

SO ELEKTRIČNI SKIROJI REŠITEV ALI IZZIV ZA PRIHODNOST PROMETA?

PODROČJE: PROMET

RAZISKOVALNA NALOGA

JANEZ MERC in JAKOV PETER PAUČIČ

8. razred

MENTOR: Miha Juvan

MAREC 2024

OŠ RIHARDA JAKOPIČA

Zahvala

Zahvaljujeva se mentorju, učitelju Mihi Juvanu, ki naju je usmerjal in nama pomagal pri dopolnjevanju naloge. Zahvaljujeva se še učitelju Klemenu Šoraku za pomoč pri spletni anketi in usmeritve pri analizi. Poleg njiju se zahvaljujeva tudi staršem. Starši so nalogo večkrat prebrali in nama svetovali, kako naprej ter nama pomagali pri urejanju besedila. Posebna zahvala gre tudi Mateji Markl in Bojanu Žlendru, ki sta si vzela čas za intervju z nama.

Povzetek

V raziskovalni nalogi so predstavljeni električni skiroji, s poudarkom na prednostih in slabostih, ki jih prinašajo. Električni skiroji so postali priljubljeno prevozno sredstvo v mestih, zahvaljujoč hitrim in okolju prijaznim vožnjam na kratkih razdaljah. Uporabniki cenijo enostavnost, prenosljivost in doseg do 25 km na polnjenje. Poleg tega omogočajo večjo mobilnost, zmanjšujejo odvisnost od avtomobilov in prispevajo k zmanjšanju onesnaževanja zraka. Razvoj se odraža v poslovnih priložnostih, kot so izposoja, vzdrževanje in razvoj aplikacij za sledenje.

Vendar se pojavljajo tudi izzivi, kot so (nepričakovana) prisotnost v prometu, neslišnost in potreba po ustrezni zakonodaji. Električni skiroji so vključeni v cestno prometna pravila, z določbami o obnašanju, omejitvi hitrosti in starosti voznikov. Prav tako je pomembno nositi zaščitno opremo, vključno s čelado. Najpogostejši razlogi za nesreče so nepravilna vožnja, neprilagojena hitrost, neuporaba čelade in vožnja pod vplivom alkohola. Hude poškodbe so primerljive s tistimi pri mopedistih in motoristih.

Statistika o nesrečah z električnimi skiroji kaže rahlo izboljšanje varnosti, vendar ostajajo izzivi, ki jih v Agenciji za varnost v prometu naslavlja s preventivnimi akcijami. Preventivne akcije, nadzor, in izobraževanje so ključni za varno vključitev električnih skirojev v prometni sistem. Agencija za varnost v prometu se zavzema za dvig starostne meje za vožnjo električnih skirojev ter izvajanje preventivnih akcij za izboljšanje razmer. Ker je vožnja z električnimi skiroji v Sloveniji še precej nova, sva tudi midva povzela nekaj ključnih nasvetov za varno vožnjo z njimi.

V eksperimentalnem delu sva želela ugotoviti, kakšen odnos imamo otroci do električnih skirojev in ali smo mu otroci res zelo naklonjeni. Uporabila sva anketo med vrstniki. Izvedla sva tudi terensko opazovanje, kjer sva več dni spremljala voznike električnih skirojev ter preverjala njihovo upoštevanje prometnih pravil. Izvedla sva še intervju z dvema strokovnjakoma s področja prometne varnosti in vse pridobljene podatke primerjala med sabo.

Pri raziskovalni nalogi sva ugotovila, da se večina ljudi ne zaveda nevarnosti vožnje z električnimi skiroji ter hudih posledic do katerih pride pri nesrečah, ter da električni skiroji niso izpolnili svojega prvotnega namena – to je, da bi zamenjali avte, ki so veliko manj ekološki. Namesto tega so v cestnem prometu zamenjali pešce.

Ključne besede

Električni skiro, varnost v prometu, prednosti in slabosti vožnje z električnim skirojem, nasveti za varno vožnjo, vožnja z električnim skirojem, vozniki električnih skirojev.

KAZALO VSEBINE

1 Uvod	8
2 Cilj naloge	9
3 Hipoteze	10
4 Metode raziskovanja	11
5 Teoretični del.....	12
5.1 Zgodovina uporabe električnega skiroja.....	12
5.1.1 Prvi električni skiroji	12
5.1.2 Ključni mejniki v zgodovini električnih skirojev	13
5.1.3 »Deljenje« električnih skirojev	14
5.2 Različni vidiki uporabe električnega skiroja	14
5.2.1 Družbeni	15
5.2.2 Okoljski	15
5.2.3 Ekonomski	16
5.3 Zgradba električnega skiroja	16
5.3.1 Motor	17
5.3.2 Baterija	18
5.3.3 Krmilnik.....	18
5.3.4 Krmilo.....	18
5.3.5 Kolesa.....	18
5.3.6 Zavore.....	18
5.4 Cestno prometna pravila za električni skiro	19
5.4.1 Dovoljeno obnašanje.....	19
5.4.2 Omejitev hitrosti in starostna omejitev.....	20
5.4.3 Prepovedano obnašanje in kazni	20
5.4.4 Oprema in parkiranje.....	21
5.4.5 Uporaba čelade.....	21
5.5 Priporočila Evropske unije za električne skiroje in primerjava pravil z drugimi evropskimi državami	22
5.5.1 Primerjava pravil z drugimi evropskimi državami.....	23
5.6 Statistika nesreč z električnim skirojem v Sloveniji.....	23
5.6.1 Stanje varnosti cestnega prometa v letu 2023	24
5.6.2 Prometne nesreče z električnim skirojem v preteklih letih	25
5.6.3 Najpogostejši razlogi za nesreče	26

5.6.4	Pogoste poškodbe	27
5.6.5	Izvedba preventivnih akcij	28
5.7	Kako ustrezno vključiti električne skiroje v promet?	29
5.8	Nasveti za vožnjo z električnimi skiroji.....	30
5.8.1	Nasveti za varnejšo vožnjo.....	30
6	Eksperimentalni del.....	32
6.1	Anketa o električnih skirojih	32
6.1.1	Rezultati ankete	33
6.2	Opis terenskega dela: Opazovanje voznikov električnih skirojev v prometu	38
6.2.1	Izvedene meritve.....	38
6.2.2	Rezultati meritev	39
6.3	Rezultati terenskega dela	43
6.3.1	Najine ugotovitve glede opazovanja voznikov električnih skirojev	43
6.4	Razprava	44
7	Zaključek.....	46
8	Literatura in viri	47
9	Priloga	50
9.2	Intervju z dr. Matejo Markl in mag. Bojanom Žlendrom, strokovnjakoma iz področja prometne varnosti	52

KAZALO SLIK

Slika 1: Skiro Autoped, ki so ga uporabljali poštni uslužbenci.....	12
Slika 2: Razvoj električnih skirojev.....	14
Slika 3: Električni skiroji Bolt.....	16
Slika 4: Sestava električnega skiroja.....	17
Slika 5: Uporaba čelade glede na starost.....	22
Slika 6: Primerjava prometnih pravil vožnje z električnimi skiroji v izbranih državah EU.....	23
Slika 7: Padci s skirojem, zabeležka UKB UKC Ljubljana.....	24
Slika 8: Vzroki za nastanek (vseh) prometnih nesreč v letu 2023.....	25
Slika 9: Prometne nesreče z udeležbo električnih skirojev.....	25
Slika 10: Posledice prometnih nesreč z električnimi skiroji.....	26
Slika 11: Najpogostejši razlogi za nesreče z električnimi skiroji.....	27
Slika 12: Primer padca z električnim skirojem.....	27
Slika 13: Letaka preventivne akcije Varno z e-skirojem.....	28
Slika 14: Prikaz poznavanja pravila glede starosti voznikov električnega skiroja s spletne strani Vozim se.....	32
Slika 15: Graf uporabnikov električnih skirojev.....	33
Slika 16: Tortni diagram z odstotkom oseb, ki bi se vozile z električnim skirojem, če bi imele možnost.....	34
Slika 17: Graf, ki prikazuje ljubšo izbiro vrste skiroja.....	35
Slika 18: Graf, ki prikazuje mnenje o zahtevnosti vožnje z električnim skirojem.....	35
Slika 19: Graf, ki prikazuje mnenje o nujnosti poznavanja pravil cestnega prometa za vožnjo z električnimi skiroji.....	36
Slika 20: Tortni diagram z odstotkom oseb, ki se jim zdi vožnja z električnim skirojem nevarna.....	36
Slika 21: Graf besed/besednih zvez, ki spomnijo anketirance na vožnjo z električnimi skiroji.....	37
Slika 22: Graf največjih nevarnosti pri električnih skirojih.....	38
Slika 23: Izvajanje opazovanja na Celovški cesti.....	39
Slika 24: Opazovanje na Dunajski cesti, kršitev prometnih pravil.....	40
Tabela 2: Tabela izvedenih meritev upoštevanja prometnih pravil.....	40

Slika 25: Graf starostne skupine opazovancev	41
Slika 26: Graf upoštevanja pravil opazovancev	42
Slika 27: Celovška cesta med opazovanjem	42
Tabela 3: Primerjava terenskega dela in podatkov iz intervjuja	43

KAZALO TABEL

Tabela 1: Višina kazni za posamezne kršitve.....	21
Tabela 2: Tabela izvedenih meritev upoštevanja prometnih pravil.....	40
Tabela 3: Primerjava terenskega dela in podatkov iz intervjuja.....	43

1 Uvod

Vožnja z električnim skirojem je postala v zadnjih letih zelo popularna. Vse več ljudi, tako mladih kot tudi starejših, se namesto hoje ali drugih prevoznih sredstev, za katera bi uporabljali lastno energijo, raje pelje z električnimi skiroji. To sva opazila na poti v šolo, ko se je bilo ob jutrih (in popoldnevih) potrebno na pločniku izogibati voznikom električnih skirojev, ki so z različno hitrostjo drveli mimo.

Vsaka nova stvar lahko prinese veliko dobrega. Pri električnih skirojih so to na primer praktičnost potovanja na krajše razdalje, manjše onesnaževanje okolja, enostavna uporaba (s pritiskom na en gumb) in takojšen pričetek uporabe – brez potrebnega izpita. Hkrati pa lahko novosti prinašajo tudi pomanjkljivosti. Pri električnih skirojih so to ohlapna pravila, prevelika hitrost, velika možnost hudih poškodb in cenovna dostopnost skirojev.

Kot pri vsaki novosti je tudi pri električnih skirojih potrebno, da jih ustrezno umestimo v obstoječ prometni sistem. Ureditev zakona in ustreznih pravil je dobra osnova, potrebna pa so tudi izobraževanja ostalih udeležencev v prometu. Za sobivanje je potrebno ustrezno izobraževati tako voznike, kolesarje, pešce, kot tudi voznike električnih skirojev. Pomembne so tudi prilagoditve na področju infrastrukture in površin za mikromobilnost ter čas, da ljudje sprejmemo (in s tem tudi predvidimo) novo prometno sredstvo.

Najina raziskovalna naloga je sestavljena iz dveh delov. Prvi je teoretični, drugi pa eksperimentalni, kjer so opisani izvedba in rezultati testiranja ter izvedba in rezultati ankete. V teoretičnem delu je predstavljenih nekaj dejstev o zgodovini prometa, električnih skirojih, prometnih pravilih, ki urejajo to področje v Sloveniji in Evropski uniji, in smernicah za vožnjo z električnimi skiroji. V eksperimentalnem delu sva želela raziskati, kako se obnašajo vozniki električnih skirojev, kakšne so razlike v starosti med njimi in ali uporabljajo čelade. Zanimalo naju je predvsem, ali otroci uporabljajo čelade in ali vozijo po kolesarski stezi v pravo smer. Zato sva izvedla testiranje z metodo opazovanja na več lokacijah ob različnih časovnih intervalih v dnevu, anketo in intervju s strokovnjakoma s področja prometa.

Preden sva začela z raziskovanjem, sva si postavila hipoteze, ki jih bova predstavila v poglavju 3.

2 Cilj naloge

Najin cilj je bil raziskati področje vožnje z električnimi skiroji. Zanimalo naju je, ali se vozniki e-skirojev držijo cestno-prometnih pravil in ali jih poznajo. Prav tako sva želela izvedeti, na kak način so v Sloveniji urejena ta pravila in kdo je odgovoren zanje. Še posebej sva se osredotočila na uporabo varnostne čelade in svetlobnih teles, torej luči, pri vožnji z električnimi skiroji. Ko sva razmišljala o nalogi, sva si zastavila kar nekaj vprašanj:

1. Ali večina voznikov električnih skirojev upošteva cestno prometne predpise?
2. Kakšna je povprečna starost voznikov električnih skirojev?
3. Koliko otrok pri vožnji z električnim skirojem uporablja čelado?
4. Kako pogoste so nesreče pri vožnji z električnimi skiroji in kateri dejavniki vplivajo na njihov nastanek?
5. Kakšen vpliv ima starost voznika električnega skiroja na njegovo vožnjo in možnost nesreče?
6. Zakaj so električni skiroji še vedno popularni, kljub velikemu številu nesreč in resnih poškodb z njimi?
7. Kakšne so možne rešitve s strani države (ali občine) za zmanjšanje nesreč?

3 Hipoteze

Preden sva začela z raziskovanjem, sva si postavila naslednje hipoteze.

1. Večina voznikov električnih skirojev je otrok.
2. Čelado nosi manj kot polovica voznikov električnih skirojev.
3. Večina voznikov električnih skirojev vozi po kolesarski stezi.

4 Metode raziskovanja

V raziskovalni nalogi sva uporabila več metod, med njimi so bile anketni vprašalnik, intervju, terensko delo (opazovanje) in analiza dokumentov.

V okviru priprave teoretičnega dela sva analizirala več dokumentov in podatkov, da sva ugotovila, kakšno je stanje glede električnih skirojev v Slovenji.

Pri metodi spraševanja sva izvedla anketo, s katero sva izvedela več o trenutni uporabi in stališčih glede električnih skirojev med anketiranci. Vsebovala je vprašanja o njihovi vožnji, percepciji varnosti, možnostih izbire med električnimi in navadnimi skiroji ter prepoznavanju nevarnih vidikov pri električnih skirojih. Podatke iz ankete sva povezala in primerjala s pravili prometa ter s statističnimi podatki, ki sva jih pridobila skozi analizo dokumentov.

Izvedla sva tudi intervju z dr. Matejo Markl in mag. Bojanom Žlendrom, strokovnjakoma na področju prometne varnosti, ki sta nama predstavila izvedene preventivne akcije, statistične podatke na področju nesreč z električnimi skiroji, pomanjkljivosti električnih skirojev ter nasvete za varno vožnjo z električnimi skiroji. Pogovarjali smo se tudi o prometni psihologiji, kako promet sprejema nova vozila.

5 Teoretični del

5.1 Zgodovina uporabe električnega skiroja

Električni skiroji so skozi zgodovino doživeli kar nekaj neuspešnih poskusov.

5.1.1 Prvi električni skiroji

Njihova zgodovina se je začela z ameriškim izumiteljem Ogdenom Boltonom. Ta je leta 1895 vložil prvi patent za osebno prevozno sredstvo, ki ga poganja elektrika.

Leta 1896 je nemški izdelovalec koles Humber predstavil prvo komercialno električno kolo, ki ga je poganjal niz baterij. Te so oskrbovale z energijo pogon na prednja kolesa.

V nadaljevanju je bil na trgu predstavljen Autoped, prvi motoriziran skiro, ki se je pojavil v trgovinah v New Yorku, leta 1915. Res ga je poganjalo gorivo, toda bil je eden prvih skirojev na motorni pogon. Skiroji so bili namenjeni predvsem novo neodvisnim ženskam, ki so bile med prvimi uporabnicam v Veliki Britaniji leta 1916. S skirojem Autoped so tudi ciljali na določene skupine zaposlenih, med njimi poštarje in policiste. Že takrat so se električni skiroji razvili kot odgovor na potrebe po alternativnih, okolju prijaznih prevoznih sredstvih.



Slika 1: Skiro Autoped, ki so ga uporabljali poštni uslužbenci.

Za Autoped skiroje je bil značilen robusten okvir, kolesa, ki so posnemala modne dizajne avtomobilov in zložljivost. Čeprav so bili nerodni za upravljanje, je k priljubljenosti pripomoglo dejstvo, da so bili prevozno sredstvo z nizko porabo energije (med obdobjem pomanjkanja goriva med prvo svetovno vojno). V ZDA so proizvodnjo ustavili leta 1921, ko podjetju ni uspelo doseči prodajnih ciljev. Po obdobju »Velike depresije« pa so ponovno postali moderni. V času »Zlate dobe Hollywooda« so ga videli kot idealno prevozno sredstvo po obširnih filmskih studiih v Los Angelesu.

V letu 1986 je podjetje Go-Ped ponudilo prve skiroje na bencin z vzravnanim stojalom.

Prvi pravi komercialni skiro je bil (kljub zgodnjim začetkom opisanim prej) predstavljen potrošnikom šele leta 1996, ko ga je izdelal Peugeot. Njegov motor je imel moč treh konjskih sil, deloval je na električno energijo (imel je tri nikelj-kadmijeve baterije), tehtal je približno 100 kilogramov ter je zmožgal razdaljo okoli 40 kilometrov. Zaradi svoje okorne konstrukcije so e-skiroji še pred nekaj leti izgledali bolj podobni mopedom. K razvoju in vzponu električnih skirojev je najbolj vplival napredek pri razvoju baterij.

Leta 1991 so izumili litij-ionske baterije, ki so bile učinkovitejše in okolju prijaznejše, kar je prispevalo k večji priročnosti električnih skirojev. Na trgu so jih nudila podjetja Micro, Razor in Go-Ped. Drugi val popularnosti skirojev v 90-ih je privedel do modelov, kakršne vidimo danes, z manjšo težo, veliko večjo gibljivostjo in izboljšanimi vzmetmi.

Danes lahko s približno 13 kg težkim skirojem naredite tudi do 45 kilometrov. Poleg vse širše ponudbe modelov električnih skirojev v zadnjih letih se je razširila tudi njihova dostopnost, saj se je pojavilo več možnosti izposoje električnih skirojev v mestih.

5.1.2 Ključni mejniki v zgodovini električnih skirojev

Električni skiroji so sčasoma postali priljubljeno prevozno sredstvo v mestih, saj omogočajo hitre in okolju prijazne vožnje na kratkih razdaljah. Njihov razvoj pa je bil odvisen od razvoja baterij.



Slika 2: Razvoj električnih skirojev.

5.1.3 »Deljenje« električnih skirojev

Poleg samega razvoja električnih skirojev se je vmes spreminjal tudi način uporabe. Tako danes poleg lastništva električnega skiroja poznamo tudi deljenje skirojev, ki je razširjeno predvsem v mestih po svetu. Uporabniki lahko skiro preprosto najamejo za kratke vožnje. Eden prvih ponudnikov v Ljubljani je bil Bolt. Ker se tehnologija električnih skirojev še naprej razvija – tako glede inovacij v sami zasnovi, kot zmogljivosti baterij in povezljivosti z aplikacijami – je možno pričakovati še novosti glede načina uporabe.

5.2 Različni vidiki uporabe električnega skiroja

Zakaj je električni skiro priljubljen nadomestek za vožnjo z avtom, javnim prevozom ali pa kolesom? Ima številne prednosti. Je preprost za uporabo ter lahek in zložljiv, zaradi česar ne zavzame veliko prostora pri shranjevanju. Idealen je za krajše

razdalje v mestu, saj smo s skirojem enkrat hitrejši, kot če bi razdaljo opravili peš. Njihove baterije so dovolj zmogljive, da večina z enim polnjenjem prevozi dobrih 25 kilometrov. Mnogi ga uporabljajo za pot v službo, saj se voznik ob uporabi električnega skiroja sploh ne preznoji, niti pri višjih temperaturah.

Po drugi strani pa ne smemo zanemariti njegovih slabosti, kot so recimo, da je manj slišen in manj stabilen zaradi majhnih koles (še posebej v primeru lukenj na cesti). Je tudi skromno opremljen (brez luči) in ima premalo zaščitne opreme za voznike, zaradi česar so le-ti bolj izpostavljeni morebitnim poškodbam.

Ključna težava pa je, da so električni skiroji kot vozila v prometu še vedno nepričakovani oz. jih ostali udeleženci v prometu ne predvidevajo. V nadaljevanju si bomo pogledali različne vidike uporabe električnega skiroja.

5.2.1 Družbeni

Vsaka novost s sabo prinese tudi določene spremembe. Električni skiroji so kot novo prevozno sredstvo spremembe prinesli v promet, hkrati pa so omogočili večjo mobilnost ljudem. Ker omogočajo hitro premagovanje kratkih razdalj, to povečuje dostopnost mestnih območij za širši krog ljudi. Še ena prednost je manjša odvisnost od avtomobilov, kar posledično pomeni zmanjšanje prometnih zastojev.

Nekateri jih vidijo tudi kot način zabave in povezovanja. Uporabljajo se lahko za raziskovanje okolice, kar spodbuja aktivnejši življenjski slog, zelo primerni so tudi za turiste, ki si lahko z njimi hitreje (in ugodno) ogledajo glavne znamenitosti nekega kraja (oziroma mestnega središča) v precej krajšem času.

Ker se električni skiroji hitro integrirajo v okolje, je potrebno ustrezno hitro slediti tudi s pripravo ustreznih zakonov in pravil glede uporabe in varnosti.

5.2.2 Okoljski

Uporaba električnih skirojev lahko prispeva k zmanjšanju onesnaževanja zraka, še posebej če se jih uporabi kot alternativo avtomobilom in ostalim podobnim vozilom, ki z izpušnimi plini onesnažujejo zrak. Prav zaradi tega mnogi pravijo, da lahko električni skiroji spodbujajo trajnostno mobilnost in so dober odgovor na okoljske izzive v urbanem okolju.

5.2.3 Ekonomski

Razvoj električnih skirojev ustvarja poslovne priložnosti vključno z izposajo, vzdrževanjem in razvojem aplikacij za sledenje skirojev. V Ljubljani se je med prvimi električnimi skiroji pojavilo podjetje Bolt, ki je ponudilo uporabnikom ugodno ceno za rabo električnega skiroja.

Vse bolj dostopne pa so cene skirojev tudi za posamezne lastnike.



Slika 3: Električni skiroji Bolt.

5.3 Zgradba električnega skiroja

Osnova električnega skiroja je sestavljena iz pokončne in vodoravne kovinske konstrukcije, pri čemer je pogonska baterija običajno vgrajena v enem od teh delov. Dve kolesi sta pritrjeni na to konstrukcijo - eno spredaj in eno zadaj. Elektromotor je lahko nameščen na zadnjem ali sprednjem kolesu. Obe kolesi imata zavorni sistem, ki vključuje tako nožne kot ročne zavore, običajno so kombinirane. Na vrhu pokončnega dela skiroja sta nameščena dva ročaja. Konstrukcija vključuje tudi sisteme osvetlitve spredaj in zadaj ter stranske oznake, ki povečujejo vidljivost in varnost uporabnika. Poleg tega je na konstrukciji nameščena kontrolna enota ali LCD-zaslon, ki omogoča nadzor nad hitrostjo in stanjem baterije.



Slika 4: Sestava električnega skiroja.

5.3.1 Motor

Zelo pomemben del električnega skiroja je motor, ki se lahko nahaja v ohišju skiroja, v cevi krmila, pod stojiščem ali pa je integriran v samo kolo. Položaj motorja je zelo pomemben, saj vpliva na vožnjo. Če je nameščen visoko, se poslabša stabilnost med vožnjo. Podobno velja pri pogonu na prednje kolo, saj je teža voznika večinoma na zadnjem kolesu in je tudi na tak način voznik manj stabilen, še posebno v spolzkih pogojih. Najbolj zaželen je pogon zadaj, možen pa je tudi na obeh kolesih.

5.3.2 Baterija

Baterija shranjuje energijo, ki je potrebna za pogon skiroja. Lahko jo polnimo z ustreznim polnilcem prek običajne električne vtičnice. Nekateri modeli ponujajo snemljive baterije.

Baterija deluje tako kot plinski rezervoar električnega skuterja. Sprošča energijo, ki jo uporablja celoten električni skiro, vključno z lučmi. Veliko električnih skirojev ima baterijo sestavljeno iz litij-ionskih baterijskih celic, redki pa imajo svinčeno baterijo. Baterijska zmogljivost se meri v vatnih urah (Wh). Cenejši električni skiroji imajo kapaciteto baterije okoli 250 Wh, medtem ko imajo dražji skiroji tudi do 3000 Wh.

Pomembna je lokacija namestitve baterije. Če je pod stojiščem, potem pripomore k stabilnosti skiroja. Baterija v krmilu ali na njem z višjim težiščem nad prednjim kolesom slabša stabilnost.

5.3.3 Krmilnik

Krmilnik hitrosti je elektronska naprava globoko v skiroju, ki nadzoruje tok od baterije do motorja. Njegova naloga je, da pošilja moč motorju na podlagi pospeševalnika. Krmilnik sprejema vhode iz krmilnikov za pospeševanje in (elektronske) zavore ter jih pretvori v električni tok, ki se pošlje motorju. Krmilniki so ocenjeni po napetost in toku, ki ju lahko regulirajo.

5.3.4 Krmilo

Hitrost vožnje se upravlja z ročico na krmilu, kjer so tudi zavore in informacijski zaslon s podatki o napolnjenosti baterije, prikazom hitrosti, pričakovanim dosegom in podobno.

5.3.5 Kolesa

Skiroji imajo majhna kolesa, ki so najpogosteje premera med 100 in 110 mm. Taka kolesa so uporabna le na zelo gladkih in utrjenih vozniških površinah, že majhne ne-ravnine, pesek ali kamenčki pa vozne lastnosti zelo poslabšajo, saj mora biti kolo ves čas v stiku s podlago.

Na makadamu ali podobno mehkem terenu potrebujemo večja kolesa, do 200 ali celo 300 mm. Taki skiroji so dražji in težji ter manj primerni za mestno uporabo.

5.3.6 Zavore

Dober zavorni sistem je zelo pomemben za varnost in nadzor med vožnjo z električnim skirojem. Zavore električnega skiroja lahko razdelimo v dve skupini: elektronske in mehanske.

Med mehanske sisteme spadajo tiste, ki uporabljajo fizični mehanizem za upočasnitev skiroja, to je običajno veliko močnejše kot zaviranje elektronskih sistemov. Ločimo več vrst: kolutne ali diskaste, bobnaste in nožne zavore. Nožna zavora s trenjem zavira skiro (in obrablja gumo), bobnasta zavora je v zaprtem ohišju in je del kolesa (zelo učinkovita v vseh pogojih), diskasta zavora pa je lahka in ima največjo zavorno moč (najdemo jih na najbolj zmogljivih skirojih).

Elektronski zavorni sistemi uporabljajo motor za zaviranje in vključujejo izključno elektronske in regenerativne zavorne sisteme. Prednost elektronskega sistema je manjša potreba po vzdrževanju.

5.4 Cestno-prometna pravila za električni skiro

Električni skiroji spadajo med vozila, zato zanje veljajo pravila za urejanje cestnega prometa. Spadajo v kategorijo lahkih motornih vozil (izjema so električni skiroji s sedežem), v cestnem prometu se jih lahko uporablja brez registracije.

V Sloveniji imamo vožnjo z električnimi skiroji urejeno z novelo Zakona o pravilih cestnega prometa (ZPrCP) iz leta 2021, člen 97. a. Najpomembnejša sprememba, ki jo je prinesel ta zakon v letu 2021, je bila uvrstitev električnih skirojev med lahka motorna vozila. V njem se določajo pogoji za vožnjo lahkih motornih vozil, med katere spadajo tudi električni skiroji, kot vozila na motorni pogon, pri katerih konstrukcijsko določena hitrost ne presega 25 km/h in niso širši od 80 cm.

V nadaljevanju bova predstavila glavna pravila, ki se nanašajo na vožnjo z električnimi skiroji.

5.4.1 Dovoljeno obnašanje

Zakon o pravilih cestnega prometa ureja, na kak način se moramo obnašati udeleženci v prometu. Glede električnih skirojev zakon določa, da se morajo vozniki lahkih motornih vozil voziti po kolesarskem pasu, kolesarski stezi ali kolesarski poti. Kjer teh prometnih površin ni ali niso prevozne, smejo voziti ob desnem robu (smernega vozišča) ceste v naselju, kjer je najvišja dovoljena hitrost vožnje omejena do 50 km/h. To pomeni, da se električni skiroji ne smejo uporabljati na cestah, kjer je omejitev hitrosti višja, torej na regionalnih in drugih hitrih cestah.

V nadaljevanju člena 97. a zakon razlaga, da vse določbe tega zakona, ki veljajo za kolesarje, se smiselno uporabljajo tudi za voznike lahkih motornih vozil. Vozniki lahkih motornih vozil morajo voziti drug za drugim, razen na kolesarski poti, kjer smeta voziti dva vzporedno, če širina poti to omogoča.

Pravila, ki veljajo za kolesarje, se smiselno uporabljajo tudi za voznike e-skirojev. Na e-skiroje morajo biti še najbolj pozorni vozniki motornih vozil. Pri prehitevanju je minimalna bočna razdalja 1,5 metra, prehiteti pa jih smemo šele, ko je to povsem varno.

5.4.2 Omejitev hitrosti in starostna omejitev

V osmem odstavku člena 97. a je predpisana hitrost vožnje z električnimi skiroji, ki ne sme (po konstrukciji skiroja) presegati hitrosti 25 km/h, kot tudi ne širine večje od 80 cm. Izjeme pri hitrosti veljajo le za motorne sani v cestnem prometu. Pri hitrosti električnega skiroja v prometu je zelo pomembno, da je ta prilagojena vsem udeležencem v prometu in ne sme preseči 25 km/h. V območjih pešcev je omejitev še večja – hitrost ne sme presegati 10 km/h, oziroma vozijo lahko le z maksimalno hitrostjo pešca, najbolje pa je, da z vozila sestopijo. Ker so skoraj neslišni, je praktično, če nase opozorijo z zvočnim signalom.

Električne skiroje lahko vozijo osebe, ki so dopolnile 14 let. Vozijo jih lahko tudi otroci, ki so stari več kot 12 let in imajo kolesarsko izkaznico (torej poznajo pravila cestnega prometa in so usposobljeni za vožnjo kolesa), kar sva izvedela iz intervjuja. Otroci, ki so mlajši od 12 let, električnega skiroja ne smejo uporabljati.

5.4.3 Prepovedano obnašanje in kazni

Z električnimi skiroji je potrebno pravilno ravnati, saj lahko nespoštovanje pravil in varnostnih ukrepov povzroči resne posledice. V tem poglavju se bomo podrobneje posvetili kaznim, ki lahko doletijo uporabnike električnih skirojev, če se ne držijo pravil in varnostnih ukrepov.

Zakon prepoveduje med vožnjo z lahkim motornim vozilom vodenje, vleko ali potiskanje drugih vozil. Prav tako ni dovoljeno se pustiti vleči ali potiskati; prevažati druge osebe. Na skiroju je lahko samo ena oseba, saj se s tem zmanjša tveganje za nesrečo. Električni skiroji ne smejo presegati konstrukcijsko določene hitrosti 25 km/h ali širine večje od 80 cm, kar razumeva kot njihovo največjo omejitev hitrosti in širine.

Vožnja po pločniku ali izven naselja je prepovedana.	40 €
Kršitev hitrosti v območjih za pešce (10 km/h) in na ostalih dovoljenih površinah (25 km/h) ali širine skiroja, večje od 80 cm.	250 €
Vozniki e-skiroja, mlajši od 14 let, ki nimate opravljenega kolesarskega izpita ter nimate kolesarske izkaznice, dobi kazneni skrbnik.	40 €
Neupoštevanje nošenja čelade za mlajše od 18 let.	120 €
Uporaba slušalk in mobilnega telefona med vožnjo z električnim skirojem je prepovedana. Prepovedana je uporaba vseh naprav in opreme, ki zmanjšuje voznikovo slušno in vidno zaznavanje okolja.	120 €
Neopremljenost s svetlobnimi telesi, ki sodijo v obvezno opremo.	40 €

Tabela 1: Višina kazni za posamezne kršitve.

Pooblastila za nadzor nad vozniki električnih skirojev imajo Policija in tudi mestni redarji. To pomeni, da lahko oboji preverjajo, ali vozniki upoštevajo pravila in kaznujejo kršitelje.

5.4.4 Oprema in parkiranje

Električni skiroji morajo po zakonu biti na zadnjem delu opremljeni z rdečim odsevníkom, ob straneh pa z rumenim ali oranžnim bočnim odsevníkom. Ponoči in ob zmanjšani vidljivosti je potrebno vklopiti žaromete. Na sprednjem delu mora biti nameščen žaromet za osvetljevanje poti, ki oddaja belo svetlobo, na zadnjem delu električnega skiroja pa mora biti nameščena pozicijska svetilka, ki oddaja rdečo svetlobo. Pri parkiranju električnega skiroja je pomembno, da je postavljen tako, da ne ovira prometa.

5.4.5 Uporaba čelade

Za uporabnike električnega skiroja do 18. leta starosti je nošenje zaščitne čelade obvezno. V nasprotnem primeru ga lahko doleti globa v višini 120 evrov. Priporočljivo

je, da zaščitno čelado nosijo tudi vsi ostali vozniki električnih skirojev, saj lahko tudi pri nižjih hitrostih pride do nesreče in bi varnost vedno morala biti na prvem mestu.

0–12 let	Uporaba električnega skiroja ni dovoljena.
12–14 let	Uporaba je dovoljena, a mora imeti otrok opravljen kolesarski izpit in pri sebi kolesarsko izkaznico. Obvezna je uporaba čelade.
14–18 let	Obvezna je uporaba čelade.
nad 18 let	Čelada je priporočljiva.

Slika 5: Uporaba čelade glede na starost.

5.5 Priporočila Evropske unije za električne skiroje in primerjava pravil z drugimi evropskimi državami

Evropski svet za prometno varnost je ugotovil februarja 2023, da 20–50 % žrtev prometnih nesreč z električnimi skiroji, ki pridejo v bolnišnico, trpi za poškodbami glave, saj zelo malo voznikov nosi čelade. Več držav, med njimi Danska, Nemčija, Norveška, Švedska in Švica, omejuje največjo hitrost električnih skirojev na 20 km/h, saj nižje hitrosti zmanjšujejo verjetnost hujših poškodb.

Predlogi Evropskega sveta so sledeči:

- ✓ Določitev največje hitrosti električnih skirojev na 20 km/h že v tovarni (vključno z blokadami proti odklepanju hitrosti skiroja). Ponudniki souporabe električnih skirojev naj, poleg omejitve najvišje hitrosti na 20 km/h, uporabljajo nižje hitrosti, na primer v območjih za pešce, s pomočjo sistema GPS.
- ✓ Električni skiroji naj imajo največjo moč 250 W in na vseh (zasebnih in souporabljenih) naj bo obvezna zvočna opozorilna naprava, opremljeni naj bodo z neodvisnima sprednjo in zadnjo zavoro, smerniki, lučmi ter zvoncem.
- ✓ Nošenje čelade naj bo obvezno za vse voznike električnih skirojev.
- ✓ Električnih skirojev naj se ne vozi po pločnikih.
- ✓ Električne skiroje naj vozi le ena oseba hkrati.
- ✓ Vozniki električnih skirojev naj bodo stari vsaj 16 let ali naj bo omejitev starosti usklajena z nacionalnimi zahtevami za mopede, odvisno od tega, katero je starejše.
- ✓ Vožnja pod vplivom alkohola ali drog naj bo prepovedana.
- ✓ Ročna uporaba mobilnega telefona med vožnjo naj bo prepovedana.

- ✓ Priporoča se usposabljanje voznikov električnih skirojev. Razmislek naj se nameni izobraževanju vseh udeležencev v prometu o tveganjih v zvezi z električnimi skiroji in drugimi vozili za mikromobilnost.

5.5.1 Primerjava pravil z drugimi evropskimi državami

Za električne skiroje veljajo različna zakonska določila v državah Evropske unije. Za primerjavo s Slovenijo sva si izbrala dve okoliški državi – Avstrijo in Italijo in dve prometno najvarnejši državi – Švedsko in Dansko, ki imata nižje število smrti na cestah glede na milijon prebivalcev (Švedska 21/mio in Danska 26/mio). Evropsko povprečje je 46 na milijon prebivalcev.

Država	Min. starost	Čelada	Maks. hitrost	Dovoljena površina	Posebnosti
Slovenija	14 (12 + kolesarska izkaznica)	da, do 18, potem priporočena	25 km/h	kolesarske površine in ceste (do 50 km/h)	po zakonu zahtevane luči
Avstrija	16	da	25 km/h	kolesarske površine	vozniško dovoljenje; smatra se ga enako kot kolo; potrebne luči
Italija	14	da, do 18	20 km/h, v coni za pešce pa 6 km/h	ceste (do 50 km/h)	vozniki se morajo držati krmila z obema rokama, nositi odsevne jopiče
Danska	15	ne	20 km/h	javne ceste in kolesarske površine	potrebno zavarovanje; posebna parkirna mesta
Švedska	ni uradne omejitve, pri najemu je zahtevana starost 18 let	da, do 15, potem priporočena	20 km/h	kolesarske površine (kjer jih ni, ceste)	posebna parkirna mesta, brez da ovirajo druge

Slika 6: Primerjava prometnih pravil vožnje z električnimi skiroji v izbranih državah EU.

5.6 Statistika nesreč z električnim skirojem v Sloveniji

V letu 2022 se je 66 odstotkov nesreč z električnimi skiroji zgodilo zaradi krivde voznikov električnih skirojev. Policija je začela zbirati statistike o nesrečah z električnimi skiroji septembra 2019 in do aprila 2024 se je na slovenskih cestah

zgodilo več kot 430 takšnih nesreč. Več kot polovica se jih je zgodila v letu 2022. Ob pogovoru z dr. Matejo Markl in mag. Bojanom Žlendrom sva izvedela, da je dejansko število nesreč verjetno večje, saj ostane marsikatera neprijavljena. Poškodovani vozniki se v primeru poškodb odpravijo v bolnišnico, kjer so v ljubljanskem kliničnem centru začeli voditi posebno evidenco poškodovancev z e-skiroji.

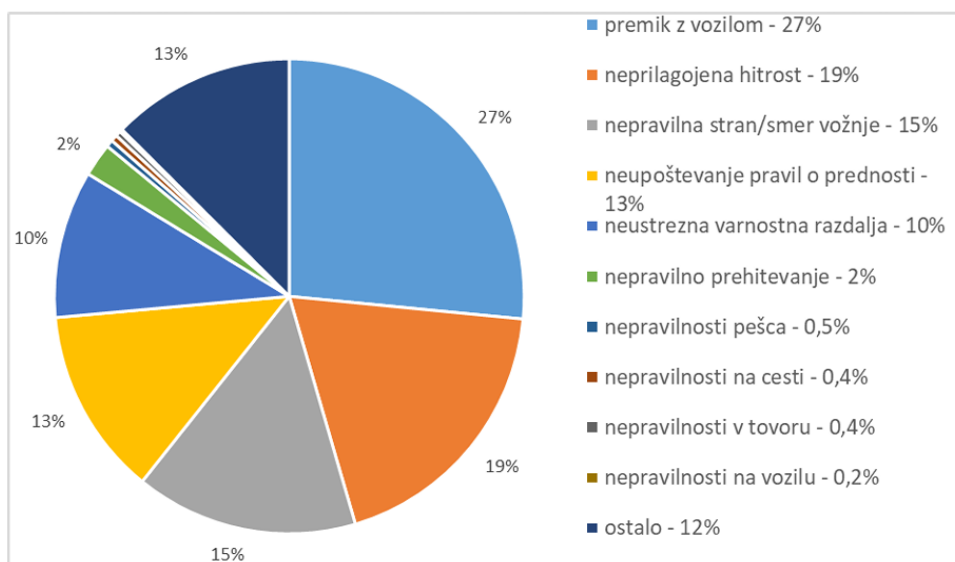
Padci s skirojem				
	2019	2020	2021	2022
Januar	8	15	12	16
Februar	18	17	31	35
Marec	21	24	48	52
April	30	33	49	
Maj	31	71	51	
Junij	45	64	85	
Julij	35	53	70	
Avgust	42	59	62	
September	70	65	81	
Oktober	54	38	44	
November	26	30	25	
December	10	9	7	
Skupaj	390	478	565	103
Število poškodovancev pregledanih v UKC	65.529	49.185	55.414	

Slika 7: Padci s skirojem, zabeležka UKB UKC Ljubljana.

Podatki se ne vodijo posebej za električne skiroje, ampak v seštevku za vse skiroje skupaj. Razvidno je, da število obravnavanih pri padcu s skiroji narašča, narašča število poškodb glave. V letu 2021 so v primerjavi z letom 2019 zabeležili skoraj 45 % rast števila poškodovanih pri padcih s skiroji.

5.6.1 Stanje varnosti cestnega prometa v letu 2023

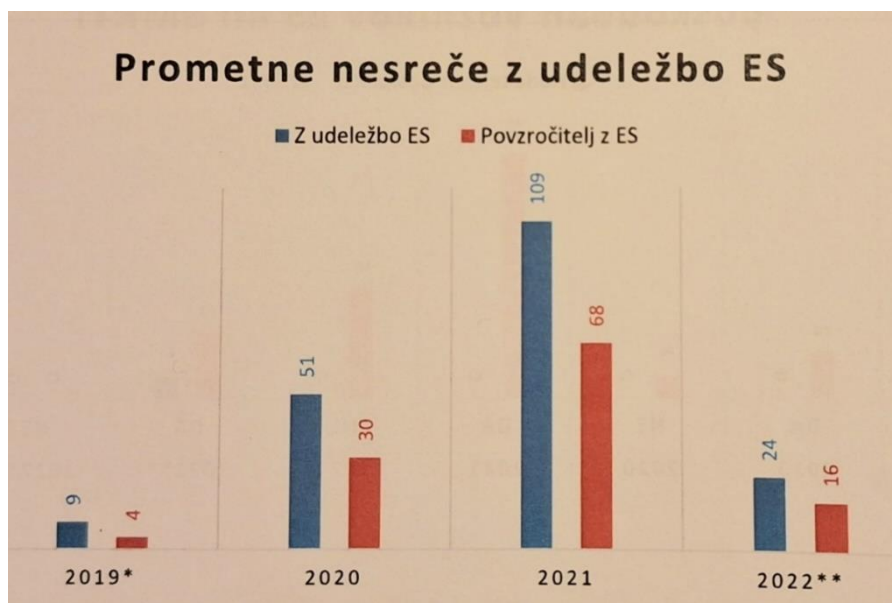
Po podatkih Agencije za varnost v prometu, ki v Sloveniji skrbi za varnost cestnega prometa, je v letu 2023 na slovenskih cestah umrlo 82 udeležencev cestnega prometa, kar predstavlja izboljšanje glede na leto 2022, ko so umrle 3 osebe več.



Slika 8: Vzroki za nastanek (vseh) prometnih nesreč v letu 2023.

5.6.2 Prometne nesreče z električnim skirojem v preteklih letih

Izboljšanje prometne varnosti je bilo po podatkih Agencije za varnost v prometu tudi pri voznikih električnih skirojev, saj v letu 2023 ni bilo smrtnih žrtev, medtem ko sta v letu 2022 umrli dve osebi. V agenciji so zabeležili zmanjšanje števila hudo telesno poškodovanih tudi pri voznikih električnih skirojev, ki jih je bilo 30 v letu 2022, v letu 2023 pa 29. Spodnja slika prikazuje razliko med prometnimi nesrečami z udeleženci z električnim skirojem in povzročitelji nesreče z električnim skirojem.



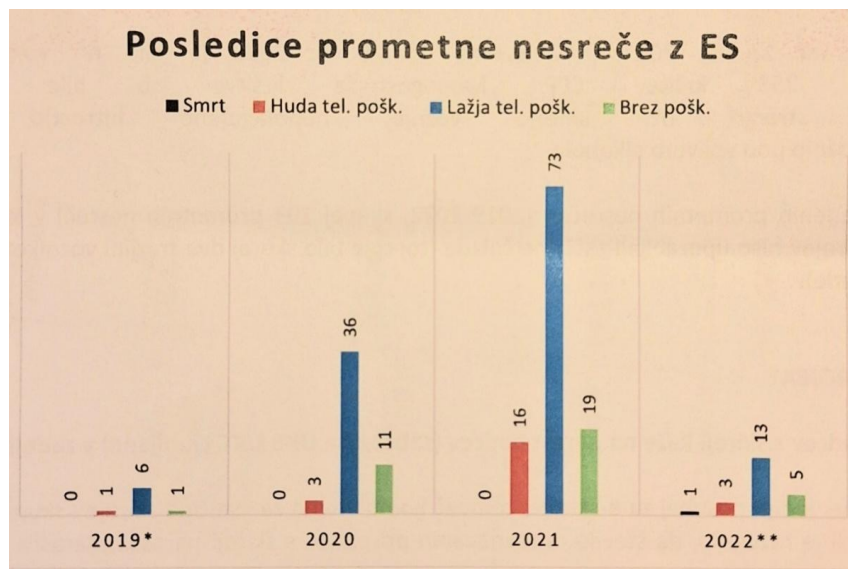
*-vključeni podatki od septembra 2019, ko so začeli vpisovati kot udeleženca ES

**-začasni podatki za obdobje januar – april 2022

Slika 9: Prometne nesreče z udeležbo električnih skirojev.

O statistiki, razlogih ter posledicah nesreč, predvsem pa preventivi, sva se pogovarjala s strokovnjakoma prometne varnosti, dr. Matejo Markl in mag. Bojanom Žlenderom. Bojan Žlender je nedavno upokojen, pred tem pa se je 26 let ukvarjal s preventivo in vzgojo v cestnem prometu ter varnostjo v prometu. Mateja Markl je po poklicu psihologinja, ki se je v karieri posvetila psihologiji prometa in se z njo ukvarjala 25 let, med drugim tudi na Agenciji za varnost v prometu.

Na spodnji fotografiji so prikazane različne posledice prometnih nesreč z električnimi skiroji v preteklih letih.



*-vključeni podatki od septembra 2019, ko so začeli vpisovati kot udeleženca ES

**-začasni podatki za obdobje januar – april 2022

Slika 10: Posledice prometnih nesreč z električnimi skiroji.

5.6.3 Najpogostejši razlogi za nesreče

V intervjuju sva izvedela, da je so bile najpogostejše kršitve cestno-prometnih predpisov v obdobju novega zakona (torej po avgustu 2021) povezane z nepravilno stranjo oz. smerjo vožnje, neprilagojeno hitrostjo, ne-uporabo čelade in vožnjo pod vplivom alkohola. V nesrečah v tem obdobju sta bili skoraj dve tretjini voznikov električnih skirojev brez čelade.

Vzrok prometne nesreče	Leto			
	2019*	2020	2021	2022**
Neppravilna smer/stran vožnje	0	3	11	2
Neppravilnost pešca	2	0	0	3
Nepriprilagojena hitrost	0	7	21	12
Neupoštevanje pravil o prednosti	1	3	7	4

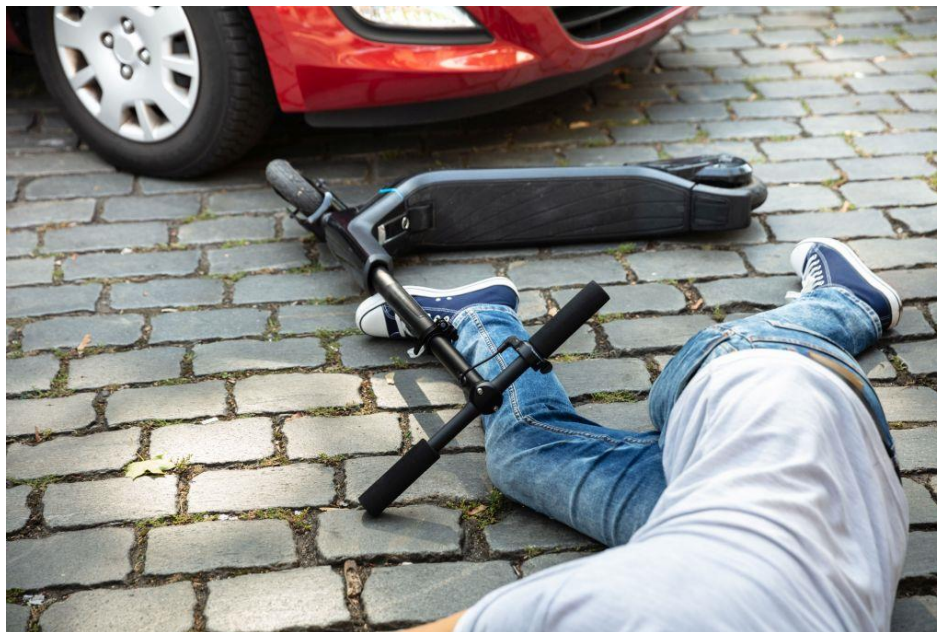
Ostalo (tudi uporaba telefona)	0	14	22	2
Premiki z vozilom	0	3	6	1

*-vključeni podatki od septembra 2019, ko so začeli vpisovati kot udeleženca ES

**-začasni podatki za obdobje januar – april 2022

Slika 11: Najpogostejši razlogi za nesreče z električnimi skiroji.

Zanimiv podatek, ki sva ga izvedela, je še, da se največ nesreč zgodi v naselju z ulicami. V letu 2019 je bilo takšnih nesreč 8, v letu 2020 že 47, v letu 2021 pa kar 94.



Slika 12: Primer padca z električnim skirojem.

5.6.4 Pogoste poškodbe

Skozi intervju sva izvedela, da so hude poškodbe pri nesrečah z električnim skirojem primerljive s tistimi, ki nastanejo pri nezgodah mopedistov in motoristov. Mag. Bojan Žlender je poudaril, da je ključni problem hitrost, ki jo električni skiro razvije, in občutljivost glave (in možganskih centrov) za tovrstne poškodbe. Resne so tudi poškodbe mišično-skeletnega sistema.

Hitrost skiroja na nožni pogon je okrog 10 kilometrov na uro, hitrost e-skiroja pa je vsaj 20 kilometrov na uro, zato je že pri ustavljanju in sestopanju z ustavljačnega se e-skiroja in skiroja pomembna razlika. Vsaka podvojitve hitrosti pomeni štirikrat večjo energijo, ki jo telo absorbira ob morebitnem padcu ali trku.

Najboljša preventiva je čelada, ki je do 18 let obvezna, je še izpostavil mag. Bojan Žlender. Vozniki se morajo zavedati, da je e-skiro ob zaviranju nestabilen, še posebej

pri višjih hitrostih. Kolesa so majhna in občutljiva na razpoke ali dvignjene dele tal, prav tako na kamenje in druge ovire. Poškodbe obraza in glave, ki so med najpogostejšimi, so brez čelade praviloma težje.

5.6.5 Izvedba preventivnih akcij

Prometna psihologija ima pomembno vlogo pri načrtovanju preventivnih akcij. Poznavanje reakcijskega časa udeleženca v prometu, njegovih motivov, interesov, kako se potem vede, ali upošteva oziroma spoštuje prometna pravila, ali jih krši ... vse to so dejavniki, ki prometnim psihologom pomagajo pri oblikovanju aktivnosti in ukrepov za vpliv na človeka, da bi se bolj varno vedel (tudi s procesom kaznovanja in nagrajevanja varnega vedenja).

Od leta 2022 je Agencija za varnost v prometu izvedla dve preventivni akciji za voznike električnih skirojev, prvo v aprilu 2022 in drugo leto kasneje. S tem se je tudi delno zmanjšalo število nesreč.



Slika 3: Letaka preventivne akcije Varno z e-skirojem.

Policisti so nadzirali po vsej državi, posebno pozorni so bili, ali se vozijo z električnimi skiroji vozijo po površinah, na katerih jim je to dovoljeno, in nosijo čelado ter na prepovedano uporabo slušalk ali mobilnega telefona med vožnjo.

V okviru druge nacionalne preventivne akcije za večjo varnost voznikov električnih skirojev, ki sta jo organizirala Agencija za varnost prometa (AVP) in Zavod Vozim, so udeleženci vzeli pod drobnogled nesreče, v katerih so udeleženi vozniki e-skirojev, analizirali razloge zanje ter iskali rešitve, ki bi pripomogle k temu, da bi se s temi prevoznimi sredstvi vozili varneje.

5.7 Kako ustrezno vključiti električne skiroje v promet?

Kot pri vsaki novosti je tudi pri električnih skirojih potrebno, da jih pametno umestimo v obstoječ prometni sistem. Ureditev zakona in ustreznih pravil je dobra osnova, potrebna pa so tudi izobraževanja ostalih udeležencev v prometu. Za sobivanje je potrebno ustrezno izobraževati tako voznike, kolesarje, pešce, kot tudi voznike električnih skirojev. Električni skiro je kot lahko motorno vozilo lažje prenosljiv, vseeno pa pri vožnji obstaja nekaj nevarnosti, kot so, da se pešcem mudi, ko hitijo in ne pogledajo na kolesarsko stezo, da mladostniki uporabljajo telefon ali zaslon na motorju, skiroju, medtem ko prečkajo kolesarsko stezo in niso pozorni ter slabše predvidevanje voznikov električnih skirojev (nekdo odpre vrata od avta, nekdo zapelje iz parkirnega mesta ...). Težava je tudi, da so vozniki pogosto neprimerno obuti ali oblečeni, da so luknje v asfaltu in da vozniki ne upoštevajo kolesarjev, ali pa se celo vozijo po conah za pešce.

Skozi intervju in prebiranje literature sva prepoznala naslednje smernice, kako vključiti električne skiroje v promet:

- ✓ Potrebujemo infrastrukturne rešitve in nadgrajene površine, ki bodo prilagojene mikromobilnosti (mobilnosti manjših prevoznih sredstev v prometu).
- ✓ Potrebno je zagotoviti ustrezno zakonodajo, kar se skozi leta izpolnjuje.
- ✓ Uvedba obveznega zavarovanja odgovornosti za uporabnike e-skirojev, ki je trenutno prostovoljno.
- ✓ Obvezna evidenca, uvedbo mobilnega tehničnega pregleda in možnost odvzema tehnično neustreznega vozila ter obvezna vgradnja smernikov.
- ✓ Uvedba usposabljanj za osnovnošolce za pridobitev dovoljenja za vožnjo z električni skiroji po vzoru kolesarskega izpita, pri čemer bi bilo potrebno več pozornosti nameniti tudi preventivi in zavedanju o nevarnosti v sklopu delavnic.
- ✓ Pogostejša uporaba con z največjo dovoljeno hitrostjo 30 kilometrov na uro. Velika večina nesreč se namreč zgodi v naseljih z uličnim sistemom.
- ✓ Nadzor in kaznovanje voznikov; ki ne upoštevajo cestno prometnih pravil, pri čemer strokovnjaki predlagajo uporabo ustrezne zaščitne čelade za vse voznike.

5.8 Nasveti za vožnjo z električnimi skiroji

Za varno udeležbo v prometu je odgovoren vsak posameznik. Priporočila vsem voznikom električnih skirojev so, da se pred uporabo električnega skiroja prepričajo o tehnični brezhibnosti in delovanju zavor in da se seznanijo s prometnimi pravili. V nadaljevanju bova predstavila nekaj nasvetov za varno vožnjo z električnimi skiroji.

5.8.1 Nasveti za varnejšo vožnjo

Iz intervjuja sva izvedela, da se Agencija za varnost v prometu zavzema za dvig starostne meje za vožnjo električnega skiroja (zaradi števila nesreč) na vsaj 16 let. Tudi Evropski svet za varnost v prometu je predlagal najnižjo starost voznika e-skiroja 16 let, kar je tudi omejitev v skladu s starostjo za vožnjo mopeda. Zakon predpisuje uporabo čelade do 18. leta starosti, a agencija jo priporoča vsem uporabnikom e-skirojev. V letu 2022 je kar polovica udeležencev v nesrečah ni uporabljala.

Prvi in ključni korak do izboljšanja razmer morajo narediti uporabniki električnih skirojev. Med vožnjo morajo biti pozorni na okolico, pri tem pa morajo upoštevati naslednja pravila in nasvete:

- ✓ **Obvezna čelada.** Vozniki električnega skiroja morajo imeti do dopolnjenega 18. leta starosti med vožnjo ustrezno pripeto zaščitno kolesarsko čelado.
- ✓ **Vožjo naj po kolesarskih površinah.** Uporabniki lahkih motornih vozil morajo voziti po kolesarskih pasovih, kolesarskih stezah ali kolesarskih poteh. Kjer teh prometnih površin ni ali niso prevozne, smejo voziti ob desnem robu smernega vozišča ceste v naselju, kjer je najvišja dovoljena hitrost vožnje omejena do 50 km/h.
- ✓ **Vožnja v območjih za pešce.** Vozniki električnih skirojev smejo voziti tudi v območju za pešce, vendar le tako, da jih ne ogrožajo, in sicer morajo način in hitrost svojega gibanja prilagoditi razmeram v prometu, njihova hitrost pa ne sme preseči hitrosti, s kakršno se gibljejo pešci.
- ✓ **Ponoči le z lučmi.** Lahko motorno vozilo mora biti ponoči in ob zmanjšani vidljivosti ustrezno označeno z lučmi in odsevniki. Na sprednji strani morajo imeti žaromet za osvetljevanje ceste, ki oddaja belo svetlobo, na zadnji strani pa pozicijsko svetilko, ki oddaja rdečo svetlobo, in rdeč odsevnik. Na obeh straneh mora imeti rumene ali oranžne bočne odsevnike.
- ✓ **Prevoz drugih oseb ni dovoljen.** Na električnem skiroju je prepovedano prevažati druge osebe. Prevoz je izjemoma dovoljen, če je proizvajalec to

predvidel (peti odstavek 97. člena Zakona o pravilih cestnega prometa). Osebe lahko prevaža le polnoletna oseba (osmi odstavek 93. člena Zakona o pravilih cestnega prometa).

- ✓ **Prepoved vožnje za otroke do 12. leta starosti.** Lahka motorna vozila smejo po določilih Zakona o voznikih voziti otroci od dopolnjenega 12. do 14. leta starosti, če imajo pri sebi kolesarsko izkaznico, in osebe, ki so starejše od 14 let.
- ✓ **Dovoljena samo vozila, ki lahko peljejo do 25 km/h.** 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.
- ✓ **Nevarna uporaba mobilnih telefonov med vožnjo.** Med vožnjo se mora voznik električnega skiroja vzdržati vseh ravnanj, ki bi zmanjševala njegovo slušno ali vidno zaznavanje v cestnem prometu.
- ✓ **Na e-skiroju moramo biti še bolj pozorni na druge udeležence.** Električni skiroji so zaradi električnega pogona zelo tiha vozila in pešci jih običajno slišijo šele takrat, ko so že skoraj v njihovi neposredni bližini. Zato morajo biti vozniki električnih skirojev med vožnjo še toliko bolj pozorni na ravnanje in gibanje drugih udeležencev v cestnem prometu, predvsem najranljivejših – pešcev.
- ✓ **Dodatna previdnost ni odveč.** Voznikom e-skirojev je priporočena še posebno previdna vožnja s postopnim zaviranjem brez uporabe na mokrem vozišču.
- ✓ **Pozor pred tatvinami!** Da bi preprečili tatvine teh ne ravno poceni prevoznih sredstev, so lastniki električnih skirojev opozorjeni na samozaščitno ravnanje, kot je parkiranje na za to namenjenih mestih, zaklepanje ipd.

6 Eksperimentalni del

Pri eksperimentalnem delu sva želela preveriti, kakšen odnos imamo otroci do električnih skirojev. Uporabila sva anketo med vrstniki. Izvedla sva tudi terensko testiranje, kjer sva več dni opazovala voznike električnih skirojev ter preverjala njihovo upoštevanje prometnih pravil.

Na portalu Vozim se so izvedli raziskavo, ali lahko otroci uporabljajo električni skiro. Ker so starostne omejitve pri uporabi električnega skiroja malce zapletene, so težje razumljive. Med sodelujočimi v raziskavi (žal ni bilo navedeno, koliko oseb je raziskovalo v raziskavi) so preverjali razumljivost pravila, da lahko električne skiroje kot prevozno sredstvo uporabljajo osebe, ki so starejše od 14 let, in otroci od 12. leta, če so opravili kolesarski izpit (ki morajo to dokazati s kolesarsko izkaznico, ki jo morajo imeti pri sebi). Izkazalo se je, da tega pravila ni poznalo kar 56 % sodelujočih, kot prikazuje spodnji graf.



Slika 4: Prikaz poznavanja pravila glede starosti voznikov električnega skiroja iz spletne strani Vozim se.

Zato sva se odločila s pomočjo ankete preveriti naklonjenost do električnih skirojev tudi midva. Anketo sva izvedla med učenci 7., 8. in 9. razreda.

6.1 Anketa o električnih skirojih

Za anketo sva pripravila 8 vprašanj na temo električnih skirojev in varnosti. Anketa je bila objavljena na šolski spletni strani med 21. decembrom 2023 in 26. februarjem 2024. Objavljena je bila v spletnem programu 1KA. Anketo sva videla kot možnost, da

bolje spoznava, kakšno je na splošno mnenje mladih o električnih skirojih. Osredotočila sva se na mnenje otrok 7., 8. in 9. razreda, ki so v starostni skupini od 12 do 15 let. Raziskovala sva predvsem v povezavi s pravilom, da je uporaba električnega skiroja dovoljena za starost od 12 do 14 let (z uporabo kolesarske izkaznice), obvezna pa je uporaba čelade.

6.1.1 Rezultati ankete

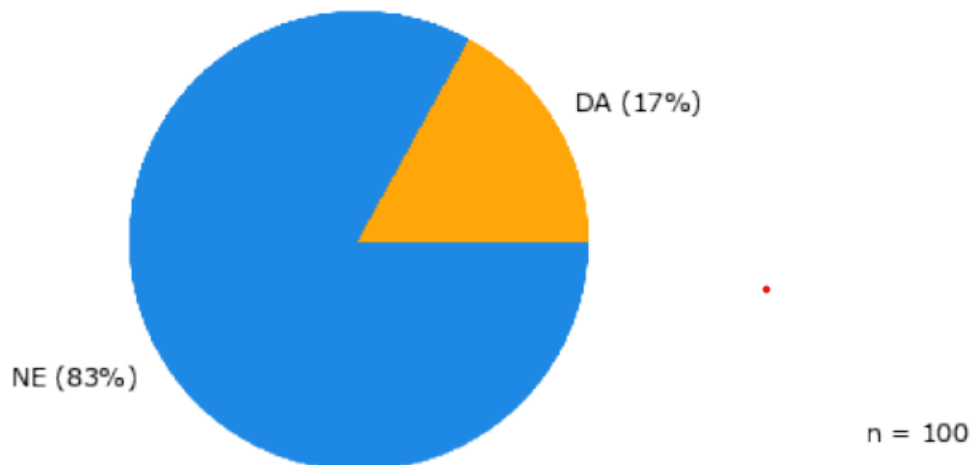
Na vprašanja je odgovarjalo 100 oseb, od katerih je bilo 48 % moških in 43 % žensk, medtem ko 9 % anketirancev ni želelo odgovoriti na to vprašanje. Na vprašanje o starosti, oziroma razredu, ki ga obiskujejo anketiranci, je odgovorilo 95 oseb, od katerih je bilo 41 % iz 8. razreda, 38 % iz 7. razreda, 21 % pa iz 9. razreda.

Na preostala anketna vprašanja so večinoma odgovorili vsi, na dve vprašanji pa 99 oseb. Rezultate ankete bova predstavila po posameznih vprašanjih.

Anketna vprašanja

Anketno vprašanje 1: **Ali se vozite z električnim skirojem?**

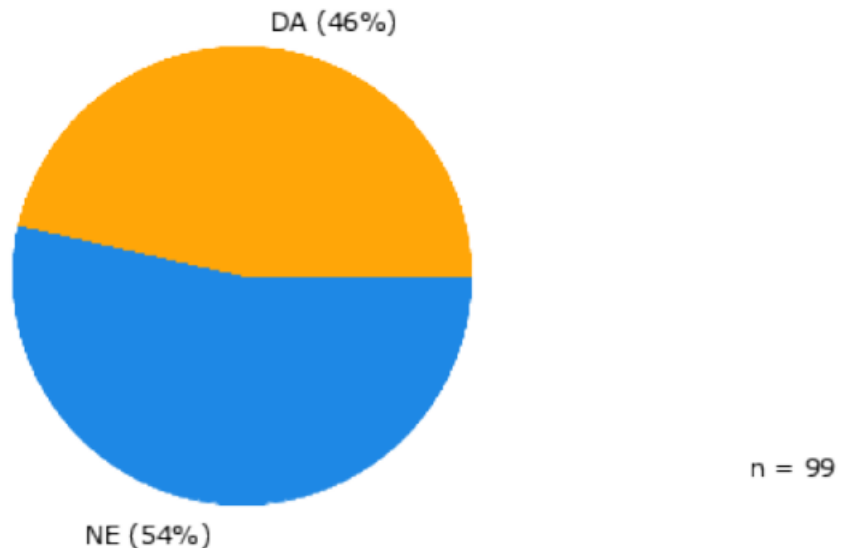
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb, ki so izbirale med možnostmi »da« in »ne«. 83 % oseb je izbralo možnost »ne«, kar pomeni, da ne uporabljajo električnega skiroja, kar naju je presenetilo.



Slika 5: Graf uporabnikov električnih skirojev.

Anketno vprašanje 2: **Ali bi se vozili z električnim skirojem, če bi imeli možnost uporabe le-tega?**

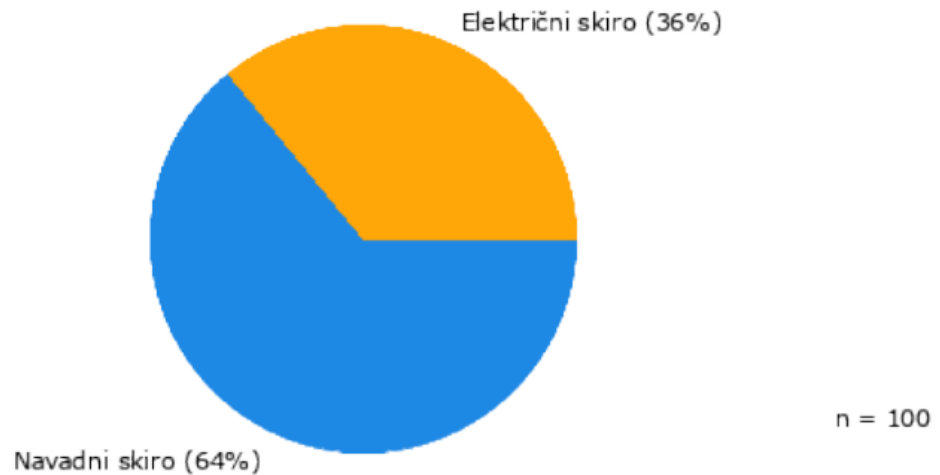
Na vprašanje je odgovorilo 99 oseb, ki so izbirale med možnostmi »Da« in »Ne«. 54 % oseb je izbralo možnost »Ne«. To pomeni, da se večina ne bi vozila z električnim skirojem, če bi imela možnost uporabe le-tega, kar ni bilo pričakovano. Še vedno pa je ta odstotek blizu drugi možnosti, in sicer osebam, ki bi se odločile za vožnjo z električnim skirojem, če bi imele možnost, to je 46 %.



Slika 6: Tortni diagram z odstotkom oseb, ki bi se vozile z električnim skirojem, če bi imele možnost.

Anketno vprašanje 3: **Če bi imeli možnost izbire električnega ali navadnega skiroja, katerega bi izbrali?**

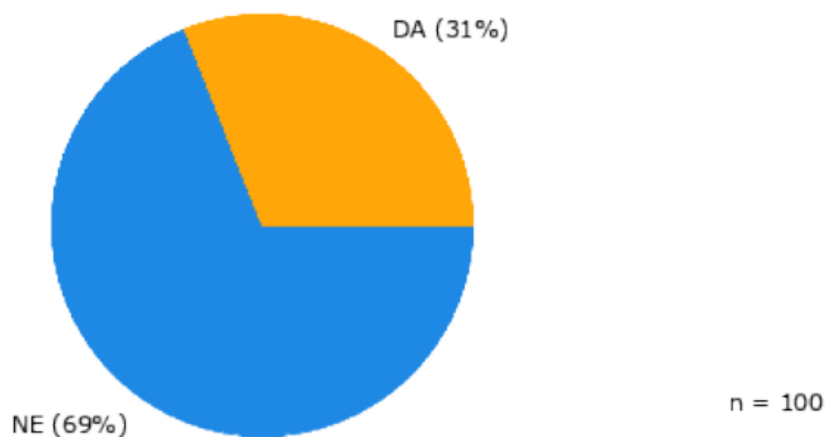
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb, ki so izbirale med možnostmi: »Električni skiro« in »Navadni skiro«. Največ oseb, kar 64 %, je izbralo možnost »Navadni skiro«. To pomeni, da bi izbrali za vožnjo navadni skiro, če bi imeli možnost, kar ni bilo pričakovano.



Slika 7: Graf, ki prikazuje ljubšo izbiro vrste skiroja.

Anketno vprašanje 4: **Ali se vam zdi vožnja z električnim skirojem težka oz. zahtevna?**

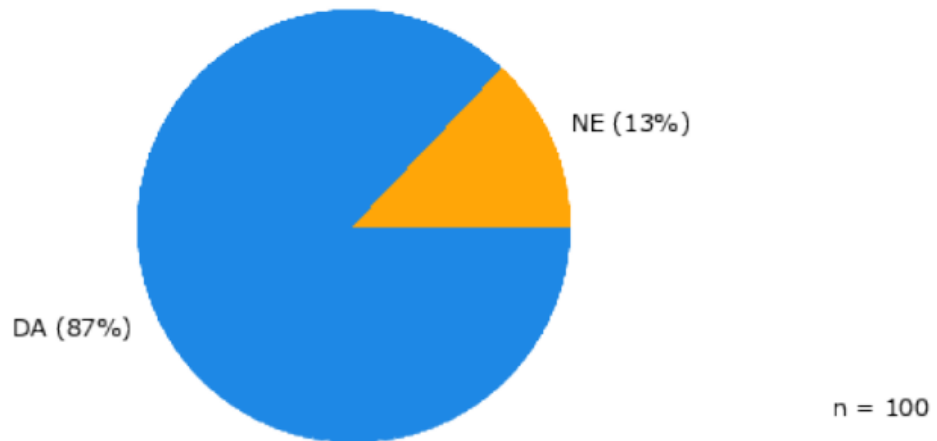
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb, ki so izbirale med odgovoroma »Da« in »Ne«, pri čemer je 69 % oseb izbralo možnost »Ne«. To pomeni, da menijo, da vožnja z električnim skirojem ni ne težka, ne zahtevna, kar je bilo pričakovano.



Slika 8:Graf, ki prikazuje mnenje o zahtevnosti vožnje z električnim skirojem.

Anketno vprašanje 5: **Ali se vam zdi potrebno poznati pravila cestnega prometa za vožnjo z električnim skirojem?**

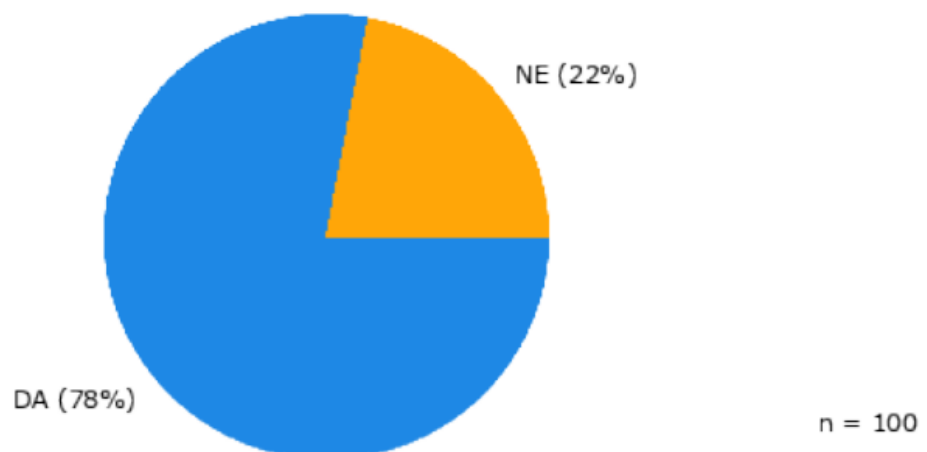
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb, ki so izbirale med odgovoroma »Da« in »Ne«. Kar 87 % oseb je odgovorilo »Da«. Velika večina vprašanih torej meni, da je za vožnjo z električnim skirojem pomembno poznati pravila cestnega prometa, kar je bilo pričakovano.



Slika 19: Graf, ki prikazuje mnenje o nujnosti poznavanja pravil cestnega prometa za vožnjo z električnimi skiroji.

Anketno vprašanje 6: **Ali se vam zdi vožnja z električnim skirojem nevarna?**

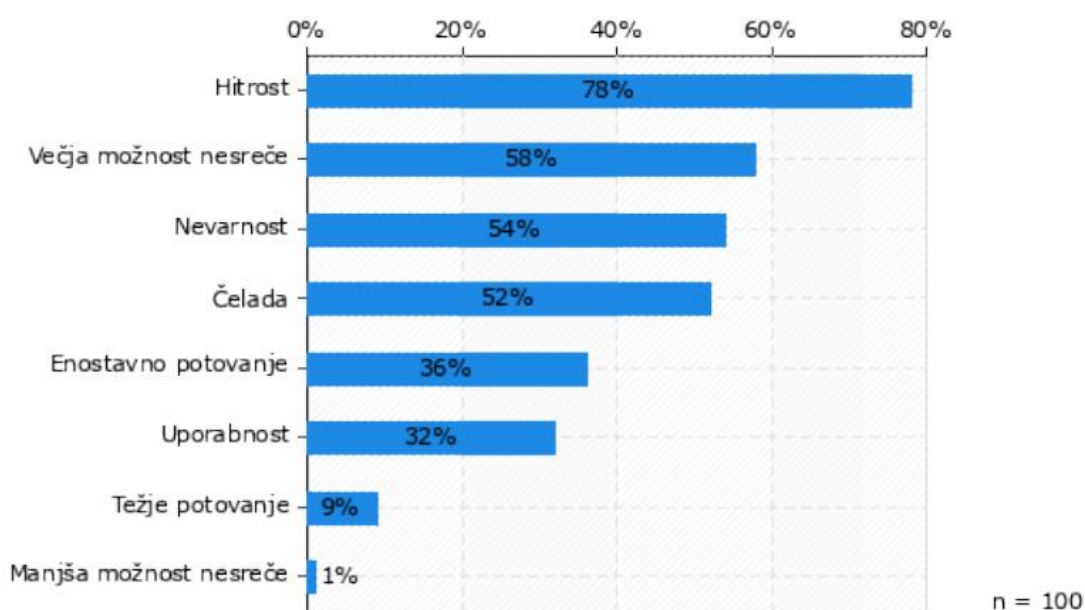
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb, ki so izbirale med odgovoroma »Da« in »Ne«. 78 % oseb je odgovorilo da. To pomeni, da se večini zdi vožnja z električnim skirojem nevarna, kar je bilo pričakovano.



Slika 9: Tortni diagram z odstotkom oseb, ki se jim zdi vožnja z električnim skirojem nevarna.

Anketno vprašanje 7: Katere od naslednjih besed/besednih zvez vas spomnijo na vožnjo z električnimi skiroji? Obkrožite lahko več odgovorov.

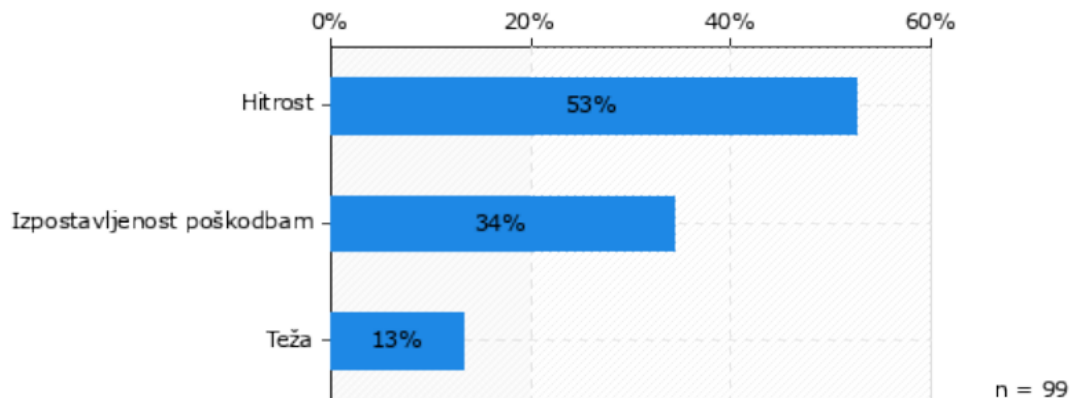
Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb. Izbirali so med možnostmi: »hitrost«, »večja možnost nesreče«, »nevarnost«, »čelada«, »enostavno potovanje«, »uporabnost«, »težje potovanje« in »manjša možnost nesreče«. Največ oseb je izbralo prvo možnost, in sicer kar 78 %. Iz tega razberemo, da največ oseb ob vožnji z električnimi skiroji pomisli na »hitrost«, naslednja asociacija je »večja možnost nesreče«, katero je izbralo 58 % anketiranih oseb, na tretjem in četrtem mestu sta asociaciji »nevarnost« in »čelada«, ki ju je izbralo 54 % in 52 %. Najmanj oseb vožnja z električnimi skiroji spomni na »manjšo možnost nesreče«.



Slika 10: Graf besed/besednih zvez, ki spomnijo anketirance na vožnjo z električnimi skiroji.

Anketno vprašanje 8: **Kaj se vam zdi pri električnih skirojih najbolj nevarno? Izberite en odgovor.**

Na vprašanje je odgovorilo 100 oseb. Izbirali so med možnostmi »hitrost«, »izpostavljenost poškodbam« in »teža skiroja«. Največ oseb je izbralo opcijo »hitrost«, in sicer 53 %. To pomeni, da se večini oseb zdi pri vožnji z električnimi skiroji najbolj nevarna hitrost, druga najbolj nevarna od omenjenih se jim zdi »izpostavljenost poškodbam«, ki jo je izbralo 34 % oseb. Kot najmanj nevarna se je anketirancem zdela »teža skiroja«.



Slika 112: Graf največjih nevarnosti pri električnih skirojih.

6.2 Opis terenskega dela: Opazovanje voznikov električnih skirojev v prometu

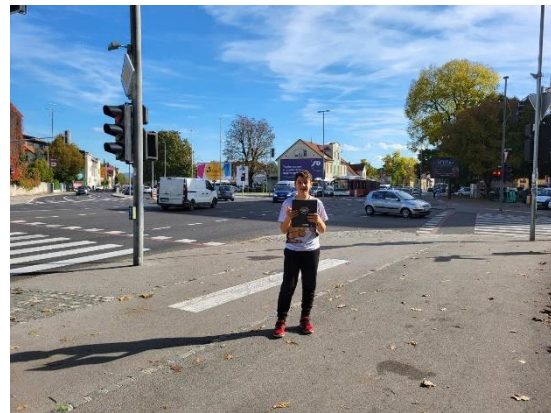
Osredotočila sva se na vedenje voznikov električnih skirojev v cestnem prometu. Opazovala sva njihovo starost, uporabo čelade, upoštevanje splošnih prometnih pravil, če vozijo po kolesarski stezi ali po pločniku. Skozi najino terensko delo sva zabeležila 104 voznike. Izvedla sva sedem meritev na različnih lokacijah ob različnih urah v dnevu, vse skupaj v obdobju od 20. oktobra 2023 do 20. novembra 2023. Dobila sva spodnje rezultate.

6.2.1 Izvedene meritve

Meritve sva izvajala v intervalih po pol ure ali 45 minut. Izvedla sva jih ob naslednjih dnevih:

1. 20. oktober 2023, med 13.30 in 14.00 uro, lokacija: Celovška cesta, število opazovancev: 13.

2. 21. oktober 2023, med 13.00 in 13.30 uro, lokacija: Zmajski most, število opazovancev: 7.
3. 23. oktober 2023, med 17.15 in 18.00 uro, lokacija: Dunajska cesta, število opazovancev: 16.
4. 26. oktober 2023, med 16.00 in 16.45 uro, lokacija: Dunajska cesta, število opazovancev: 31.
5. 8. november 2023, med 13.30 in 14.15, lokacija: Celovška cesta, število opazovancev: 16.
6. 15. november 2023, med 14.00 in 14.30 uro, lokacija: Celovška cesta, število opazovancev: 16.
7. 18. november 2023, med 12.50 in 14.00 uro, lokacija: Čopova ulica, število opazovancev: 12.



Slika 123: Izvajanje opazovanja na Celovški cesti.

6.2.2 Rezultati meritev

Med vozniki električnega skiroja sva popisovala, če osebe upoštevajo naslednja prometna pravila:

- ima odsevno telo,
- ima čelado,
- se vozi po kolesarski stezi,
- je odrasla oseba.



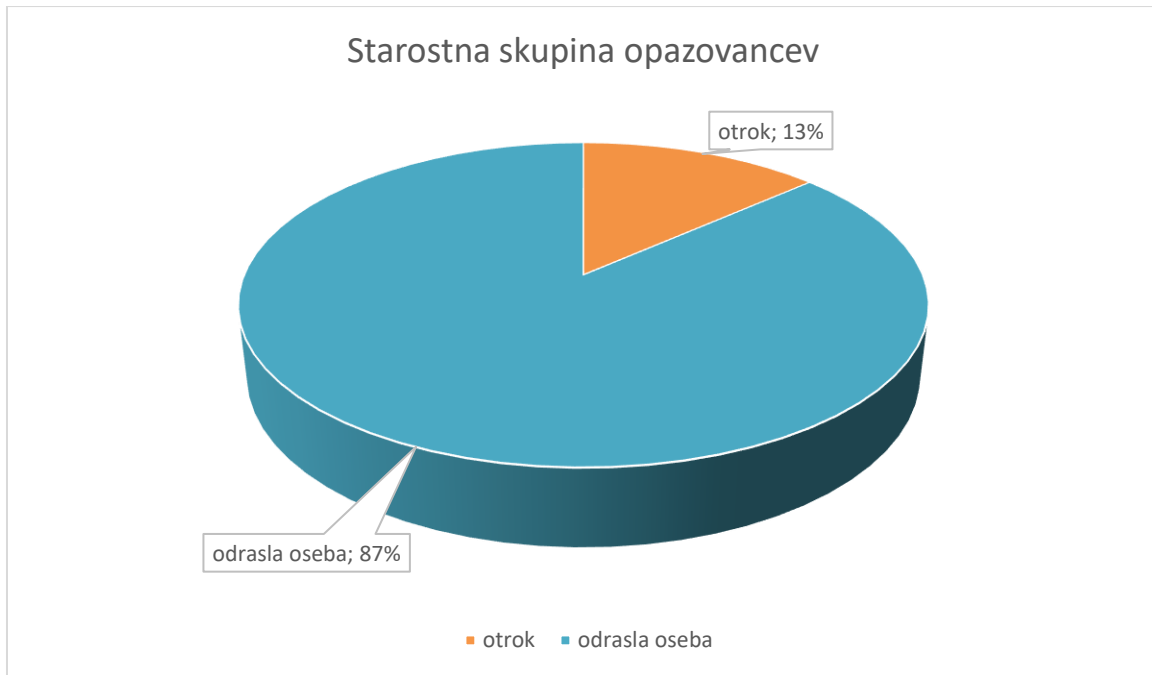
Slika 134: Opazovanje na Dunajski cesti, kršitev prometnih pravil.

Med vsemi 104 opazovanci je bilo le 27 takšnih, ki so upoštevali vsa naštetna prometna pravila (kot tudi prometne osnove, npr. vožnjo ob zeleni luči na semaforju), kar prikazuje prva vrstica v spodnji tabeli.

	upoštevanje pravil	neupoštevanje pravil	SKUPAJ
PROMETNA PRAVILA	27	77	104
IMA ODSEVNO TELO	72	32	104
IMA ČELADO	28	76	104
VOŽNJA PO PLOČNIKU	39	65	104
VOŽNJA PO KOLESARSKI STEZI	65	39	104
OPAZOVANEC JE OTROK	14	90	104

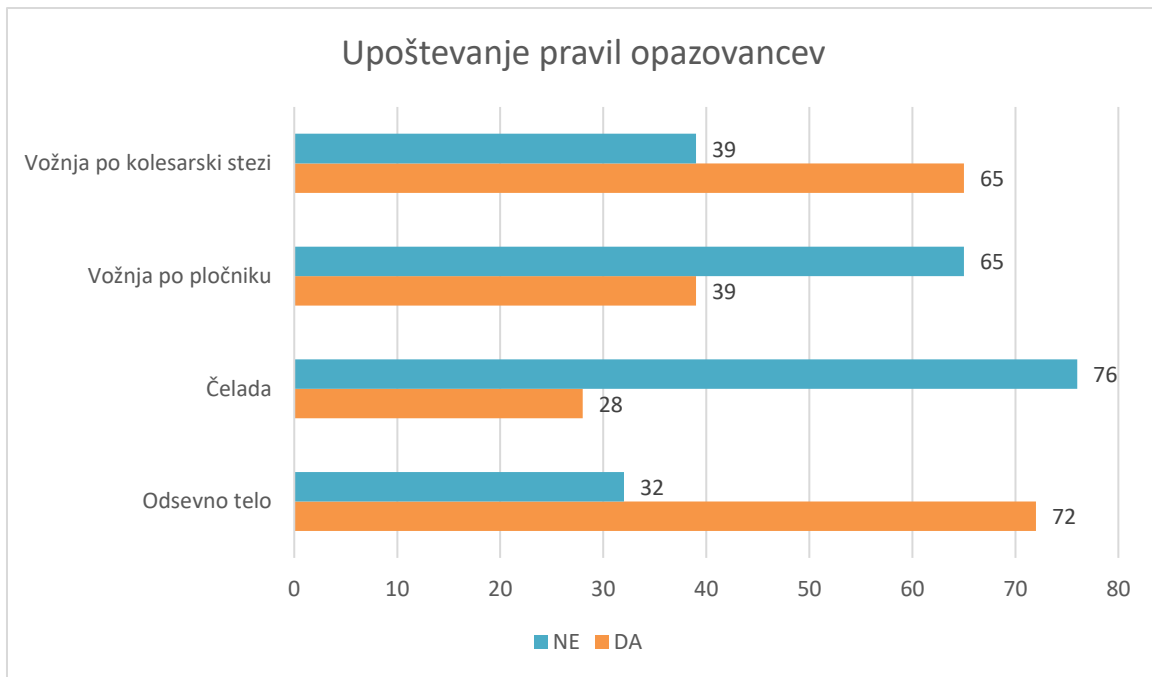
Tabela 14: Tabela izvedenih meritev upoštevanja prometnih pravil.

Izvedene meritve sva povzela v spodnjih dveh grafih.



Slika 155: Graf starostne skupine opazovancev.

Po najinem terenskem opazovanju sva ugotovila, da je odraslih oseb 90 (87 %), kar je večji odstotek, kot otrok (13 %), katerih je bilo 14, kar je prikazano na tortnem grafu. Skupno število oseb je bilo 104.



Slika 166: Graf upoštevanja pravil opazovancev.

Po najinem terenskem opazovanju sva ugotovila, da je čelado nosilo le 28 od 104 oseb, torej 26,92 %. Na električnem skiroju je odsevno telo nosilo kar 72 od 104 oseb, torej 69,23 %. Po pločniku se je vozilo le 39 oseb, torej 37,5 %, po kolesarski stezi pa se je vozilo 65 oseb, torej 62,5 %.



Slika 177: Celovška cesta med opazovanjem

6.3 Rezultati terenskega dela

Rezultate najinega terenskega opazovanja sva primerjala z rezultati, ki sva jih dobila iz intervjuja.

	Podatki iz terenskega opazovanja	Podatki iz intervjuja
Upoštevanje prometnih pravil	74,04 % oseb ni upoštevalo prometnih pravil	Na podlagi nesreč izhaja, da je še vedno veliko kršitev pravil, kot so neupoštevanje pravil o prednosti, hitrosti, vožnji v nepravilno smer.
Uporaba čelade	73,08 % oseb ni uporabljalo čelade	V nesrečah med leti 2019 in 2022 skoraj dve tretjini voznikov električnih skirojev ni uporabljalo zaščitne čelade.
Vožnja po kolesarski stezi	62,5 % oseb se vozi po kolesarski stezi	Bolj kot sama vožnja po kolesarski stezi je problematična vožnja v napačno smer, ki je poleg neprilagojene hitrosti tudi velik dejavnik za prometne nesreče.
Otrok	13,46 % opazovancev je otrok	Glede na statistike Urgentnega kliničnega bloka UKC je zaznati porast padcev s skiroji. Podatke vodijo skupaj za električne in navadne skiroje. Razvidno je, da je pri obravnavanih osebah na UKC v letu 2021 več kot 64 % poškodovancev otrok (v letu 2020 jih je bilo 75 %), ni pa možno izluščiti, koliko teh je uporabljalo električni skiro.

Tabela 3: Primerjava terenskega dela in podatkov iz intervjuja.

6.3.1 Najine ugotovitve glede opazovanja voznikov električnih skirojev

Opazovanje voznikov sva izvajala ob različnih dnevih v tednu in ob različnih urah. Največ voznikov električnih skirojev je bilo v času prometne konice, med 16.00 in 16.45 uro, kar potrjuje informacije iz intervjuja, da večina električni skiro uporablja za prevoz v službo in iz nje. Izven tega časovnega okvira je bilo (v podobno merjenem času) približno pol manj voznikov.

Med opazovanjem sva opazila manj otrok kot odraslih, ki uporabljajo električne skiroje, kar naju je pozitivno presenetilo. Najin predlog glede električnih skirojev je, da jih ne uporabljajo otroci mlajši od 18 let. Uporaba čelade je izjemno pomembna, saj zaščiti glavo, ki je pri padcu zelo izpostavljena, poškodbe pa so lahko dolgotrajne (ali celo nepovratne).

Ugotovila sva, da je vožnja po kolesarski stezi pomembna, še posebej pa je važno, da vozniki električnih skirojev vozijo v pravilno smer, saj jih vozniki avtomobilov ne pričakujejo pri zavijanju v desno, kar sta nama strokovnjaka prometne varnosti izpostavila tudi v intervjuju. Presenetilo naju je, da se število padcev oziroma nesreč skozi leta povečuje, kljub temu da so že pričeli s prvimi preventivnimi akcijami.

Z anketo sva se trudila pridobiti mnenje otrok, presenetilo pa naju je predvsem, da je bil pri vprašanju: »Ali bi se vozili z električnimi skiroji, če bi imeli možnost uporabe le tega?« odstotek med tistimi, ki bi se vozili in tistimi, ki se ne bi, dokaj izenačen.

6.4 Razprava

Preden sva začela z eksperimentalnim delom, sva si zadala te hipoteze:

1. Večina voznikov električnih skirojev je otrok.

HIPOTEZA ZAVRŽENA

Iz terenskega opazovanja sva dobila podatek, da večina voznikov električnega skiroja ni otrok. Nato sva iz intervjuja dobila podatek, da se večina nesreč zgodi z otroki (podatki iz UKC UKB), pri čemer je vključena statistika navadnih in električnih skirojev, kar nakazuje, da se vseeno precej otrok vozi s skiroji. Iz ankete sva dobila podatek, da bi se skoraj polovica vprašanih vozila z električnimi skiroji, in sicer 46 %, če bi imela možnost uporabe le tega, medtem ko se 54 % ne bi vozilo. Glede na to, da je vseeno na cestah malo otrok z električnimi skiroji, sva hipotezo zavrgla.

2. Čelado nosi manj kot polovica voznikov električnih skirojev.

HIPOTEZA POTRJENA.

Iz terenskega opazovanja sva dobila podatek, da manj kot polovica voznikov električnih skirojev ne nosi čelade. Iz intervjuja sva dobila podatek, da ima čelada zelo velik vpliv, ampak je žal velika večina ne nosi, poleg tega je tudi med pomembnimi dejavniki za nesreče. Hipotezo sva potrdila.

3. Večina voznikov električnih skirojev vozi po kolesarski stezi.

HIPOTEZA POTRJENA.

Iz terenskega opazovanja sva dobila podatek, da se večina voznikov vozi po kolesarski stezi. Iz intervjuja pa sva dobila podatek, da se veliko voznikov vozi po kolesarski stezi, še zmeraj pa obstaja delež oseb, ki ne upoštevajo cestno-prometnega pravila, ki pravi, da se lahko po kolesarski stezi voznik električnega skiroja vozi le s hitrostjo kolesarja. Hipotezo sva potrdila.

7 Zaključek

Ob začetku naloge sva raziskala osnovna prometna pravila, ki veljajo za vožnjo z električnimi skiroji. Poznavanje osnovnih prometnih pravil in zakonodaje nama je dalo dobro osnovo za terensko delo in ostalo raziskovalno dejavnost. Ugotovila sva, da se večina oseb ne drži teh pravil.

Skozi najino terensko opazovanje sva ugotovila, da večina oseb, ki uporablja električne skiroje ni otrok, da se večina oseb sicer vozi po kolesarski stezi, vendar ne vsi v pravo smer in s prilagojeno hitrostjo ter da večina oseb ne nosi čelade.

Po podatkih iz intervjuja sva ugotovila, da je večina voznikov električnega skiroja mladostnikov in odraslih oseb ter da se večina oseb vozi po kolesarski stezi, a na žalost brez čelade. Iz intervjuja sva predvsem hotela pridobiti mnenje strokovnjakov. Ugotovila sva, da so najini podatki iz terenskega dela podobni podatkom strokovnjakov, in sicer da večina voznikov električnih skirojev ni otrok, čeprav sva iz intervjuja dobila podatek, da je v nesrečah (navadnih in električnih skirojev skupaj) več otrok in da se skozi leta to število povečuje.

Iz ankete sva hotela pridobiti mnenje otrok o vožnji z električnimi skiroji. Ugotovila sva, da se večina otrok ne bi vozila z električnimi skiroji, če bi imela možnost uporabe tega. Strokovnjaki predlagajo zvišanje starostne omejitve ter uporabo prevoznega sredstva, kot je npr. kolo, saj pri vožnji s kolesom sami pridemo do določene hitrosti, ki jo naše telo lahko obvlada (tudi v primeru morebitnih nesreč). Obenem pa je kolesarjenje tudi boljše za naše zdravje. Poleg tega pa so kolesa boljša izbira, saj so pospeški, ki poganjajo električni skiro, zelo nevarni.

Ob nalogi sva se veliko novega naučila o električnih skirojih. Ugotovila sva, da so električni skiroji kot novejša vozila v prometu bolj ekološki kot motorna vozila na fosilna goriva, še zmeraj pa so zaradi svojih slabih lastnosti, kot so hitrost, neslišnost in majhna kolesa, ki so občutljiva na najmanjše ovire, izjemno nevarni, zato jih osebe, ki so mlajše od 18 let, ne bi smele uporabljati.

8 Literatura in viri

A. Pisni viri

- Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa, 2022. Varnost voznikov e-skirojev, Akcijski načrt za leto 2022. Ljubljana, AVP.
- Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa, 2024. Pregled stanja varnosti cestnega prometa v letu 2023. Ljubljana, AVP.

B. Spletni viri:

1. Cestno prometna pravila za električni skiro, Electro Traveler. Dostopno na: <https://electrotraveller.com/sl/cestno-prometna-pravila-za-elektricni-skiro/> (17. 2. 2024, 21:30).
2. Električni skiroji niso varna vozila, prometnih nesreč vse več, Delo. Dostopno na: <https://www.delo.si/dpc-mobilnost/elektricni-skiro-je-lahko-motorno-vozilo-ne-igraca/> (13. 2. 2024, 22:11).
3. Električni skuterji Bolt v Ljubljani na voljo za izposajo, HAD. Dostopno na: <https://www.had.si/blog/2022/07/21/elektricni-skuterji-bolt-za-izposajo-na-voljo-v-ljubljani/> (13. 2. 2024, 22:01).
4. E-skiro: 6 pasti in 6 rešitev za varno vožnjo, Vozim se. Dostopno na: <https://vozimse.si/moje-ceste/e-skiro-6-pasti-in-6-resitev-za-varno-voznjo/> (20. 2. 2024, 14:20).
5. Električni skiroji: hitri in tihi, a ne glejte na njih kot na igračko, N1. Dostopno na: <https://n1info.si/novice/slovenija/elektricni-skiroji-hitri-in-tihi-a-ne-glejte-na-njih-kot-na-igracko/> (3. 2. 2024, 19:00).
6. Električni skiroji – priročni in neslišni, ZPS. Dostopno na: <https://www.zps.si/nasveti-in-vodniki/elektricni-skiroji-prirocni-in-neslisni-2022-11-24> (19. 2. 2024, 8:45).
7. Lažja pot na električni pogon, [Električni skiroji in električna kolesa: z manj truda po opravkih - Vse bo v redu \(triglav.si\)](#), 13. 2. 2024, 21:37.
8. Nasveti policije, vir: <https://www.policija.si/svetujemo-ozavescamo/prometna-varnost-category-blog/113537-varno-z-e-skirojem> (18. 2. 2024, 10:06).
9. Nacionalna preventivna akcija Varnost voznikov e-skirojev, Portal SPV, Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa. Dostopno na: <https://portalspv.avp-rs.si/novica?post=Nacionalna+preventivna+akcija+Varnost+voznikov+e-skirojev> (18. 2. 2024, 8:15)
10. Omejitve in predpisi za električne skiroje, portal Vozim se. Dostopno na: <https://vozimse.si/cpp/omejitve-in-predpisi-za-elektricne-skiroje/> (17. 2. 2024, 19:45)
11. Micro explorer, Micro. Dostopno na: <https://www.micro-mobility.com/en/experience-micro/product-development/micro-explorer> (19. 2. 2024, 22:07).

12. Omejitve in predpisi za električne skiroje, portal Vozim se. Dostopno na: <https://vozimse.si/cpp/omejitve-in-predpisi-za-elektricne-skiroje/> (17. 2. 2024, 19:45)
13. Road safety in the EU: fatalities below pre-pandemic levels but progress remains too slow, European Commission. Dostopno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_953 (21. 2. 2024, 21:10).
14. Recommendations on Safety of e-scooters, European Transport Safety Council. Dostopno na: <https://etsc.eu/recommendations-on-safety-of-e-scooters/> (21. 2. 2024, 21:10).
15. Število nesreč z e-skirojem skokovito narašča: letos že 101 nesreča, N1 Slovenija. Dostopno na: <https://n1info.si/novice/slovenija/stevilo-nesrec-z-e-skirojem-skokovito-narasca-letos-ze-101-nesreca/> (13. 2. 2024, 22:09).
16. The Comprehensive Guide to Riding Electric Scooters in the EU: Regulations and Restrictions, Electro Traveller. Dostopno na: <https://electrotraveller.com/electric-scooters-eu-road-traffic-regulations/> (21. 2. 2024, 21:00).
17. V Sloveniji smo do danes zabeležili tolikšno število smrtnih žrtev zaradi vožnje z e-skiroji, Avto-magazin.si. Dostopno na: <https://avto-magazin.metropolitan.si/novice/v-sloveniji-smo-do-danes-zabelezili-toliksno-stevilo-smrtnih-zrtev-zaradi-voznje-z-e-skiroji/> (13. 2. 2024, 22:14).
18. Varno z e-skirojem, Policija MNZ. Dostopno na: <https://www.policija.si/svetujemo-ozavescamo/prometna-varnost-category-blog/113537-varno-z-e-skirojem> (18. 2. 2024, 10:06).
19. Vsako leto dvakrat več nesreč, Dnevnik. Dostopno na: <https://www.dnevnik.si/1043020470> (18. 2. 2024, 7:40).
20. Zakon o pravilih cestnega prometa (ZPrCP), Pravno informacijski sistem. Dostopno na: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5793>. (7. 1. 2024, 19:00).
21. Z e-skiroji vse več nesreč, Dnevnik. Dostopno na: <https://www.dnevnik.si/1043028680> (13. 2. 2024, 20:45).
22. Zgodovina električnih skirojev, Medium. Dostopno na: <https://medium.com/lotus-fruit/the-history-of-the-first-electric-scooter-5c00e0053468> (22. 1. 2024, 21:30).
23. Zgodovina električnih skirojev, Zdravo bitje. Dostopno na: <https://www.zdravobitje.si/zgodovina-elektricnih-skirojev/> (22. 1. 2024, 20:15).

VIRI SLIK

Slika 1: <https://medium.com/lotus-fruit/the-history-of-the-first-electric-scooter-5c00e0053468>

Slika 2: <https://www.zdravobitje.si/zgodovina-elektricnih-skirojev/>

Slika 3: <https://www.had.si/blog/2022/07/21/elektricni-skuterji-bolt-za-izposajo-na-voljo-v-ljubljani/>

Slika 4: <https://www.micro-mobility.com/en/experience-micro/product-development/micro-explorer>

Slika 5: <https://vozimse.si/cpp/omejitve-in-predpisi-za-elektricne-skiroje/>

Slika 6: <https://electrotraveller.com/electric-scooters-eu-road-traffic-regulations/>

Slika 7: Pregled stanja varnosti cestnega prometa v letu 2023, AVP

Slika 8: Pregled stanja varnosti cestnega prometa v letu 2023, AVP

Slika 9-11: Varnost voznikov e-skirojev, Akcijski načrt za leto 2022, AVP

Slika 12: <https://www.policija.si/svetujemo-ozavescamo/prometna-varnost-category-blog/113537-varno-z-e-skirojem>

Slika 13: Varnost voznikov e-skirojev, Akcijski načrt za leto 2022, AVP

Slika 14: <https://vozimse.si/cpp/omejitve-in-predpisi-za-elektricne-skiroje/>

Slika 15-22: Grafi iz analize ankete 1ka

Slika 23-24: Lastni arhiv

Slika 25-26: Graf iz terenskega dela

Slika 27: Lastni arhiv

VIRI TABEL

Tabela 1: <https://electrotraveller.com/sl/cestno-prometna-pravila-za-elektricni-skiro/>

Tabela 2: Tabela iz terenskega dela.

Tabela 3: Tabela iz terenskega dela in intervjuja.

9 Priloga

9.1 Anketni vprašalnik

Spol: M Ž

Starost:

1. Ali se vozite z električnim skirojem?
 - a) DA
 - b) NE

2. Ali bi se vozili z električnim skirojem, če bi imeli možnost uporabe le-tega?
 - a) DA
 - b) NE

3. Če bi imeli možnost izbire električnega ali navadnega skiroja, katerega bi izbrali?
 - a) Električni skiro
 - b) Navadni skiro

4. Ali se vam zdi vožnja z električnim skirojem težka oz. zahtevna?
 - a) DA
 - b) NE

5. Ali se vam zdi potrebno poznati pravila cestnega prometa za vožnjo z električnim skirojem?
 - a) DA
 - b) NE

6. Ali se vam zdi vožnja z električnim skirojem nevarna?
 - a) DA
 - b) NE

7. Katere od naslednjih besed/besednih zvez vas spomnijo na vožnjo z električnimi skiroji? Obkrožite lahko več odgovorov.
 - Nevarnost
 - Hitrost
 - Uporabnost
 - Večja možnost nesreče
 - Manjša možnost nesreče
 - Enostavno potovanje

- Čelada
- Težje potovanje

8. Kaj se vam zdi pri električnih skirojih najbolj nevarno? Izberite en odgovor.

- a) Teža
- b) Hitrost
- c) Izpostavljenost poškodbam

9.2 Intervju z dr. Matejo Markl in mag. Bojanom Žlenderom, strokovnjakoma iz področja prometne varnosti

1. S čim se ukvarjate in kdaj ste se začeli s tem?

Bojan Žlender:

Sem eno leto upokojen, pred upokojitvijo sem se 26 let ukvarjal s preventivo in vzgojo v cestnem prometu ter varnostjo v prometu.

Mateja Markl:

Po poklicu sem psihologinja. S psihologijo prometa sem se ukvarjala 25 let.

2. Kako promet sprejema nova vozila? Katere novosti v preteklih 20 letih so najbolj spremenile promet na področju prometne varnosti?

Bojan Žlender:

Vozila se vedno spreminjajo. En del je vezan na naš stil življenja. Na primer v Sloveniji je bilo pred stotimi leti veliko koles. Potem pa so prišli avti in koles praktično ni bilo več. Tudi kolesarskih stez ni bilo veliko. Zdaj pa se kolesa ponovno vračajo, saj spoznavamo, da avtomobili onesnažujejo okolje. Primanjkuje pa prostora za manjša prevozna sredstva, saj je ves prostor namenjen parkiriščem za avte. Ideja električnega skiroja je bila, da bi ljudje namesto avtomobilov vozili električne skiroje, ker so bolj ekološki. V resnici pa statistike kažejo, da se to ne dogaja – zdaj se z njimi peljejo pešci. Tisti, ki so se peljali z avti, pa se niso nehali voziti z njimi, ampak se vozijo še naprej in se niso preusmerili na električne skiroje.

Mateja Markl:

Promet je vedno odraz družbenih sprememb. Na primer včasih je bila konjska vprega primarno prevozno sredstvo, s katerim so premagovali daljše razdalje. Potem je bil izumljen vlak, kar je bil velik napredek. Na koncu pa so še izumili osebne avtomobile – s tem se je lahko vsak zadovoljil. Vedno – in tudi zdaj – se pojavljajo nova prevozna sredstva, ki so izumljena na podlagi inženirskega razloga in iz človeških družbenih potreb.

3. Kaj je prometna psihologija? Kakšen vpliv ima na to psihologija posameznika? Kaj je značilno za prometno psihologijo?

Bojan Žlender:

V prometu je bistveno sodelovanje. Sodelovati je treba ves čas. In s tem se tudi ukvarja psihologija prometa. Starejši so bolj umirjeni, ker se jim ne mudi v službo kot ostalim. Za vožnjo lahko nameniš 20 % ali 30 % energije, ampak ko pride do kritičnega stanja, pa moraš biti pri stvari 100 % in trezen. Tovrstna nepozornost je razlog, da gre hitro lahko kaj narobe.

Mateja Markl:

Prometna psihologija je praktična uporabna veda, ki se ukvarja s psihološkimi problemi v prometu, na primer delovanje, čustvovanje in vedenje človeka v prometu. Od tega, kako človek zaznava prometne znake, kakšen reakcijski čas ima, kako se to spreminja pri posamezniku, pod kakšnim vplivom vozi, kakšne ima motive, pa do tega, kako se po tem upošteva in spoštuje prometna pravila – ali jih krši namenoma, ali pa zaradi nekaterih napak, ki jih delamo, kar je tudi človeško. Psihologija raziskuje, kako vplivati na človeka, da bi se bolj varno vedel, na primer s procesom nagrajevanja in kaznovanja, to pa se potem prenaša na promet. Kot primer, rdeča barva je prej opazna in jo dojemamo kot nevarnost in zato so tudi nastali prometni znaki, ki imajo zelo jasno rdečo barvo (stop znak). Vpliv na promet ima tudi starost, npr. s staranjem se nekatere naše psihofizične sposobnosti poslabšujejo, mladi pa imajo željo po hitrejši vožnji, kar je bolj nevarno.

4. Kako ljudem pojasniti, da električni skiro ni igrača, ampak vozilo?

Bojan Žlender:

Nobeno vozilo ni igrača. Električni skiro ima nekaj neizmerno slabih lastnosti:

1. Kot lahko motorno vozilo je hiter, ima zelo hitro odzivnost motorja in zaradi tega tudi hiter pospešek.
2. Vse to je na zelo majhnih kolesih, ki so občutljiva za najmanjši kamenček.
3. Poleg tega je električni skiro praktično neslišen.

Mateja Markl:

Skiro ni igrača, saj je zelo hiter. Hitro lahko pride do poškodbe. Pri tem je pomembno predvidevanje, ki ga otroci in mladostniki še nimajo dobro razvitega.

V Nemčiji so ugotovili, da je električni skiro štirikrat do petkrat bolj nevaren kot kolo. Večina voznikov je moški v srednjih letih.

5. Kaj so glavne nevarnosti električnega skiroja?

Bojan Žlender:

Za otroke je bolje, da že od mladih nog uporabljajo kolesa in potem posledično nimajo problemov na cesti. Ker večina otrok tega ne dela in takoj začne z električnim skirojem, se s tem tudi poveča možnost nesreče.

Mateja Markl :

Električni skiroji spadajo med lahka motorna vozila, zato imajo tudi temu prilagojena pravila. Električni skiro se lahko vozi po kolesarskih površinah. Vožnja po pločniku s hitrostjo, ki presega hitrost pešcev, je prepovedana. Največja hitrost vožnje za električni skiro je omejena na 25 km/h. Starostna omejitev voznika je od 14 let dalje. Predlagano je, da se to poveča na 18 let. Obvezna je uporaba čelade do 18 leta starosti. Dovoljeno je, da se pelje samo ena oseba. Uporaba telefonov in slušalk med

vožnjo je strogo prepovedana. Parkiramo jih na posebna mesta. Za skiro je potrebno poskrbeti, da imamo svetla oblačila in odsevnike, da ga lahko ostali vozniki hitreje opazijo.

6. Ali ljudje v primeru vožnje z električnim skirojem bolj pazijo nase ali na skiro (kot »dragocen« predmet)?

Bojan Žlender:

Vsi gremo na cesto z mislijo, da se nam ne bo zgodilo nič in da obvladamo vozilo. Čeprav to ni tako pogosto, večina mladih pazi na skiro, nase pa ne.

7. Koliko udeležencev/poškodovancev pri nesrečah z električnimi skiroji ni voznikov (so npr. pešci/kolesarji) in katerih udeležencev je največ?

Mateja Markl:

Največ udeležencev v prometnih nesrečah je voznikov avtomobilov npr. lansko leto je bilo 28 voznikov, ki so umrli v prometnih nesrečah. Najbolj ogroženi so potniki v osebnih vozilih, potem sledijo motoristi, na koncu pa so kolesarji in pešci. V letu 2022 sta dve osebi umrli v nesreči z električnim skirojem. Lansko leto pa k sreči ni umrla nobena oseba. Še zmeraj je veliko ljudi hudo poškodovanih, v zadnjih dveh letih jih je bilo 30 oseb. Večinoma gre za padce ali trke v predmete. V nesrečah med leti 2019 in 2022 skoraj dve tretjini voznikov električnih skirojev nista uporabljali zaščitne čelade.

Statistika UKB UKC Ljubljana kaže porast padcev s skiroji. Podatki se ne vodijo posebej za električne skiroje, ampak v seštevku za vse tipe skirojev (navadne in električne) skupaj. Razvidno je, da število obravnavanih pri padcu s skiroji narašča, narašča pa tudi število poškodb glave. Pri padcih v letu 2020 je bilo od skupaj 478 (ki so prišli v UKB UKC), je bilo 356 otrok (starih do 18 let) in 122 starejših oseb od 18. V letu 2021 je bilo število poškodovancev na UKB UKC še višje, od 565 je bilo 364 otrok in 201 oseba starejša od 18 let.

8. Kakšen vpliv ima čelada v prometu?

Bojan Žlender:

Glava je zelo občutljiva, tudi najmanjši udarci imajo lahko velike posledice. Na krmilu imamo zaposlene roke, in ko pademo, roke ne znajo spustiti krmila, zato je glava nezaščitena. V tem primeru ima čelada izjemno velik vpliv.

Mateja Markl:

Čelada zelo ublaži posledice. Je zelo zelo koristna in uporabna. Tisti, ki imajo in nosijo čelado, imajo večjo verjetnost lažjih poškodb.

9. Kakšne so možne rešitve s strani države za zmanjšanje nesreč?

Bojan Žlender:

Rešitev, ki bi zelo pripomogla, je šola za starše.

Mateja Markl:

Jasno opredeljena zakonodaja, kdaj in kje se lahko uporablja električne skiroje. Druga rešitev je, da se uči in usposablja za uporabo električnega skiroja, potem je pomembno tudi vzpostavljanje kazni. V Ljubljani je možna izposoja električnih skirojev, ki so sprogramirani, da se lahko v glavnih delih mesta z njimi peljemo samo do 25 km/h, kar je priporočljivo, da se uvede pri vseh mestih, kjer je možna izposoja.

10. Ali so preventivne akcije pomagale zmanjšati število nesreč pri vožnji z električnimi skiroji?

Bojan Žlender:

Pri preventivnih akcijah je pomembno, da so dobro postavljene in da se jih izvaja leta in leta. Na primer že petdeset let poteka akcija varnostnega pasu, pa se še vedno nekateri ljudje ne pripnejo. Z električnimi skiroji je zelo podobno, žal pa bo trajalo dolgo časa, da bomo lahko rekli, da je preventivna akcija uspela. Tovrstne spremembe terjajo veliko časa.

Mateja Markl:

Preventivne akcije predstavljajo dolgo izobraževanje o tem, kaj je prav in kaj ne, kaj je tvegano ali pa škoduje pri vožnji z električnim skirojem. Rezultati se bodo pokazali čez nekaj časa, menim pa, da je zelo pomembno o tem govoriti.

11. Kaj so trije nasveti za varnejšo vožnjo z električnimi skiroji, ki bi jih predlagali?

Bojan Žlender:

1. V prometu je treba biti opazen.
2. Potrebno je jasno nakazati dejanje.
3. Potrebno je nositi ustrezno opremo.

Mateja Markl:

1. Potrebno je upoštevati ustrezna pravila v prometu.
2. Obvezno je treba nositi čelado.
3. Električnega skiroja ne bi smeli voziti otroci.

V Ljubljani, dne 15. 2. 2024