20 mm. Zgornji sloj makadamske ceste je posutje iz peska, granulativ do 10 mm. Temu sloju naj bi bil primešan tudi material s sposobnostjo lepljenja, da sloj postane bolj kompakten in gladek.

Slabe lastnosti take ceste so neodpornost cestišča proti večjim osnim obremenitvam vozil, dvigajoč prah zaradi prometa v suhem vremenu ter odnašanje materiala s cestišča ob nepravilno izvedenem odvodnjavanju padavinskih voda. (Wikipedia, 2021d)

Vožnja z električnim skirojem po makadamski poti zahteva od uporabnika precejšnje vozne sposobnosti. Ker gre za prevozno sredstvo z majhnim premerom koles, sama prometna površina pa vsebuje veliko neravnin, tudi luknje in ponekod veliko peska, je vožnja lahko precej nevarna. Večina električnih skirojev ima nameščene pnevmatike, ki so namenjene vožnji po asfaltne cestišču in ne po makadamu. Obstajajo vrste električnih skirojev, ki so namenjeni vožnji po makadamu in po brezpotjih. Taki skiroji imajo nameščene pnevmatike namenjene offroad vožnji, profil gume je globlji in na pogled deluje bolj robustne.



*Slika 12: Offroad električni skiro*  
(Vir: Net World Sports, 2021)



Slika 13: Makadamska pot – Parenzana  
(Vir: Kraji, 2021)

### Javna cesta

Po ZCes-1 je »javna cesta tista cesta, ki jo država ali občina, v skladu z merili kategorizacije javnih cest, razglasi za javno cesto določene kategorije in jo lahko vsak prosto uporablja na način in pod pogoji, določenimi z zakonom in drugimi predpisi. Javne ceste so prometne površine, ki so splošnega pomena za promet in jih lahko vsak prosto uporablja na način in pod pogoji, določenimi s predpisi, ki urejajo ceste, in pravili cestnega prometa. Uporabljajo se lahko samo za cestni promet. Pri kategorizaciji se javne ceste delijo na državne, ki so v lasti Republike Slovenije, in na občinske, ki so v lasti občin. Glede na pomen za promet se naprej državne razdelijo na avtoceste, hitre ceste I. in II. reda, regionalne ceste I., II. in III. reda ter državne kolesarske poti, občinske ceste pa se delijo na lokalne ceste, javne poti ter občinske kolesarske poti. Glede na potek v prostoru se javne ceste delijo na ceste v naselju in zunaj naselja.« (ZCes-1, 2021). ZPrCP določa, da se z električnim skirojem lahko vozimo po kolesarski poti, stezi ali kolesarskem pasu. Po javnih cestah se lahko s skirojem vozimo ob desnem robu cestišča, znotraj naselja in kjer je hitrost omejena na 50 km/h (Uradni list RS, št.123/21, 2021). ZCes-1 določa, da je »naselje pozidano območje ob cesti, ki ga sestavlja vsaj deset stanovanjskih stavb, ki tvorijo prostorsko celoto, v kateri se pešci in vozila lahko vključujejo v promet na tej cesti preko dovoznih poti, ulic, trgov, parkov ali drugih javnih površin, meje naselja pa so označene s predpisano prometno signalizacijo. V naselje so vključeni tudi deli cest znotraj pozidanega območja, ob katerih ni stanovanjskih stavb. Območje omejene hitrosti je s predpisano prometno signalizacijo označen del naselja, v katerem je zaradi gostote poselitve ali drugih urbanih značilnosti, varnosti prometa pešcev ali kolesarjev hitrost omejena na manj kot 50 km/h. Zato je javna cesta, po kateri se lahko vozimo z električnim skirojem, lokalna cesta, ki je občinska javna cesta, ki povezuje naselja v občini z naselji v sosednjih občinah ali naselja in



*dele naselij v občini med seboj in je pomembna za navezovanje prometa na javne ceste enake ali višje kategorije.» (ZCes-1, 2011)*

Vožnja na takšnih odsekih zahteva od uporabnika električnega skiroja veliko previdnosti, saj smo v souporabi ceste z ostalimi udeleženci v cestnem prometu. Poleg previdne vožnje moramo zagotoviti še vidnost, drugače smo lahko kaj hitro spregledani. Prilagoditi je treba tudi način vožnje, ko se vozimo skozi naselje, ker skiroji uporabljajo tihe elektromotorje, so neslišni za okolico, s tem se poveča možnost trka. Poseben poudarek je treba dati vožnji v mokrih razmerah in ob zmanjšani vidljivosti. Na takšnih cestah je priporočljiva uporaba zaščitne opreme, kot je čelada.

### **3.3 Zakonodaja Velike Britanije**

V Veliki Britaniji spadajo električni skiroji v kategorijo tako imenovanih »powered transporters«, v slovenščino bi to prevedli kot prevozna sredstva na električni pogon. Pojem »powered transporters« pokriva različne različice osebnih prevoznih naprav, ki jih pomaga poganjati elektromotor ali pa jih elektromotor poganja v celoti. Mednje štejemo e-skiroje oziroma električne skiroje, dvokolesna, samouravnatežena električna vozila (segways), lebdeče plošče na dveh kolesih (hoverboarde), skuterje z motorjem z notranjim izgorevanjem (go peds) in monokolesa z električnim motorjem. (Gov.UK, 2020). Zakonodaja prevoznih sredstev na električni pogon še ni zasnovana, to pomeni, da se ta prevozna sredstva ne obravnavajo popolnoma nič drugače od ostalih motornih vozil. Definicija, ki je še vedno v uporabi, je iz leta 1988 in je zapisana v cestnoprometnem aktu, ta pa pravi, da so motorna vozila vsa vozila z mehanskim pogonom, namenjena ali prilagojena za uporabo na cestah. In vsako kršenje te zakonodaje se šteje za kaznivo ravnanje, kar lahko vodi v aretacijo in kazenski pregon.



*Slika 14: Segway*  
(Vir: Amazon, 2021)



*Slika 15: Hoverboard*  
(Vir: Ubuy, 2021)



*Slika 16: Monokolo z električnim pogonom*  
(Vir: Freemotionshop, 2021)

### **Kje se lahko uporabljajo električni skiroji v Veliki Britaniji?**

Prevozna sredstva na elektromotor se, po trenutno veljavni zakonodaji, v Veliki Britaniji lahko uporabljajo le na zasebnih zemljiščih, do katerih ni javnega dostopa, oziroma je omogočen le z dovoljenjem lastnika. Zakon iz leta 1935 pravi, da je prepovedana vožnja, vodenje ali vleka kočije po pločniku. Ta zakon se aplicira na večino vozil, med katere štejemo tudi električne skiroje, izvzeti so invalidski vozički in vozila za pomoč invalidom.

Uporaba električnih skirojev je prepovedana tudi na peš poteh, to so poti čez določeno zemljišče, ki jo uporabljajo samo pešci. Po Zakonu o cestnem prometu iz leta 1988 je vožnja z električnimi skiroji prepovedana tudi po kolesarski stezi, kolesarski poti ali kateri koli drugi površini, namenjeni kolesom. Velika Britanija zaenkrat še nima urejene oziroma posodobljene zakonodaje, kje se lahko vozimo z



električnimi skiroji. Pričakujemo lahko, da se bo to v bližnji prihodnosti spremenilo. Zakonodaja se nanaša tudi na vse ostale prostore, ki so javno dostopni, kot so parkirišča, parki, ki niso omejeni samo na pešce, zasebne ceste, industrijske obrate in univerzitetne kampuse.

Da se lahko motorno vozilo uporablja na javnih cestah v Veliki Britaniji, je treba izpolnjevati več kriterijev: zavarovanje, tehnični pregled, plačilo davka na vozilo, licenco in registracijo, vozniški izpit in uporabo varnostne opreme. V nasprotju s slovensko zakonodajo gre za precej zapleten in dolgotrajen proces, ki pa za tako enostavno prevozno sredstvo ni primeren. Če električni skiro zadosti tem kriterijem, je možna njegova uporaba na javnih cestah. Zelo težko je izpolniti vse pogoje in če jih ne, pomeni, da kršimo zakonodajo, kar se obravnava kot kaznivo dejanje. V Sloveniji zaenkrat še nista potrebni zavarovanje in registracija električnega skiroja. Glede na porast števila električnih skirojev na cestah bi bilo po našem mnenju to smiselno uvesti tudi v Sloveniji, saj bi tako omogočili boljši nadzor nad številom skirojev in ustreznostjo zakonskim določilom.

Vlada Velike Britanije je začela s testnim obdobjem preskušanja električnih skirojev. To pomeni, da je omogočila izposajo električnih skirojev z navodili, ki opredeljujejo pravila za širšo javnost glede varne uporabe, upoštevanja cestnoprometnih predpisov in glede same registracije vozil. Izposajo bodo zagotovili različni ponudniki, kot so na primer Dott, Limeta in TIER. Pravila se nanašajo samo na območja, ki sodelujejo v testu, drugje je še vedno prepovedano voziti električni skiro, razen na zasebnem zemljišču. Kršenje pravil lahko pripelje do denarne kazni, kazenskih točk ali zasega električnega skiroja. Hitrost skirojev je omejena na 15,5 mp/h ali 25 km/h. Obvezno je vozniško dovoljenje oziroma opravljen izpit Q-kategorije ali kategorij AM, A ali B, ki že vsebujejo tudi kategorijo Q. Električni skuterji morajo imeti urejeno zavarovanje, za katere poskrbi izposojevalec. Pri varnostni opremi je priporočljiva uporaba kolesarske čelade, ni pa obvezna, priporočljivo je tudi nositi svetla oblačila zaradi boljše vidljivosti. V tej testni preizkušnji se električni skiroji lahko uporabljajo na javnih cestah, razen na avtocestah, in na kolesarskih stezah, poteh. Prepovedano pa se je voziti po pločniku. (Gov.UK, 2020). Preizkus bo pomagal bolje razumeti, kako je v Veliki Britaniji mogoče električne skiroje varno uporabljati in v katero smer razviti politiko (Transport for London, 2021).

Ostala varnostna pravila (Gov.UK, 2020):

- električni skiro se naj uporablja samo na območju, kjer se opravlja preizkušnja;
- električni skiro lahko uporablja samo ena oseba naenkrat;
- prepovedano je kar koli vleči z električnim skirojem;
- prepovedana je uporaba mobilnega telefona med vožnjo;

- lahko se uporablja telefon za navigacijo, vendar ga je treba nastaviti pred vožnjo;
- zagotoviti, da torbice, torbe, nahrbtniki in ostali predmeti ne ovirajo vožnje – ne obešamo jih na krmilo;
- prepovedano je voziti električni skiro pod vplivom alkohola in drog;
- pred uporabo je treba prebrati pravila pri posameznem izposojevalcu električnih skirojev, ki sodelujejo v preizkušnji.

### 3.4 Povzetek primerjave

Če primerjamo zakonodaji obeh držav med seboj, ugotovimo, da je v Sloveniji od prihoda skirojev na tržišče do sprejetja zakonodaje preteklo kar nekaj časa, a je sedaj uporaba električnih skirojev jasno definirana v različnih zakonih. Določeni so pravila v cestnem prometu in pogoji za voznike električnih skirojev ter dovoljene prometne površine. Med tem pa v Veliki Britaniji še nimajo zakonsko urejene uporabe električnih skirojev v cestnem prometu. Začeli so s testnim obdobjem preizkušanja električnih skirojev v določenih območjih, vendar pa je s trenutno veljavno zakonodajo uporaba lastnih skirojev še vedno prepovedana v cestnem prometu, razen na zasebnih zemljiščih. Glede na to, da je Velika Britanija bolj razvita država od Slovenije in ima več večjih mest, tako po površini kot po številu prebivalstva, bi pričakovali, da bodo uporabo električnih skirojev hitreje zakonsko podprli. Ne glede na vse gre za trajnostni način prevoza ljudi.

Čeprav v Veliki Britaniji to še ni zakonsko urejeno, lahko izluščimo nekaj skupnih točk slovenske zakonodaje in trenutnih pravil britanskega preizkušanja električnih skirojev:

- električni skiro lahko uporablja samo ena oseba naenkrat;
- dovoljena je vožnja po kolesarski stezi, kolesarski poti oziroma, če ni kolesarske steze ali poti, ob desnem robu vozišča, v Veliki Britaniji ob levem robu, v smeri vožnje;
- hitrost je omejena na 25 km/h.

Če izvzamemo trenutna obdobja testnih preizkušanj v mestih v Veliki Britaniji, pa je primerjava zakonodaj malo drugačna. V Sloveniji za vožnjo z električnim skirojem osebe od 12. do 14. leta potrebujejo opravljen kolesarski izpit, za osebe, starejše od 14. leta, pa ni omejitev, obvezna je samo uporaba zaščitne čelade do dopolnjenega 18. leta. V Veliki Britaniji je trenutno določeno, da za vožnjo električnih skirojev potrebujemo izpit Q-kategorije, ta dovoljuje vožnjo dvo- ali trislednih vozil s prostornino motorja do 50 kubičnih centimetrov, če ima motor z notranjim izgorevanjem, in maksimalno hitrost 25 km/h. V Sloveniji vozilo ne sme presegati hitrosti 25 km/h in biti širše od 80 cm. Na skiroju morajo biti nameščena sprednja in zadnja svetila ter odsevniki za primer slabe vidljivosti in vožnje ponoči. V Veliki Britaniji se skiro trenutno še obravnava kot motorno vozilo, zato je treba opraviti

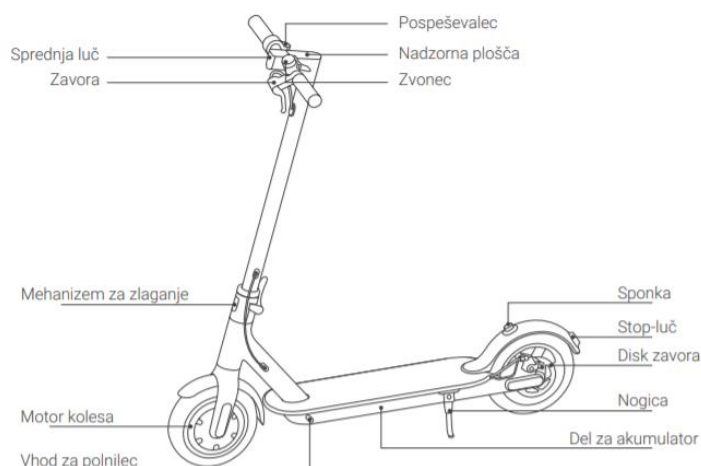
tehnični pregled in registracijo vozila, namestiti tablice ter urediti zavarovanje vozila. To velja pri nas za uporabo avtomobila, ne pa za električni skiro.

Površine, po katerih se lahko v Sloveniji vozimo s skirojem, so: kolesarska pot, steza ali kolesarski pas ter desni rob cestišča, kjer je hitrost omejena do 50km/h. V Veliki Britaniji je trenutno prepovedana vožnja z električnimi skiroji po vseh površinah, razen, če niso to zasebna zemljišča. V Sloveniji so z zadnjim sprejetim zakonom tudi jasno določili pravila varne vožnje s skirojem, medtem ko v Veliki Britaniji še potekajo testna obdobja v mestih, na osnovi katerih bodo spremenili zakonodajo v prid električnim skirojem ali pa ne.

## 4 TEHNIČNE LASTNOSTI ELEKTRIČNIH SKIROJEV

Pred nakupom električnega skiroja se je treba odločiti, za kakšen namen ga bomo potrebovali in kakšne tehnične značilnosti naj ima. Glede na namen uporabe se je smiselno vprašati, ali potrebujemo vzdržljiv ali hiter električni skiro. Se bomo vozili po cesti ali brezpotju? Si želimo poceni ali drag skiro? Ko dobimo odgovore na ta vprašanja, je naslednji korak izbira tehničnih značilnosti.

Električni skiroji so sestavljeni iz različnih tehničnih komponent, najpomembnejše med njimi so baterija, elektromotor, drog, deska, krmilnik, vzmetenje, kolesa, zavore in svetila.



*Slika 17: Deli električnega skiroja  
(Vir: Hofer, 2021)*

## **Baterija**

Baterija je eden pomembnejših, če ne celo najpomembnejši element električnega skiroja. Pomembna je zato, ker shranjuje energijo za delovanje elektromotorja, luči, krmilnika in zaslona ter drugih dodatkov. Večina električnih skirojev ima litij-ionsko (Li-ion) baterijo zaradi njihove dolge življenjske dobe in boljše zmogljivosti. Nekateri drugi, cenejši modeli in skiroji za otroke vsebujejo svinčene baterije. Večja baterija pomeni večjo zmogljivost, ki se meri v vatnih urah, skiroji na ta račun prevozijo večjo razdaljo. S tem pa se povečata velikost in teža skiroja, kar privede do težjega prenašanja. Ker je baterija ena najdražjih sestavin električnega skiroja, se z večanjem zmogljivosti baterije viša tudi cena skiroja.

Zmogljivost baterije električnih skirojev in drugih baterij se meri v vatnih urah (Wh). Povprečni skiro ima zmogljivost okoli 250 Wh in lahko potuje približno 16 kilometrov s hitrostjo okoli 25 km/h. Litij-ionske baterije imajo zelo dolgo življenjsko dobo. Zdržijo lahko okoli 300–500 ciklov polnjenja in praznjenja, preden se začne zmanjševati zmogljivost. Za povprečen skiro to pomeni nekje od 4800 do 16.000 prevoženih kilometrov. (Electric scooter guide, 2021a)

## **Elektro DC-Motor**

DC-motor (direct current – enosmerni tok) je osrednja enota vsakega električnega skiroja. To je tip motorja, ki pretvarja električno energijo v mehansko skozi enosmerni tok. Obstajata dve vrsti motorjev, ki jih uporabljajo v električnih skirojih: enosmerni motor brez ščetk in enosmerni motor s ščetkami. Brezkrtačni enosmerni motorji ali motorji BLDC (brushless DC motor) oziroma EC (electronically commutated – elektronsko komutirani) slonijo na novejši tehnologiji, ki deluje bolje od enosmernih motorjev s krtačkami. Ti motorji izvirajo iz sedemdesetih let prejšnjega stoletja, so učinkovitejši, imajo boljše razmerje med močjo in težo ter so trpežnejši. Prav tako je njihovo delovanje tišje in so manj nagnjeni k pregrevanju. Večina kakovostnih električnih skirojev ima vgrajen ta tip motorja. Enosmerni motorji s ščetkami so starejša motorna oblika, ki sega v 18. stoletje. Pri teh motorjih se mehanske ščetke premikajo po notranjosti motorja. Sčasoma se ščetke obrabijo zaradi trenja, kar privede do nepravilne napetosti in lahko postane delovanje nevarno. Zato je v motorju BLDC to mehansko komponento nadomestilo digitalno stikalno vezje. (Electric scooter guide, 2021b)

## **Drog, deska, krmilnik**

Drog je zložljiva kovinska cev, ki povezuje krmilo s prednjimi kolesi. Skoraj vsak električni skiro ima v drogu mehanizem, ki omogoča, da se zloži, kar olajša prenašanje in shranjevanje. (Electric scooter guide, 2021c)

Deska ali stojišče je prostor, na katerem stojimo med vožnjo električnega skiroja. Po večini je na stojišču gumirana podlaga ali iz kakšnega drugega nedrsečega materiala, ki omogoča boljši oprijem med samo vožnjo. Prav tako je pri nekaterih skirojih stojišče nekoliko zakrivljeno navzven, da se poveča površina. S tem se poveča tudi stabilnost voznika med vožnjo. Nekateri skiroji imajo v njem vgrajeno tudi baterijo. (Electric scooter guide, 2021d)

Krmilnik je elektronska komponenta, skrita v notranjosti skiroja, ki nadzoruje pretok električnega toka od baterije do motorja. Sporoča motorju, koliko moči mora dati od sebe, odvisno od tega, kako močno voznik skiroja pritisne na tipko za pospeševanje. Običajno je krmilnik videti kot pravokotna kovinska škatlica, iz katere je speljanih veliko žic. Kovinsko ohišje deluje kot toplotna izolacija. Krmilnik sprejema informacije od tipke za pospeševanje in elektronske zavore in jih pošlje naprej do motorja. Krmilnik je eden najbolj podcenjenih delov električnega skiroja, ker je skrit in tiho opravlja svoje delo. (Electric scooter guide, 2021e)

## **Vzmetenje**

Vzmetenje električnega skiroja je, tako kot pri kolesu, pomembno za izboljšanje kakovosti vožnje, večjega udobja in blaženja udarcev zaradi cestnih lukenj in razpok. Na električnih skirojih najdemo tri različne vrste vzmetenja: vzmetno, hidravlično in gumijasto vzmetenje. Nekateri skiroji nimajo vzmetenja, temveč kompenzirajo z večjimi pnevmatikami, ki delujejo kot vzmet.

## **Kolesa**

Pnevmatike so stična točka skiroja s podlago. So pomemben del varnosti, trajnosti in kakovosti vožnje. Obstajata dve vrsti pnevmatik za električne skiroje, in sicer napolnjene z zrakom in trdne, brezračne pnevmatike.

Pnevmatike z zračnim polnjenjem so narejene iz mehke gume in zračni tlak, s katerim jo napolnimo, poskrbi, da obdrži obliko. Na zunanji strani imajo ventil, skozi katerega napolnimo ali izpraznimo pnevmatiko ali pa preverimo zračni tlak v njej. Pri pnevmatikah z zračnim polnjenjem ločimo tiste z notranjo zračnico in tiste brez. Brez notranje zračnice so najbolj pogoste pnevmatike pri avtomobilih. Sestavljene so samo iz pnevmatike, ki so zračno zatesnjene okoli platišča. Pnevmatike z notranjo zračnico pa so na drugi strani bolj pogoste pri kolesih in električnih skirojih. Imajo zunanji plašč, ki je bolj odporen, in notranjo zračnico, ki jo je treba napolniti z zrakom. Prednosti pnevmatik, napolnjenih z zrakom, so: manjše kotalno trenje, boljše blaženje in boljši oprijem. Slabosti pa sta predvsem dve, nagnjenost k predrtju in pogosto preverjanje zračnega tlaka, ki lahko pade zaradi vožnje.

Polne oziroma trde pnevmatike so sestavljene iz gume ali trde poliuretanske pene. Ta material zagotavlja njihovo obliko in strukturo in ne zračni tlak kot pri pnevmatikah z zračnim polnjenjem. So popolnoma imune na predrtja in nikoli se ne bodo izpraznile, ni pa nujno, da so trpežnejše od zračnih pnevmatik. Zaradi svoje sestave, trde gume, imajo večje kotalno trenje, zato se hitreje obrabljajo. Trde pnevmatike imajo dve osnovni obliki: satje in popolnoma polne. Glavna prednosti teh pnevmatik so: nikoli ne bomo imeli težav s predrtjem pnevmatike in z zračnim tlakom, so cenejše kot zračne pnevmatike in še cenejše za vzdrževanje. Slabosti pa so: težje so od zračnih pnevmatik, slabše trenje, predvsem v mokrih razmerah, in slabša kakovost vožnje. (Electric scooter guide, 2021f)

## Zavore

Zavore so najpomembnejši varnostni element vsakega električnega skiroja. Sodobni električni skiroji imajo vgrajene zmogljive motorje in lahko presežejo hitrost 20 km/h. Električni skiroji imajo vsaj en zavorni sistem, v veliki večini pa imajo vsaj dve vrsti. Nekateri imajo zavorni sistem samo na enem kolesu, drugi na obeh. Opremljeni so z vsaj eno mehansko zavoro, običajno zadaj, in s sprednjo elektronsko zavoro. Poznamo več vrst zavor, najpogostejše pri električnih skirojih so: kolutne zavore, bobnaste zavore in nožne zavore.

Kolutne zavore so sestavljene iz kovinskega diska, imenovanega rotor, ki je pritrjen in se vrtil skupaj s kolesom električnega skiroja. Upravlja se z zavorno ročico, ki je na krmilu skiroja. Ko jo potegnemo, aktiviramo komponento, imenovano čeljust, ki obdaja del rotorja. Čeljust stisne vrteči se rotor z zavornimi ploščicami, kar povzroči trenje in upočasni kolo. Poznamo hidravlične, polhidravlične in mehanske kolutne zavore. Prednosti kolutnih zavor so: odlična zavorna moč, dobro delovanje v mokrih in suhih razmerah, lahek zavorni sistem, enostavni nastavitev in vzdrževanje, odličen nadzor zaviranja, zlasti pri hidravličnih kolutnih zavorah. Slabosti pa so: občasno potrebne prilagoditve in vzdrževanja, kolutne zavore povečajo skupne stroške skiroja, slabe in grobe razmere vožnje lahko zmanjšajo zmogljivost, slabe kolutne zavore so bolj dovzetne za poškodbe rotorja.

Naslednja vrsta zavornega sistema so bobnaste zavore. Te so zaprte v pestu kolesa in imajo ploščice, ki se potiskajo navzven proti zavorni površini, kar povzroči trenje in upočasni kolo. Zavore so popolnoma zaprte in zaščitene pred zunanjimi vplivi. Ohišje je prednost in tudi slabost, zaradi zaprtega sistema so nagnjene k večjemu pregrevanju, kar zmanjša učinkovitost. Tako kot pri kolutnih zavorah se tudi bobnaste zavore aktivirajo z zavorno ročico na krmilu, ročica na levi strani aktivira sprednje zavore, ročica na desni strani pa zadnje. Učinkovitost je podobna kolutnim zavoram, zahtevajo manj vzdrževanja, a je popravilo bolj kompleksno. Prednosti zavor na boben so: manj vzdrževanja, dobro delovanje v mokrih razmerah, dobra zavorna zmogljivost in popolnoma zaprt sistem. Slabosti so: težji zavorni sistem,

kompleksno razstavljanje pri popravilih, slabša zmogljivost kot kolutne zavore, slabše delovanje ob pregrevanju.

Tretja vrsta zavornega sistema, ki jih uporabljajo električni skiroji, so nožne zavore. Nožna zavora je dejansko nameščena na blatnik zadnjega kolesa. Aktiviramo jo tako, da ob zaviranju z nogo potisnemo blatnik na zadnje kolo, kar ustvari trenje, tako upočasnimo skiro. Pritisk na zadnje kolo pomeni, da morate imeti eno nogo vedno pripravljeno in položeno na zadnji blatnik ali pa je treba nogo prestaviti s ploščadi na blatnik. Sliši se preprosto, a je težava v tem, da zaradi teh nenadnih gibov lahko izgubimo ravnotežje in pademo. Prednosti takega zavornega sistema so: ni vzdrževanja (ob preveliki obrabi zamenjamo celoten blatnik), lahek zavorni sistem, enostavno za uporabo. Slabosti so: slabša zmogljivost, slabo delovanje v mokrih razmerah, aktiviranje zavore z nogo ni tako učinkovito kot ročno aktiviranje zavore, zahteva neugoden položaj za zaviranje. (Electric scooter guide, 2021g)

## Svetila

Vožnja zgodaj zjutraj, po sončnem zahodu ter v slabem vremenu prinaša še eno nevarnost, to je zmanjšano vidljivost. Zato je zelo pomembno, da ima vsak električni skiro dobra svetila, kar mu omogoča, da voznik bolje vidi vozno podlago in da je dobro viden v prometu.

Močna sprednja luč je zelo pomembna, saj omogoča, da voznik električnega skiroja dobro vidi na cesto. S tako lučjo je tudi dobro viden nasproti vozečemu vozilu. Nekateri električni skiroji imajo serijsko vgrajene sprednje luči, ki so slabše kakovosti, oziroma imajo manjšo svetilnost, zato je priporočljivo razmisliti še o dodatni luči. Sprednje luči so nameščene na krmilo skiroja. Zadnje luči so prav tako pomembne, saj smo tako vidni prometu, ki se nam približuje od zadaj. Običajno je zadaj nameščena rdeča luč, ki bodisi sveti nepretrgoma bodisi utripa. Zaradi same zasnove skirojev je zadnja luč nameščena na zadnji blatnik. Zaradi večje varnosti je smiselno razmisliti o dodatni zadnji luči, ki bo nameščena višje. Če uporabljamo zaščitno čelado, imajo nekatere že vgrajeno luč na zadnji strani. Danes obstajajo tudi take luči, ki jih lahko s sponko pritrdimo na nahrbtnik ali pa obleko. Vsa ta dodatna svetila se polnijo preko USB-polnilnika. (Electric scooter guide, 2021h)

## 4.1 Varnostni elementi

Po slovenski zakonodaji iz ZPrCP so varnostni elementi za voznike električnih skirojev predpisani samo za osebe, mlajše od 18 let. Za njih je med vožnjo obvezna uporaba zaščitne čelade. Za osebe, starejše od 18 let, je ta zaenkrat samo priporočljiva. Poleg zaščitne čelade kot varnostne elemente štejemo še ščitnike za komolce, kolena in zapestje ter svetla oblačila za boljšo vidnost. Raziskave kažejo, da z nošenjem čelade med samo vožnjo z električnim skirojem močno zmanjšamo

možnost usodne ali resne poškodbe glave. Za električni skiro poznamo navadno zaščitno čelado, uporabljamo jo lahko za vožnjo s skiroji in s kolesom, rolko itd., in pa pametno zaščitno čelado. Za udobno nošenje imajo, navadne čelade za električni skiro, oblazinjeno notranjost, na zunanem delu pa so zračniki, ki zagotavljajo zadosten pretok zraka. Zadaj ima regulator tesnosti, ki ga lahko prilagodimo obsegu glave. Na spodnji strani so prilagodljivi pasovi za zapenjanje. Na drugi strani pa imamo pametne čelade, ki so posebej zasnovane za uporabnike električnih skirojev. Spredaj in zadaj so opremljene z LED-lučmi, luči lahko stalno svetijo ali utripajo. Najnovejše čelade delujejo tudi na princip sil pospeška in zaviranja in se na osnovi teh sil tudi prižigajo. Poleg čelade se dobi tudi daljinec, ki se ga namesti na krmilo in s katerim upravljamo signalne luči spredaj in zadaj, smerokaze ter luči na sami čeladi. Na trgu so se pojavile tudi že čelade, ki jih lahko povežemo s pametnim telefonom, preko katerega se ob nesreči obvestijo stiki, ki smo jih predhodno določili v spomin čelade. Ščitniki na komolcih in kolenih zaščitijo okončine, predvsem sklepe pred težjimi poškodbami. S svetlimi oblačili pa poskrbimo, da nas ostali udeleženci v cestnem prometu prej opazijo, predvsem če se vozimo ob desnem robu cestišča. (Električni skiro, 2021)



*Slika 18: Zaščitna čelada za električni skiro*  
(Vir: Električni skiro, 2021)



## 5 STANJE VARNOSTI VOZNIKOV ELEKTRIČNIH SKIROJEV V CESTNEM PROMETU

Prometna varnost je eden najpomembnejših vidikov cestnega prometa. Od stopnje varnosti prometa na cesti je odvisna kakovost življenja vseh državljanov in državljanov. Osrednja državna institucija, ki skrbi za varnost cestnega prometa, je Javna agencija RS za varnost prometa (AVP). Njeno poslanstvo je prizadevanje za zmanjšanje najhujših posledic prometnih nesreč v cestnem prometu, to je smrtnih žrtev in telesno poškodovanih udeležencev. Agencija svoje poslanstvo in cilje dosegata z učinkovitim izvajanjem ukrepov iz zakonodaje, nacionalnega programa in drugih aktov ter s spodbujanjem udeležencev v prometu k odgovornejšemu vedenju, spoštovanju predpisov in oblikovanju zavesti o pomenu prometne varnosti, z zagotavljanjem varnejših vozil in cestne infrastrukture. (Javna agencija RS za varnost prometa – AVP, 2021)

Statistiko števila prometnih nesreč, v kateri je bil udeleženi električni skiro, vodi AVP. Sami podatki temeljijo na evidentiranih prometnih nesrečah, pridobljenih od Ministrstva za notranje zadeve – Policije. Podatke o poškodbah voznikov skirojev pa smo pridobili iz Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana (UKC), vendar so tam združeni skupaj navadni in električni skiroji. Na AVP statistiko števila prometnih nesreč z električnim skirojem vodijo od septembra 2019, podatki za leto 2021 pa so zaenkrat začasni in neuradni. Poleg podatkov o številu prometnih nesreč smo pridobili še podatke, v koliko primerih je bil voznik električnega skiroja odgovoren za povzročitev prometne nesreče. Podatki so prikazani v tabelah 1 in 2.

Tabela 1 prikazuje število prometnih nesreč z udeležbo električnega skiroja po letih in mesecih ter posledice nesreč za voznike električnih skirojev.

Leto	Mesec	Št. PN z udeležbo elektr. skirojev	Umrli	Hudo tel. pošk.	Lažje tel. pošk.
2019	sep	2	0	1	0
2019	okt	4	0	0	4
2019	nov	2	0	0	2
2019	dec	0	0	0	0
2020	jan	2	0	0	1
2020	feb	1	0	0	0
2020	mar	4	0	0	4
2020	apr	2	0	0	2
2020	maj	3	0	0	1
2020	jun	5	0	0	5

2020	jul	9	0	1	5
2020	avg	6	0	1	5
2020	sep	10	0	0	8
2020	okt	6	0	1	4
2020	nov	1	0	0	0
2020	dec	1	0	0	1
2021	jan	1	0	0	1
2021	feb	3	0	2	1
2021	mar	2	0	0	1
2021	apr	3	0	0	2
2021	maj	7	0	0	5
2021	jun	8	0	2	5
2021	jul	17	0	2	12
2021	avg	22	0	3	16
2021	sep	13	0	2	9

*Tabela 1: Število prometnih nesreč z električnim skirojem po letih in mesecih*  
(Vir: AVP, 2021)

Iz tabele je razvidno, da se največ prometnih nesreč zgodi v toplejšem delu leta, od maja do septembra, kar je povsem razumljivo, saj je v zimskih mesecih vožnja z električnimi skiroji zelo otežena zaradi vremenskih razmer.

Tabela 2 prikazuje, v koliko primerih je bil voznik električnega skiroja odgovoren za povzročitev prometne nesreče.

Leto	Mesec	Povzročitelj - DA	Povzročitelj - NE
2019	sep	1	1
2019	okt	0	4
2019	nov	2	0
2019	dec	0	0
2020	jan	0	2
2020	feb	1	0
2020	mar	3	1
2020	apr	2	0
2020	maj	2	1
2020	jun	3	2
2020	jul	6	3
2020	avg	3	3
2020	sep	5	5
2020	okt	4	2

2020	nov	0	1
2020	dec	1	0
2021	jan	0	0
2021	feb	2	1
2021	mar	0	2
2021	apr	2	1
2021	maj	6	1
2021	jun	4	4
2021	jul	10	7
2021	avg	16	6
2021	sep	9	4

*Tabela 2 Število prometnih nesreč, kjer je bil odgovoren voznik električnega skiroja  
(Vir: AVP, 2021)*

Po podatkih AVP je bilo od septembra 2019 do septembra 2021 134 prometnih nesreč, kjer je bil udeležen električni skiro. Od tega je bilo 82 takih, kjer je bil za nesrečo odgovoren voznik električnega skiroja, v 51 primerih je bila odgovornost na drugi strani, pri enem primeru pa ni zapisane odgovornosti. To pomeni, da je v več kot 60 odstotkih prometnih nesreč, kjer je bil udeležen električni skiro, odgovornost na strani voznika skiroja. Najpogostejša vzroka prometnih nesreč sta nepravilni premiki z lahkim motornim vozilom in neupoštevanje pravil o prednosti. (Ostro, 2021). To je za tako ranljivo skupino udeležencev v prometu precej visok odstotek.

Podatke o številu poškodovanih oseb s skirojem smo pridobili iz UKC Ljubljana, in sicer o številu oseb, ki so jih obravnavali na Urgentnem kirurškem bloku. Osredotočili smo se na število poškodovanih uporabnikov skirojev od leta 2019, saj tako lažje primerjamo podatke s številom prometnih nesreč, ki smo ga pridobili od AVP. Žal pa v UKC Ljubljana ne ločujejo statistike za navadne in električne skiroje. Po njihovih podatkih so leta 2019 obravnavali 390 ljudi zaradi padca s skirojem, lansko leto 478, letos pa do 17. oktobra 489. Če samo pogledamo podatke še za leto 2018, to je preden so električni skiroji prišli na slovenske ceste, je bilo tistega leta 258 ljudi obravnavanih zaradi poškodb, naslednje leto pa že 390, to je kar 132 oseb več. Glede na to, da je število poškodovanih oseb v letih od 2015 do 2018 počasi raslo, je poskok iz leta 2018 v 2019 verjetno posledica pojava električnih skirojev na cestah. Iz Tabele 3 lahko tudi razberemo, da največ ljudi obravnavajo v mesecih od maja do septembra, kar se ujema s podatki o številu nesreč, ki se jih prav tako največ zgodi v teh mesecih.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Skupaj	%
JAN	1	2	4	4	8	15	12	46	2%
FEB	4	2	7	3	18	17	31	82	4%
MAR	15	15	23	10	21	24	48	156	7%

APR	15	20	22	27	30	33	49	196	9%
MAJ	30	27	30	44	31	71	51	284	13%
JUN	11	25	28	36	45	64	85	294	14%
JUL	14	10	17	20	35	53	70	219	10%
AVG	13	21	23	21	42	59	62	241	11%
SEPT	22	32	12	31	70	65	81	313	14%
OKT	15	13	30	39	54	38	23 (do 17.10.)	189	9%
NOV	9	7	10	16	26	30		98	5%
DEC	9	9	1	7	10	9		45	2%
skupaj	158	183	207	258	390	478	489	2163	100%

*Tabela 3: Število poškodovanih oseb, obravnavanih v UKC Ljubljana  
(Vir: UKC Ljubljana, 2021)*

Najpogostejše poškodbe pri nesrečah s skiroji so, po podatkih UKC Ljubljana (2021; Tabela 4), površinske poškodbe glave, zlomi spodnjega ali zgornjega dela koželjnice in podlakti, udarnine kolena, komolca in drugih delov zapestja.

Opis diagnoze	Število oseb
Površinska poškodba glave	70
Rana na drugih delih glave	66
Rana na ustnici in v ustni votlini	19
Zlom zoba, omajan zob	22
Udarnina rame in nadlakti	16
Udarnina komolca	33
Zlom zgornjega, spodnjega dela podlakti ali koželjnice	72
Udarnina zapestja	53
Izvin in nateg zapestja	12
Udarnina kolena	45
Izvin in nateg skočnega sklepa	16

*Tabela 4: Najpogostejše poškodbe s skiroji  
(Vir: UKC Ljubljana, 2021)*

Če primerjamo še podatke AVP o številu prometnih nesreč z električnim skirojem in podatke UKC o številu poškodovanih oseb, ki so jih oskrbeli, lahko sklepamo, da je prometnih nesreč dejansko več, kot pa jih evidentirata agencija in policija, tudi če upoštevamo, da so podatki UKC skupni za vse vrste skirojev. Verjetno v večini primerov policija ni obveščena sploh o prometni nesreči ali pa posledice niso tako hude, da bi jo bilo treba obvestiti.

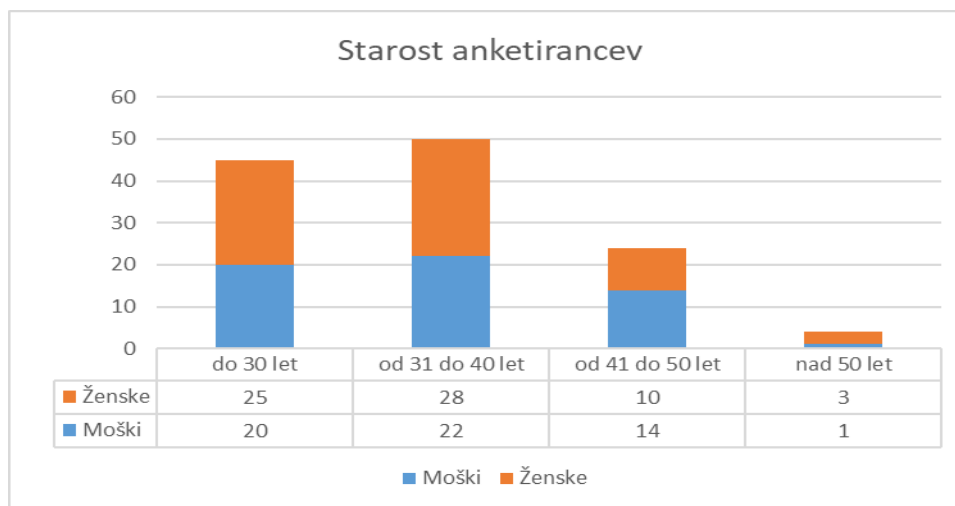
## 6 ANKETA

V raziskovalnem delu smo najprej uporabili metodo anketiranja. Anketa je vsebovala 15 vprašanj, ki so se nanašala na uporabo električnih skirojev, poznavanje pravil vožnje z njimi ter predloge, kaj bi anketiranci spremenili, da bi se varnost in upoštevanje pravil varne vožnje izboljšali. Najbolj nas je zanimalo samo poznavanje pravil varne vožnje, zato smo upali na čim večji odziv anketirancev, ki uporabljajo električni skiro za različne namene.

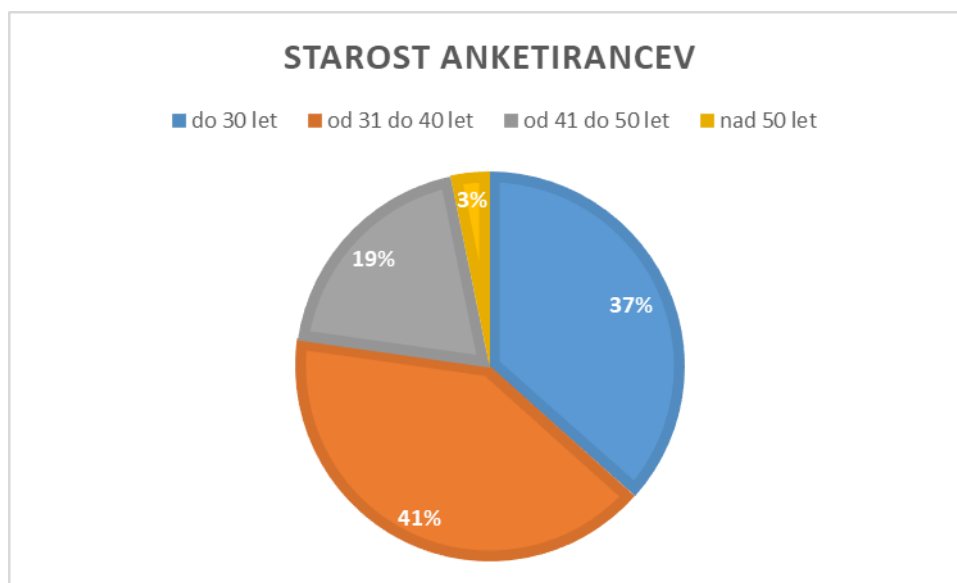
Anketa je bila ustvarjena 20. septembra 2021 na spletni strani <http://www.mojaanketa.si/res/68615213979039/>. Po večini so bila vprašanja zaprtega tipa, to pomeni, da so bili odgovori že podani. Pri nekaterih vprašanjih je bilo možnih tudi več odgovorov, dve vprašanji pa sta bili odprtega tipa, anketiranec je moral sam podati odgovor. Anketo je rešilo 123 oseb, od tega smo dobili 19 uporabnikov električnih skirojev, kar znaša 15,4 odstotka vseh anketirancev oziroma slabo šestino.

### 6.1 Statistika anketirancev

Anketo je rešilo 123 oseb, od tega jih je bilo 57 moškega in 66 ženskega spola. Povprečna starost anketirancev je bila 33,9 leta. Najmlajši anketiranec je imel 19 let, najstarejši pa 57 let.

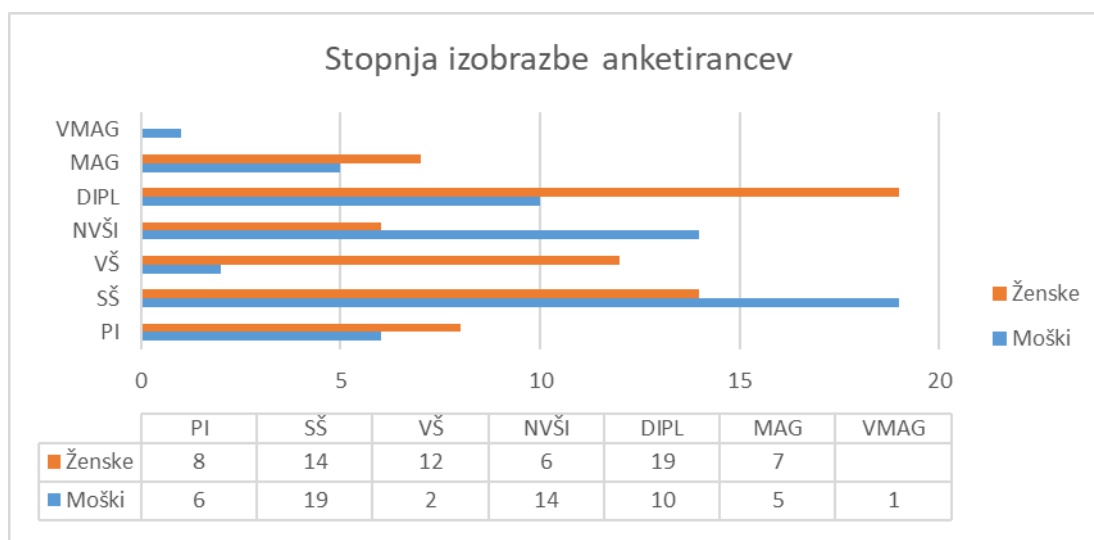


Graf 1: Starost anketirancev (M in Ž)  
(Lasten vir)

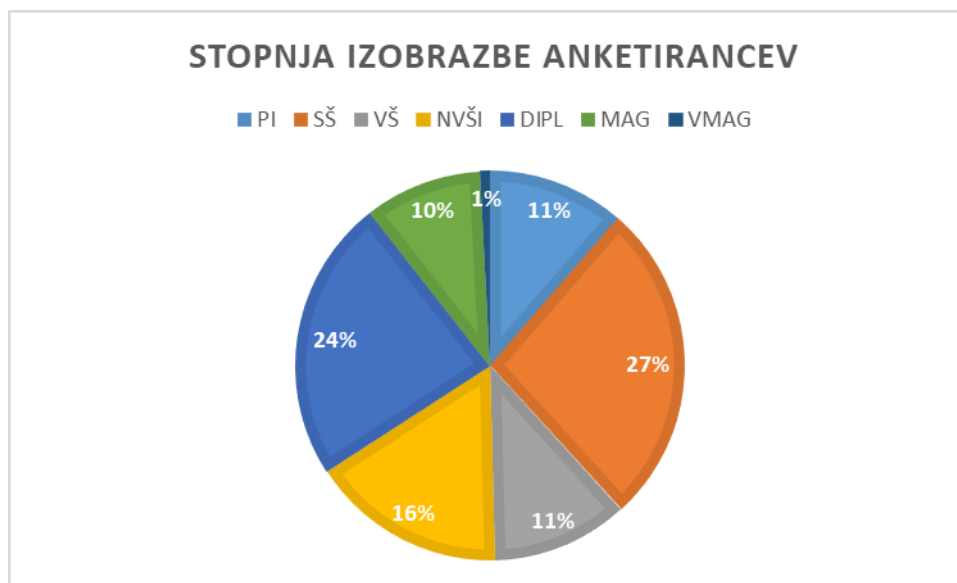


*Graf 2: Starost anketirancev*  
(Lastni vir)

Pri izobrazbi anketirancev spodnje kratice pomenijo: PI – poklicna izobrazba, SŠ – srednja šola, VŠ – višja šola, NVŠI – nedokončana višja šola, DIPL – diploma, MAG – magisterij, VMAG – več kot magisterij. Največ anketirancev ima dokončano srednjo šolo, tj. 33 (27 %), sledijo jim anketiranci z opravljeno diplomo, takih je 29 (24 %). 1 oseba ima več kot magistrsko izobrazbo, 12 pa magistrsko izobrazbo (10 %). Največ moških ima opravljeno srednjo šolo, tj. 19 (15,5 %), prav toliko pa jih ima med ženskami dokončano diplomo.



*Graf 3: Stopnja izobrazbe anketirancev (M in Ž)*  
(Lastni vir)



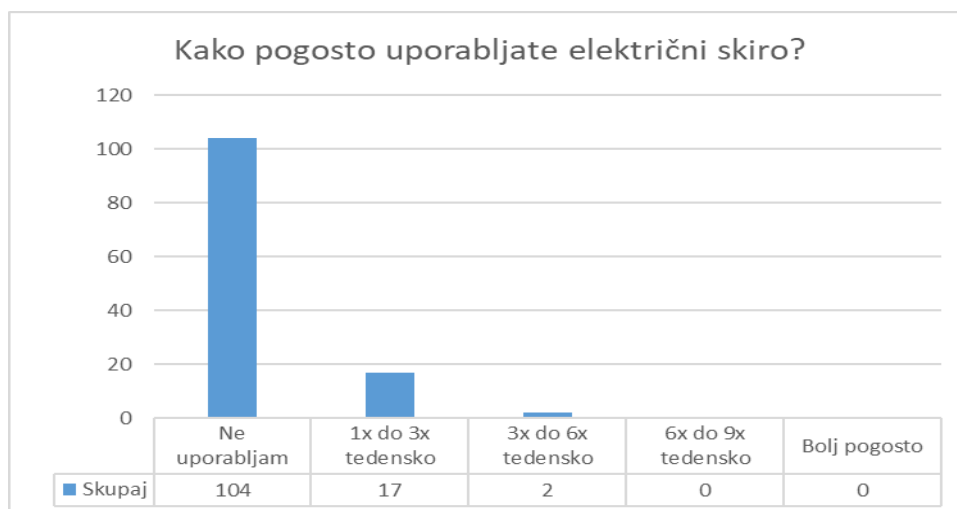
*Graf 4: Izobrazba anketirancev*  
(Lastni vir)

## 6.2 Rezultati ankete

Pri analizi odgovorov na vprašanja, ki smo jih postavili anketirancem, bomo uporabili stolpčne, vrstične in tortne grafikone, kjer bomo prikazali posamezne odgovore za oba spola skupaj. Pri odprtih tipih vprašanj pa bomo povzeli vse odgovore in jih strnili v neko celoto.

### 1. *Kako pogosto uporabljate električni skiro v cestnem prometu?*

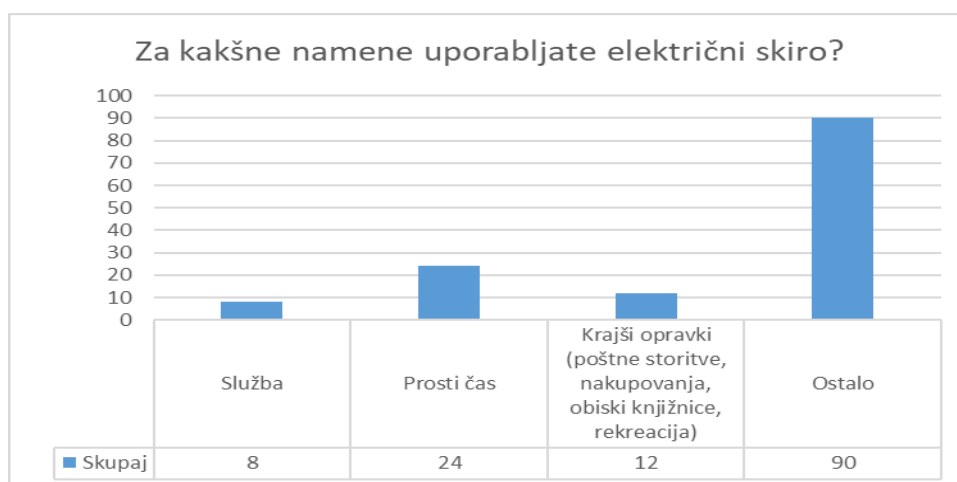
Pri prvem vprašanju smo poizkušali ugotoviti, koliko uporabnikov električnih skirojev bomo pridobili v naši anketi in kako pogosto ga uporabljajo. V anketi so 104 (84,6 %) uporabniki odgovorili, da ne uporabljajo električnega skiroja, 17 (13,8 %) ga uporablja od enkrat do trikrat tedensko, 2 (1,6 %) osebi pa od trikrat do šestkrat tedensko.



Graf 5: Kako pogosto uporabljate električni skiro?  
(Lastni vir)

2. Za kakšne namene uporabljate električni skiro? (možnih več odgovorov)

Največ anketirancev je odgovorilo ostalo, in sicer 90 (67,2 %). Sklepamo, da so to odgovorili tisti, ki ne uporabljajo električnega skiroja, saj drugega odgovora za njih tukaj ni bilo. 24 (17,9 %) anketirancev skiro uporablja za prosti čas, 12 (9 %) za krajše opravke, kot so poštno storitve, nakupovanje, obisk knjižnice, rekreacija itd., 8 (6 %) pa za pot v službo ali iz nje.

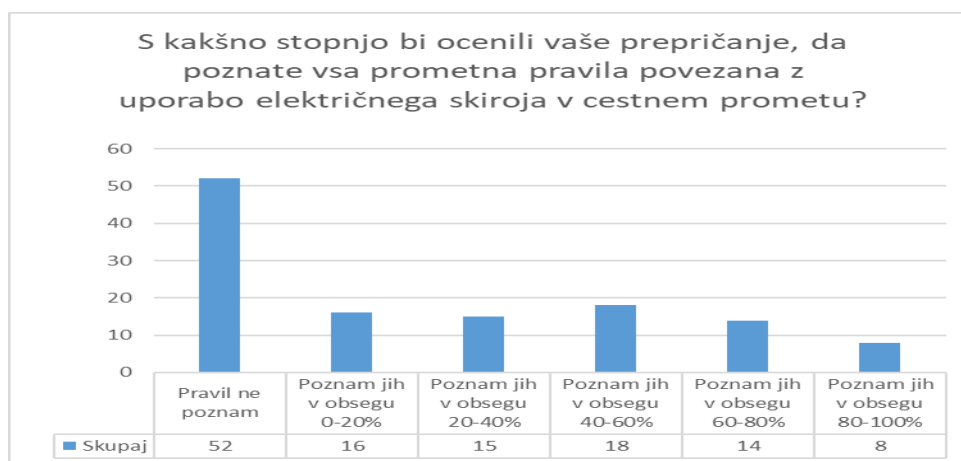


Graf 6: Za kakšne namene uporabljate električni skiro?  
(Lastni vir)

3. S kakšno stopnjo bi ocenili vaše prepričanje, da poznate vsa prometna pravila povezana z uporabo električnega skiroja v cestnem prometu?



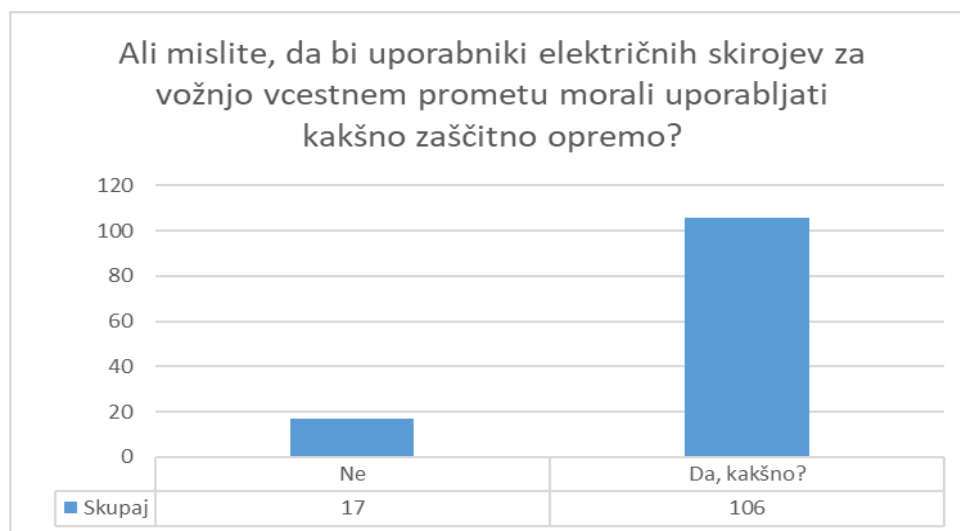
Pri tem vprašanju smo ugotavljali, v kakšnem obsegu anketiranci poznajo prometna pravila glede uporabe električnega skiroja v cestnem prometu. Razmerje med tistimi, ki ne poznajo pravil, in tistimi, ki jih poznajo vsaj malo, je 52 : 71 (42,3 % : 57,7 %). Zelo malo, le 8 (6,5 %) anketirancev trdi, da poznajo pravila v 100-odstotnem obsegu. Največ, 18 (14,6 %) od tistih, ki pravijo, da poznajo pravila, je v območju 40–60 odstotkov. Celotno gledano še vedno prevladuje odgovor, da anketiranci ne poznajo prometnih pravil uporabe električnega skiroja v cestnem prometu.



Graf 7: S kakšno stopnjo bi ocenili vaše prepričanje, da poznate vsa prometna pravila povezana z uporabo električnega skiroja v cestnem prometu?  
(Lastni vir)

4. AlimMislite, da bi uporabniki električnih skirojev za vožnjo v cestnem prometu morali uporabljati zaščitno opremo?

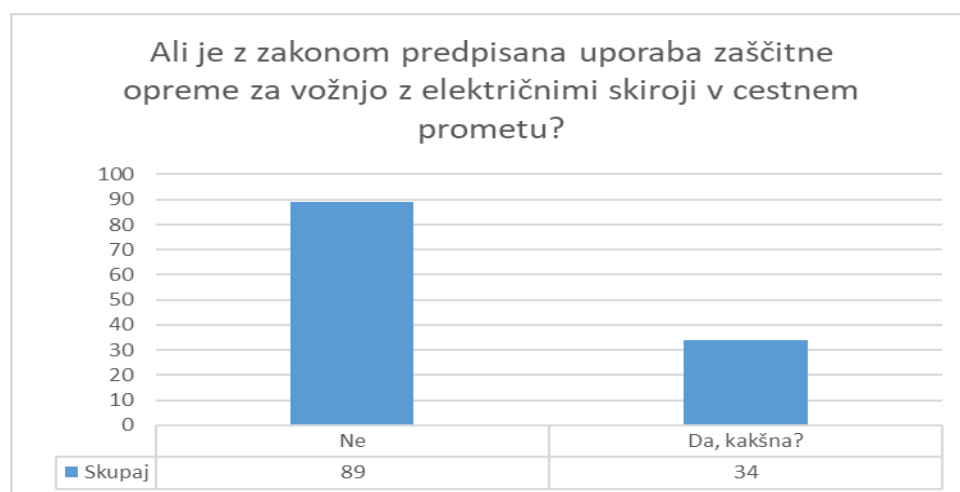
106 (86,2 %) anketirancev meni, da bi morali uporabniki električnih skirojev med vožnjo uporabljati zaščitno opremo. Pri tem odgovoru smo dodali polje za vnos predloga, kakšna zaščitna oprema naj to bo. Večina je dodala, da bi morali vozniki nositi zaščitno čelado, omenjeni so še ščitniki. 17 (13,8 %) anketirancev meni, da uporabniki električnih skirojev ne potrebujejo nobene zaščitne opreme.



Graf 8: Ali mislite, da bi uporabniki električnih skirojev za vožnjo v cestnem prometu morali uporabljati zaščitno opremo?  
(Lastni vir)

5. Ali je z zakonom predpisana uporaba zaščitne opreme za vožnjo z električnimi skiroji v cestnem prometu?

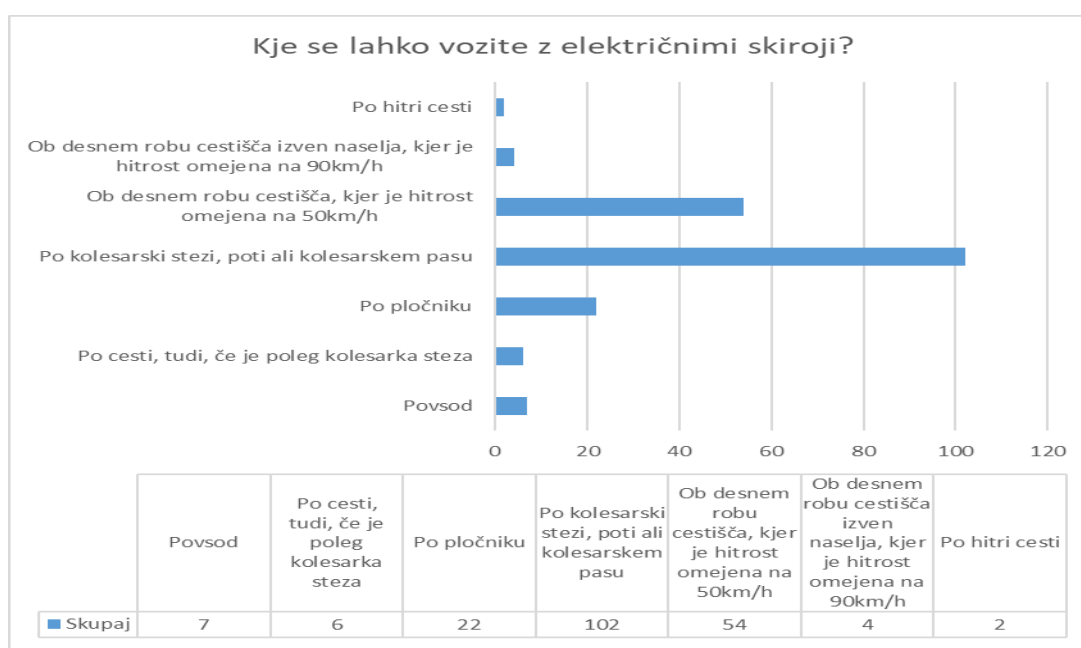
Večina anketirancev, kar 89 (72,4 %), meni, da z zakonom ni predpisana uporaba zaščitne opreme. 34 (27,6 %) vprašanih pa nasprotno, da je predpisana uporaba zaščitne opreme. Menijo, da je to čelada, nekateri so dodali še starostno omejitev do 18. leta oziroma do 15. leta.



Graf 9: Ali je z zakonom predpisana uporaba zaščitne opreme za vožnjo z električnimi skiroji v cestnem prometu?  
(Lastni vir)

### 6. Kje se lahko vozite z električnimi skirojem? (možnih več odgovorov)

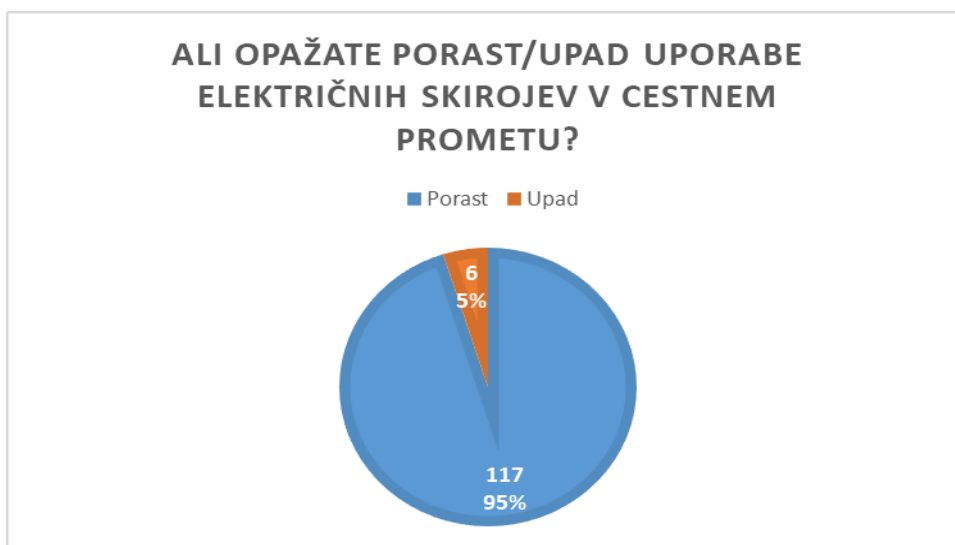
Večina anketirancev meni, da se z električnimi skiroji lahko vozimo po kolesarski stezi, poti ali kolesarskem pasu, taka sta bila 102 odgovora (51,8 %). 54 (27,4 %) odgovorov je bilo, da se lahko vozimo ob desnem robu cestišča, kjer je hitrost omejena na 50 km/h. 11,2 odstotka odgovorov pravi, da se lahko vozimo po pločniku, medtem ko so ostali odgovori manj zastopani. 7 (3,6 %) je takih, da se lahko vozimo povsod, 6 (3 %) jih je mnenja, da se lahko vozimo po cesti, tudi če je poleg kolesarska steza, medtem ko štirje (2 %) pravijo, da se lahko vozimo tudi zunaj naselja, kjer je hitrost omejena na 90 km/h, 2 (1 %) odgovora pa sta, da se lahko vozimo po hitri cesti.



*Graf 10: Kje se lahko vozite z električnimi skiroji?*  
(Lastni vir)

### 7. Ali opazate porast/upad uporabe električnih skirojev v cestnem prometu?

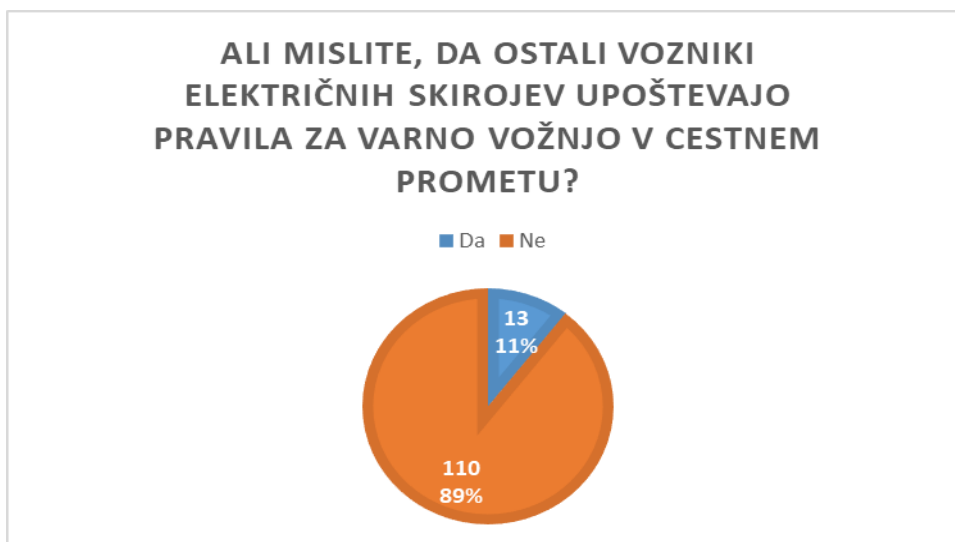
Pri tem vprašanju so skoraj enotni. 117 (95 %) jih je mnenja, da je uporaba električnih skirojev v cestnem prometu v porastu, le 6 jih pravi, da uporaba skirojev upada.



Graf 11: Ali opazate porast/upad uporabe električnih skirojev v cestnem prometu?  
(Lastni vir)

8. Ali mislite, da ostali vozniki električnih skirojev upoštevajo pravila za varno vožnjo v cestnem prometu?

110 (89 %) anketirancev meni, da ostali vozniki električnih skirojev ne upoštevajo pravil za varno vožnjo v cestnem prometu, medtem ko jim 13 (11 %) anketirancev nasprotuje in pravijo, da ostali vozniki upoštevajo pravila.



Graf 12: Ali mislite, da ostali vozniki električnih skirojev upoštevajo pravila za varno vožnjo v prometu?  
(Lastni vir)

9. *Kaj bi spremenili v zakonodaji glede uporabe električnih skirojev? (Globe, kje se lahko vozite, omejitev hitrosti, zaščitna oprema ...)*

Pri tem vprašanju odprtega tipa smo anketirance povprašali, kaj bi sami spremenili v zakonodaji glede uporabe električnih skirojev. Velika večina jih je mnenja, da bi morali uzakoniti obvezno zaščitno opremo. Potem povečati globe in nadzor in to medijsko poročati, da bi se dosegel večji učinek, nato starostno omejiti, kdaj lahko stopimo na skiro. Nekateri so mnenja, da bi morali imeti opravljen vozniški izpit in opraviti postopek registracije električnega skiroja. Manjšina pa je celo mnenja, da bi jih morali prepovedati, ker so nevarni za okolico.

10. *Poznate najpogostejše vzroke prometnih nesreč in vrste telesnih poškodb z uporabo električnih skirojev?*

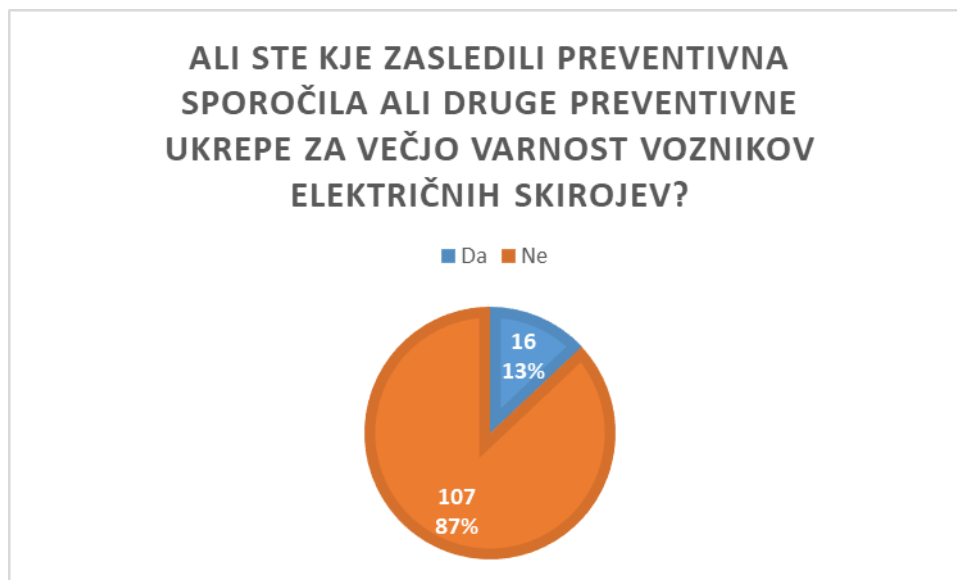
Tukaj smo ugotavljali, ali anketiranci poznajo najpogostejše vzroke prometnih nesreč, kjer je bil udeležen uporabnik električnega skiroja, ter če poznajo vrste telesnih poškodb. 26 (21 %) jih je mnenja, da poznajo vzroke prometnih nesreč in vrste telesnih poškodb, medtem ko jih 97 (79 %) ne pozna.



Graf 13: *Poznate najpogostejše vzroke prometnih nesreč in vrste telesnih poškodb z uporabo električnih skirojev?*  
(Lastni vir)

11. *Ste kje zasledili preventivna sporočila ali druge preventivne ukrepe za večjo varnost voznikov električnih skirojev?*

Med 123 anketiranci jih 107 (87 %) ni še nikjer zasledilo kakršnih koli preventivnih sporočil ali drugih preventivnih ukrepov za večjo varnost voznikov. Na drugi strani pa jih je 16 (13 %) že nekje zasledilo.



*Graf 14: Ste kje zasledili preventivna sporočila ali druge preventivne ukrepe za večjo varnost voznikov električnih skirojev?*  
(Lastni vir)

*12. Kaj bi bilo po vašem mnenju treba storiti, da se povečata varnostna osveščenost in spoštovanje prometnih pravil voznikov električnih skirojev?*

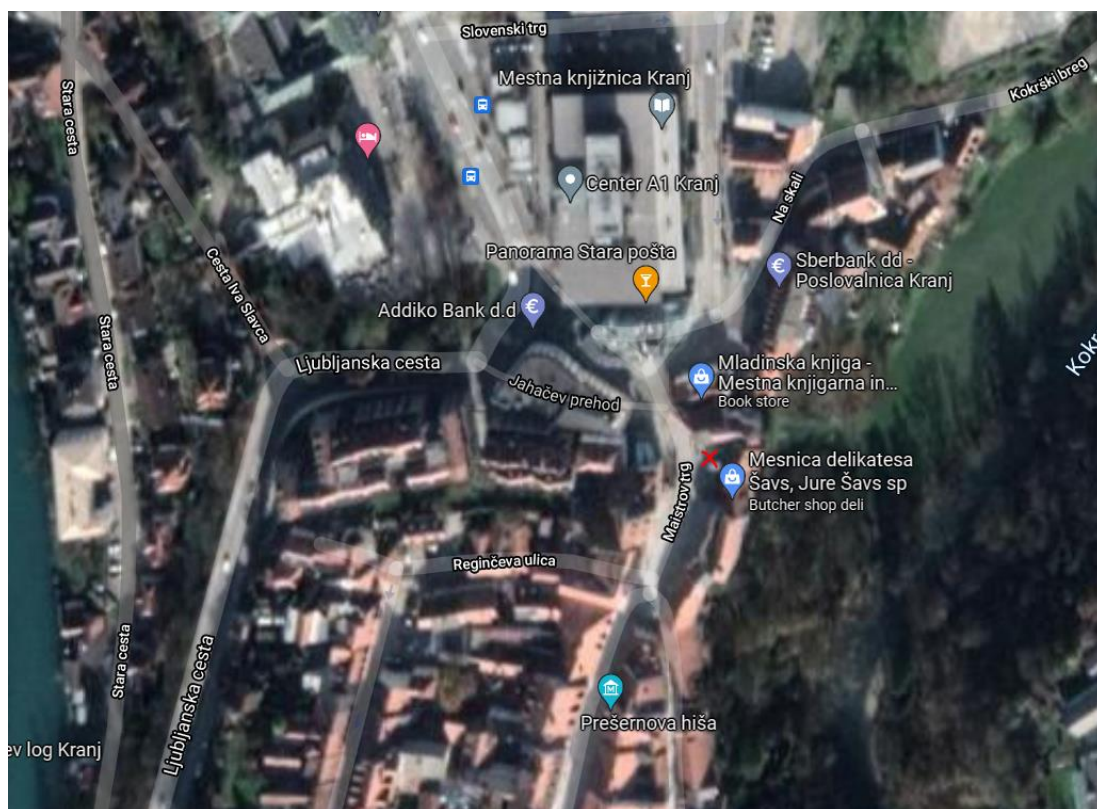
Tukaj smo ponovno postavili odprti tip vprašanja, kjer so lahko anketiranci napisali svoje mnenje glede osveščenosti in spoštovanja prometnih pravil voznikov električnih skirojev. Odgovori so bili zelo različni in zanimivi. Med bolj zanimive spadajo, da bi uvedli obvezen tečaj CPP za voznike/uporabnike električnih skirojev; da bi ob nakupu prejeli navodila in pravila glede uporabe električnih skirojev v cestnem prometu; več oglaševanja oziroma preventivnih sporočil; izobraževanje in vzgoja mladine, kako se obnašati v cestnem prometu; uvedba glob in povečanje nadzora v prometu; ozaveščanje po socialnih kanalih.

Nekateri so tudi za bolj stroge prijeme, da bi jih kar odstranili iz prometa; da je vsak zase odgovoren za vožnjo in posledice; zasledimo lahko tudi predlog, da bi uvedli aplikacijo, preko katere bi lahko uporabljali skiro, brez nje pač ne.

## 7 OPAZOVANJE PROMETA ELEKTRIČNIH SKIROJEV V MESTU KRANJ

V drugem delu raziskovalnega dela smo uporabili metodo opazovanja na terenu. Predvsem nas je zanimalo, če uporabniki električnih skirojev upoštevajo pravila varne vožnje v cestnem prometu ter kako. Na listu smo popisovali: ocenjeno starost voznika, ali je mlajši ali starejši od 18let; ali uporablja zaščitno čelado; ali ima prižgane svetlobne signale na skiroju ali kje drugje; ali upošteva pravila varne vožnje in ter koliko oseb je na skiroju. Starost smo ocenjevali, ker je do 18. leta zakonsko predpisana uporaba zaščitne čelade. Na terenu smo bili tri dni, in sicer v petek, 17. 9., in soboto, 18. 9. 2021, smo bili na križišču pri trgovskem centru Supernova Qlandia v Kranju, v soboto, 28. 8. 2021, pa smo promet opazovali še v centru Kranja na Maistrovem trgu. Te dneve smo izbrali, ker je bilo vreme sončno in toplo, zato smo pričakovali več uporabnikov električnih skirojev na cesti. V treh dneh opazovanja smo skupaj našteali 35 voznikov električnih skirojev.

Prvi dan opazovanja, tj. 28. 8. 2021, smo bili v centru Kranja, natančneje na Maistrovem trgu. Ta dan smo izbrali, ker je bilo vreme naklonjeno voznikom električnih skirojev in ker je ponavadi ob sobotah veliko ljudi v centru Kranja, zato smo pričakovali tudi več voznikov električnih skirojev. Opazovani čas je bil med 9.00 in 11.00 dopoldan. Zaznali smo 15 uporabnikov električnih skirojev, trije so nam delovali mlajši od 18 let, ostali pa starejši. Čelade smo opazili v štirih primerih, v treh primerih pri osebah, starejših od 18 let, in pri eni mlajši. Svetlobne signale je imel vključene samo en uporabnik. Smo pa opazili, da sta se v dveh primerih na skiroju vozili dve osebi, v obeh primerih je bila starejša oseba zadaj in mlajša oseba spredaj, na enem skiroju pa sta na krmilu bili obešeni še dve torbi. Samo v enem primeru je bila hitrost v centru mesta prilagojena hitrosti pešca, v vseh ostalih primerih so vozniki vozili med ljudmi z nezmanjšano hitrostjo. V enem primeru je voznik med vožnjo telefoniral, v drugem je imel eno roko v žepu, drugo pa na krmilu. Prav tako smo opazili v enem primeru obešen nahrbtnik spredaj na krmilu, ki se je zibal sem ter tja. V dveh primerih sta osebi, mlajši od 18 let, vozili skiro v sedečem položaju. Drog in krmilo je bilo zloženo, voznika pa sta sedela na deski/stojišču.



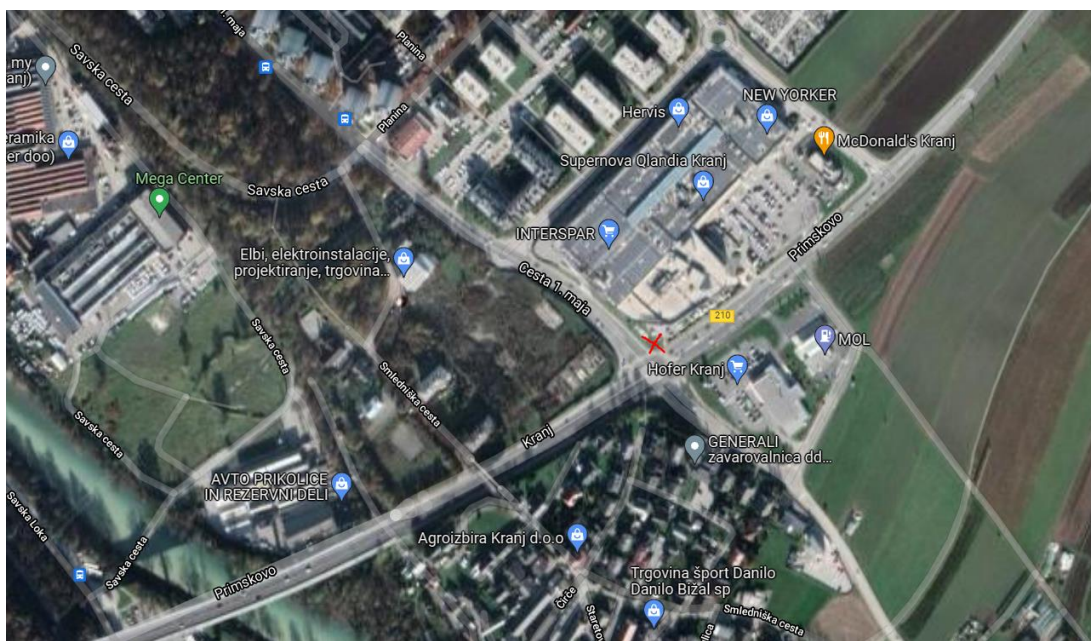
*Slika 19: Mesto opazovanja prometa z električnim skirojem – Maistrov trg, Kranj  
(Vir: Google Maps, 2021a)*

Nato smo se v petek, 17. 9. 2021, postavili na križišče Smedniške ceste, Ceste 1. maja in Ceste Boštjana Hladnika pri trgovskem centru Supernova Qlandia. Čas opazovanja je bil med 16.00 in 17.30 popoldan, vreme je bilo sončno. Ker gre za bližino trgovskega centra, območja blokovskega naselja Planina in precej prometne ceste, ki gre naprej proti Primskovem, smo pričakovali kar nekaj uporabnikov električnih skirojev. V uri in pol opazovanja smo jih zaznali 9. Ocenjena starost voznikov je bila v osmih primerih nad 18 let in v enem primeru pod 18 let. Dva izmed devetih voznikov sta uporabljala zaščitno čelado. Oseba, mlajša od 18 let, ni uporabljala zaščitne čelade. Nobeden pa ni uporabljal svetlobnih signalov. Na skiroju je bila v osmih primerih ena oseba, v enem primeru pa sta se prevažali dve osebi. Glede upoštevanja pravil vožnje je bilo ugotovljeno več stvari. V štirih primerih je voznik nepravilno prečkal križišče, in sicer po napačni strani. V večini primerov so napravili prekršek, ker so se želeli ogniti rdeči luči, oziroma prej priti do zelene luči za prečkanje. V enem primeru smo opazili, da se voznik skiroja vozi po napačni strani kolesarske steze, se pravi po levi strani v smeri vožnje. Prav tako je bilo ugotovljeno, da sta bili na enem skiroju dve osebi, ampak sta se vozili po pravilni strani kolesarske steze. En uporabnik je vozil po pravi strani kolesarske steze, a je imel v eni roki mobilni telefon, drugo roko pa na krmilu. Dva uporabnika



električnega skiroja pa sta, glede na videno, upoštevala pravila varne vožnje – prava smer po kolesarski stezi in pravilno prečkanje križišča.

V soboto, 18. 9. 2021, smo se še enkrat odpravili na križišče pri trgovskem centru Supernova Qlandia Kranj. Tokrat smo izbrali časovni okvir med 10.00 in 12.00 dopoldan. Vreme je bilo prav tako sončno in ker je šlo za soboto, smo spet pričakovali večje število skirojev na cesti. Ta dan smo našli skupaj 11 električnih skirojev. Ocenjena starost voznikov je bila v devetih primerih nad 18 let, v dveh primerih pa pod 18 let. Pet oseb je uporabljalo zaščitno čelado, šest pa ne. V enem primeru je mlajša oseba od 18 let uporabljala zaščitno čelado. V enem primeru smo ugotovili, da so uporabljeni svetlobni signali spredaj in zadaj, v desetih primerih pa ne. Pri upoštevanju pravil varne vožnje smo ugotovili naslednje: v treh primerih so uporabniki električnih skirojev upoštevali pravilno smer vožnje po kolesarski stezi; v štirih primerih je bilo opaženo napačno prečkanje križišča, naprej so se odpeljali po pravi strani kolesarske steze; v štirih primerih smo ugotovili, da se voznik pelje po napačni strani kolesarske steze, in eden je imel med vožnjo telefon v roki in je opravljal klic.



Slika 20: Mesto opazovanja prometa električnih skirojev – Supernova Qlandia Kranj  
(Vir: Google Maps, 2021b)

## 8 PREDLOGI ZA VEČJO VARNOST

Za izboljšanje stanja varnosti in samega poznavanja pravil varne vožnje z električnimi skiroji bi morali večji poudarek nameniti preventivnim sporočilom ali drugim preventivnim ukrepom, za tem pa povečati obseg nadzora. Že samo opozarjanje preko različnih kanalov sporočanja bi po vsej verjetnosti dalo želeni učinek. Ker gre za vrsto prevoznega sredstva, ki je priljubljena predvsem med mlajšimi uporabniki, bi lahko predvajali oglasna sporočila na socialnih omrežjih, za ostale uporabnike pa preko TV-oglasov. Na določenih območjih bi lahko opravljali nadzor prometa in opozarjali uporabnike električnih skirojev glede varne vožnje, v skrajnih primerih bi izrekli globe. Menimo, da bi večji učinek dosegli z ustnim opominom, seveda pa to ne velja v vseh primerih. Ob nakupu novega električnega skiroja bi kupci lahko prejeli tudi brošuro s povzetkom prometnih pravil, opozoril in varnostnih napotkov. Nadalje predlagamo obvezno uporabo zaščitne čelade za vse uporabnike, ne samo za mlajše od 18 let. Priporočljivo je nositi svetla oblačila, da smo bolj vidni na cesti. Prav tako so ščitniki za kolena in komolce ter zapestje priporočljiv varnostni element, saj nam med morebitnim padcem zavarujejo okončine, predvsem komolčni sklep, kolenski sklep in zapestje, ki so zelo pomembni za motoriko. Ščitniki so priporočljivi predvsem za mlajše uporabnike električnih skirojev in tiste, željne več adrenalina, predvsem voženj po brezpotjih. Poleg osebne zaščitne opreme predlagamo še obvezno prednjo luč, ki bi bila enaka ali podobne jakosti kot pri mopedu. Mogoče bi se dotaknili še samega zavarovanja električnih skirojev, predlagamo obvezno zavarovanje za povzročitev škode tretjim osebam.

Pri pridobivanju podatkov o nesrečah in posledicah nesreč ter vrstah poškodb smo naleteli na različne podatke, tako od AVP kot UKC. Dobro bi bilo izboljšati statistično spremljanje prometnih nesreč na agenciji, da bi združili baze podatkov policije in bolnišnic ter pri statistiki namenili posebno pozornost vzrokom ter dejavnikom nesreč.

## 9 ZAKLJUČEK

Na svetu trajnostna mobilnost vse bolj narašča. Električni skiroji se štejejo med tako imenovana zelena prevozna sredstva in zaradi njihovega ničnega ogljičnega odtisa (carbon footprint)<sup>2</sup> so vse bolj priljubljeno prevozno sredstvo v mestih po vsem svetu. Posameznikom predstavlja hitro in enostavno prevozno sredstvo, ki ga v mestnih središčih na hiter in enostaven način prepelje iz točke A do točke B. Posledica vsega tega je, da se število električnih skirojev povečuje iz dneva v dan.

Vozniki električnih skirojev so skupaj s pešci in kolesarji najbolj ranljiva skupina v cestnem prometu, saj pri prometni nesreči lahko pride do hude telesne poškodbe ali celo smrti. Zaradi navedenega je še toliko bolj pomembno, da vozniki električnih skirojev upoštevajo pravila v cestnem prometu in pravila varne vožnje ter da uporabljajo zaščitno opremo. Glede na izvedeno anketo in opazovanje prometa, kjer smo ugotovili, da je poznavanje pravil v cestnem prometu na nizki ravni, pa to ni mogoče brez ustreznega ozaveščanja javnosti in nadzora v cestnem prometu.

Trajnostna mobilnost je vse bolj pomemben dejavnik ohranjanja okolja. Cilj take politike je spodbujanje hoje, kolesarjenja, uporabe javnega prevoza in drugih alternativnih oblik trajnostne mobilnosti, mednje štejemo tudi električne skiroje zaradi omejevanja osebnih avtomobilov, posebej tistih, ki uporabljajo fosilna goriva. (GOV, 2021). Glede na Resolucijo o nacionalnem programu razvoja prometa 2023–2030 lahko trdimo, da bo v prihodnosti, tudi na področju električnih skirojev, marsikaj začelo potekati v pravo smer. Ker sta predvideni obnova in izgradnja kolesarskega omrežja, bodo tudi električni skiroji našli svoj prostor v prometu, kar je z vidika varnosti zelo spodbudna novica.

---

<sup>2</sup> »Ogljični odtis (odtis CO<sub>2</sub>, angl. carbon footprint) je seštevek vseh emisij toplogrednih plinov, ki jih neposredno ali posredno povzročajo posameznik, organizacija, država, dogodek, proizvod ali storitev. Izražamo ga v tonah CO<sub>2</sub> (pri neposrednih izpustih CO<sub>2</sub>) oziroma v tonah CO<sub>2</sub> ekvivalenta (kadar upoštevamo izpuste vseh toplogrednih plinov).« (Trajnostna energija, 2021)

## 10 VIRI IN LITERATURA

- Amazon. (2021). *Segway Ninebot S and S-Max Smart Self-Balancing Electric Scooter with LED Light, Powerful and Portable, Compatible with Gokart kit*. Pridobljeno 31. 10. 2021 z naslova <https://www.amazon.com/Self-Balancing-Electric-Powerful-Portable-Compatible/dp/B07LFD7FMF?th=1>.
- Appoloscooters. (2021). *Electric Scooter History. How It All Started*. Pridobljeno 25. 9. 2021 z naslova <https://apolloscooters.co/blogs/news/electric-scooter-history-how-it-all-started>.
- Electric scooter guide. (2021a). *Technical Guide: Electric Scooter Batteries*. Pridobljeno 18. 9. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/electric-scooter-batteries/#electric-scooter-batteries>.
- Electric scooter guide. (2021b). *Technical Guide: Electric Scooter Motors*. Pridobljeno 19. 9. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/electric-scooter-motors/>.
- Electric scooter guide. (2021c) *Ultimate guide to Electric Scooters. Stem*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/definitive-guide-electric-scooters/#electric-scooter-parts>.
- Electric scooter guide. (2021d) *Ultimate guide to Electric Scooters. Deck*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/definitive-guide-electric-scooters/#electric-scooter-parts>.
- Electric scooter guide. (2021e) *Ultimate guide to Electric Scooters. Controller*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/definitive-guide-electric-scooters/#electric-scooter-parts>.
- Electric scooter guide. (2021f). *Technical Guide: Electrical Scooter Tires*. Pridobljeno 19. 9. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/electric-scooter-tires/>.
- Electric scooter guide. (2021g). *Technical Guide: Electric Scooter Brakes*. Pridobljeno 19. 9. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/guides/electric-scooter-brakes/>.
- Electric scooter guide. (2021h). *Riding At Night: Electric Scooter Lights*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://electric-scooter.guide/safety/additional-scooter-lighting/>.
- Electricridereview. (2021). *Go Ped ESR750 Hoverboard Review*. Pridobljeno 19. 10. 2021 z naslova <https://electricridereview.com/goped/esr750-hoverboard/>.
- Električni skiro. (2021). *Čelada za električni skiro*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://www.elektricni-skiro.com/celada-za-elektricni-skiro/>.

- Električni skiro. (2021). *Zaščitna čelada z lučmi črna*. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <https://elektriczniskiro.si/trgovina/celada-za-elektricni-skiro/>.
- Evoscooters. (2021). *EVO Powerboard 2x 2-speed 49cc petrol scooter*. Pridobljeno 19. 10. 2021 z naslova <https://www.evoscoters.co.uk/evo-powerboard-2x-2-speed-49cc-petrol-scooter-136.html>.
- Freemotionshop. (2021). *Best self-balancing one wheel scooter (e-unicycles) of the year*. Pridobljeno 31. 10. 2021 z naslova <https://freemotionshop.com/best-self-balancing-one-wheel-scooters-this-year/>.
- Google Maps. (2021a). Pridobljeno 8. 10. 2021 z naslova <https://www.google.com/maps/@46.241273,14.3554504,347m/data=!3m1!1e3>.
- Google Maps. (2021b). Pridobljeno 8. 10. 2021 z naslova <https://www.google.com/maps/@46.2309171,14.3659503,714m/data=!3m1!1e3>.
- GOV. (2021). *Trajnostna mobilnost*. Pridobljeno 11. 10. 2021 z naslova <https://www.gov.si/podrocja/promet-in-energetika/trajnostna-mobilnost/>.
- Gov.UK. (2020). *E-scooter trials: guidance for users*. Pridobljeno 10. 10. 2021 z naslova <https://www.gov.uk/guidance/e-scooter-trials-guidance-for-users>.
- Gril, S. (2011). *Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP)*. Ljubljana, Uradni list Republike Slovenije.
- Hofer. (2021). *Navodila za uporabo MI električni skiro*. Pridobljeno 4. 10. 2021 z naslova <https://dostava.hofer.si/medias/Navodila-705560-Elektriczniskiro-MI-M365-HD.pdf?context=bWFzdGVyfGRvY3VtZW50c3w3MTQwOTN8YXBwbGliYX Rpb24vcGRmfGRvY3VtZW50cy9oOTYvaGE5Lzg4MzgxOTg0Mjc2NzducG RmfDRjMTMwNWJiMDIIMmI0MzVjNTBmMGM1YTQ2MmJiY2ZmNmM4MzA3Y2U1NDhjMGJmN2RkMDIyY2VjNTZkYWJhNGE&attachment=true>.
- Javna agencija RS za varnost prometa. (2021). *O Agenciji*. Pridobljeno 20. 9. 2021 z naslova <https://www.avp-rs.si/o-agenciji/o-agenciji/>.
- Kraji. (2021). *Kolesarska pot Parenzana: Izola–Portorož*. Pridobljeno 4. 10. 2021 z naslova [https://kraji.eu/slovenija/kolesarska\\_pot\\_parenzana\\_izola\\_portoroz/slo](https://kraji.eu/slovenija/kolesarska_pot_parenzana_izola_portoroz/slo).
- Ljubljanainfo. (2021). *Letos že več kot 200 poškodb zaradi nesreč s skiroji*. Pridobljeno 14. 10. 2021 z naslova <https://ljublianainfo.com/novica/lokalno/letos-ze-vec-kot-300-diagnoz-poskodb-zaradi-nesrec-s-skiroji/57431>.
- Medium. (2020). *The History of Electric Scooters*. Pridobljeno 21. 9. 2021 z naslova <https://medium.com/lotus-fruit/the-history-of-the-first-electric-scooter-5c00e0053468>.

- Mikmik. (2019). *Električni skiro – urbano zlo ali zelena rešitev?* Pridobljeno 25. 9. 2021 z naslova <https://medium.com/mikmik-e-scooters/elektri%C4%8Dni-skiro-urbano-zlo-ali-zelena-re%C5%A1itev-73517340de53>.
- NACTO. (2020a). *136 Milion Trips Taken on Shared Bikes and Scooters Across the U. S. in 2019*. Pridobljeno 28. 9. 2021 z naslova <https://nacto.org/2020/08/27/136-million-trips-taken-on-shared-bikes-and-scooters-across-the-u-s-in-2019/>.
- NACTO. (2020b). *136 Milion Trips Taken on Shared Bikes and Scooters Across the U. S. in 2019*. Pridobljeno 29. 9. 2021 z naslova <https://nacto.org/2020/08/27/136-million-trips-taken-on-shared-bikes-and-scooters-across-the-u-s-in-2019/>.
- Net World Sports. (2021). *Vici off road electric scooter*. Pridobljeno 4. 10. 2021 z naslova <https://www.networldsports.co.uk/vici-city-off-road-electric-scooter.html>.
- Oštro. (2021). *Število nesreč z električnimi skiroji narašča*. Pridobljeno 14. 10. 2021 z naslova <https://www.ostro.si/si/razkrinkavanje/objave/stevilo-nesrec-z-elektricnimi-skiroji-narasca>.
- PIS. (2018). *Pravilnik o kolesarskih površinah*. Uradni list RS, št. 36/18. Pridobljeno 2. 10. 2021 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV13447>.
- Schneider, B. (2020). *U. S. Scooter Ridership Surged in 2019. Now What?* Pridobljeno 28. 9. 2021 z naslova <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-08-27/how-big-was-2019-s-scooter-boom-and-what-s-next>.
- Smithsonian. (2019). *The Motorized Scooter Boom That Hit a Century Before Dockless Scooters*. Pridobljeno 21. 9. 2021 z naslova <https://www.smithsonianmag.com/history/motorized-scooter-boom-hit-century-dockless-scooters-180971989/>.
- Trajnostna energija. (2021). *Ogljični odtis*. Pridobljeno 10. 10. 2021 z naslova <http://www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Ohranite-okolje-%C4%8Disto/Oglji%C4%8Dni-odtis>.
- Transport for London. (2021). *Electric scooter rent trial*. Pridobljeno 24. 10. 2021 z naslova <https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-scooter-rental-trial>.
- Ubuy. (2021). *Hover-1 Ultra Electric Self-Balancing Hoverboard Scooter*. Pridobljeno 31. 10. 2021 z naslova <https://www.ubuy.co.id/en/product/2KIYUYE-hover-1-ultra-electric-self-balancing-hoverboard-scooter>.
- UKC Ljubljana. (2021). *Statistika poškodovanih oseb in diagnoze poškodovanih oseb s skirojem obravnavanih v Urgentnem kirurškem bloku UKC Ljubljana*. Pridobljeno od Maje Rode, tajništvo Urgentnega kirurškega bloka, UKC Ljubljana, Kirurška klinika.



- Uradni list RS, št. 123/21. (2021). *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o pravilih cestnega prometa (ZPrCP-F)*. Pridobljeno 18. 8. 2021 z naslova <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2021-01-2630/zakon-o-spremembah-in-dopolnitvah-zakona-o-pravilih-cestnega-prometa-zprcp-f/#%C2%BB27.a%C2%A0%C4%8Dlen>.
- Urbanscooters. (2021). *Go-Ped GSP Pro-Ped Cruiser*. Pridobljeno 28.09.2021 z naslova <https://www.urbanscooters.com/products/go-ped-gsr-pro-ped-cruiser>.
- Wikipedia. (2021a). *Scooter Sharing System*. Pridobljeno 25. 9. 2021 z naslova [https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing_system).
- Wikipedia. (2021b). *Scooter Sharing System*. Pridobljeno 21. 9. 2021 z naslova [https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing_system).
- Wikipedia. (2021c). *Scooter Sharing System*. Pridobljeno 21. 9. 2021 z naslova [https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Scooter-sharing_system).
- Wikipedia. (2021d). *Makadam*. Pridobljeno 22. 10. 2021 z naslova <https://sl.wikipedia.org/wiki/Makadam>.
- PIS. (2011). *Zakon o cestah (ZCes-1)*. Pridobljeno 4. 11. 2021 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5788>.
- Zdravo bitje.si. (2019). *Zgodovina električnih skirojev*. Pridobljeno 25. 9. 2021 z naslova <https://www.zdravobitje.si/zgodovina-elektricnih-skirojev/>.

**PRILOGA 1: Anketni vprašalnik**

## 1. SPOL:

- M
- Ž

## 2. STAROST:

- do 30 let
- od 31 do 40
- od 41 do 50
- nad 50 let

## 3. IZOBRAZBA:

- OSNOVNA ŠOLA
- SREDNJA ŠOLA
- VIŠJA ALI VISOKA ŠOLA
- UNIVERZITETNA IZOBRAZBA
- MAGISTERIJ ALI DOKTORAT

## 4. KAKO POGOSTO UPORABLJATE ELEKTRIČEN SKIRO V CESTNEM PROMETU?

- NE UPORABLJAM
- OD 1X DO 3X TEDENSKO
- OD 3X DO 6X TEDENSKO
- OD 6X DO 9X TEDENSKO
- BOLJ POGOSTO

## 5. ZA KAKŠNE NAMENE UPORABLJATE ELEKTRIČNI SKIRO?

- SLUŽBA
- PROSTI ČAS
- KRAJŠI OPRAVKI (POŠTNE STORITVE, NAKUPOVANJA, OBISKI KNJIŽNICE, REKREACIJA ...)
- DRUGO



6. S KAKŠNO STOPNJO BI OCENILI VAŠE PREPRIČANJE, DA POZNATE VSA PROMETNA PRAVILA POVEZANA Z UPORABO ELEKTRIČNEGA SKIROJE V CESTNEM PROMETU?
- PRAVIL NE POZNAM
  - POZNAM JIH V OBSEGU:
    - 0–20 %
    - 20–40 %
    - 40–60 %
    - 60–80 %
    - 80–100 %
7. MISLITE, DA BI UPORABNIKI ELEKTRIČNIH SKIROJEV ZA VOŽNJO V CESTNEM PROMETU MORALI UPORABLJATI ZAŠČITNO OPREMO?
- DA, KAKŠNO? \_\_\_\_\_
  - NE
8. ALI JE Z ZAKONOM PREDPISANA UPORABA ZAŠČITNE OPREME ZA VOŽNJO Z ELEKTRIČNIMI SKIROJI V CESTNEM PROMETU?
- DA, KAKŠNA \_\_\_\_\_
  - NE
9. KJE SE LAHKO VOZITE Z ELEKTRIČNIMI SKIROJI? (MOŽNIH VEČ ODGOVOROV)
- a) POVSOD
  - b) PO CESTI, TUDI ČE JE POLEG KOLESARSKA STEZA
  - c) PO PLOČNIKU
  - d) PO KOLESARSKI STEZI, POTI ALI KOLESARSKEM PASU
  - e) OB DESNEM ROBU CESTIŠČA, KJER JE OMEJENA HITROST DO 50 KM/H
  - f) OB DESNEM ROBU CESTIŠČA ZUNAJ NASELJA, KJER JE OMEJITEV 90 KM/H
  - g) PO HITRI CESTI
10. OPAŽATE PORAST/UPAD UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV V CESTNEM PROMETU?
- PORAST
  - UPAD

11. MISLITE, DA OSTALI VOZNIKI ELEKTRIČNIH SKIROJEV UPOŠTEVAJO PRAVILA ZA VARNO VOŽNJO V CESTNEM PROMETU?

- DA
- NE

12. KAJ BI SPREMENILI V ZAKONODAJI GLEDE UPORABE ELEKTRIČNIH SKIROJEV? (GLOBA, KJE SE LAHKO VOZITE, OMEJENA HITROST, ZAŠČITNA OPREMA ...)

---

13. POZNATE NAJPOGOSTEJŠE VZROKE PROMETNIH NESREČ IN VRSTE TELESNIH POŠKODB Z UPORABO SKIROJEV?

---

14. STE KJE ZASLEDILI PREVENTIVNA SPOROČILA ALI DRUGE PREVENTIVNE UKREPE ZA VEČJO VARNOST VOZNIKOV ELEKTRIČNIH SKIROJEV?

- DA
- NE

15. KAJ BI BILO TREBA STORITI PO VAŠE, DA SE POVEČATA VARNOSTNA OSVEŠČENOST IN SPOŠTOVANJE PROMETNIH PRAVIL VOZNIKOV ELEKTRIČNIH SKIROJEV?

---

## PRILOGA 2: Popisni list opazovanja prometa – maistrov trg, Kranj

## POPISNI LIST OPAZOVANJA ELEKTRIČNIH SKIROJEV V PROMETU

Lokacija: KRANJ – MAISTROV TRG

Datum: 28.08.2021

Vreme: SONČNO

Čas opazovanja: 09:00 – 11:00

Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
1.		✓	NE	NE	VOŽNJA Z VEČMANSOVA HITROSTI, VIDUČANJE	1
2.		✓	NE	NE	NEPRIČAKOVANA HITROST	1
3.		✓	NE	NE	NEPRIČAKOVANA HITROST	1
4.		✓	NE	NE	2 OSEBI NA SKIROJU, ZANAS STAROSTI, SPREDAJ NALISA OSEBIT	2
5.		✓	DA	NE	NEPRIČAKOVANA HITROST	1
6.		✓	NE	NE	OBESEVA TORBA NA KRNICU KI NIHA; VEČMANSOVA HITROST	1
7.		✓	NE	NE	TELEFONIRANJE MED VOŽNJO, DRŽANJE KRNICA Z ENO ROKO	1
8.		✓	NE	DA	PRIČEVAJE SPREDNOST IN ZADNOST LUDI, ČISTALO OK	1

Stran 1 od 2

Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
9.	✓		NE	NE	VOZNA V SEDU SPUŠČENO KRETILO NA DROV	1
10.	✓		NE	NE	VOZNA V SEDU SPUŠČENO KRETILO NA DROV	1
11.		✓	NE	NE	1 ROKA NA KRETILO, 1 V ŽEPU	1
12.	✓		DA	NE	HITROST OK	1
13.		✓	DA	NE	NEPRILAGOJENA HITROST	1
14.		✓	DA	NE	NEPRILAGOJENA HITROST	1
15.		✓	NE	NE	2 OSEBI NA SKIROJU 2 TORBI NA KRETILO	2

### PRILOGA 3: Popisni list opazovanja prometa – Trgovski center Supernova Qlandia, Kranj

#### POPISNI LIST OPAZOVANJA ELEKTRIČNIH SKIROJEV V PROMETU

Lokacija: KRANJ - KRIZIŠČE PRI SUPERNOVI QLANDIADatum: 17. 09. 2021Vreme: SONČNOČas opazovanja: 16:00 - 17:30

Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
1		✓	NE	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIZIŠČA	1
2		✓	NE	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIZIŠČA	1
3		✓	DA	NE	2 OSEBI NA SKIROJU, PRAVILNO PO KOLEBARSKI STEZI	2
4		✓	NE	NE	NA PRAVNO STRAN VOŽNJE PO KOLEBARSKI STEZI	1
5	✓		NE	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIZIŠČA	1
6		✓	NE	NE	PRAVILNO PO KOLEBARSKI STEZI, PRAVILNO PREČKANJE KRIZIŠČA	1
7		✓	DA	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIZIŠČA	1
8		✓	NE	NE	PRAVILNO PO KOLEBARSKI STEZI, TELEFON	1

Stran 1 od 2

Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
9		✓	NE	NE	PRAVILNO PREKLANJE KRIŽIČA	1

## PRILOGA 4: Popisni list opazovanja prometa – Trgovski center Supernova Qlandia, Kranj

### POPISNI LIST OPAZOVANJA ELEKTRIČNIH SKIROJEV V PROMETU

Lokacija: KRANJ - KRIŽIŠČE PRI SUPERNOVI QLANDIA

Datum: 18.09.2021

Vreme: SONČNO

Čas opazovanja: 10:00 - 12:00

Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
1		✓	DA	NE	PRAVILNA VOŽNJA PO KOLESARSKI STEZI	1
2		✓	NE	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIŽIŠČA	1
3		✓	NE	NE	VOŽNJA PO NAPRAVNI STRANI KOLESARSKÉ STEZE	1
4		✓	NE	NE	PRAVILNO PO KOLESARSKI STEZI	1
5		✓	DA	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIŽIŠČA	1
6		✓	NE	NE	NEPRAVILNO PREČKANJE KRIŽIŠČA	1
7	✓		NE	DA	VOŽNJA PO NAPRAVNI STRANI KOLESARSKÉ STEZE	1
8		✓	DA	NE	VOŽNJA PO NAPRAVNI STRANI TELEFON	1

Stran 1 od 2



Zaporedna številka	Ocenjena starost voznika električnega skiroja		Zaščitna varnost na čelada DA/NE	Prižgani svetlobni signali DA/NE	Upoštevanje pravil vožnje z električnimi skiroji (hitrost, upoštevanje prometnih znakov, kje se lahko vozijo,...)	Število oseb na električnem skiroju
	Manj kot 18let	Več kot 18let				
9		✓	NE	NE	VOŽNJA PO NARAVNI STRANI KOLEBARSE STEZE	1
10	✓		DA	NE	NEPRAVILNO PREKLANJE KRIŽTECA	1
11		✓	DA	NE	PRAVILNA VOŽNJA PO KOLEBARSKI STEZI	1