



.....  
Srednja šola za storitvene  
dejavnosti in logistiko

# REKONSTRUKCIJA ŠOLSKEGA PARKIRIŠČA

## RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorji:

Nino Hren, 4P1

Klemen Mihelič 4P1

Tai Obreza 4P1

Mentorica:

Ksenja Rožanski Fidler, univ. dipl. inž.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2024

## Povzetek

Infrastruktura predstavlja temeljno podporo delovanju sistema ali organizacije. Tudi parkirišča so nepogrešljiv del vsake infrastrukture. Zagotovo pa je njihova smotrnost, danes ob uvedbi trajnostne mobilnosti, vse bolj vprašljiva. V raziskovalni nalogi smo se osredotočili na trajno mobilnost, ki poudarja ekološko in družbeno odgovorno gibanje. Raziskava je vključevala pregled različnih vrst infrastrukture, ki podpirajo trajno mobilnost ter načela trajne mobilnosti, kot so zmanjšanje prometa, spodbujanje pešačenja in kolesarjenja ter uporaba javnega prevoza. Praktični del raziskave je obsegal izdelavo ankete za zbiranje mnenj udeležencev, analizo rezultatov ter pripravo grafov za vizualno predstavitev podatkov. Na podlagi ugotovitev smo utemljili potrebo po rekonstrukciji šolskega parkirišča. Za konkretno izvedbo smo uporabili program ProgeCAD. Celoten proces raziskave je bil usmerjen v izboljšanje šolske infrastrukture z namenom spodbujanja trajne mobilnosti ter boljše organizacije in varnosti na parkirišču.

## Summery

Infrastructure represents the fundamental support for the operation of a system or organization. Parking lots are also an indispensable part of any infrastructure. However, with the introduction of sustainable mobility today, their efficiency is certainly more and more questionable. In the research paper, we focused on sustainable mobility, which emphasizes ecologically and socially responsible movement. The research included an overview of the different types of infrastructure that support sustainable mobility, as well as sustainable mobility principles such as reducing traffic, promoting walking and cycling, and using public transport. The practical part of the research consisted of creating a survey to collect the opinions of the participants, analyzing the results and preparing graphs for the visual presentation of the data. Based on the findings, we justified the need to reconstruct the school parking lot. For the concrete implementation, we used the ProgeCAD program. The entire research process was aimed at improving school infrastructure with the aim of promoting permanent mobility and better organization and safety in the parking lot.

# KAZALO VSEBINE

## Vsebina

Povzetek .....	2
Summary .....	2
KAZALO VSEBINE.....	3
1 Uvod.....	5
1.1 Opredelitev problema .....	5
1.2 Namen in cilj raziskovalne naloge .....	5
1.3 Metode dela .....	6
1.4 Postavitev hipotez.....	7
2 Infrastruktura.....	8
2.1 Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin .....	8
2.2 Postavitev parkirišč .....	8
2.2.1 Bočno parkirišče.....	9
2.2.2 Pravokotna parkirišča .....	9
2.2.3 Parkirišče ribja kost .....	9
2.3 Definicija parkiranja.....	10
2.4 Vrste parkiranja .....	10
2.5 Standardne dimenzije osebnega vozila.....	10
3 Trajnostna mobilnost.....	12
3. 1 Vrste trajnostne mobilnosti.....	12
3. 1. 1 Peš hoja.....	12
3. 1. 2 Kolesarjenje.....	13
3. 1. 3 Uporaba javnega potniškega prometa .....	14
3. 1. 4 Deljenje prevoza (car sharing).....	15
3. 1. 5 Deljenje avtomobila (car sharing) .....	15
3. 1. 6 Park and ride.....	16
3. 2 Alternativni pogoni.....	16
3. 2. 1 Avtoplin lng.....	17
3. 2. 2 Zemeljski plin: cng ali lng.....	17
3. 2. 3 Električna vozila.....	17
4 Praktični del naloge .....	19
4. 1 Analiza ankete o šolskem parkirišču .....	19
4.2 Rekonstrukcija šolskega parkirišča .....	33
4.3 Trenutno stanje parkirnih mest.....	34
4.4 Trenutna postavitve šolskega parkirišča.....	35

4.6 Najbolj optimalna postavitev šolskega parkirišča .....	38
5 Razprava.....	40
5.1. Ovrednotenje hipotez .....	40
6 Zaključek.....	43
7 Viri in literatura.....	44
8 Priloga .....	46

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: Kotiranje ribje kosti .....	9
Slika 2: Tabela osnovnih dimenzij vozil .....	11
Slika 3: Trenutno šolsko parkirišče .....	33
Slika 4: Trenutno šolsko parkirišče .....	34
Slika 5: Prodge Cat trenutnega šolskega parkirišča .....	35
Slika 6: Rekonstrukcija šolskega parkirišča s pomočjo ribje kosti .....	37
Slika 7: Najbolj optimalna postavitev šolskega parkirišča.....	38

## **KAZALO GRAFOV**

Grafikon 1: Katero prevozno sredstvo najpogosteje uporabljate za vožnjo na delovno mesto? .....	20
Grafikon 2: Koliko kilometrov imate do delovnega mesta? .....	21
Grafikon 3: Na katerem parkirišču parkirate? .....	22
Grafikon 4: V katero kategorijo spada vaše vozilo? .....	23
Grafikon 5: Ali se vam šolsko parkirišče zdi primerno?.....	24
Grafikon 6: Ste se na delovno mesto pripravljani pripeljati s sodelavci, ki živijo v vaši neposredni bližini? Tako imenovani “car sharing” .....	25
Grafikon 7: Ali bi bili pripravljani parkirati na drugi lokaciji, če bi dobili povrnjene stroške parkirnega prostora?.....	26
Grafikon 8: Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?.....	27
Grafikon 9: Ali bi vam ustrezalo, da bi bila parkirna mesta poimensko/registrsko označena?.....	28
Grafikon 10: Ali ste seznanjeni z obliko parkirišča RIBJA KOST in ali se vam zdi primerno za šolsko parkirišče? .....	29
Grafikon 11: Ali se vam zdi smiselno prostorsko povečati šolsko parkirišče?.....	30
Grafikon 12: Spol.....	31
Grafikon 13: Starost .....	32

# 1 Uvod

Šolska parkirišča predstavljajo pomemben del infrastrukture izobraževalnih ustanov, saj vplivajo na udobje in varnost zaposlenih, učencev ter obiskovalcev šole. Kot dijaki zaključnega letnika Srednje šole za storitvene dejavnosti in logistiko smo se odločili, da se osredotočimo na rekonstrukcijo šolskega parkirišča, saj verjamemo, da lahko s tem izboljšamo prometno varnost ter ustvarimo bolj prijazno okolje za vse uporabnike. V okviru raziskovalne naloge smo pripravili anketni vprašalnik, s katerim smo želeli pridobiti vpogled v mnenja in potrebe zaposlenih na naši šoli glede parkiranja. S pomočjo zbranih podatkov nameravamo identificirati ključne vidike, ki jih je potrebno upoštevati pri načrtovanju rekonstrukcije šolskega parkirišča ter predlagati ustrezne rešitve za izboljšanje trenutne situacije.

## 1.1 Opredelitev problema

Osebno vozilo predstavlja nujno prevozno sredstvo za mnoge zaposlene, predvsem za tiste, čigar bivališča so na odročnih lokacijah, kjer je težko priti do javnega potniškega prometa. Avto je kljub potrebi po mobilnosti, ki jo zadovoljuje, velik strošek. Še posebej, ko pomislimo, da večinoma časa ne potrebujemo njegove storitve. Avtomobili v času našega dela stojijo oziroma zavzemajo parkirne površine, ki bi jih lahko namenili drugi ključni infrastrukturi (šolam, bolnicam, parkom, otroškim igralom, itd.). Veliki del problema bi rešili, če bi se več ljudi, ki imajo možnost, odločili za javni potniški promet ali izbrali raje kolo oz. na mesto prišli peš.

## 1.2 Namen in cilj raziskovalne naloge

Namen naše raziskovalne naloge je s pomočjo kratke ankete ugotoviti, ali so zaposleni na Srednji šoli za storitvene dejavnosti in logistiko zadovoljni s parkiriščem, ki jim je na voljo oziroma ali so pripravljeni spremeniti svoje potovalne navade in v šolo priti na trajnostni način. Analiza anket nam bo posredovala podatke o ustreznosti parkirišča glede varnosti, velikosti in številu parkirnih mest, ki so na voljo zaposlenim. Na podlagi pridobljenih podatkov bomo poizkusili rekonstruirati parkirišče, da bo le-ta zagotovil potrebe zaposlenih.

Cilj raziskovalne naloge je predstaviti alternativne postavitve parkirnih mest na obstoječem prostoru in možnosti trajnostnih prihodov zaposlenih v šolo. S pomočjo evalvacije ankete bomo predstavili povezavo zaposlenih, ki prihajajo iz določenega kraja in so pripravljeni deliti prevoz s sodelavci. Cilj je tudi povečati oziroma optimizirati šolsko parkirišče, ki je sedaj občutno premajhno.

### 1.3 Metode dela

Pri teoretičnem delu naloge smo se osredotočili predvsem na prebiranje, zbiranje in združevanje različne strokovne literature. Za namen poznavanja različne parkirne infrastrukture smo uporabili knjižne vire, medtem ko smo za področje trajnostne mobilnosti podatke pridobili na slovenski platformi za trajnostno mobilnost. V teoretičnem delu smo uporabili naslednje metode:

- metodo deskripcije (metoda opisovanja posameznih pojmov),
- komparativno metodo (metoda primerjave),
- analitično metodo (metoda razčlenjevanja na posamezne dele) in
- metodo kompilacije (metoda uporabe izpiskov, citatov, navedba drugih avtorjev).

Pri praktičnem delu smo se osredotočili na kratko anketo, ki je temeljila na podatkih vezanih na trenutno šolsko parkirišče. Anketa nam je posredovala ključne podatke o varnosti, ustreznosti in praktičnosti šolskega parkirišča. V anketi smo se osredotočili tudi na možnosti alternativnih načinov potovanja (deljenje prevoza, uporaba JPP, prihod z e-kolesom, e-skirojem). Anketni vprašalnik je sestavljen iz enajstih vprašanj zaprtega tipa in dveh vprašanj odprtega tipa.

Analizo ankete smo podprli s praktičnim primerom spremembe v postavitvi parkirnih mest na obstoječem parkirišču. V praktičnem delu smo uporabili še naslednji metodi:

- induktivno metodo (metoda sklepanja iz posameznih primerov na splošno);
- komparativno metodo (metoda primerjave);
- izris podatkov parkirnega prostora s pomočjo računalniškega programa ProgoCAD.

## 1.4 Postavitev hipotez

Na začetku izdelave raziskovalne naloge smo določili hipoteze, ki bomo s pomočjo anketnega vprašalnika, teoretičnega in praktičnega dela ovrednotili.

V nalogi smo se predvsem osredotočili na optimalizacijo šolskega parkirišča na takšen način, da bi pridobili nova parkirna mesta ter zagotovili nemoten potek prometa.

**HIPOTEZA 1:** Šolsko parkirišče ne zadostuje potrebam uporabnikov.

**HIPOTEZA 2:** Ena četrtnina kolektiva bi bila pripravljena uporabiti deljeni prevoz.

**HIPOTEZA 3:** Vsaj deset vozil zaposlenih je bilo v času parkiranja na šolski površini lažje poškodovanih.

**HIPOTEZA 4:** Optimalizacija šolskega parkirišča vključuje postavitev parkirnih mest v obliki »ribje kosti«.

## 2 Infrastruktura

Infrastruktura so objekti ali naprave, ki opredeljuje gospodarske dejavnosti oziroma posamezne dejavnike v določene skupine ali drugače poimenovane skupnosti. V vsesplošnem pogledu je infrastruktura lahko tudi organizacija te gospodarske dejavnosti, vključno z osebjem in zadevno zakonodajo, ki je predpisana za ta opredeljeni sektor infrastrukture, na kateri tudi temelji. Obsega tudi osnovne fizične in organizacijske strukture, potrebne za delovanje družbe, gospodarstva ali regije. To vključuje prometna omrežja, energetske sisteme, komunikacijske povezave, vodovod in kanalizacijo ter druge ključne objekte. Infrastruktura igra tudi ključno vlogo pri podpori vsakodnevnih dejavnostih in razvoju skupnosti.<sup>1</sup>

### 2.1 Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin

Pri obravnavi področja mirujočega prometa se v Sloveniji opiramo na Tehnične normative za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin iz leta 1991 kljub starejši letnici izdaje. V teh lahko najdemo podatke o splošnih načelih pri urejanju mirujočega prometa, metodah analize obstoječih stanj, ugotavljanju sedanjih in bodočih potreb po parkirnih mestih, potrebah po parkirnih prostorih, vrstah in načinih parkiranja, parkirnih in garažnih hišah ter oblikah in nagibih klančin v le-teh.

### 2.2 Postavitev parkirišč

Za postavitev parkirišča je pomembno, da upoštevamo vse prometne predpise, varnostne standarde in potrebe lokalne skupnosti. Priporočljivo je izvesti ustrezno analizo prometnih tokov in števila vozil ter zagotoviti dovolj prostora za parkiranje.

---

<sup>1</sup> Povzeto po: <https://www.slovenec.org/2020/05/27/infrastruktura/>



### 2.2.1 Bočno parkirišče

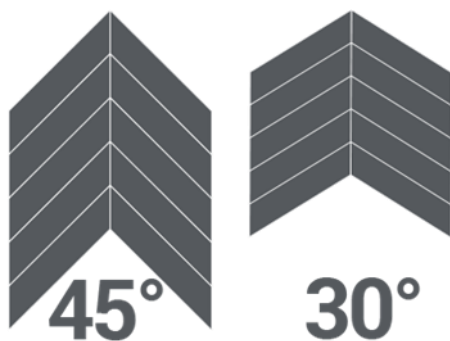
Bočna parkirišča so območja ob cesti, ki so namenjena parkiranju vozil ob straneh vozišča. Ta parkirna mesta se nahajajo ob robu ceste in običajno zahtevajo vzporeden način parkiranja.

### 2.2.2 Pravokotna parkirišča

Pravokotno parkirišče je običajno urejen prostor s črtami za označevanje parkirnih mest, ki so postavljena pravokotno na vozišče. Vsako parkirno mesto je običajno omejeno s črtami, ki omogočajo natančno parkiranje svojih vozil.

### 2.2.3 Parkirišče ribja kost

Parkirišče ribja kost je postavljeno tako, da spominja na vzorec ribje kosti. Vozila so običajno najpogosteje parkirana pod kotoma 30 ali 45 stopinj, ki tvorita značilne vzorce, ki so podobni rebrom ribe. Ta ureditev je ne samo estetsko privlačna, ampak obenem tudi omogoča učinkovito izrabo prostora.



*Slika 1: Kotiranje ribje kosti*

*Vir: Povzeto po: <https://www.onis.si/parketi/ribja-kost/>*

## 2.3 Definicija parkiranja

Iz 3. člena Zakona o pravilih cestnega prometa (ZPrCP-UPB2, Uradni list RS, št. 82/2013), ki je bil sprejet z dnem 8.10.2013, je parkiranje definirano kot prekinitev vožnje iz katerega koli vzroka, razen ustavitve vozila ali prekinitve vožnje zaradi tega, da se je vozilo izognilo prometni nesreči ali ker je voznik ravnal v skladu s prometnimi pravili.

## 2.4 Vrste parkiranja

Vrste parkiranja, kot izhaja iz Tehničnih normativov za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin, so deljene po namenu parkiranja, glede lokacije parkiranja, načina parkiranja, trajanja parkiranja ter parkiranja glede na lastništvo, ki je lahko zasebno ali javno.

## 2.5 Standardne dimenzije osebnega vozila

Iz Tehničnih normativov za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin (FGG, PTI, 1991) izhaja, da je velikost parkirnega mesta odvisna od velikosti vozil in njihovih manevrskih sposobnosti. Tako so zbrane osnovne dimenzije osebnih vozil, ki so bila na naših cestah najbolj zastopana v letu 1991 in na osnovi tega so določene standardne dimenzije osebnega vozila:

- dolžina: 4,30 m
- medosna razdalja: 2,50 m
- širina: 1,60 m
- višina: 1,50 m
- zunanji polmer obračalnega kroga: 5,30 m

Vrsta vozila	Kot parkiranja »a«	Dolžina parkirnega mesta »a« (v metrih)	Širina parkirnega mesta »b« (v metrih)	Min. širina prometnega pasu »c« (v metrih)
Motorno kolo	45°	1,80	1,25	2,50
	60°	2,00	1,25	2,50
Osebni avto	30°	4,30 *	2,30 **	3,50
	45°	5,00 *	2,30 **	4,00
	60°	5,30 *	2,30 **	4,50
Avtobus in manjše tovorno vozilo	30°	9,75	4,00	10,00
	45°	11,50	4,00	7,50
	60°	12,75	4,00	10,00
Tovorno vozilo s priklopnikom ali polpriklopnikom	30°	12,50	4,00	5,50
	45°	16,00	4,00	8,50
	60°	18,50	4,00	12,00

Slika 2: Tabela osnovnih dimenzij vozil

Vir: Povzeto po: [https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Dokumenti-DRSI/Tehnicne-specifikacije/TSC\\_02\\_401\\_2010\\_Oznacbe\\_na\\_voziscu\\_Oblika\\_in\\_mere.pdf](https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Dokumenti-DRSI/Tehnicne-specifikacije/TSC_02_401_2010_Oznacbe_na_voziscu_Oblika_in_mere.pdf),

S tabelo smo si pomagali pri rekonstruiranju šolskega parkirišča in smo se osredotočili na dimenzije namenjene za osebni avto. Dimenzije, ki smo jih upoštevali, so kot parkiranja 30 stopinj, dolžina parkirnega mesta 5,00 m, širina parkirnega mesta 2,57 m in minimalna širina prometnega pasu 3,50 m. <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Povzeto po: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZI/Dokumenti/Strategija-razvoja-prometa-v-Republiki-Sloveniji-do-leta-2030.pdf>,

## 3 Trajnostna mobilnost

Danes si družbe in življena brez mobilnosti ne moremo več predstavljati. Osebni avtomobil ni le luksuz, ampak tudi nuja za zadovoljevanje vse večje potrebe po vsakodnevni mobilnosti. A žal ta način transporta pušča posledice na okolju. Emisije izpušnih plinov, hrupa in trdih delcev so v mestnih središčih glavni vzrok za nastanek smoga, toplogrednih plinov in slabega zraka. Potrebno je spremeniti navade posameznikov in prenatrpanih mest z avtomobilsko ploščevino. Ključna je uvedba trajnostne mobilnosti, ki vključuje hojo, kolesarjenje, uporabo javnega potniškega prometa in ostale alternativne oblike mobilnosti. Njen cilj je zagotavljanje učinkovite in enakopravne dostopnosti za vse, pri čemer je poudarek na omejevanju osebnega motornega prometa in porabe energije ter na spodbujanju trajnostnih potovalnih načinov.<sup>3</sup>

### 3. 1 Vrste trajnostne mobilnosti

Trajnostna mobilnost vključuje mnogo alternativ, le da so te racionalne pri uporabi energije oziroma zmanjšajo uporabe fosilnih energentov ter delujejo manj uničujoče na okolje. V nadaljevanju se bomo osredotočili na ključne dejavnike trajnostne mobilnosti, ki so v naši neposredni bližini in so dostopne vsem udeležencem v cestnem prometu.

#### 3. 1. 1 Peš hoja

Prometna sredstva uporabljamo ljudje. Vsak od nas se zase odloča o tem, na kakšen način se bo prepeljal od točke A do točke B in nazaj. Izbira vožnje z avtomobilom je na prvi pogled racionalna: ponuja nam udobje, hitrost, zasebnost in nenazadnje tudi prilagodljivost pri izbiri cilja, sploh v kolikor smo prepričani, da so drugi načini mobilnosti manj udobni.

---

<sup>3</sup> Povzeto po: Knjižica Nacionalne smernice za infrastrukturo za hojo Dostopno na:

<https://www.sptm.si/kategorije/tag/smernice>: dostopno, 10.2.2024

Povzeto po: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO115>, dostopno, 10. 2. 2024

Ključni vidik trajnostne mobilnosti je, da se na krajše poti odpravimo peš. Zagotovo to ni vedno izvedljivo, sploh kadar gremo pa nakupih in moramo nabaviti zaloge hrane za celotno gospodinjstvo.

Vendar se posamezniki vse pogosteje odpravljamo z osebnim vozilom tudi na destinacije, ki so v neposredni bližini našega doma. Tako se lahko v knjižnico, ki je od doma oddaljena cca. 1,5 km odpravimo peš. Ključen način trajnostne mobilnosti, ki vključuje hojo, je v mestnih središčih, kjer so razdalje dosegljive v 15 minutah. Potrebno je seveda zagotoviti dostop do obrobja mestnega jedra in omogočiti varno parkiranje vozil.

### 3. 1. 2 Kolesarjenje

Med ključne dejavnike trajnostne mobilnosti lahko zagotovo uvrstimo kolesa in kolesarjenje. S tem imamo v mislih tako navadna kolesa, kot tudi tista na električni pogon, ki uporabniku omogočajo lažjo in daljšo vožnjo. Prav tako kolesa in e-kolesa ne povzročajo emisij in pri uporabi hkrati skrbijo za naše zdravje. Kolo velikokrat predstavlja tudi edino prevozno sredstvo za tiste, ki ne posedujejo avtomobila. Boljša kolesarska infrastruktura in dodatne spodbude za kolesarjenje lahko izboljšajo mobilnost starejših, žensk, otrok, skupin z nižjimi prihodki in invalidov. Kolesarjenje lahko vključuje potrebe po mobilnosti za celotne družine, poleg tega pa spodbuja tudi fizično aktivnost ter ima sledeče pozitivne dejavnike: <sup>4</sup>

- ekonomske: nižji stroški prevoza, manj zastojev in z njimi povezanih ekonomskih stroškov, zmanjšanje stroškov za zdravstvo;
- družbene: večja neodvisnost in dostopnost za mlade in stare, bogate ali revne, demokratizacija mobilnosti, omogočanje mobilnosti nešoferjem, zmanjševanje socialne izključenosti;
- okoljske: manj emisij in hrupa, nižja poraba neobnovljivih naravnih virov, boljša izraba prostora;
- osebne: redna rekreacija, srečevanje prijateljev, boljše zdravstveno stanje;
- politične: manjša odvisnost od uvožene energije.

---

<sup>4</sup> Povzeto po: [https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna\\_mobilnost.pdf](https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna_mobilnost.pdf), dostopno:10.2.2024

Prav tako se mesto Celje lahko pohvali s svojo mrežo kolesarskih povezav, ki med seboj povezujejo manjše občine (Polzela, Žalec, Laško, Zreče, Štore, Velenje)<sup>5</sup>. Za povezanost skrbi tudi javna izposoja navadnih in tudi e-koles, ki se imenuje KOLESCÉ.

### 3. 1. 3 Uporaba javnega potniškega prometa

Javni potniški promet - JPP omogoča prebivalcem zadovoljevanje potrebe po mobilnosti. V javni potniški promet so vključeni avtobusni in železniški prevozi. Ključno za vsak JPP je ustrezna frekventnost in pokritost linij oziroma povezav med določenimi lokacijami. Medtem ko je železnica poglavitna pri povezanosti med večjimi mesti, so avtobusni prevozi tisti, ki naj bi primarno nudili mestne povezave znotraj večjih mestnih središč. Žal zaradi prioritete po razvoju osebnega in tovornega prometa JPP zadnje čase stagnira. Ključna pa je ponovna vzpostavitev dovolj velike mreže prevozov, ki bodo delovale trajnostno in omogočile dostopnost vsem uporabnikom mobilnosti.

Temeljno bodo in so že v določenih mestnih občinah k razvoju mestnega potniškega prometa pripomogle *Celostne strategije mestnih središč*. Ministrstvo za infrastrukturo je v sklopu Strategije razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030 in Resolucije o prometni politiki Republike Slovenije razpisalo javna sofinanciranja občin, ki bodo izvedle celostne trajnostne strategije.<sup>6</sup> Prav *Celostna prometna strategija Mestne občine Celje* je v mesto uvedla mestni potniški promet, ki ga Celje do leta 2018 ni poznalo. Tako danes tako imenovani CELEBUS prevaža potnike na osmih linijah znotraj mestnega središča in nudi povezave z zaledjem strogega mestnega centra. Poleg dostopnosti, ugodnosti v ceni ter enostavnosti v uporabi CELEBUS za pogon uporablja alternativno, okolju bolj prijazno energijo za pogon, to je CNG (compressed nature gas) – stisnjen zemeljski plin.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Povzeto po: <https://city.nomago.si/> dostopno: 23. 2. 2024

<sup>6</sup> Povzeto po: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MzI/Dokumenti/Strategija-razvoja-prometa-v-Republiki-Sloveniji-do-leta-2030.pdf>, dostopno: 24. 2. 2024

<sup>7</sup> Povzeto po: <https://moc.celje.si/celebus> , dostopno: 24. 2. 2024

### 3. 1. 4 Deljenje prevoza (car sharing)

Deljenje prevoza pomeni, da se z enim osebnim vozilom za isto potovanje v vozilu pelje več ljudi. S tem posledično zmanjšamo število vozil, ki bi se peljala v isto destinacijo. Kar pomeni manj gneče na cestah in predvsem manj emisij onesnaževanja ter nižji stroški prevoza na osebo. Ta sistem vožnje lahko izvedemo na dva načina:<sup>8</sup>

1. **Tradicionalna metoda:** prevoz si poiščete znotraj kroga svojih znancev, prijateljev, sodelavcev ali družine. Prednost je, da si delite stroške in da se vozite po določeni ustaljeni relaciji. Najbolj tipičen primer najdete med kolegi, ki si delijo avto, da bi šli na svoje delo in se organizirali, da ga vozijo vsak dan.
2. **Tehnološka metoda:** z uporabo digitalne platforme (APP), kjer neznani vozniki objavijo poti, po katerih bodo šli in so pripravljene prepeljati več potnikov. Preko platforme se za lokacijo, datum in čas prevoza dogovorite s ponudniki deljenega prevoza. Plačilo prevoza lahko poravnate preko platforme, kar dodatno olajša celotno transportno storitev.

### 3. 1. 5 Deljenje avtomobila (car sharing/car pooling)

Organiziran sistem deljenja avtomobila, ki pomeni, da sami niste lastnik osebnega vozila, dopolnjuje mrežo javnega transporta. Deluje kot mobilno zavarovanje za vse primere, ko javni transport, hoja ali kolesarjenje niso primerni oz. zadostni. Tovrstna transportna storitev deluje preko različnih ponudnikov, ki izvajajo deljenje avtomobila. Takšno podjetje ima v lasti nekaj avtomobilov, ki jih je mogoče odpeljati in pripeljati na različna mesta. Sistem deluje preko predhodnih rezervacij vozil oziroma ko potrebuješ avtomobil, pokličeš podjetje, ki ti avtomobil za določen čas rezervira in ti sporoči, kje lahko naročeni avtomobil prevzameš. Avtomobil se plača glede na uporabo. Prednosti takšnega sistema so zagotovo v ekonomiji, saj privarčujemo pri registraciji, zavarovanju in vzdrževanju vozila, ki lahko na leto predstavlja velik strošek za posameznika.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Povzeto po: <https://sl.economy-pedia.com/11030396-carpooling>, dostopno: 24. 02. 2024

<sup>9</sup> Povzeto po: [https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna\\_mobilnost.pdf](https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna_mobilnost.pdf), dostopno: 10. 2. 2024

### 3. 1. 6 Park and ride

Sistem P+R označuje mesto, kjer parkiramo osebno vozilo in nato pot nadaljujemo z javnim potniškim prometom ali skupaj z drugimi potniki (deljenje prevoza). Gre za takšne lokacije, kjer vozniki osebnih avtomobilov s sopotniki lahko prestopajo na bolj trajnostne načine in oblike mobilnosti ter tudi takšne lokacije, kjer lahko uporabniki trajnostnih načinov mobilnosti menjujejo sredstvo ali način potovanja.

Poznamo več tipov lokacij P+R. Skupno vsem je, da je to mesta, kjer je varno pustiti svoje prevozno sredstvo in nato nadaljevati prevoz z enim izmed trajnostnih načinov mobilnosti.<sup>10</sup>

### 3. 2 Alternativni pogoni

Pod trajnostno mobilnost štejemo tudi alternativne oblike pogona. Danes so vozila poleg običajnega bencina in dizla lahko gnana tudi na ostale energente, kot so avto plin, stisnjen zemeljski plin, bioetanol, biodizel, elektrika ... Vsak od energentov ima svojo specifikko, saj je od njega odvisen tudi domet vozila, zato ni samo cena energenta tista, ki nas mora voditi pri nakupu. Za ustrezno alternativno pogonsko sredstvo se moramo odločati ne le zgolj na podlagi cene vozila, temveč tudi glede na dostop polnilne infrastrukture ter predvsem naših potovalnih navad. V nadaljevanju bomo na kratko predstavili glavne alternativne pogone, ki prevladujejo na področju trajnostne mobilnosti.

---

<sup>10</sup> Povzeto po: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/TRAJNOSTNA-MOBILNOST-STMPP/Smernice/Smernice-za-vzpogostavitvev-sistema-P+R-parkiraj-in-presedi-in-umescanje-vozlisc-P+R-v-urbanih-naseljih-avgust-2017.pdf>, dostopno: 10. 2. 2024



### 3. 2. 1 Avtoplin lng

Avtoplin oziroma utekočinjen naftni plin je derivat surove nafte oziroma se pridobiva pri črpanju zemeljskega plina.

Kot trajnostno alternativo ga vključujemo v področje motornih vozil iz vidika manjših izpustov emisij. LNG (liquefied petroleum gas) ima namreč odlične zgorevalne lastnosti ob manjših izpustih CO<sub>2</sub>. Ključne prednosti tovrstnega pogona so predvsem v zadostni količini črpalk, ki so na voljo. Prav tako je sam postopek polnjenja rezervoarja z avtoplinom relativno hiter. Je pa pri tem potrebno upoštevati strošek predelave, če niste v začetku nabavili osebno vozilo na avtoplin.

### 3. 2. 2 Zemeljski plin: cng ali lng

Zemeljski plin oziroma metan (CH<sub>4</sub>) je plin, ki ga lahko v pogonu vozila uporabimo v dveh agregatnih stanjih. LNG (liquefied natural gas) oziroma *utekočinjen zemeljski plin*, je plin, ki ga je potrebno shraniti pri -162 stopinj Celzija. Z vidika varnosti, saj je pri polnjenju tovrstnega plina potrebna dodatna varnostna oprema, je le ta predvsem namenjen uporabi v tovornih vozilih. Medtem ko pa je CNG (compressed natural gas) – *stisnjen zemeljski plin* lažji za uporabo in tudi bolj primeren za osebna vozila. Hkrati je to pogon, ki ustvarja nižje emisije izpuha in omogoča tišjo vožnjo. Kot že omenjeno je mestni potniški promet v Celju prav na CNG.<sup>11</sup>

### 3. 2. 3 Električna vozila

Ob besedi trajnostna mobilnost zagotovo najprej pomislimo na eklektična vozila, saj v zadnjem času elektro pogon vse bolj prednjači na cestah in v medijih. Električna kot pogonska energija ima gotovo veliko prednosti, vendar je pri tem potrebno omeniti tudi vse slabosti, ki jih med samo vožnjo ne zaznamo.

---

<sup>11</sup> Povzeto po: <https://www.cng.si/> dostopno: 10. 2. 2024

Največja prednost eklektičnega pogona je visok izkoristek elektromotorja, tišja vožnja in vožnja brez emisij izpusta.

Medtem ko so glavne slabosti električnih vozil v negativni energetski bilanci pri izdelavi in reciklaži baterij. Da tovrstno vozilo napolnimo, potrebujemo električno energijo, ki pa jo v glavnini pridobivamo s pomočjo neobnovljivih virov energije (nafta, premog, zemeljski plin).<sup>12</sup>

Pomemben je podatek, na kakšen način vozilo pridobi električno energijo. Tako lahko ločimo električna vozila na:

- vodik – H<sub>2</sub> (rezervoar se napolni z vodikom, ki preko gorivne celice s pomočjo kisika iz zraka ustvari električno energijo):
- hibridna vozila (motor na notranje zgorevanje in elektromotor),
- baterijska vozila (primarni vir elektrike je baterija, ki jo je potrebno napolniti).<sup>13</sup>

Zagotovo je od načina pridobivanja električne energije v vozilu odvisen tudi doomet vozila, vidik onesnaževanja od pridelave vozila do vožnje ter trajanje polnjenja same baterije.

---

<sup>12</sup> Povzeto po: <https://portal24.si/prednostih-in-slabosti-elektricnih-avtomobilov-o-katerih-se-redko-govori/>  
dostopno: 10. 2. 2024

<sup>13</sup> Povzeto po: učbeniku Motorno vozilo, Tehniška založba Slovenije, d.d.

## 4 Praktični del naloge

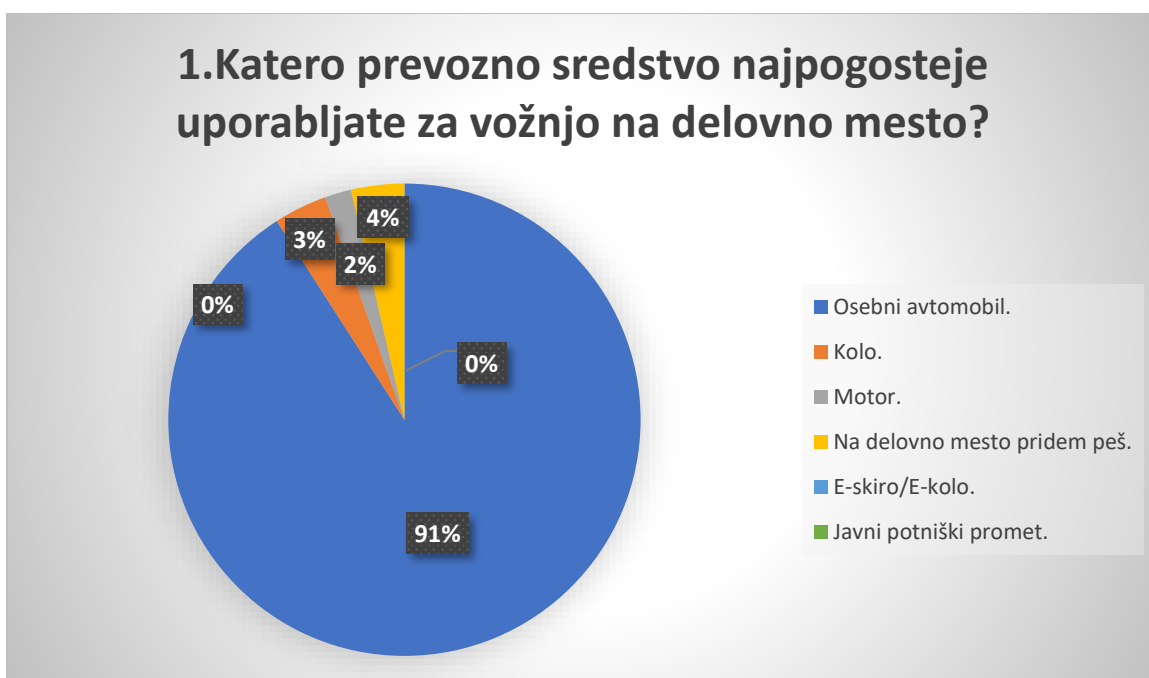
### 4. 1 Analiza ankete o šolskem parkirišču

V mesecu novembru smo izvedli anketo med zaposlenimi na Srednji šoli za storitvene dejavnosti in logistiko. Ker je bila anketa namenjena izključno zaposlenim, smo za izvedbo ankete uporabljali program Microsoft Forms. Do ankete so zaposleni lahko dostopali mesec dni. Anketa je bila sestavljena iz 13 vprašanj izbirnega tipa, zadnja dva sta bila demografska. Na vprašanja je odgovorilo 55 zaposlenih. Od tega je bilo 41 žensk in 14 moških. Anketa je bila anonimna. V nadaljevanju sledi predstavitev rezultatov vsakega vprašanja posebej s pripadajočim grafom in utemeljitvijo rezultatov. Namen ankete je predstaviti varnost, uporabnost in funkcionalnost šolskega parkirišča. Prav tako nas je zanimalo, ali so zaposleni pripravljene mobilnost izvajati na trajnostni način.

## VPRAŠANJE 1: Katero prevozno sredstvo najpogosteje uporabljate za vožnjo na delovno mesto?

Ponudili smo jim šest najbolj optimalnih odgovorov. Možni odgovori so bili: osebni avtomobil, kolo, motor, E-skiro/E-kolo, javni potniški promet in na delovno mesto pridem peš. Največ, kar 50 zaposlenih, je bilo za osebni avtomobil, s kolesom na delovno mesto prihajata dve osebi, prav tako se hoje do delovnega mesta poslužujeta dve osebi. Motor je izbrala ena oseba, medtem ko nihče ni izbral javnega potniškega prometa in E-skiroja ali E-kolesa.

Domnevamo, da je bil osebni avtomobil izbran pogosteje zaradi udobja vožnje, praktičnosti, porabljenega časa vožnje in zaradi popoldanskih obveznosti.



Grafikon 1: Katero prevozno sredstvo najpogosteje uporabljate za vožnjo na delovno mesto?

## VPARAŠANJE 2: »Koliko kilometrov imate do delovnega mesta?«.

Anketirancem smo ponudili pet možnih odgovorov. Možni odgovori so bili: a) manj kot 5 km, b) manj kot 15 km, c) manj kot 25 km, d) več kot 30 km, e) več kot 45 km. Največ odgovorov je prejela možnost a) manj kot 15 km, kar 17 zaposlenih je izbralo ta odgovor. Druga dva največkrat izbrana odgovora sta a) manj kot 5 km in d) več kot 30 km, pri obeh vprašanjih je bilo dvanajst odgovorov. Odgovor c) manj kot 25 km je izbralo deset zaposlenih oseb in odgovor d) več kot 45 km so izbrale štiri osebe.

Iz analize lahko evalviramo, da je šestnajst zaposlenih od delovnega mesta oddaljeno za več kot 30 km. Glavnina zaposlenih je od delovnega mesta relativno blizu, kar pomeni, da bi se lahko posluževali mestnega potniškega prometa, če je seveda ta na voljo.

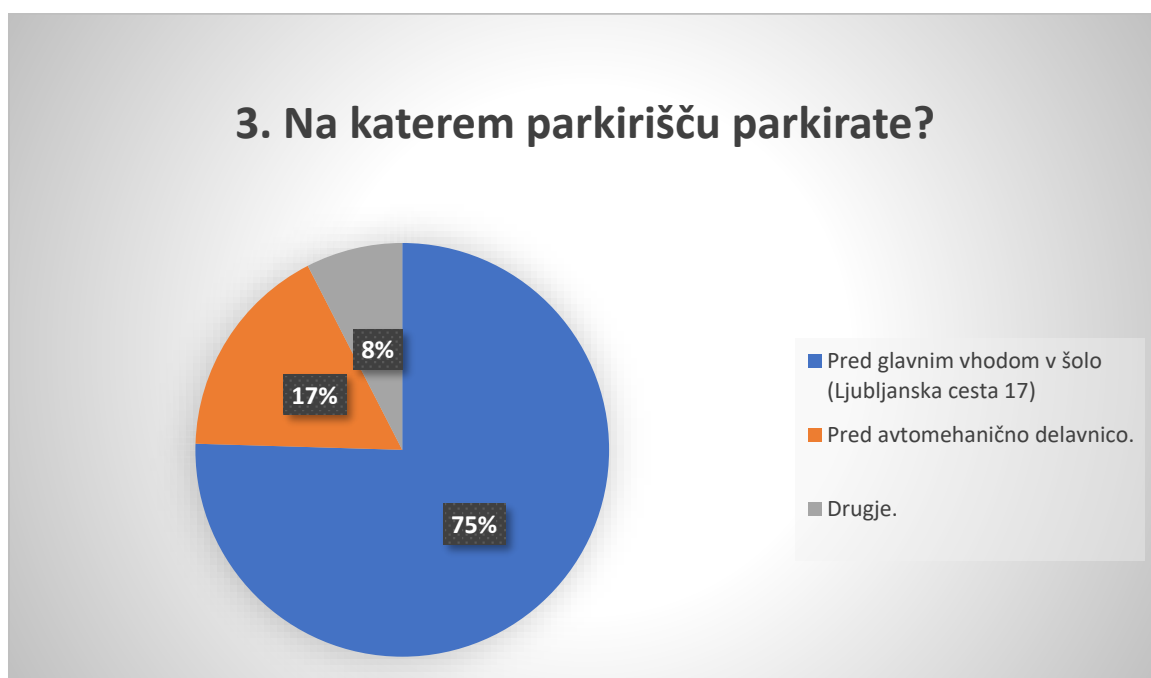


Grafikon 2: Koliko kilometrov imate do delovnega mesta?

### VPRAŠANJE 3: Na katerem parkirišču parkirate?

Na Srednji šoli za storitvene dejavnosti in logistiko imamo dve parkirišči za zaposlene. Možni odgovori na to vprašanje so bili: a) pred glavnim vhodom v šolo (Ljubljanska cesta 17), b) pred avtomehanično delavnico in c) parkiranje na drugi lokaciji. Štirideset zaposlenih je izbralo odgovor a) pred glavnim vhodom v šolo, b) pred avtomehanično delavnico parkira devet oseb in samo štiri osebe parkirajo c) drugje.

Po večini zaposleni, ki ne učijo v avtomehanični delavnici, svoje vozilo raje parkirajo pred glavnim vhodom v šolo, saj je bolj praktično.

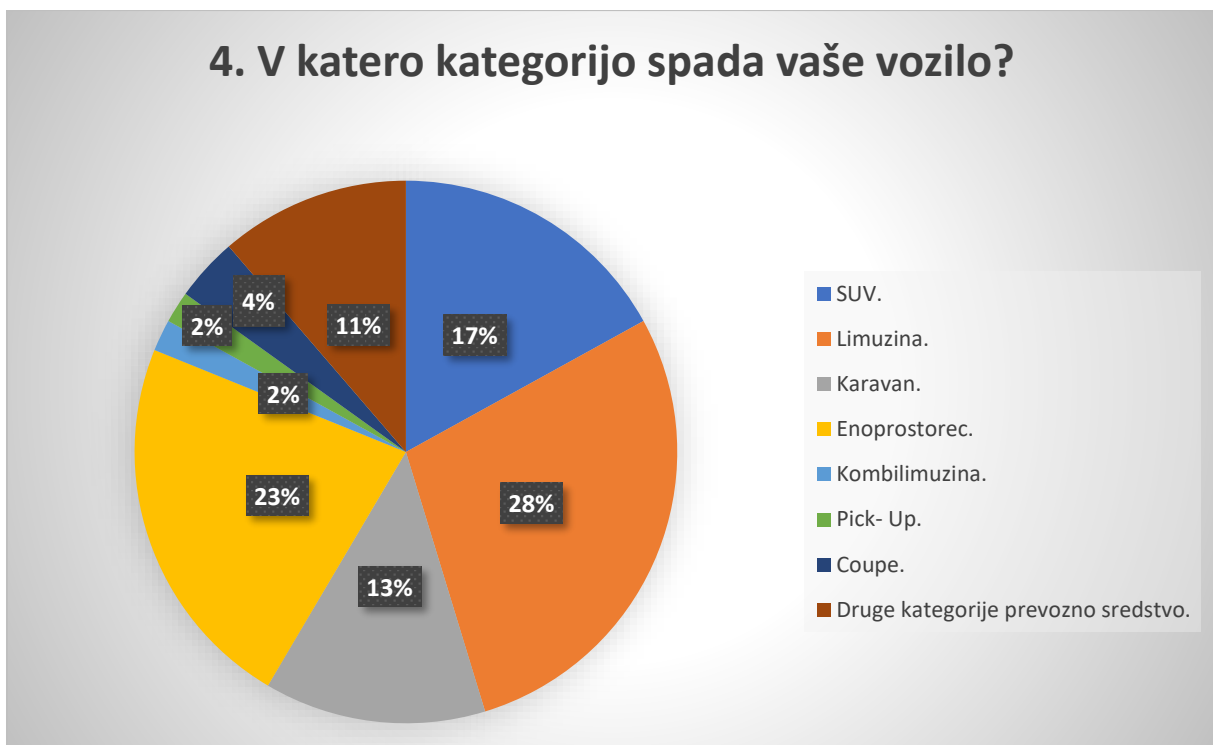


Grafikon 3: Na katerem parkirišču parkirate?

#### VPRAŠANJE 4: V katero kategorijo spada vaše vozilo?

V četrtem anketnem vprašanju smo anketirance spraševali po kategoriji njihovega vozila. Možnih odgovor je bilo osem, ta so bila: a) SUV, b) limuzina, c) karavan, d) enoprostorec, e) kombilimuzina, f) Pickup, g) coupe in h) druge kategorije prevozno sredstvo. Najpogosteje izbran odgovor je bil b) limuzina, ki je izbralo petnajst oseb. Drugi najpogostejši odgovor je bil d) enoprostorec, ki je označilo dvanajst oseb. Za tem a) SUV, ki je izbralo devet oseb, c) karavan sedem oseb, h) druge kategorije prevozno sredstvo šest oseb, g) coupe sta izbrali dve osebi in pa f) Pick – Up ter e) kombilimuzino je izbrala samo ena oseba.

Pri tem vprašanju smo hoteli ugotoviti približno velikost osebnih avtomobilov, ki parkirajo na parkirišču. Velikost osebnih vozil se skozi leta povečuje. Medtem ko so normativi za posamezna parkirna mesta ostala nespremenjena že nekaj časa. Iz rezultatov analize lahko sklepamo, da ima večina zaposlenih dimenzijsko večja osebna vozila, kar lahko predstavlja težavo pri parkirnem prostoru, saj tovrstna vozila potrebujejo večje površine in hkrati več manevrskega prostora za parkiranje.



Grafikon 4: V katero kategorijo spada vaše vozilo?

## VPRAŠANJE 5: Ali se vam zdi šolsko parkirišče primerno?

Ponovno smo ponudili tri možne odgovore, ki so: a) ne, ker je premalo prostora za vsa vozila, b) ne, ker je parkirni prostor za vozilo premajhen, c) da, saj nikoli ni polno zaseden, d) da, saj je vedno dovolj prostora. Najpogosteje izbran odgovor je a) ne, ker je premalo prostora za vsa vozila, ta odgovor je izbralo kar devetintrideset oseb. Deset oseb je izbralo odgovor d) da, saj je vedno dovolj prostora. Odgovora b) ne, ker je parkirni prostor za vozilo premajhen in c) da, saj ni nikoli polno zaseden, sta prejela vsak po dva odgovora.

Glede na analizo vprašanja lahko sklepamo, da se 39 zaposlenih, kar predstavlja 2/3 vseh anketiranih, strinja, da je šolsko parkirišče premajhno oziroma nima dovolj parkirnih mest za vse zaposlene. Podatek je presenetljiv, saj je na šolskem parkirišču, skupaj s parkiriščem pred delavnicami, 40 parkirnih mest, kar pomeni dovolj za vse.



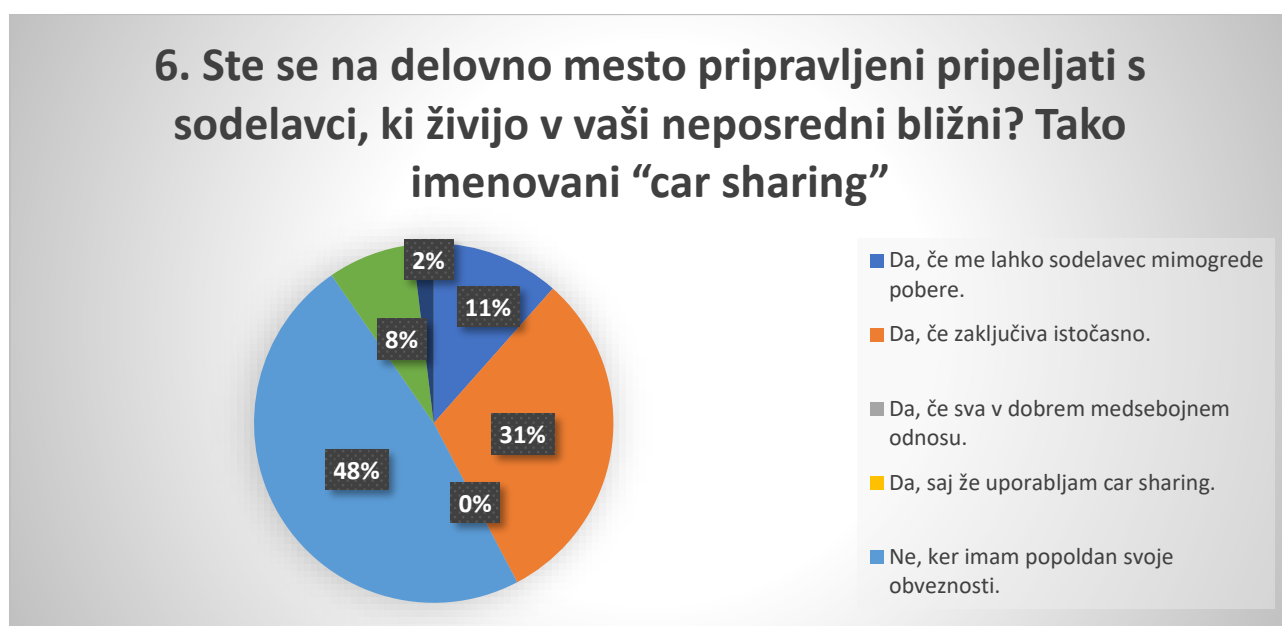
Grafikon 5: Ali se vam šolsko parkirišče zdi primerno?



**VPRAŠANJE 6:** Ste se na delovno mesto pripravljene pripeljati s sodelavci, ki živijo v vaši neposredni bližini?

Anketirane smo spraševali o možnosti uporabe tako imenovanega “car sharing” oziroma deljenja prevoza. Anketirancem smo ponudili sedem možnih odgovorov, ti pa so: a) da, če me lahko sodelavec mimogrede pobere, b) da, če zaključiva istočasno, c) da, če sva v dobrem medsebojnem odnosu, d) da, saj že uporabljam car sharing, e) ne, ker imam popoldan svoje obveznosti, f) ne, ker uživam v vožnji, g) ne, ker sodelavec ni zanesljiv. Najpogosteje izbran odgovor je bil e) ne, ker imam popoldan svoje obveznosti, ta odgovor je izbralo petindvajset oseb. Drugi najpogosteje izbran odgovor je b) da, če zaključiva istočasno, ta odgovor je izbralo šestnajst oseb. Odgovor a) da, če me lahko sodelavec mimogrede pobere, je izbralo šest oseb. Štiri osebe so izbrale odgovor f) ne, saj uživam v vožnji. En odgovor pa je bil za možnost g) ne, ker sodelavec ni zanesljiv. Odgovora c) da, če sva v dobrem medsebojnem odnosu in d) da, saj že uporabljam car sharing, ni izbral nihče.

Evalvacija rezultatov je pokazala, da bi bilo 16 zaposlenih pripravljenih deliti prevoz, če na prevoz ne bi bilo potrebno čakati. Kar predstavlja kar 29 % vseh zaposlenih. Če v ta odstotek vključimo še 6 oseb, ki bi se bile pripravljene peljati s sodelavcem, če bi jih lahko le-ta pobral na poti, je to kar 40 % zaposlenih na šoli. S tem bi močno zmanjšali potrebe po novih parkirnih površinah. Hkrati je to spodbuden podatek, saj bi s tem povečali trajnostne načine mobilnosti pri prihodih na delo.

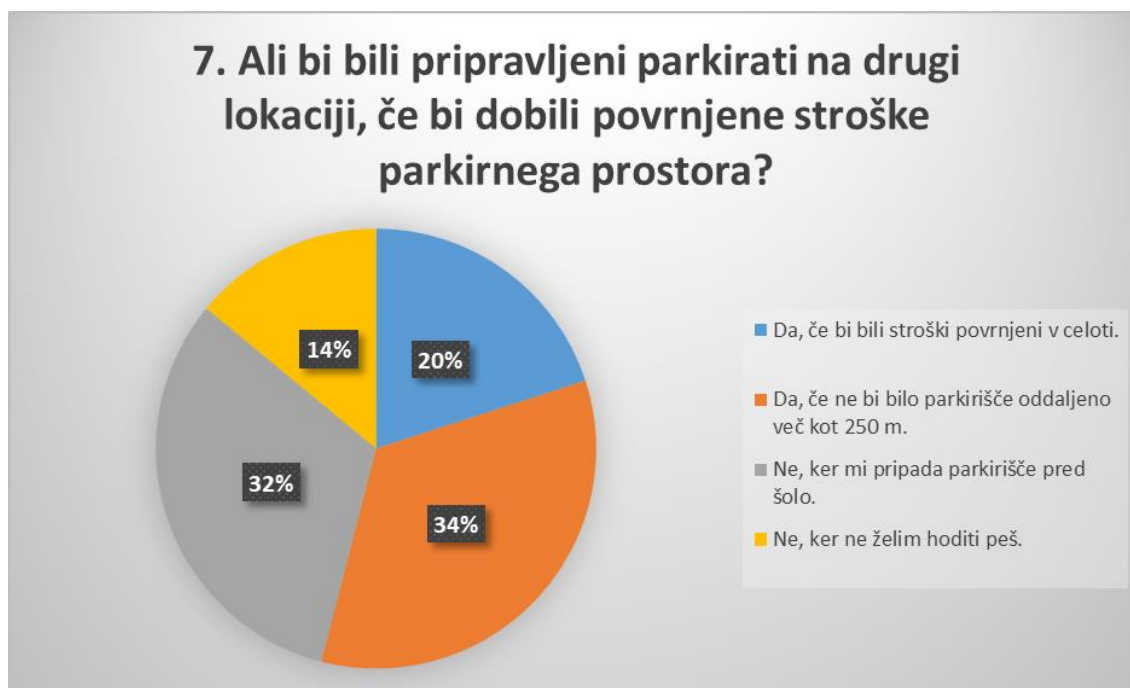


Grafikon 6: Ste se na delovno mesto pripravljene pripeljati s sodelavci, ki živijo v vaši neposredni bližini? Tako imenovani “car sharing”

**VPRAŠANJE 7:** Ali bi bili pripravljene parkirati na drugi lokaciji, če bi dobili povrnjene stroške parkirnega mesta?

Pri tem vprašanju so bili štiri možni odgovori, ti pa so: a) da, če bi bili stroški povrnjeni v celoti, b) da, če ne bi bilo parkirišče oddaljeno več kot 250 m, c) ne, ker mi pripada parkirišče pred šolo, d) ne, ker ne želim hoditi peš. Največ odgovor je bilo za b) da, če ne bi bilo parkirišče oddaljeno več kot 250 m, za ta odgovor se je odločilo sedemnajst oseb. Drugi najpogostejši odgovor je bil c) ne, ker mi pripada parkirišče pred šolo, za ta odgovor se je odločilo šestnajst oseb. Deset oseb se je odločilo za odgovor a) da, če bi bili stroški povrnjeni v celoti. Sedem oseb pa se je odločilo za odgovor d) ne, ker ne želim hoditi peš.

Analiza je pokazala, da je 17 oseb pripravljeno parkirati na drugi lokaciji, če le-ta ni preveč oddaljena. Tako je možna rešitev tudi drugo parkirišče, čeprav je potrebno poudariti, da so parkirišča v Mestni občini Celje v jutranjem času zelo obremenjena in je prosto parkirno mesto težko najti. Je pa to ena izmed možnih rešitev za pridobitev novih parkirnih mest. Prav tako je ključno za 10 zaposlenih, da bi pri parkiranju na drugi lokaciji dobili povrnjene stroške parkirnega mesta, saj lahko le-ti v celotnem mesecu znesejo kar lep zalogaj.

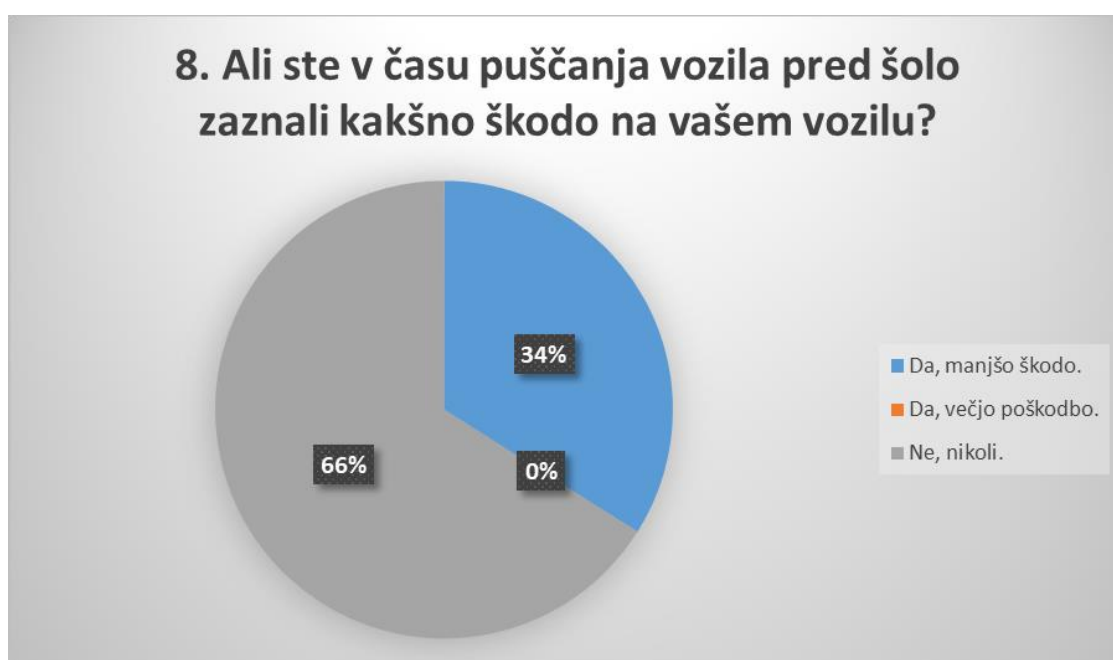


Grafikon 7: Ali bi bili pripravljene parkirati na drugi lokaciji, če bi dobili povrnjene stroške parkirnega prostora?

**VPRAŠANJE 8:** Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?

Odgovori so: a) da, manjšo škodo, b) da, večjo škodo, c) ne, nikoli. Največ, kar 35 anketiranih, je odgovorilo, da nikoli niso doživeli škode v času parkiranja. Manjšo škodo je zaznalo osemnajst oseb, večje poškodbe pa ni opazil nihče.

18 od 55 zaposlenih je v času parkiranja vozila na šolskem parkirišču utrpela škodo na svojem vozilu, kar je več kot 1/3 anketiranih. Podatek je presenetljiv. Razlogi za takšno stanje so lahko v neustrezni oziroma napačni vožnji na parkirnih površinah. Rezultat lahko pripišemo tudi premajhnem prostoru parkirnih mest oziroma parkirni površini šolskega parkirišča.



Grafikon 8: Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?

**VPRAŠANJE 9:** Ali bi vam ustrezalo, da bi bila parkirna mesta poimensko/registrsko označena?

Ponudili smo jim pet odgovorov in ti so: a) da, ker bi bilo takšno parkiranje enostavnejše, b) da, ker ne bi izgubljal časa z iskanjem parkirnega prostora, c) ne, ker bi posledično bilo več parkirnih mest nezasedenih (bolniška, razne odsotnosti), d) ne, ker ne pridem vedno v šolo z istim vozilom, e) ne, ker ne želim plačati bonitete. Za odgovor c) ne, ker bi posledično bilo več parkirnih mest nezasedenih (bolniška, razne odsotnosti), se je odločilo dvaindvajset oseb. Za odgovor a) da, ker bi bilo takšno parkiranje enostavnejše, se je odločilo sedemnajst oseb. Odgovor d) ne, ker ne pridem vedno v šolo z istim vozilom, je izbralo devet oseb. Pri vprašanih e) ne, ker ne želim plačati bonitete in b) da, ker ne bi izgubljal časa z iskanjem parkirnega prostora, so bili po trije odgovori.

Označevanje parkirnega prostora bi bilo smiselno samo v primeru, da bi parkirni prostor povečali in s tem pridobili nekaj parkirnih mest.



Grafikon 9: Ali bi vam ustrezalo, da bi bila parkirna mesta poimensko/registrsko označena?

**VPRAŠANJE 10:** Ali ste seznanjeni z obliko parkirišča RIBJA KOST in ali se vam zdi primerno za šolsko parkirišče?

Anketirancem smo ponudili tri možne odgovore. Ti odgovori so: a) poznam ta tip parkirišča, ampak se mi za šolsko parkirišče ne zdi primerno, b) poznam ta tip parkirišča in se mi za šolsko parkirišče zdi primerno in c) ne poznam tega tipa parkirišča. Najpogostejši odgovor je bil a) da, poznam ta tip parkirišča, ampak se mi za šolsko parkirišče ne zdi primerno, za ta odgovor se je odločilo triindvajset oseb. Za odgovor c) ne, ne poznam tega tipa parkirišča, se je odločilo osemnajst oseb in za odgovor b) poznam ta tip parkirišča in se mi za šolsko parkirišče zdi primerno, se je odločilo trinajst oseb.

V nadaljevanju raziskovalne naloge bomo s pomočjo rekonstrukcije parkirišča s programom ProgeCAD utemeljili, da je način postavitve parkirnih mest v obliki ribje kosti najbolj optimalen za dani prostor.



Grafikon 10: Ali ste seznanjeni z obliko parkirišča RIBJA KOST in ali se vam zdi primerno za šolsko parkirišče?

## VPRAŠANJE 11: Ali se vam zdi smiselno prostorsko povečati šolsko parkirišče?

Pri enajstem anketnem vprašanju smo anketirance spraševali po tem, ali se jim zdi smiselno prostorsko povečati. Ponudili smo štiri možne odgovore, ti odgovori so: a) da, vendar ne na račun zelenih površin, b) da, zagotovo, saj je premalo parkirnih mest, c) ne, parkirnih mest je dovolj in d) ne, saj je dovolj parkirnih mest, če vsi pravilno parkirajo. Največ ljudi se je odločilo za odgovor b) da, zagotovo, saj je premalo parkirnih mest, kar sedemindvajset zaposlenih. Drugi najpogosteje izbran odgovor je bil a) da, vendar ne na račun zelenih površin, za ta odgovor se je odločilo šestnajst oseb, d) ne, saj je dovolj parkirnih mest, če vsi pravilno parkirajo je izbralo devet oseb. Dve osebi pa sta izbrali odgovor c) ne, parkirnih mest je dovolj.

Ponovno je večina, kar 43 zaposlenih, mnenja, da je šolsko parkirišče premajhno oziroma ni dovolj parkirnih mest. V ta podatek je vključeno število zaposlenih, ki se ne bi odpovedali zelenim površinam, vendar se strinjajo, da je potrebno povečati število parkirnih mest. Zagotovo je podatek verodostojen, če upoštevamo še analizo osmega vprašanja, kjer je kar 18 zaposlenih že imelo poškodovano vozilo na šolskem parkirnem mestu.

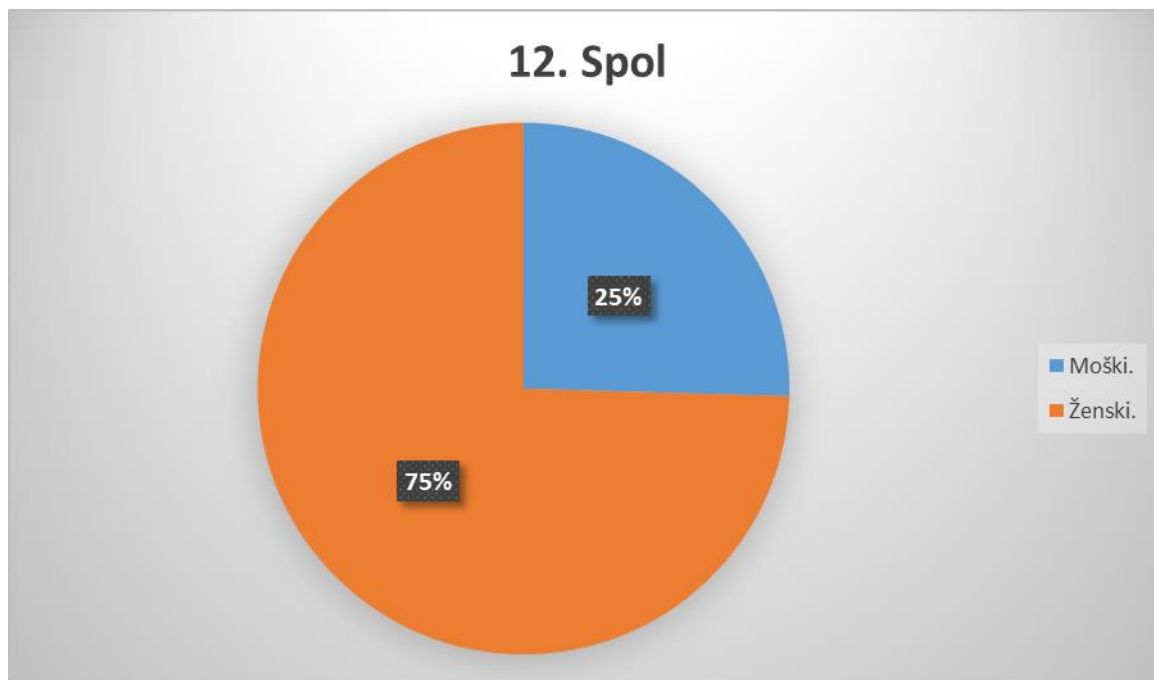


Grafikon 11: Ali se vam zdi smiselno prostorsko povečati šolsko parkirišče?

## VPRŠANJE 12: Spol.

Pri dvanajstem anketnem vprašanju smo anketirance vprašali po spolu. Enainštirideset oseb je izbralo odgovor b) ženski spol in štirinajst oseb je izbralo odgovor a) moški spol.

Iz analize lahko sklepamo, da je glavnina zaposlenih na šoli ženske spola.

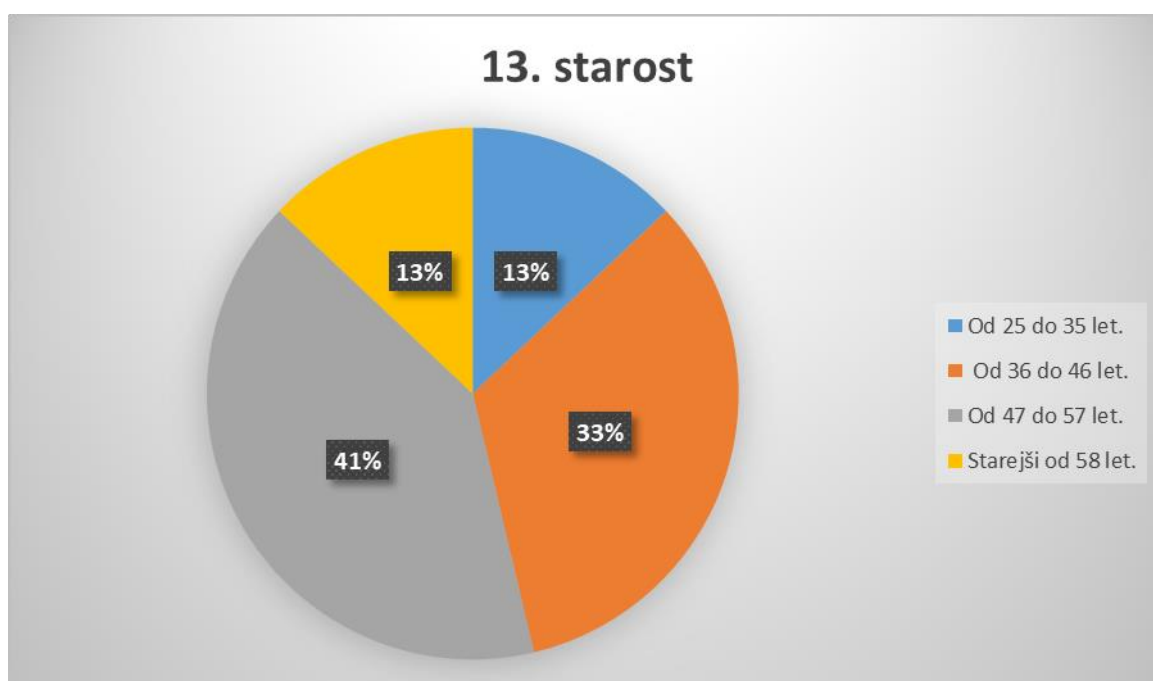


Grafikon 12: Spol

### VPRAŠANJE 13: Starost.

Pri trinajstem anketnem vprašanju smo anketirance spraševali po njihovi starosti. Razdelili smo jih v štiri starostne skupine, in sicer: a) od 25 do 35 let, b) od 36 do 46 let, c) od 47 do 57 let in pa d) starejši od 58 let.

Ugotovili smo, da je dvaindvajset anketirancev starih med 47 in 57 let. Drugi najpogosteje izbran odgovor je izbralo kar osemnajst anketirancev, ki so stari od 36 do 46 let. Sedem oseb je starih med 25 in 35 let in sedem oseb je starejših od 58 let.



Grafikon 13: Starost



## 4.2 Rekonstrukcija šolskega parkirišča

Poglavitni del raziskovalne naloge temelji na sami rekonstrukciji šolskega parkirišča. Rekonstrukcija je potekala v večih korakih. Najprej smo izmerili in poslikali trenutne postavitve parkirnih mest na parkirišču pred glavnim vhodom v šolo. Za rekonstrukcijo smo izbrali zgolj glavno šolsko parkirišče, saj je parkirišče pri avtomehaničnih delavnicah namenjeno zgolj profesorjem avtostroke in do njega ne morejo dostopati ostali zaposleni, ker je parkirišče ograjeno in potrebuje poseben daljinec. Je pa na tem parkirišču relativno malo parkirnih prostorov, zgolj sedem, sočasno je parkirišče del delavnic in na tem območju ni možnih večjih sprememb.

Sledil je vnos podatkov o velikosti celotnega parkirnega prostora in obstoječega stanja parkirnih mest v računalniški program progeCAD, ki ga ima šola. S tem smo želeli predstaviti trenutno stanje parkirišča.



*Slika 3: Trenutno šolsko parkirišče*

*Vir slike: Lasten*



Slika 4: Trenutno šolsko parkirišče

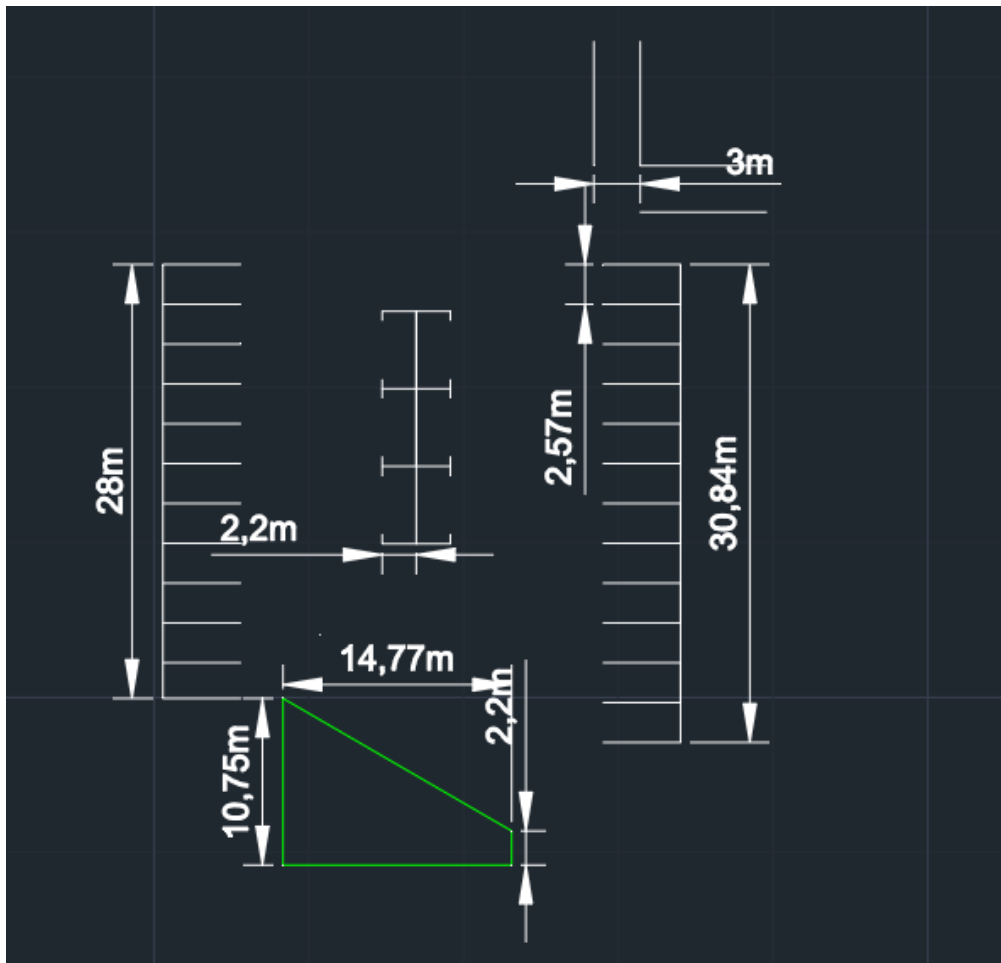
Vir slike: Lasten

V nadaljevanju je sledil izris najbolj optimalne postavitve parkirnih mest, kjer je bilo naše glavno vodilo predvsem povečati samo število parkirišč. Rezultati so predstavljeni v nadaljevanju.

### 4.3 Trenutno stanje parkirnih mest

Za risanje rekonstrukcije smo uporabili program progeCAD. ProgeCAD se je uveljavil kot zmogljivo orodje za projektiranje in načrtovanje, zato smo ga izbrali kot ključni instrument za izvedbo rekonstrukcije. S tem smo želeli raziskati, kako lahko digitalno projektiranje prispeva k boljši organizaciji prostora in optimizaciji prometnih tokov na šolskem parkirišču. Pri tem smo se osredotočili na uporabo različnih funkcij programa progeCAD, ki omogočajo natančno risanje, modeliranje ter analizo prostorskih ureditev.

#### 4.4 Trenutna postavititev šolskega parkirišča

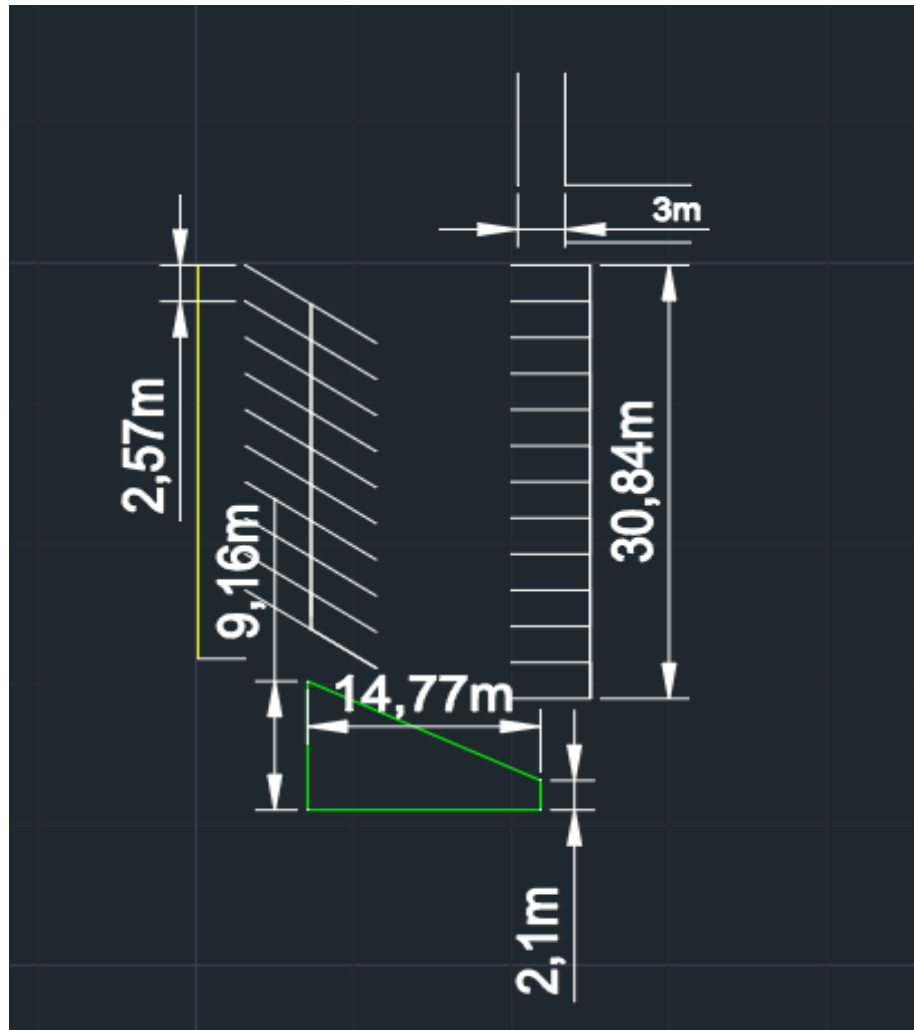


Slika 5: Prodge Cat trenutnega šolskega parkirišča

Prikazali smo sedanjo postavititev šolskega parkirišča, ki trenutno zajema le skromnih 33 parkirnih mest za celoten kolektiv Srednje šole za storitvene dejavnosti in logistiko (SŠSDL). Na sliki smo predstavili zgolj 29 parkirnih mest, saj zaradi označbe zelenih parkirnih mest v programu ni bil možen izris dodatnih 4 mest. Pri trenutni postavitvi parkirnih površin smo ugotovili, da ima 27 parkirnih mest standardno širino 2,57 m, preostalih 6 parkirnih mest pa širino 2,20 m. Izmerili smo dolžino vseh parkirnih prostorov skupaj in jih uporabili pri rekonstrukciji. Ugotovili smo, da je na levi strani parkirišča 11 mest, kar znaša 28 metrov. Vsa parkirna mesta na desni strani pa znašajo 38,84 metrov. Med levim delom parkirnih mest in sredinskimi mesti je razdalje 6,24 m, na desni strani pa 4,10 m.

Pri tej postavitvi smo opazili, da so osebna vozila kolektiva tesno parkirana drug ob drugem in včasih celo parkirajo na površinah, ki niso namenjene za parkiranje avtomobilov, saj drugje ne najdejo prostora. Zelene površine so na sliki predstavljene z zeleno obrobo. Njihov delež je v primerjavi s parkirnimi površinami relativno velik, če upoštevamo, da je za 55 zaposlenih na voljo zgolj 40 mest (parkirišče pred vhodom in parkirišče pred delavnicami).

#### 4.5 Rekonstrukcija šolskega parkirišča s pomočjo ribje kosti

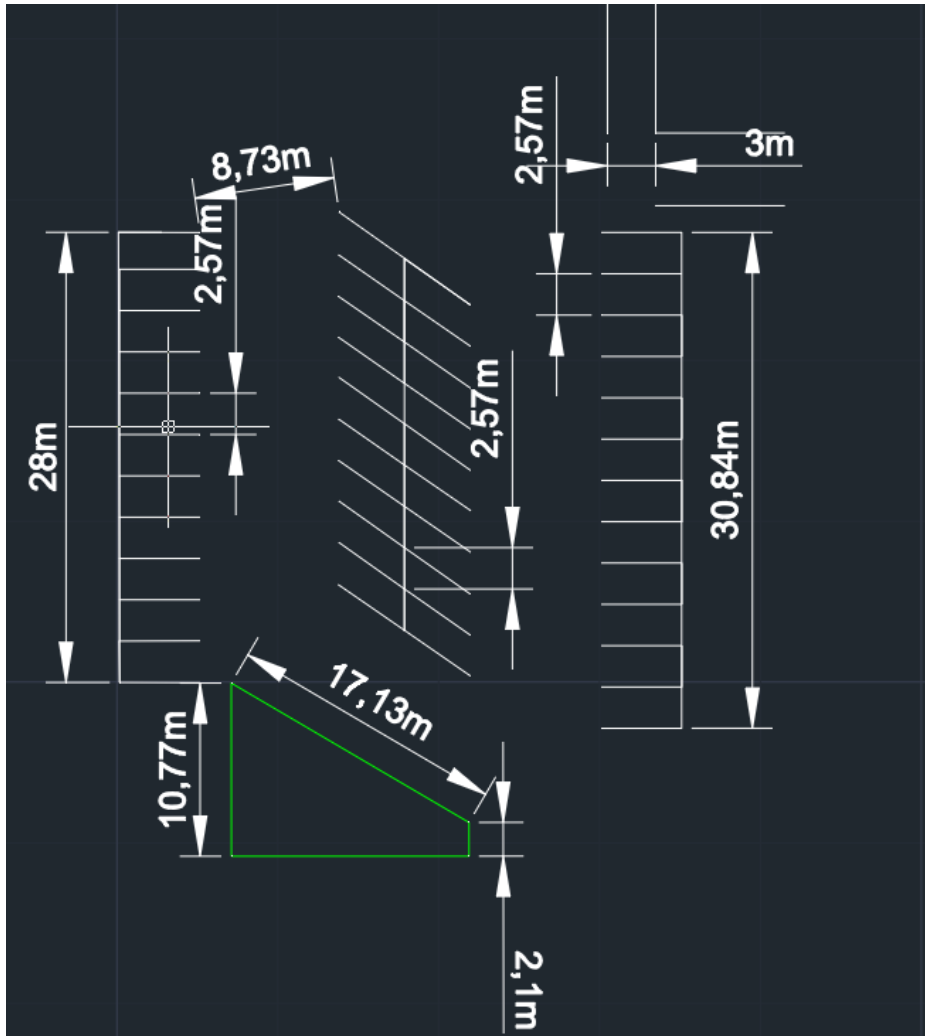


Slika 6: Rekonstrukcija šolskega parkirišča s pomočjo ribje kosti

V prvem poizkusu rekonstruiranja šolskega parkirišča smo poskusili uporabiti postavitev »ribje kosti«, ki bi nas v primeru te izbire postavitve stala izgube treh obstoječih parkirnih mest. Najprej smo poskusili povečati parkirišče z uporabo dveh ribjih kosti, ampak trenutne obstoječe mere celotne površine temu ne ustrezajo. V tem primeru smo se odločili tudi spremeniti potek prometa zaradi lažjega manevriranja in premikanja po parkirni površini, zato smo parkirna mesta od stavbe postavili 3 m stran in s tem pridobili nemoten potek prometa po levi strani parkirne površine. Za tem smo hoteli postaviti še eno »ribjo kost« na desno stran parkirnega prostora, vendar nam prostor to ni dopuščal. Nato smo idejo »ribje kosti« na desni strani parkirnih površin ovrgli in se odločili za ohranitev trenutne parkirne postavitve.

Pri poševnem parkiranju se parkirno mesto označuje pod koti  $60^\circ$ ,  $45^\circ$  in  $30^\circ$  glede na os ali rob vozišč.

#### 4.6 Najbolj optimalna postavitev šolskega parkirišča



Slika 7: Najbolj optimalna postavitev šolskega parkirišča

Pri drugem poskusu rekonstrukcije šolskega parkirišča smo se odločili, da bomo zamenjali sedanja že obstoječa sredinska parkirna mesta z novo postavitvijo poimenovano »ribja kost« ter povečano novo dimenzijo parkirišča.

Z novo rekonstrukcijo smo pridobili kar 8 novih parkirnih mest in nov način poteka prometa, vendar bi se v primeru odločitve za rekonstrukcijo morale povečati površine parkirišča na račun zelenih površin pri območju igrišča oziroma dijaškega doma Celje. Parkirnih mest bi bilo po novi postavitvi parkirišča 41, kar bi se močno poznalo pri sami varnosti parkiranja. Razdalje med parkirnimi mesti bi na vsaki strani pravokotnih parkirnih mest, tako ob šoli, kot ob igrišču Dijaškega doma in do središčne »ribje kosti« znašala 8,73 m, kar je znatno več, kot znaša trenutna razdalja. S to postavitvijo prav tako v celoti ohranimo del zelene površine, ki je na sliki označena z zeleno obrobo. Na račun odvzema 1 m zelenih površin, kar znaša skupne kvadrature 30 m<sup>2</sup>, bi pridobili 8 mest. Na tem pasu je zasajeno grmovje, ki ne predstavlja velike dodane vrednosti zelenemu okolju, saj je zanemarjeno in pozimi izgubi liste. Postavitev je možna tudi brez odvzema te površine, vendar se vozni pas med parkirnimi mesti zoži za 0,5 m na vsaki strani. Kar pa predvidevamo, je vseeno dovolj za varno uporabo parkirnih površin. Trenutno je postavitev, ki združuje kombinacijo pravokotnih parkirnih mest in »ribje kosti«, najbolj optimalna glede števila parkirnih mest in glede manevrskega prostora za parkiranje. S tem pa posledično zmanjšamo možnosti za poškodbe stoječih vozil.

## 5 Razprava

Temeljni namen raziskovalne naloge je bil izvedba rekonstrukcije obstoječega šolskega parkirišča. S pomočjo računalniškega programa ProgeCAD smo izrisali dve alternativni postavitvi parkirnih mest. Na šolskem parkirišču pred glavnih vhodom je trenutno prostora za 33 osebnih vozil. Število parkirnih mest je zagotovo premajhno, tudi če vključimo še 7 mest, ki so namenjena profesorjem avto stroke. Tako smo želeli s pomočjo izrisa optimizirati število parkirnih mest ter pri tem upoštevati še vidik varnega prometa. S pomočjo ankete, ki smo jo izvedli med zaposlenimi na Srednji šoli za storitvene dejavnosti in logistiko, smo preverili kakšno je mnenje zaposlenih o ustreznosti parkirnih površin. Hkrati nas je zanimalo, ali bi bili zaposleni pripravljeni koristiti alternativne, trajnostne načine prevoza, da bi na ta način zmanjšali potrebo po novih parkirnih mestih.

### 5.1. Ovrednotenje hipotez

**HIPOTEZA 1:** Šolsko parkirišče ne zadostuje potrebam uporabnikov.

Hipotezo lahko na podlagi evalvacije ankete v celoti **potrdimo**. Na peto vprašanje v zastavljeni anketi, ki se glasi »Ali se vam šolsko parkirišče zdi primerno?« je kar 39 zaposlenih odgovorilo, da je parkirišče neustrezno zaradi premajhnega števila parkirnih. Dodatno lahko hipotezo potrdimo z osmim vprašanjem »Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?«, ker je na to vprašanje pritrdilno odgovorilo kar 18 zaposlenih. Seveda se zavedamo, da ni vedno velikost parkirnega prostora odgovorna za nastalo škodo na vozilih, zagotovo pa ima lahko ključno vlogo pri varnosti na parkirišču.



**HIPOTEZA 2:** Ena četrtina kolektiva bi bila pripravljena uporabiti deljeni prevoz.

Zastavili smo si predpostavko, da bi se bila ena četrtina zaposlenih pripravljena peljati v službo s sodelavci. To hipotezo smo preverili s pomočjo anketnega vprašalnika.

Glede na pomankanje parkirnih mest in vse večjo ozaveščenost o trajnostni mobilnosti se nam je podatek, da bi se zaposleni vključili v tako imenovani »car sharing«, zdel zelo spodbuden. Analiza rezultatov je pokazala, da bi 16 zaposlenih bilo pripravljenih deliti prevoz, če na prevoz ne bi bilo potrebno čakati. V to kategorijo smo vključili še 6 oseb, ki bi se bile pripravljene peljati s sodelavcem, če bi jih lahko le-ta pobral na poti. Skupno bi se tako v »car sharing« bilo pripravljenih vključiti 22 zaposlenih, kar predstavlja tretjino vseh zaposlenih na šoli. Slednje hipotezo **potrjujemo**.

**HIPOTEZA 3:** Vsaj deset vozil zaposlenih je bilo v času parkiranja na šolski površini lažje poškodovanih.

Glede na prezasedenost šolskega parkirišča nas je zanimal podatek o številu poškodb, ki so se pripetile na vozilih v času parkiranja. Tretjo hipotezo smo **potrdili** na podlagi analize anket. Vprašanje številka osem »Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?« nam je posredovalo odgovor, da je kar 18 anketiranih že imelo manjše poškodbe na vozilih v času, ko so le-ta bila na šolskem parkirišču. Naše predvidevanja so, da lahko del poškodb na vozilih pripišemo prenatrpanosti parkirnega prostora. Tekom dneva je šolsko parkirišče zelo zasedeno in večkrat se zgodi, da so avtomobili parkirani na prostorih, kjer dejansko ni označenega parkirnega mesta. Kar posledično pomeni, da vozila težje manevrirajo na samem parkirišču, to pa zagotovo lahko vodi do poškodb na vozilih.

**HIPOTEZA 4:** Optimalizacija šolskega parkirišča vključuje postavitev parkirnih mest v obliki »ribje kosti«.

S pomočjo izrisa različnih možnih postavitvev parkirnih mest smo prišli do optimalnega zaključka za parkirni prostor pred Srednjo šolo za storitvene dejavnosti in logistiko. Rekonstrukcijo smo izvedli s pomočjo progCAD programa, ki nam je omogočal natančno modeliranje različnih postavitvev parkirnih mest. Zagotovo je postavitev postavljanja, ki vključuje kombinacijo »ribje kosti« in pravokotnih parkirnih mest na enak način, kot so trenutno že, najboljša izbira.

V sredinskem delu parkirišča smo na ta način pridobili 8 parkirnih mest, hkrati pa ohranili zeleno površino pred šolo. V rekonstrukciji smo sicer povečali celotno parkirno površino za pas 1 m v dolžini 30 m. Vendar bi bila izvedba možna tudi brez tega posega v zelene površine. Ker optimalna postavitev parkirišča vključuje tudi del parkirnih mest v obliki »ribje kosti«, hipotezo **potrjujemo**.

## 6 Zaključek

Ustrezna parkirna mesta pred izobraževalnimi ustanovami so izjemno pomembna, ne le za varnost zaposlenih, ampak tudi za varnost dijakov. Naredili smo anonimni anketni vprašalnik in na podlagi vseh odgovorov zaposlenih na šoli poiskali najbolj optimalne rešitve za rekonstrukcijo šolskega parkirišča. Raziskali smo več načinov parkiranja, izmerili šolsko parkirišče, prešteli parkirna mesta in ugotovili, da je parkirnih mest bistveno premalo. Na začetku raziskave smo si zastavili štiri hipoteze, ki smo jih na podlagi evalvacije ankete in simulacije prikaza alternativne postavitve parkirnih mest ovrednotili. Vse zastavljene hipoteze smo potrdili. V primeru izvedbe naše rekonstrukcije se parkirišče izboljša praktično in vizualno. Omogočen je lažji dostop za intervencijska vozila. Uporabili smo sedanjo postavitvev, a le z manjšim posegom v okolico. Parkirno površino smo razširili za 1 m in na sredino postavili način parkiranja »ribja kost«.

Predlagane rešitve, ki smo jih izrisali v računalniški simulaciji, ne le izboljšajo praktičnost parkirišča, ampak tudi omogočajo večjo dostopnost in varnost. V nadaljevanju bi bilo smiselno razmisliti o izvedbi predlaganih rekonstrukcij v praksi ter pridobiti mnenje šolskega kolektiva in lokalnih organov. S tem bi zagotovili, da so predlagane spremembe v skladu z željami in potrebami vseh vpletenih. Naša raziskava ponuja konkretne rešitve za izboljšanje parkirne infrastrukture šole, ki lahko pripomorejo k boljši prometni ureditvi in izkušnji uporabnikov.

## 7 Viri in literatura

1. STRATEGIJA ZA RAZVOJ PROMETA V REPUBLIKI SLOVENIJI DO LETA 2030 (Online) Ljubljana, jun. 2017 (Citirano 10.feb; 2024 17:03) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MzI/Dokumenti/Strategija-razvoja-prometa-v-Republiki-Sloveniji-do-leta-2030.pdf>
2. STRATEGIJA RAZVOJA PROMETA V REPUBLIKI SLOVENIJI DO LETA 2030 (Online) Ljubljana, jun. 2017 (Citirano 24.feb; 2024 10:18) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MzI/Dokumenti/Strategija-razvoja-prometa-v-Republiki-Sloveniji-do-leta-2030.pdf>
3. PRAVNO INFORMACIJSKI SISTEM (Online) 30. nov. 2016 (Citirano 10.feb; 2024 18:35) Dostopno na spletnem mestu: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=RESO115#>
4. MIRUJOČ PROMET V URBANIH NASELJIH (Online) Ljubljana, jan. 2020 (Citirano 2 feb; 2024 18:42) Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Prostorski-red/Mirujoci-promet-v-urbanih-naseljih.pdf>
5. SLOVENEK (Online) 27.maj. 2020. (Citirano 2 feb; 2024 17:23) Dostopno na spletnem naslovu: <https://www.slovenec.org/2020/05/27/infrastruktura/>
6. SLOVENSKA PLATFORMA ZA TRAJNOSTNO MOBILNOST (Online) 24.nov.2022 (Citirano 10.feb; 2024 16:11) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.sptm.si/kategorije/tag/smernice>
7. MESTNA OBČINA CELJE (Online) (Citirano 24.feb; 2024 11:02) Dostopno na spletnem mestu: <https://moc.celje.si/celebus>
8. SL.ECONOMY (Online) (Citirano 24, feb; 2024 13:14) Dostopno na spletnem mestu: <https://sl.economy-pedia.com/11030396-carpooling>
9. NOMAGO (Online) (Citirano 23.feb; 2024 15:23) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.nomago.si/trajnostna-mobilnost>
10. TRAJNOSTNA MOBILNOST (Online) Zreče (Citirano 10.feb; 2024 18:57) Dostopno na spletnem mestu: [https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna\\_mobilnost.pdf](https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna_mobilnost.pdf)
11. TRAJNOSTNA MOBILNOST (Online) Zreče (Citirano 10.feb; 2024 20:18) Dostopno na spletnem mestu: [https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna\\_mobilnost.pdf](https://focus.si/files/Publikacije/trajnostna_mobilnost.pdf)

12. Smernice za vzpostavitev sistema P+R (parkiraj in presedi) in umeščanje vozlišč P+R v urbanih naseljih. (Online) Ljubljana, avgust (Citirano 10. feb; 2024 20:42) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/TRAJNOSTNA-MOBILNOST-STMPP/Smernice/Smernice-za-vzpopstavitev-sistema-P+R-parkiraj-in-presedi-in-umescanje-vozlisc-P+R-v-urbanih-naseljih-avgust-2017.pdf>
13. CNG (Online) (Citirano 10. feb; 2024 21:59) Dostopno na spletnem mestu: <https://www.cng.si/>
14. PORTAL 24 (Online) 6.maj. 2023 (Citirano 10. feb; 2024 22:44) Dostopno na spletnem mestu: <https://portal24.si/prednostih-in-slabosti-elektricnih-avtomobilov-o-katerih-se-redko-govori/>
15. MOTORNO VOZILO (Učbenik) 2022, Tehniška založba Slovenije, 2022

## 8 Priloga

Smo trije dijaki zaključnega letnika, program logistični tehnik. Sestavili smo anketni vprašalnik o šolskem parkirišču, za katerega želimo ugotoviti ali se zaposlenim zdi šolsko parkirišče primerno. Prosimo, da si vzamete trenutek in rešite anonimno anketo.

### **Priloga 1: Anketa**

#### **1. Katero prevozno sredstvo najpogosteje uporabljate za vožnjo na delovno mesto?**

- a) Osebni avtomobil.
- b) Kolo.
- c) Motor.
- d) E – skiro/ E – kolo.
- e) Javni potniški promet.
- f) Na delovno mesto pridem peš.

#### **2. Koliko kilometrov imate do delovnega mesta?**

- a) Manj kot 5 km.
- b) Manj kot 15 km.
- c) Manj kot 25 km.
- d) Več kot 30 km.
- e) Več kot 45 km.

### **3. Na katerem parkirišču parkirate?**

- a) Pred glavnim vhodom v šolo (Ljubljanska cesta 17).
- b) Pred avtomehanično delavnico.
- c) Drugje.

### **4. V katero kategorijo spada vaše vozilo?**

- a) SUV.
- b) Limuzina.
- c) Karavan.
- d) Enoprostorec.
- e) Kombilimuzina.
- f) Pickup.
- g) Coupe.
- h) Druge kategorije prevozno sredstvo.

### **5. Ali se vam šolsko parkirišče zdi primerno?**

- a) Ne, ker je premalo prostora.
- b) Ne, ker je parkirni prostor za vozilo premajhen.
- c) Da, saj nikoli ni polno zaseden.
- d) Da, saj je vedno dovolj prostora.

**6. Ste se na delovno mesto pripravljene pripeljati s sodelavci, ki živijo v vaši neposredni bližini? Tako imenovani "car sharing"**

- a) Da, če me sodelavec mimogrede pobere.
- b) Da, če zaključiva istočasno.
- c) Da, če sva v dobrem medsebojnem odnosu.
- d) Da, saj že uporabljam car pooling.
- e) Ne, ker imam popoldan svoje obveznosti.
- f) Ne, ker uživam v vožnji.
- g) Ne, ker sodelavec ni zanesljiv.

**7. Ali bi bili pripravljene parkirati na drugi lokaciji, če bi dobili povrnjene stroške parkirnega prostora?**

- a) Da, če bi bili stroški povrnjeni v celoti.
- b) Da, če ne bi bilo parkirišče oddaljeno več kot 250 m.
- c) Ne, ker mi pripada parkirišče pred šolo.
- d) Ne, ker ne želim hoditi peš.

**8. Ali ste v času puščanja vozila pred šolo zaznali kakšno škodo na vašem vozilu?**

- a) Da, manjšo škodo.
- b) Da, večjo poškodbo.
- c) Ne, nikoli.



**9. Ali bi vam ustrezalo, da bi bila parkirna mesta poimensko/registrsko označena?**

- a) Da, ker bi bilo takšno parkiranje enostavnejše.
- b) Da, ker ne bi izgubljal časa z iskanjem parkirnega prostora.
- c) Ne, ker bi posledično bilo več parkirnih mest nezasedenih (bolniška, razne odsotnosti).
- d) Ne, ker ne pridem vedno v šolo z istim vozilom.
- e) Ne, ker ne želim plačati bonitete.

**10. Ali ste seznanjeni z obliko parkirišča RIBJA KOST in ali se vam zdi primerno za šolsko parkirišče?**

- a) Da, poznam ta tip parkirišča, ampak se mi za šolsko parkirišče ne zdi primerno.
- b) Da, poznam ta tip parkirišča in se mi za šolsko parkirišče zdi primerno.
- c) Ne, ne poznam tega tipa parkirišča.

**11. Ali se vam zdi smiselno prostorsko povečati šolsko parkirišče?**

- a) Da, vendar ne na račun zelenih površin.
- b) Da, zagotovo, saj je premalo parkirnih mest.
- c) Ne, parkirnih mest je dovolj.
- d) Ne, saj je dovolj parkirnih mest, če vsi pravilno parkirajo.

## **12. Spol**

- a) Moški.
- b) Ženski.

## **13. Starost**

- a) Od 25 do 35 let.
- b) Od 36 do 46 let.
- c) Od 47 do 57 let.
- d) Starejši od 58 let.