

Mestna občina Celje  
Komisija mladi za Celje

# ODPADKI DOMA IN OB ŠOLSКИH POTEH



Avtorica  
AJDA ŽVEPLAN, 9. B

Mentorica:  
Marjeta Gradišnik Mirt,  
predmetna učiteljica  
biologije in kemije

Celje, marec 2021

Osnovna šola Ljubečna

# ODPADKI DOMA IN OB ŠOLSКИH POTEH

RAZISKOVALNA NALOGA

Avtorica  
AJDA ŽVEPLAN, 9. B

Mentorica:  
Marjeta Gradišnik Mirt,  
predmetna učiteljica  
biologije in kemije

Jezikovni pregled:  
Mateja Samastur, prof. slovenskega jezika

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2021

## Vsebina

SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV .....	3
POVZETEK .....	4
1 UVOD .....	5
1.1 NAMEN NALOGE .....	5
1.2 HIPOTEZE .....	5
1.3 METODE DELA .....	6
2 ODPADKI NISO LE SMETI .....	7
2.1 KAJ SO ODPADKI .....	7
2.2 VRSTE ODPADKOV .....	7
2.3 LOČEVANJE ODPADKOV .....	8
2.4 GOSPODARJENJE Z ODPADKI .....	9
2.5 RECIKLAŽA ODPADKOV .....	10
3 PRAKTIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE .....	11
3.1 POBIRANJE ODPADKOV OB ŠOLSKIH POTEH (opis metode dela) .....	11
3.2 KOLIČINA LOČENO ZBRANIH ODPADKOV V DOMAČIH GOSPODINJSTVIH .....	14
3.3 ANKETIRANJE UČENCEV OD 6. DO 9. RAZREDA O POZNAVANJU PRAVIL ZA LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV .....	15
4 REZULTATI RAZISKAVE .....	16
4.1 KOLIČINA IN VRSTE ODPADKOV OB ŠOLSKIH POTEH .....	16
4.2 KOLIČINE LOČENO ZBRANIH ODPADKOV V DOMAČIH GOSPODINJSTVIH .....	18
4.3 ANALIZA ANKETE O POZNAVANJU PRAVIL ZA LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV .....	20
5 RAZPRAVA O REZULTATIH .....	25
6 POTRDITEV HIPOTEZ .....	27
7 ZAKLJUČEK .....	28
LITERATURA .....	28
PRILOGA 1 .....	29
PRILOGA 2 .....	31
SPLETNA ANKETA O LOČEVANJU ODPADKOV .....	31

## SEZNAM SLIK, TABEL IN GRAFOV

Slika 1: Načrt poti: gostilna Kolar–Oš Ljubečna .....	11
Slika 2: Načrt poti: Kea Ljubečna–picerija Limbo .....	11
Slika 3: Načrt poti: Oš Ljubečna–Transporti Podpečan .....	12
Slika 4: Tehtanje vreč smeti s posameznih lokacij .....	12
Slika 5: Količina plastičnih odpadkov .....	13
Slika 6: Količina odpadkov iz papirja .....	13
Slika 7: Količina kovinskih odpadkov .....	13
Slika 8: Odpadek ni pristal v košu. ....	25
Tabela 1: Masa (kg) različnih vrst odpadkov na treh šolskih poteh .....	16
Tabela 2: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu na družino .....	18
Tabela 3: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu glede na število družinskih članov .....	19
Tabela 4: Količine ločeno zbranih odpadkov po družinah .....	29
Graf 1: Skupna masa (kg) posameznih skupin odpadkov ob šolskih poteh .....	17
Graf 2: Primerjava mase (kg) vseh odpadkov ob treh izbranih šolskih poteh .....	17
Graf 3: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu v gospodinjstvu .....	18
Graf 4: Primerjava povprečne mase (kg) ločeno zbranih odpadkov glede na število družinskih članov .....	19
Graf 5: Odstotek sodelujočih v anketi ločeno po spolu .....	20
Graf 6: Odstotek sodelujočih v anketi ločeno po razredih .....	20
Graf 7: Porazdelitev skupnega števila točk .....	21
Graf 8: Odstotek pravih odgovorov pri razvrščanju odpadkov v zabojnike .....	21
Graf 9: Odstotek pravih odgovorov pri ravnanju z različnimi odpadki .....	22
Graf 10: Odstotek anketiranih učencev glede na mnenje o onesnaženosti šolskih poti .....	23
Graf 11: Povprečno število točk v anketi ločeno po spolu .....	24
Graf 12: Povprečno število točk v anketi ločeno po razredih .....	24

## POVZETEK

Vsakodnevno zaznavanje odpadkov na vsakem koraku mi je vzbudilo željo po raziskovalni nalogi o odpadkih doma in ob šolskih poteh. Nikoli nisem razumela, kako lahko nekdo odvrže odpadek 50 metrov stran od koša. Opažala sem, da precej ljudem razvrščanje odpadkov v prave zabojnike ni pisano na kožo. S temi opažanji sem začela premišljevat o raziskovalnih vprašanjih za svojo raziskovalno nalogo. Postavila sem si štiri hipoteze. Prva hipoteza, kjer sem predvidevala, da bo najbolj onesnažena šolska pot od trgovine Kea na Ljubečni do Picerije Limbo, ni bila potrjena, saj je bilo na poti od OŠ Ljubečna do Transportov Podpečan več odpadkov. Potrdim lahko drugo hipotezo, saj je bilo plastičnih odpadkov na šolskih poteh res največ. Po končani spletni anketi z naslovom Ločevanje odpadkov sem po rezultatih lahko potrdila tretjo hipotezo, da so dekleta od 6. do 9. razreda uspešneje reševale anketo kot fantje. V četrti hipotezi, ki se glasi: »Devetošolci bodo pri reševanju spletne ankete dosegli povprečno najvišje točk«, pa me je rezultat presenetil, saj so največ točk povprečno dosegli osmošolci. Po končanem naravoslovnem dnevu sem bila zadovoljna in hvaležna, da so mi bili učenci pripravljene pomagati pri zbiranju podatkov za to raziskovalno nalogo.

## 1 UVOD

Za raziskovanje o odpadkih v domačem in šolskem okolju sem se odločila, ker sem želela izvedeti, koliko učenci vedo o ločevanju in recikliranju odpadkov. Želela sem raziskati, koliko odpadkov se nabere doma in koliko jih konča na pločnikih ob šolski poti. Zanimalo me je, ali število košev ob šolskih poteh vpliva na onesnaženost poti. Spraševala sem se, če se učenci zavedajo odgovornosti ravnanja z odpadki in kako sami ravnavajo z njimi. Želela sem izvedeti, kakšno je mnenje učencev naše šole o ločevanju odpadkov.

### 1.1 NAMEN NALOGE

Namen naloge je bil, da raziščem znanje učencev od 6. do 9. razreda o pravilnem ravnanju z odpadki in da jim tematiko odpadkov približam tako, da se zamislijo o naši odgovornosti do njih.

Najprej sem poiskala ključne informacije in znanja v različnih virih. Nato sem naredila načrt, kako bo potekalo moje delo. Najprej sem želela primerjati tri glavne šolske poti po količini odvrženih odpadkov. Še pred drugim valom epidemije Covid-19 sem imela v načrtu, da bi učence od 6. do 9. razreda anketirala o poznavanju ravnanja z raznovrstnimi odpadki. Ker sem predvidevala pomanjkljivost poznavanja tovrstne problematike, sem za vse načrtovala PowerPoint predstavitev, s katero bi anketirancem približala pravilno ravnanje z odpadki. Potem ko bi učenci od 6. do 9. razreda dobili več informacij o pravilnem ravnanju z odpadki, bi sestavila drugo anketo. Z analizo rezultatov druge ankete sem nameravala ugotavljati, če bodo učenci pri reševanju bolj uspešni kot pri prvi anketi.

Pouk na daljavo in omejitve zaradi korona virusa so mi prekrižali načrte, zato sva jih skupaj z mentorico spremenili. V načrtu sva imeli spletno anketo za preverjanje znanja o ravnanju z odpadki, ki bi jo reševali učenci od 6. do 9. razreda. Namesto PowerPoint predstavitve sva želeli tematiko predstaviti preko poučnih videoposnetkov. Učence osmih in devetih razredov sva želeli povabiti k sodelovanju pri ločevanju odpadkov v enem dnevu v domačem gospodinjstvu in na koncu dneva poročati o masi ločeno zbranih odpadkov.

### 1.2 HIPOTEZE

Na podlagi namena naloge sem oblikovala štiri hipoteze.

Moja prva hipoteza je bila, da bo najbolj onesnažena šolska pot od trgovine Kea na Ljubecni do picerije Limbo. Po tej poti mnogo učencev vsakodnevno hodi v šolo ali obiskuje verouk. Pred odhodom iz šole se mnogi v trgovini Kea založijo s hrano in priborjški. Predvidevala sem, da embalaža, v kateri so nakupljeni proizvodi, pogosto ne konča v ustreznem zabojniku za odpadke.

V drugi hipotezi sem domnevala, da bo med vsemi pobranimi odpadki na izbranih šolskih poteh največji delež plastičnih odpadkov, ker učenci s seboj nosijo platenke, folije, v katerih je hrana, in ostalo plastično embalažo za prigrizke.

V tretji hipotezi sem domnevala, da bodo dekleta od 6. do 9. razreda pokazale več znanja pri reševanju ankete o ločenem zbiranju odpadkov od fantov. Po mojem mnenju se dekleta bolj zavzemajo za odgovorno ravnanje z odpadki in prej poiščejo koš, preden odpadek odvržejo.

V četrti hipotezi sem predvidevala, da bodo devetošolci najbolj uspešni pri reševanju spletne ankete, saj bi kot najstarejši učenci morali vedeti največ o pravilnem ravnanju z odpadki. Bolj natančno se četrta hipoteza glasi: devetošolci bodo pri reševanju spletne ankete v povprečju dosegli največje število točk glede na ostale razrede, ki bodo sodelovali pri anketi.

### 1.3 METODE DE LA

V raziskovalni nalogi sem uporabljala različne metode dela. Prva metoda je bila delo s pisnimi in spletnimi viri, kjer sem dobila nova in poglobljena znanja o izbrani vsebini naloge. Sledilo je načrtovanje hipotez, na osnovi katerih sem izbrala različne praktične metode raziskovanja, s pomočjo katerih sem poiskala odgovore na v nalogi zastavljena vprašanja. Delo na terenu sem opravila ob pomoči treh prijateljic, ko smo se na začetku oktobra odpravile po izbranih šolskih poteh, kjer smo pobrale odvržene odpadke, jih doma razvrstile in stehtale.

Kasneje sem na podlagi rezultatov o številu odvrženih odpadkov na šolskih poteh naredila spletno anketo, s katero sem nameravala preveriti znanje učencev o pravilnem ravnanju z odpadki. V okviru naravoslovnega dne z naslovom Odpadki, so vsi učenci od 6. do 9. razreda reševali spletno anketo o ravnanju z odpadki. V spletni učilnici so si ogledali krajše video prispevke na to temo.

V istem dnevu so učenci osmih in devetih razredov doma še posebej skrbno ločevali odpadke. Ločeno zbrane odpadke so zvečer istega dne stehtali. Meritve so zapisali v spletno anketo, kjer so navedli tudi število družinskih članov. Preizkusili pa so se tudi v reciklaži odpadkov tako, da so iz njih izdelali različne uporabne pripomočke ali okraske.

Sledila je analiza zbranih podatkov in na koncu pisno poročanje.

## 2 ODPADKI NISO LE SMETI

Odpadki so del našega vsakdana. Ustvarjamo jih doma, v industriji, kmetijstvu, infrastrukturi ... So neizbežen stranski proizvod človeškega bivanja. Tako je gospodarjenje z njimi vedno bolj izpostavljeno področje. Kopičenje odpadkov in njegov vpliv na okolje sta tehnično enostavno rešljiva problema. Glede družbene sprejemljivosti in ekonomskih vidikov pa temu ni tako (Zore, 2015, str. 9).

### 2.1 KAJ SO ODPADKI

Odpadek je vsaka snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava ali mora zavreči. Definicija odpadka je precej dvoumna, ker je neka snov ali predmet za imetnika odpadek, za kakšno drugo osebo pa to ne velja (Zore, 2015, str. 9). Odpadki se označujejo s štirimestno klasifikacijsko številko, ki se določa po viru nastanka, in jih razvrščamo v 20 glavnih klasifikacijskih skupin. Lastnosti odpadkov so fizikalne, kemijske in biološke (Zore, 2015, str. 19).

Prebivalec Slovenije je v letu 2018 ustvaril 495 kg komunalnih odpadkov na leto, to je 17 kg več kot leta 2017, kar pomeni, da je v Sloveniji leta 2018 nastalo 1.025.000 ton komunalnih odpadkov. Ugotovimo lahko, da količina komunalnih odpadkov po letu 2012 strmo narašča in da je letni odstotek naraščanja komunalnih odpadkov presegal 5 % (Kokalj in Samec, 2020, str. 21).

### 2.2 VRSTE ODPADKOV

Odpadke razdelimo na komunalne, industrijske, nevarne in posebne odpadke.

#### Komunalni odpadki

Med komunalne odpadke se uvrščajo odpadki iz gospodinjstva, veliki in kosovni odpadki, ulični odpadki, odpadki z zasebnih in javnih vrtov, zelenic in nasadov, pa tudi mineralizirano blato iz komunalnih čistilnih naprav, odpadki iz gostinskih obratov in ostalih storitvenih dejavnosti ter odpadki iz gradbene dejavnosti (Zore, 2015, str. 10).

Gospodinjski odpadki so gorljivi in negorljivi trdni odpadki, ki niso nagnjeni h gnitju. Gorljivi odpadki so papir, lepenka, plastika, tekstil, guma, les, kosi pohištva in odpadki z vrtov. Negorljivi odpadki pa so npr. steklo, keramika, pločevinke, železo in ostale kovine. Ostanke hrane vključujejo ostanke pripravljene in že použite hrane, ki se hitro razkrajajo (Zore, 2015, str. 10).

Ostanke gorenja in prah so snovi, ki ostanejo pri gorenju lesa, premoga, koksa in ostalih gorljivih materialov pri kurjenju v individualnih kuriščih. Sestavljeni so iz finega, drobnega, prašnega materiala, ugaskov, žindre in majhnih količin neizgorelega in delno izgorelega materiala (Zore, 2015, str. 10).

Veliki kosovni odpadki so iz gospodinjstev, ki se ne zbirajo kot ostali komunalni odpadki zaradi svoje oblike, teže in velikosti. To so večji kosi pohištva, gospodinjski



aparati, večji kosi razne embalaže iz gospodinjstev in tudi iz trgovin, obrti in sorodnih dejavnosti (Zore, 2015, str. 10).

Ulični odpadki nastanejo pri čiščenju ulic in cest. Sem spadajo tudi ostanki hrane, odpadki iz vrtov, zelenic in nasadov, mrtve živali, zapuščena vozila in ostali odpadki, ki se pojavijo na javnih površinah (Zore, 2015, str. 10).

Odpadki z zasebnih in javnih vrtov, zelenic in nasadov so vsi odpadki, ki nastanejo pri uporabi, vzdrževanju in negovanju teh površin (Zore, 2015, str. 10).

Med odpadke mineraliziranega blata iz komunalnih čistilnih naprav sodijo trdni in poltrdni odpadki, ki nastanejo v procesih čiščenja vode (Zore, 2015, str. 10, 11).

Odpadki iz gostinskih obratov in ostalih storitvenih dejavnosti so po sestavi podobni gospodinjskim odpadkom (Zore, 2015, str. 11).

Gradbeni odpadki nastanejo pri zemeljskih delih, izkopih, rušenju zgradb in drugih konstrukcij, gradnji, prenovi ter popravilih stanovanjskih, poslovnih in industrijskih zgradb. Odpadki vsebujejo prah iz kamna, betona, opeke, ometa, stavbnega lesa, kleparskega in krovnega materiala, delov raznovrstnih instalacij, ogrevanja, električnih naprav in podobno (Zore, 2015, str. 11).

#### Industrijski odpadki

Izvirajo iz industrije in ostalih proizvodnih dejavnosti. Vrsta, sestava, oblika in ostale lastnosti so odvisne od materialov v procesu proizvodnje in tehnologije. Ker se lastnosti odpadkov razlikujejo po posameznih panogah proizvodnje, imamo pri vsaki vrsti proizvodnje različne odpadne materiale. Industrijski odpadki vključujejo tudi posebne in nevarne odpadke (Zore, 2015, str. 11).

#### Posebni in nevarni odpadki

To so odpadki, katerih substance so nevarne takoj ali dolgoročno vplivajo na življenje, zdravje ljudi, živali in rastlin. Lastnosti te vrste odpadkov so vnetljivost, korozivnost, reaktivnost, toksičnost ali radioaktivnost (Zore, 2015, str. 11).

### 2.3 LOČEVANJE ODPADKOV

Odpadke ločujemo v zabojnike za embalažo, papir, mešane komunalne odpadke, biološke odpadke in steklo. Nevarne, kosovne in gradbene odpadke ter odpadno elektronsko in električno opremo pa v najbližje zbirne centre. Oddamo lahko tudi gume, ravno steklo, kovine, les in azbest.

#### Zabojnik za embalažo

V zabojnik za embalažo spadajo pločevinke, konzerve, tetrapaki, platenke, plastične vrečke, embalažni stiropor, trda plastična embalaža (npr. gospodinjska čistila), alu folija, plastični lončki in kozarci, pokrovi kozarcev za vlaganje in plastični pokrovčki (Simbio, 2018, str.1).

#### Zabojnik za papir

V zabojnik za papir sodijo zvezki, revije, kartoni za jajca, dopisni listi, kuverte, časopisi, karton, papirnate vrečke, katalogi in prospekti (Simbio, 2018, str.1).

#### Zabojnik za mešane komunalne odpadke

Tukaj odlagamo plenice in druge higienske odpadke, stare krpe in gobice, manjše plastične predmete (npr. zobne ščetke), keramično in porcelanasto posoda, lončke rož, polomljene dežnike, peki papir, žvečilne gumije in ugasle cigaretne ogorke (Simbio, 2018, str. 1).

#### Zabojnik za biološke odpadke

V ta zabojnik gredo ostanki hrane, sadja in zelenjave, listje, trava, zemlja, manjše in zdrobljene veje, papirnate brisačke in kavna usedlina (Simbio, 2018, str. 1).

#### Zabojnik za steklo

V zabojnik za steklo sodijo steklenice, kozarci in kozarci za vlaganje ter steklena embalaža zdravil in kozmetike (Simbio, 2018, str. 1).

#### Nevarni odpadki

Nevarne odpadke odpeljemo v zbirni center. To so ostanki pesticidov in njihova embalaža, baterije, akumulatorji, ostanki barv in topil, kartuše, ostanki jedilnih olj in masti, zdravila in neonske luči (Simbio, 2018, str. 2).

#### Kosovni odpadki

Tudi kosovne odpadke odpeljemo v zbirni center. Pod kosovne odpadke spadajo vzmetnice, pohištvo, talne obloge, senčila, večji kovinski predmeti ter silažne mreže in folije (Simbio, 2018, str. 2).

#### Elektronska in električna oprema

V zbirni center lahko odpeljemo male gospodinjske aparate, hladilnike, ekrane, računalnike in televizorje (Simbio, 2018, str. 2).

#### Gradbeni odpadki

Gradbeni odpadki za v zbirni center so ostanki betona, opeka, ploščice in cement (Simbio, 2018, str. 2).

## 2.4 GOSPODARJENJE Z ODPADKI

Do nedavnega je gospodarjenje z odpadki temeljilo na enostavnih postopkih in delovnih fazah s pretežno ročnim opravljanjem dela. Tudi izvajalski kader je bil pomanjkljivo strokovno usposobljen. V zadnjem času beležimo izredno hiter razvoj mehanizacije, avtomatizacije in procesnega vodenja. Tehnično visoko organizirana dejavnost pa seveda zahteva tudi ustrezno višje organizacijske oblike izvajanja

dejavnosti z višjo strokovno izobrazbo izvajalcev in vodstva dejavnosti v primerjavi s tisto izpred nekaj let. Vse večji obseg in zahtevnost dela narekujeta temeljito načrtovanje, pripravo dela, operativno izvajanje ter kontrolo. Vidnejšo vlogo pa pomen gospodarjenja z odpadki dobiva tudi z novejšo zakonodajo. Pri gospodarjenju z odpadki se pojavljata dva sklopa problemov:

- problemi, povezani s postopki zbiranja, transporta, obdelave, predelave in končne odprave odpadkov. Postopki ne smejo biti škodljivi za človeka, živali in rastline. Tudi sicer ne smejo povzročati škodljivih vplivov na okolje.
- problemi prostora, kjer se odpadki na naraven, poltehničen ali tehnično kontroliran način odstranjujejo oz. obdelujejo (Zore, 2015, str. 6, 7).

## 2.5 RECIKLAŽA ODPADKOV

Ponovna uporaba izdelkov, kot so oblačila, gospodinjski aparati in pripomočki, oprema za dom, knjige in CD-ji, športna in otroška oprema pomembno prispeva k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, podaljša življenjsko dobo izdelkov, zmanjša količino odloženih odpadkov, omogoča varčevanje s surovinami in naravnimi viri ter prispeva k razvoju zelenih delovnih mest. Po raziskavi vsak posameznik razpolaga z vsaj 6-8 kg še uporabnih izdelkov letno, ki jih je mogoče ponovno uporabiti. Dejavnost priprave za ponovno uporabo izvaja mreža centrov ponovne uporabe. Tam izdelke pregledajo, po potrebi popravijo in prodajo po simboličnih cenah (Zore, 2015, str. 13,).

Plastično embalažo pravilno ločimo na ekološkem otoku ali na zbirnem centru. Po odvozu je potrebno ročno sortiranje, kjer plastično embalažo odložijo v prekate. Sledi mletje, kjer plastične lončke, platenke, vrečke in ostalo zmeljejo na majhne koščke. S pomočjo vode očistijo umazanijo. Pod visoko temperaturo obdelajo odpadek in tekočino vlijejo v nove kalupe. Na ta način nastane reciklirana platenka, imenovana tudi reciklat, ki je pripravljena na ponovno uporabo (<https://www.locevanjeodpadkov.si/34/Reciklaza> 7. 10. 2021).

Steklenice živil, pijač, zdravil, kozmetike in kozarce vloženi živil odložimo v zabojnik za steklo na ekoloških otokih. Steklo lahko oddamo tudi na zbirnem centru. Odvozu sledi čiščenje, kjer s pomočjo vode izperejo umazanijo in ostanke hrane oz. pijač. Sledi drobljenje na majhne koščke. Odpadke pod visoko temperaturo obdelajo in ulijejo v nove kalupe. Tako nastane reciklirana steklenica, ki je pripravljena na novo polnjenje (<https://www.locevanjeodpadkov.si/34/Reciklaza> 7. 10. 2021).

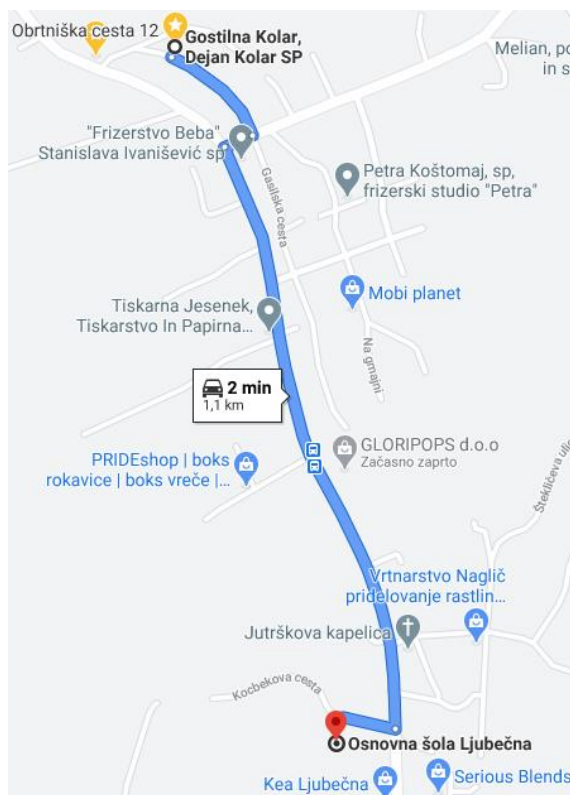
Kovinsko embalažo pravilno ločimo na ekološkem otoku ali na zbirnem centru. Posamezne vrste odpadkov nato zbalirajo in jih transportirajo do tovarn za predelavo. V tovarni konzerve najprej stisnejo in zmeljejo. S pomočjo magnetov izločijo železne delce, jih z valjem zravnajo in segrevajo pod visokimi temperaturami. Tekočino zlijejo v kalup. Na ta način nastane reciklirana kovina ali reciklat, ki se ga uporabi za nove izdelke iz kovine (<https://www.locevanjeodpadkov.si/34/Reciklaza> 7. 10. 2021).

### 3 PRAKTIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE

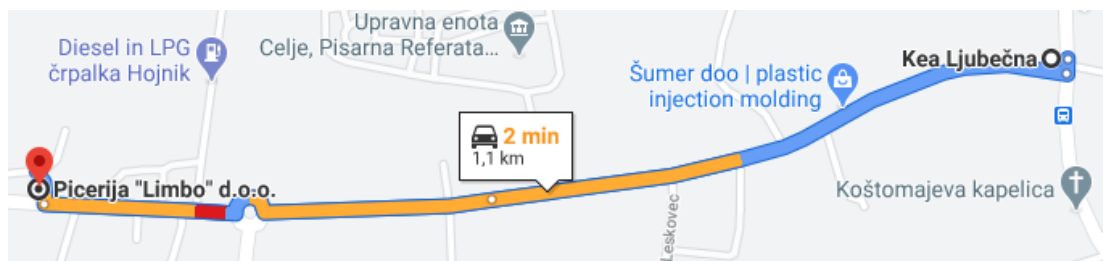
Praktični del naloge predstavlja tri načine pridobivanja podatkov z namenom, da bi ugotovila ustreznost svojih hipotez.

#### 3.1 POBIRANJE ODPADKOV OB ŠOLSКИH POTEH (opis metode dela)

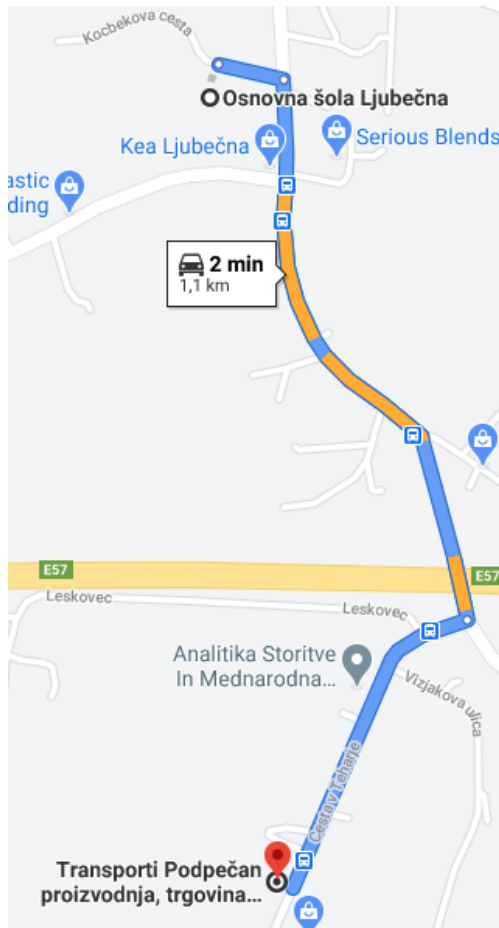
Glede na prvo hipotezo sem naredila načrt za delo na terenu. Določila sem tri šolske poti, po katerih v šolo prihaja največ učencev in so tudi najbližje šoli. To so poti: gostilna Kolar–OŠ Ljubečna, OŠ Ljubečna–Transporti Podpečan in trgovina Kea na Ljubečni–picerija Limbo. Nato sem si poti ogledala v živo in jih izmerila. Vse merijo 1,1 km.



Slika 1: Načrt poti: gostilna Kolar–OŠ Ljubečna



Slika 2: Načrt poti: Kea Ljubečna–picerija Limbo



Slika 3: Načrt poti: OŠ Ljubečna–Transporti Podpečan

S tremi sošolkami, ki so mi pomagale pobirati odpadke, sem se po poteh odpravila v začetku oktobra, natančneje 2. 10. 2020. Imele smo rokavice in tri velike vreče za smeti. Vsaka vreča je bila za eno od poti. Pobirale smo odpadke na pločnikih oz. 2 m od ceste, če pot ni imela pločnika. Doma sem z elektronsko tehtnico tehtala vsako vrečo z odpadki posebej.



Slika 4: Tehtanje vreč smeti s posameznih lokacij

Nato sem iz vsake vreče razvrstila odpadke glede na njihovo vrsto: na papir, plastiko, steklo, kovine, organske odpadke, kosovne odpadke in drugo. Na koncu sem stehala še vsako vrsto odpadkov iz vsake vreče in poti posebej. Podatke sem zabeležila v tabelo.



*Slika 5: Količina plastičnih odpadkov*



*Slika 6: Količina odpadkov iz papirja*



*Slika 7: Količina kovinskih odpadkov*

### 3.2 KOLIČINA LOČENO ZBRANIH ODPADKOV V DOMAČIH GOSPODINJSTVIH

Zanimalo me je, koliko ločeno zbranih odpadkov nastane v domačih gospodinjstvih na običajen delovni dan. S pomočjo mentorice sva naredili načrt, kako priti do tega podatka. K sodelovanju sva povabili učence 8. in 9. razreda v okviru naravoslovnega dne z naslovom Odpadki. Naravoslovni dan je potekal na daljavo dne 16. 12. 2020. Učenci so imeli v spletni učilnici Naravoslovni dan Odpadki navodila za štiri naloge, ki so jih opravili tekom tega dne.

Prva naloga je bila reševanje interaktivnega kviza, kako ločujemo odpadke.

V drugi nalogi so si učenci ogledali videoposnetke, ki vsak iz svojega zornega kota prikazuje problematiko odpadkov v gospodinjstvih in ravnanje z njimi. Z ogledom videoposnetkov so učenci pridobili teoretična znanja o pravilnem ločevanju odpadkov in o pomenu ločevanja. S tem, ko je ločevanje odpadkov osmišljeno, ga posameznik veliko bolj upošteva.

Prvi izobraževalni film je imel naslov LOČUJ ODPADKE in ga najdemo na spletni povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=CnGYmuczcs4>

Naslov drugega filma je bil LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV, najdemo ga na povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=-sgRsNoXPow>

Tudi tretji film je imel poučen naslov LOČEVANJE ODPADKOV, ZAKLADI, KI JIH NAJDEMO DOMA. Ta videoposnetek si lahko ogledamo na povezavi <https://www.youtube.com/watch?v=Bv40s6y8E2o>

Naslov četrtega filma je bil PLASTIČNO ONESNAŽEVANJE PLANETA (Why We Need to Stop Plastic Pollution in Our Oceans). Ta videoposnetek najdemo na povezavi

[https://www.youtube.com/watch?v=Yomf5pBN8dY&feature=emb\\_rel\\_end](https://www.youtube.com/watch?v=Yomf5pBN8dY&feature=emb_rel_end)

Tretja naloga je bila, da so učenci v tem dnevu kot običajno ločeno zbirali odpadke: papir, embalažo, steklo, biološke odpadke in mešane odpadke. Dobili so navodilo, da so zjutraj v vsak koš za ločeno zbiranje odpadkov nastavili sveže vrečke, kamor so skozi ves dan ločeno odlagali naštetih odpadke. Zvečer so odpadke stehali in meritve zabeležili v spletno anketo z naslovom Količina ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu, ki je bila izdelana v aplikaciji Obrazci. Povezava je bila objavljena v spletni učilnici z navodili za naravoslovni dan.

Četrta naloga je bila povezana z ustvarjalnostjo učencev. Večina učencev v 8. in 9. razredu že ve, da večino ločeno zbranih odpadkov kasneje reciklirajo. Tako odpadki niso le smeti, ampak surovina za izdelavo novih izdelkov. Učenci so izbrali enega ali več odpadkov ali materialov, ki bi sčasoma lahko postali odpadki. Zamisliti si in izdelati so morali koristen izdelek ali dekoracijo, da bo ta odpadek »doživel« ponovno, morda trajnejšo uporabo. Svoje izdelke so fotografirali in fotografije poslali mentorici.

### 3.3 ANKETIRANJE UČENCEV OD 6. DO 9. RAZREDA O POZNAVANJU PRAVIL ZA LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV

Zanimalo me je, kaj vedo o ločevanju odpadkov učenci naše šole. Ločevanje odpadkov v družinah je postala ustaljena praksa. Toda ali ločevanje odpadkov poteka pravilno? Da bi dobila odgovor na to vprašanje, sem sestavila spletno anketo v aplikaciji Obrazci. Vsebino ankete sem objavila v prilogi. V anketi sem najprej povprašala po splošnih podatkih, kot so spol anketirane osebe, razred in oddelek.

Sledilo je 14 vprašanj z izbirnimi odgovori, ki so preverjali znanje anketiranca o ravnanju z odpadki.

1. vprašanje: KAJ POMENI POJEM RECIKLIRATI?
2. vprašanje: V KATERI ZABOJNIK GRE ODPADEK? POVEŽI BESEDE Z USTREZNO SLIKO.
3. vprašanje: KAJ JE EKOLOŠKI OTOK?
4. vprašanje: KATERA DRUŽBA Z RAVNANJE Z ODPADKI JE NAJBLIŽJA NAŠI ŠOLI?
5. vprašanje: KAJ POMENI MOBIUSOV SIMBOL?
6. vprašanje: V KATERI ZBIRALNI AKCIJI SODELUJE NAŠA ŠOLA?
7. vprašanje: KAJ IZMED NAŠTETEGA JE KOSOVNI ODPADEK?
8. vprašanje: KAM ODVRŽEMO NEUPORABNO ŽARNICO SIJALKO?
9. vprašanje: KAJ NAREDIMO S POČENO PNEVMATIKO?
10. vprašanje: KAJ STORIMO S STARIM PRALNIM STROJEM?
11. vprašanje: KAM ODLAGAMO ZDRAVILA S PRETEČENIM ROKOM UPORABE?
12. vprašanje: KAM ODVRŽEMO JAJČNE LUPINE?
13. vprašanje: KAJ NAREDIŠ S POKVARJENIM TELEFONOM?
14. vprašanje: KAM ODVRŽEMO UPORABLJENE ZAŠČITNE HIGIENSKE MASKE?
15. vprašanje: ALI SE STEKLENICE 100 % RECIKLIRAJO?
16. vprašanje: KOLIKO ČASA TRAJA, DA V NARAVI RAZPADE PLASTIKA?
17. vprašanje: KAJ NAREDIŠ Z RABLJENIMI OBLAČILI, KI SO TI PREMAJHNA?

Anketa se je končala s tremi vprašanji, kjer je anketirana oseba povedala svojo oceno dane situaciji ali izrazila svoj odnos.

18. vprašanje: ALI SE TI ZDIJO ŠOLSKE POTI V OKOLICI ŠOLE ONESNAŽENE?
19. vprašanje: ALI MISLIŠ, DA JE NA ŠOLSKIH POTEH DOVOLJ KOŠEV ZA SMETI?
20. vprašanje: KAJ MENIŠ, KATERA VRSTA ODPADKOV PREVLAJUJE OB ŠOLSKIH POTEH?

Anketo so reševali učenci od 6. do 9. razreda v okviru naravoslovnega dne, ki je potekal 16. 12. 2020.



## 4 REZULTATI RAZISKAVE

V tem poglavju so zbrane meritve in rezultati raziskovalne naloge. V prvem poglavju poročam o količinah odpadkov ob šolskih poteh, v drugem o količinah ločeno zbranih odpadkov v domačem gospodinjstvu na dan in v tretjem o poznavanju pravil glede ločenega zbiranja podatkov.

### 4.1 KOLIČINA IN VRSTE ODPADKOV OB ŠOLSKIH POTEH

Največ odpadkov sem skupaj s prijateljicami nabrala ob šolski poti od naše osnovne šole do Transportov Podpečan v Začretu. Masa vseh odpadkov na tej poti je znašala 2,08 kg. Od tega je bilo 0,55 kg plastičnih odpadkov, 0,55 kg papirja, 0,14 kg organskih odpadkov in 0,3 kg kovin. Na tej poti so bili celo kosovni odpadki, katerih skupna masa je znašala 0,24 kg. Nekaj odpadkov je bilo takšne vrste, da jih ni bilo mogoče razvrstiti ne med plastiko, kovine, organske odpadke ali papir. Skupna masa nerazvrščenih odpadkov je znašala 0,3 kg.

Na drugem mestu po onesnaženosti je bila šolska pot od trgovine Kea na Ljubečni do picerije Limbo. Skupna masa vseh pobranih odpadkov na tej poti je znašala 2,02 kg. Na tej poti so prevladovali plastični odpadki, katerih masa je znašala 1,09 kg. Masa pobranega papirja je znašala 0,47 kg, ostalih vrst odpadkov pa je bilo manj. Tudi ob tej poti sem našla kosovni odpadek, nekaj odpadkov pa nisem mogla razporediti v nobeno vrsto.

Na tretji izbrani poti od osnovne šole do gostišča Kolar na Ljubečni je bilo najmanj odpadkov. Njihova skupna masa je znašala 0,64 kg. Od tega je bilo 0,14 kg plastike, 0,17 kg pariija, 0,14 kg kovinskih odpadkov in 0,19 kg ostalih odpadkov.

Tabela 1: Masa (kg) različnih vrst odpadkov na treh šolskih poteh

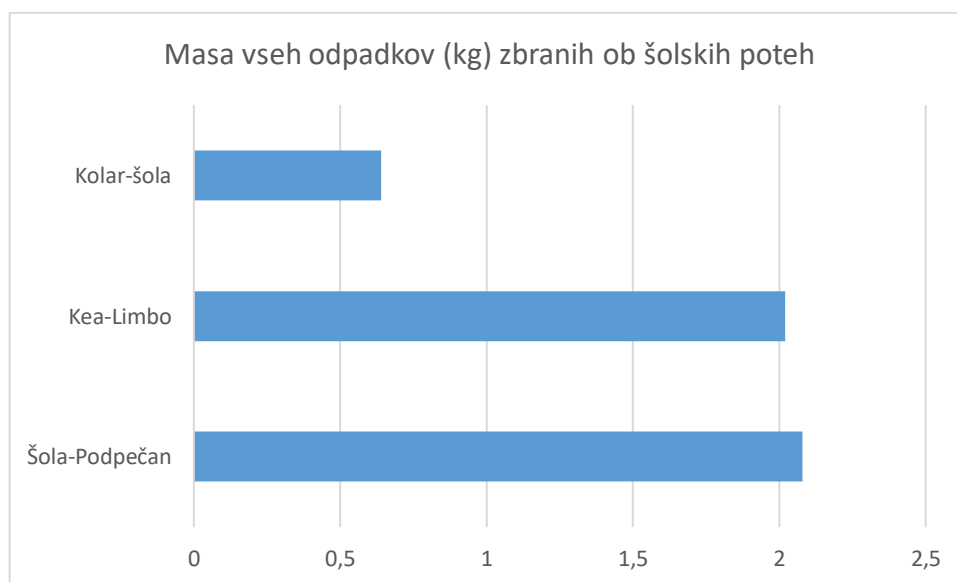
Izbrane poti	Masa plastike (kg)	Masa papirja (kg)	Masa kosovnih odpadkov (kg)	Masa organskih odpadkov (kg)	Masa drugih odpadkov (kg)	Masa kovin (kg)	Skupna masa odpadkov (kg)
Šola–Podpečan	0,55	0,55	0,24	0,14	0,3	0,3	2,08
Kea–Limbo	1,09	0,47	0	0,09	0,04	0,33	2,02
Kolar–šola	0,14	0,17	0	0	0,19	0,14	0,64
Vsota mas odpadkov (kg)	1,78	1,19	0,24	0,23	0,53	0,77	4,74

Če primerjam mase ločeno zbranih odpadkov na vseh treh šolskih poteh skupaj, je bilo med odpadki daleč največ plastike, in sicer 1,78 kg, na drugem mestu med odpadki je bil papir. Skupna masa papirja je znašala 1,19 kg. Na tretjem mestu so bili kovinski odpadki s skupno maso 0,77 kg.



Graf 1: Skupna masa (kg) posameznih skupin odpadkov ob šolskih poteh

Vse šolske poti so bile približno enako dolge. Njihova dolžina je bila 1,1 km. V grafu 2 je prikazana primerjava količin zbranih odpadkov na teh treh poteh.



Graf 2: Primerjava mase (kg) vseh odpadkov ob treh izbranih šolskih poteh

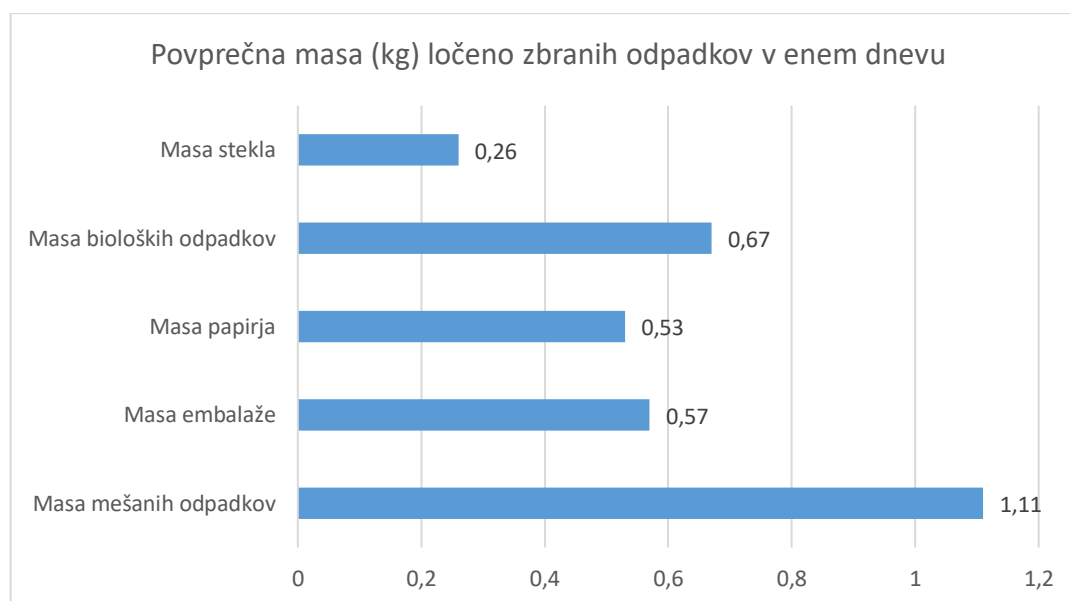
## 4.2 KOLIČINE LOČENO ZBRANIH ODPADKOV V DOMAČIH GOSPODINJSTVIH

Pri ločevanju odpadkov, tehtanju in poročanju je sodelovalo 73 učencev 8. in 9. razreda. Meritve so vpisali v spletno anketo Masa ločeno zbranih odpadkov, ki jo je mentorica pripravila v ta namen. V odzivu ankete je možno prikazati vse zbrane podatke v Excelovi tabeli. Podatke je bilo potrebno najprej urediti, saj so kljub navodilom nekateri učenci napisali meritev v gramih. S pomočjo Excelove formule za računanje povprečja sem pridobila povprečne vrednosti mas ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu.

Izkazalo se je, da v družinah dnevno odvržejo največ mešanih odpadkov, sledijo biološki odpadki in šele nato embalaža. Masa odpadnega papirja je v enem dnevu v povprečju 0,53 kg na družino. Najmanjša je masa ločeno zbranega stekla, ki znaša 0,26 kg na družino.

Tabela 2: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu na družino

	Masa mešanih odpadkov (kg)	Masa embalaže (kg)	Masa papirja (kg)	Masa Bioloških odpadkov (kg)	Masa stekla (kg)
Povprečna vrednost/družino	1,11	0,57	0,53	0,67	0,26



Graf 3: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu v gospodinjstvu

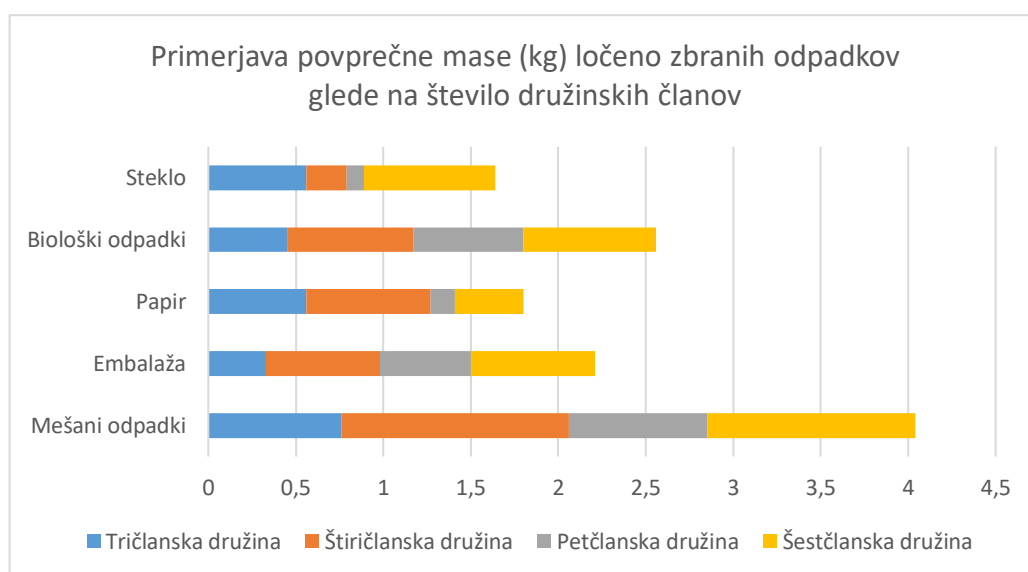
V Excelovi tabeli je zelo lahko razporejati podatke po določenih vrednostih. Zanimalo me je, ali število družinskih članov kaj vpliva na maso ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu. Zbrane podatke sem razvrstila glede na število družinskih članov. Učenci so navajali, da je v gospodinjstvu od 2 do 6 družinskih članov. V enem gospodinjstvu jih je bilo celo več kot 6. Največ gospodinjstev je bilo štiričlanskih družin. Takšnih je bilo 42. Sledijo petčlanske družine, ki jih je bilo 16, tričlanske družine, ki jih je bilo 9, in šestčlanske družine, ki so bile 3.

Iz zbranih podatkov sem ugotovila, da je bilo v šestčlanski družinah res največ mešanih odpadkov, embalaže, bioloških odpadkov in stekla. Iz podatkov sledi, da so pogosto več ločeno zbranih odpadkov zbrali v štiričlanskih družinah kot v petčlanskih. V tričlanskih družinah je bilo manj embalaže in bioloških odpadkov.

Tabela 3: Povprečna masa ločeno zbranih odpadkov v enem dnevu glede na število družinskih članov

Število družinskih članov	Masa mešanih odpadkov (kg)	Masa embalaže (kg)	Masa Papirja (kg)	Masa bioloških odpadkov (kg)	Masa stekla (kg)
Tričlanska družina	0,76	0,33	0,56	0,45	0,56
Štiričlanska družina	1,3	0,65	0,71	0,72	0,23
Petčlanska družina	0,79	0,52	0,14	0,63	0,1
Šestčlanska družina	1,19	0,71	0,39	0,76	0,75

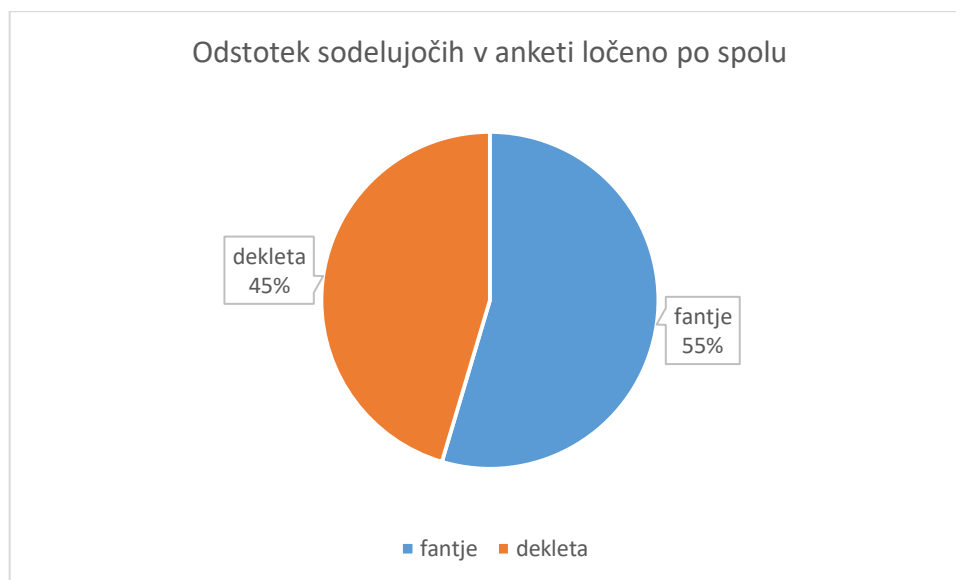
Povprečno maso (kg) ločeno zbranih odpadkov glede na število družinskih članov sem predstavila v grafu 4.



Graf 4: Primerjava povprečne mase (kg) ločeno zbranih odpadkov glede na število družinskih članov

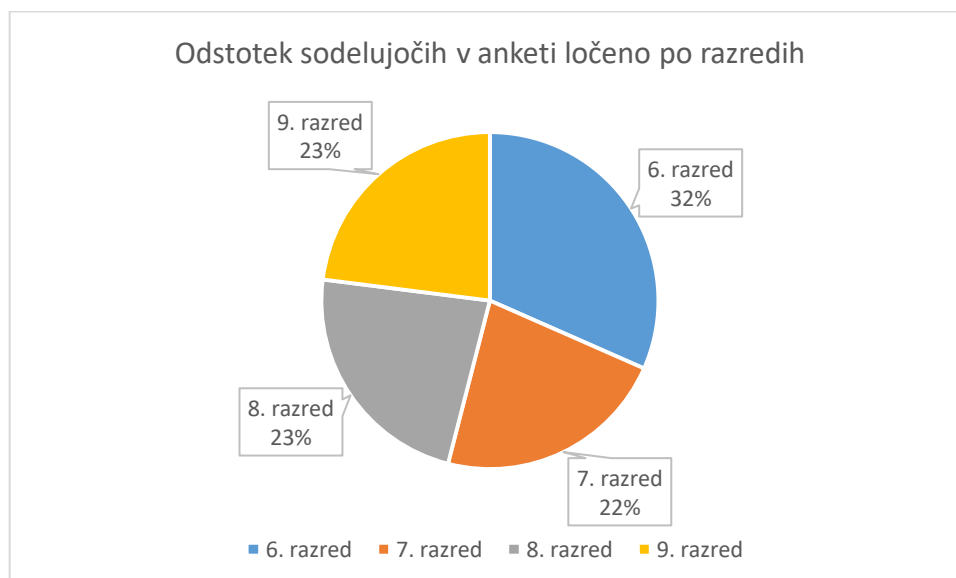
### 4.3 ANALIZA ANKETE O POZNAVANJU PRAVIL ZA LOČENO ZBIRANJE ODPADKOV

Spletno anketo z naslovom Ločevanje odpadkov je rešilo 196 učenk in učencev od 6. do 9. razreda naše šole. Fantov je bilo 54,6 %, deklet pa 45,6 %.



Graf 5: Odstotek sodelujočih v anketi ločeno po spolu

Po razredih so bili dokaj enakomerno porazdeljeni. Med anketiranimi je bilo največ učencev 6. razreda, saj so v njem trije oddelki, v ostalih razredih je učencev manj in sta le dva oddelka.



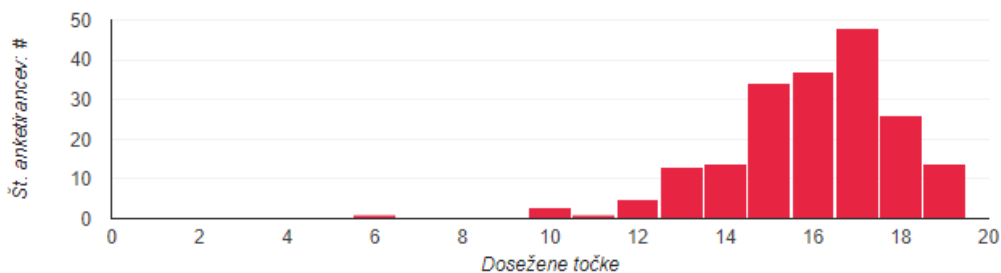
Graf 6: Odstotek sodelujočih v anketi ločeno po razredih

V anketi je bilo 17 nalog, ki so preverjale znanje učencev o pravilnem ravnanju z odpadki. Ta del ankete je imel 19 točk. Povprečna ocena tega dela kviza je bila 15,94

točke. En učenec je dosegel od 19 točk le 6. Sicer pa so dosegali točke med 10 in 19. Vseh 19 točk je doseglo 14 anketirance. Največje število učencev, to je 47, je doseglo 17 točk.

<b>Povprečje</b> 15,94/19 točk	<b>Srednja vrednost</b> 16/19 točk	<b>Obseg</b> 6–19 točk
-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

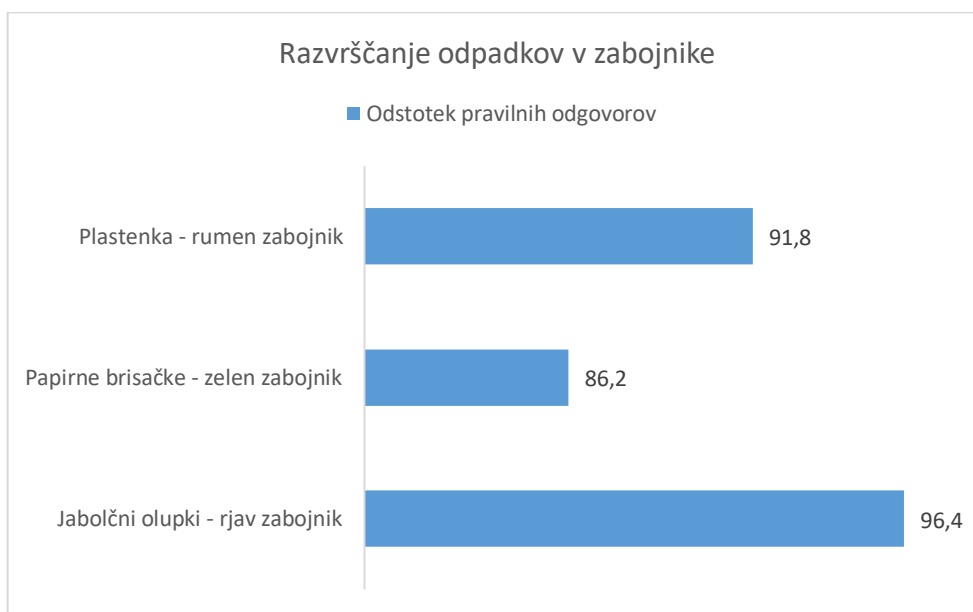
Porazdelitev skupnega števila točk



Graf 7: Porazdelitev skupnega števila točk

Prvo vprašanje, kaj pomeni pojem recikliranje, so sodelujoči v anketi odlično rešili. Pravilni je bilo kar 195 odgovorov, kar znaša 99,5 %.

Pri drugem vprašanju je bila uspešnost pravih odgovorov že nekoliko nižja. Učenci so morali v pravi zabojnik razvrstiti tri odpadke: jabolčni olupki, uporabljeno papirno brisačko in plastenko. Platenko je pravilno v rumeni zabojnik razvrstilo 91,8 % anketiranih učencev, uporabljene papirnate brisačke je v zeleni zabojnik pravilno razvrstilo 86,2 % anketiranih učencev in jabolčni olupki je v rjavi zabojnik pravilno razvrstilo 96,4 % anketiranih učencev.



Graf 8: Odstotek pravih odgovorov pri razvrščanju odpadkov v zabojnike

Tretje vprašanje je bilo izbirno. Anketirani učenci so morali poiskati pravilno razlago za ekološki otok. Kar 94,4 % jih je izbralo pravilen odgovor. Med vsemi 196 odgovori pa je bilo 11 nepravilnih.

Anketirani učenci dobro poznajo ime družbe, ki v Celju in okolici skrbi za zbiranje in ravnanje z odpadki. Kar 95,9 % učencev ve, da je ime te družbe Simbio. Bilo je le 8 nepravilnih odgovorov.

Tudi vprašanje, kaj pomeni Mobiusov simbol, je bilo izbirnega tipa. Pravilno razlago za to oznako, ki jo pogosto vidimo na embalaži, je izbralo 97,9 % anketiranih učencev. Nepravilni odgovori so bili štirje.

Zbiranje starega papirja poteka vsaj trikrat v šolskem letu, zato to akcijo pozna kar 99,5 % anketirancev. To dejstvo je spregledal le en devetošolec.

Kosovni odpadki so vsi tisti odpadki, ki zaradi svoje oblike, velikosti in teže niso primerni za odlaganje v običajni zabojnik za mešane odpadke. Med ponujenimi odpadki, med katerimi so anketirani učenci izbirali, so bili omara, hladilnik in gume. Kosovna odpadka sta bila dva. Izbralo ju je 73,9 % učencev.

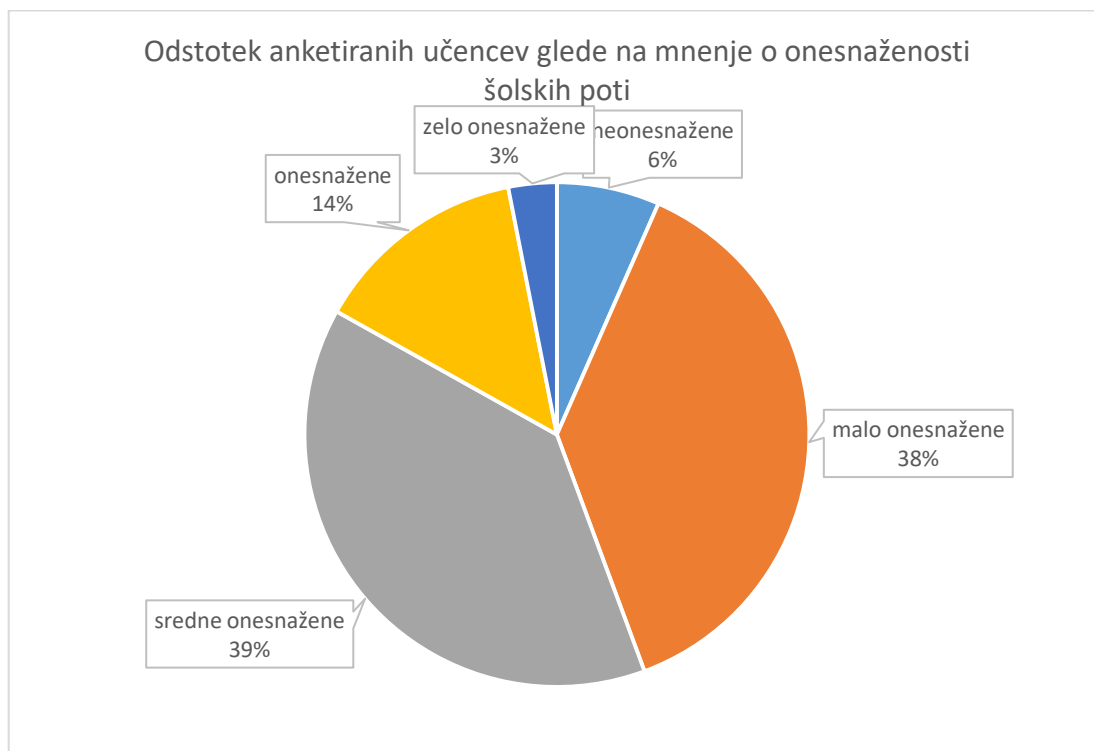
Od 8. do 14. vprašanja v anketi so morali učenci izbrati ustrezno ravnanje z odpadki, ko jih zavržemo. Vprašanja so se nanašala na ravnanje z odsluženimi led žarnicami, počenimi pnevmatikami, odsluženimi pralnimi stroji, zdravili s pretečenim rokom uporabe, jajčnimi lupinami, odsluženimi telefoni in zaščitnimi higienskimi maskami.



Graf 9: Odstotek pravih odgovorov pri ravnanju z različnimi odpadki

Ugotovila sem, da 56,1 % vseh anketiranih meni, da se da ločeno zbrane steklenice v celoti reciklirati. Podoben odstotek anketiranih učencev, to je 58,7 %, meni, da v naravi odvržena plastika razpada tudi več kot 450 let. Kot najboljšo rešitev za rabljena, a dobro ohranjena oblačila je kar 97,4 % anketiranih učencev izbralo odgovor, da jih podarimo sorodnikom, znancem ali jih darujemo v humanitarne namene.

V 18. vprašanju so anketirani učence ocenjevali onesnaženost šolskih poti z lestvico od 1 do 5. Številka 1 je pomenila oceno neonesnaženih poti, številka 5 pa zelo onesnaženih šolskih poti. Zelo majhen delež učencev (3,1 %) meni, da so šolske poti zelo onesnažene in prav tako malo (6,6 %) jih meni, da niso onesnažene. Največji delež anketiranih učencev meni, da so malo onesnažene (37,8 %) ali srednje onesnažene (38,8 %).



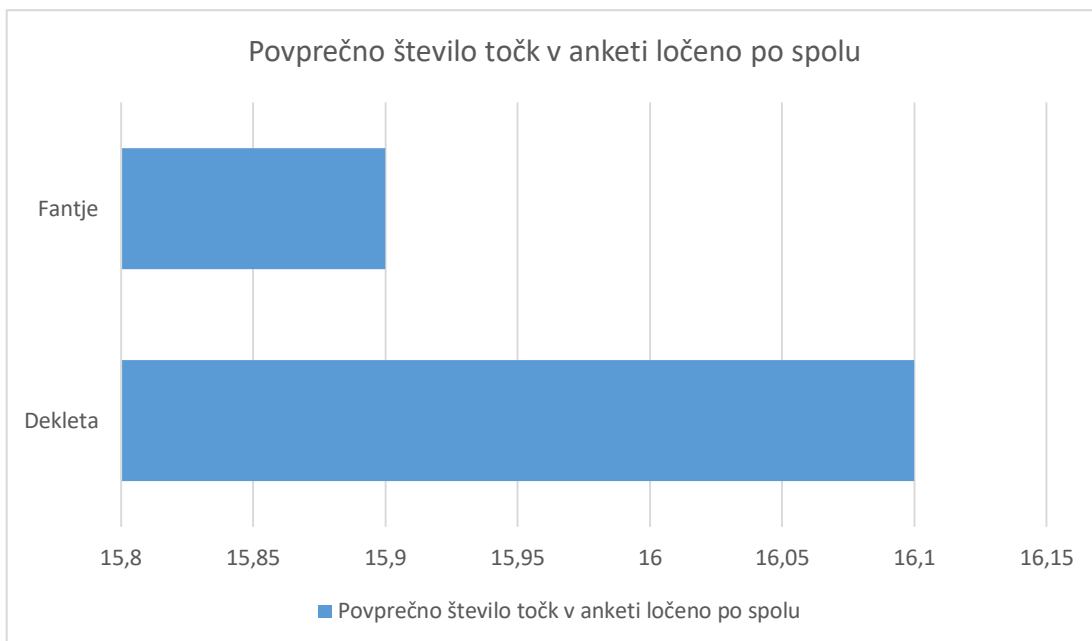
Graf 10: Odstotek anketiranih učencev glede na mnenje o onesnaženosti šolskih poti

Več kot polovica (55 %) je mnenja, da je ob šolskih poteh dovolj košev za smeti, nekoliko manj kot polovica pa je nasprotnega mnenja (44 %). En odstotek jih meni, da je košev celo preveč.

Pri zadnjem vprašanju so anketirani učenci ocenjevali, katere vrste odpadkov je ob šolskih poteh največ. Največji delež (78,1 %) jih je ocenilo, da ob poteh prevladujejo odpadki iz plastike, na drugem mestu pa odpadki iz papirja (16,3 %).

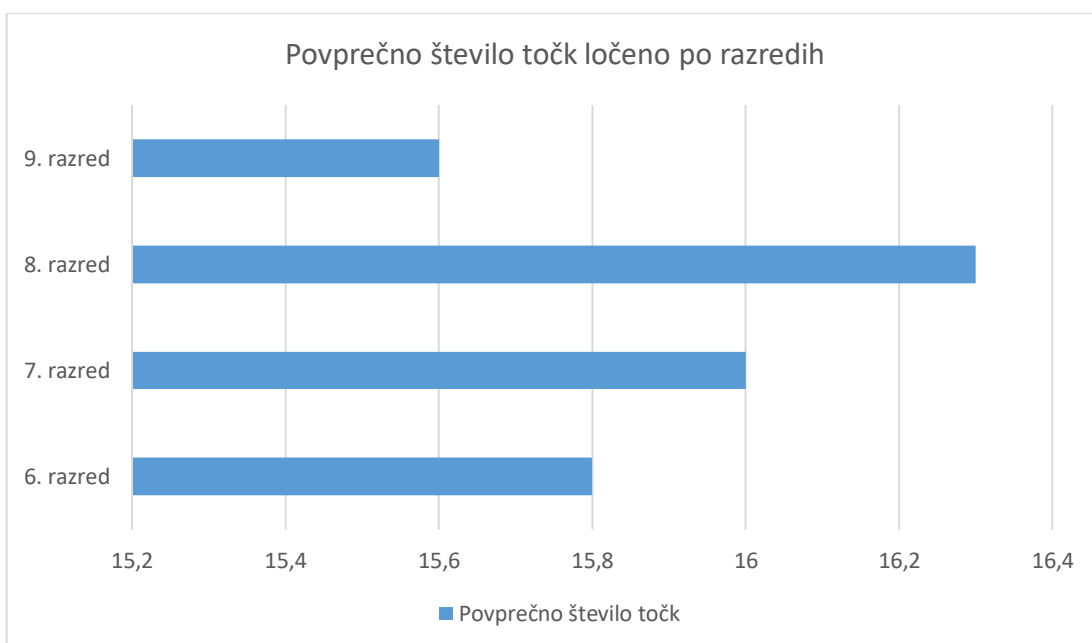
Ker sem v eni od hipotez predvidevala, da bodo dekleta pri poznavanju pravil za ločevanje odpadkov boljša od fantov, sem njihove dosežene točke ločila po spolu in izračunala povprečno število točk za oba spola. Razlika ni bila velika. Dekleta od 6. do 9. razreda so v povprečju v anketi dosegla 16,1 točko, fantje pa 15,9 od vseh možnih (19) točk.





Graf 11: Povprečno število točk v anketi ločeno po spolu

Zanimala me je uspešnost reševanja ankete po posameznih razredih. Izračunala sem jo tako, da sem seštelala dosežene točke vseh učencev posameznega razreda in vsoto delila s številom učencev. Najboljši rezultat so imeli učenci 8. razreda. V povprečju so dosegli 16,3 točke od 19. Najslabše so anketo reševali učenci 9. razreda, ki so v povprečju dosegli 15,6 točke. Boljši od njih so bili učenci 6. razreda z povprečno 15,8 točke in učenci 7. razreda z 16,0 točke.



Graf 12: Povprečno število točk v anketi ločeno po razredih

## 5 RAZPRAVA O REZULTATIH

Pred praktičnim delom raziskovalne naloge sem si postavila štiri hipoteze. Zdaj jih bom ovrednotila in zapisala svoje ugotovitve.

V prvi hipotezi sem sklepala, da bo šolska pot od trgovine Kea do picerije Limbo najbolj onesnažena, ker se po njej sprehaja največ učencev in tudi odraslih.



*Slika 8: Odpadek ni pristal v košu.*

Rezultat me je presenetil, saj sem po merjenju mase vseh treh vreč s smetmi opazila, da je najtežja vreča, ki je tehtala 2,08 kg, pripadala šolski poti od šole do Transportov Podpečan. Takoj sem si zastavila dodatno vprašanje, zakaj je najtežja vreča ravno na tej poti, če tam hodi najmanj učencev šole in ostalih odraslih udeležencev v prometu, saj ob cesti sploh ni pločnika. Zanimivo je, da smo s sošolkami na tej poti pobrale kar nekaj velikih kosov plastike in papirja. Pobrale smo precej odvrženih časopisov in revij ter skupaj zapakiranih in zalepljenih odvrženih plastičnih folij. Pomislila sem, da je na tej poti tako veliko odpadkov zato, ker nekateri malomarni vozniki avtomobilov, ki vozijo tam mimo, odprejo okno in odvržejo odpadke na travnik in bankino ter se odpeljejo naprej. Kot drugo možnost sem predvidevala, da je ta šolska pot tudi del poti tovornjakov, ki zbirajo smeti in jih odvažajo do Regionalnega središča za ravnanje z odpadki. Morda bi lahko po nesreči odpadek v vetrovnih dneh odneslo iz tovornjaka na tla ob cesto. Vendar mislim, da lahko to možnost izključim, saj imajo smetarski tovornjaki zaprt zadnji del tovornjaka, zato upam, da se na tak način ne izgubljajo smeti. Zaradi velikih kosov trde plastike predvidevam, da se je na tej poti kdaj zgodila kakšna prometna nesreča in da udeleženci v nesreči niso pospravili uničenih plastičnih odpadkov za seboj. Mislim, da je bilo pobiranje odpadkov in tehtanje najboljša metoda za dokaz, ob kateri poti je največ odvrženih odpadkov. Problem je

le v tem, da smo smeti pobirale le enkrat. Morda bi bil drugačen rezultat, če bi jih pobirale ponovno čez en mesec. Žal smo takrat že imeli pouk na daljavo in zato primerjava ne bi bila upravičena.

Tudi za ugotavljanje ustreznosti druge hipoteze sem izbrala ustrezno metodo, to je tehtanje. Iz vreče je bilo potrebno najprej razvrstiti odpadke na različne vrste in jih nato stehtati. Svojo hipotezo, kjer sem predvidevala, da bo največji delež pobranih odvrženih odpadkov na vseh treh šolskih poteh plastika, lahko potrdim. Vseh plastičnih odpadkov skupaj se je nabralo za 1,78 kg, kar se mi zdi zelo veliko glede na to, da ima plastika majno gostoto. Od tega je bilo le 0,14 kg plastike na poti od gostilne Kolar do OŠ Ljubečna, 0,55 kg na poti od OŠ Ljubečna do podjetja Transporti Podpečan in kar 1,09 kg na šolski poti od trgovine Kea do picerije Limbo. Ko sem izračunala, koliko odstotkov je pobranih plastičnih odpadkov iz vseh treh šolskih poti, sem ugotovila, da le-ti predstavljajo 37,6 % vseh pobranih odpadkov. Na vseh treh šolskih poteh, še posebej na poti od trgovine Kea do picerije Limbo, sem opazila, da je največ plastičnih odpadkov navadnih plastičnih nosljivih vrečk in folij, v katerih nosimo in zavijamo hrano. Na splošno me skrbi pretirana uporaba brezplačnih plastičnih nosljivih vrečk in lahkih plastičnih vrečk za pakiranje sadja in zelenjave. Po evropski zakonodaji bi morali do leta 2025 zmanjšati uporabo iz približno 200 vrečk na prebivalca letno na ne več kot 40 plastičnih vrečk na prebivalca v enem letu. Vedno znova me je šokiralo, ko sem pri pobiranju odvrženih odpadkov zagledala veliko plastičnih nosljivih vrečk, ki niso končale v košu, ampak na tleh ob njem. Menim, da je trgovina v neposredni bližini šole in te šolske poti eden od pomembnih dejavnikov, ki vpliva na pojavljanje odpadkov ob šolski poti. Vendar pa je glavni dejavnik nepravilno odvrženega odpadka človek. On se odloči, kaj bo storil z odpadkom. Nosilno vrečko bi lahko po uporabi pospravil v žep in jo doma odvrigel v koš za embalažo. Zelo me zanima, kdo odvrže največ odpadkov na poti od trgovine Kea do picerije Limbo – učenci šole ali ostali odrasli, ki hodijo po tej poti. Skleпам lahko, da je večina odvrženih odpadkov kupljena v trgovini, le majhen delež je prinesen in odvržen od doma. Splošno je znano, da si učenci naše šole v bližnji trgovini privoščijo kakšen priboljšek, ki ga pojedjo na poti domov. Čudim se, da kljub petim košem za smeti, ki so postavljeni tik ob tej poti, na tleh najdemo še precej odvrženih odpadkov vseh vrst.

Pri raziskovanju, kako priti do odgovora, kateri spol bo najuspešneje razvrščal odpadke, sva se z mentorico po propadlem načrtu o anketi, PowerPoint predstavitvi in ponovitvi ankete, dogovorili za naravoslovni dan na temo odpadkov. Po ogledu poučnih videoposnetkov so učenci 6. razreda in 3. triade reševali spletno anketo z naslovom Ločevanje odpadkov, kjer so odgovorili na 20 vprašanj, od tega na 17 izbirnih vprašanj, ki so imeli ponujene 3 različne odgovore, in na 3 vprašanja, ki so se navezovala na oceno anketiranca oz. njegov odnos do dane situacije. Domnevala sem, da bodo dekleta v povprečju dosegla precej večje število točk od fantov. Domneva se je izkazala za ustrezno, saj so dekleta v povprečju dosegla 16,1 točk, fantje pa nekaj manj, in sicer 15,9 točk od 19 možnih točk. Po končani anketi sem bila nad rezultatom presenečena, ko sem videla, da so fantje dosegli v povprečju le 0,2

točki manj od deklet. Bila sem ponosna na fante, saj njihovo znanje o ločevanju odpadkov ni preveč odstopalo od znanja deklet. Pričakovala sem večjo razliko, predvsem zato, ker sem videla veliko fantov, ki so odvrgli odpadke na tla in ne v koše za smeti. Pomislila sem tudi, da je to njihovo malomarno početje posledica tega, da nimajo odnosa do urejenega okolja, a mi je anketa pokazala, da o ločevanju odpadkov vedo kar nekaj. Če so že pokazali to znanje, bi bila vesela, če bi ga uresničili tudi na praktičnem področju in bi odlagali odpadke v koše. Za dekleta sem pričakovala tak rezultat. Upam, da bodo tudi one bolj skrbale za urejene šolske poti in odpadke odlagale v ustrezne zabojnike za ločeno zbiranje glede na vrsto odpadka.

V četrti hipotezi sem domnevala, da bodo devetošolci pri reševanju spletne ankete v povprečju dosegli največje število točk glede na ostale razrede, ki bodo sodelovali pri anketi. Za to hipotezo sem uporabila metodo spletne ankete Ločevanje odpadkov. Ko sem sestavljala to hipotezo, sem bila prepričana, da bodo devetošolci v povprečju dosegli največ točk v primerjavi z ostalimi razredi, saj bi kot najstarejši učenci na šoli morali o ravnanju z odpadki vedeti največ. A ko so prispeli rezultati, sem bila negativno presenečena, saj so devetošolci v povprečju dosegli najmanj točk glede na ostale razrede, to je 15,6 točke. Radosti me, da so bili osmošolci s povprečno 16,3 točke najbolj uspešni pri reševanju spletne ankete. Ne vem, kaj točno je vplivalo na rezultat pri devetošolcih. Sklepam lahko, da je k znižanju povprečja prispevalo nekaj učencev 9. razreda, ki spletne ankete niso vzeli dovolj resno. Eden med njimi je imel le 6 točk od devetnajstih. Vesela sem tudi za šesto- in sedmošolce, ki so v povprečju dosegli 15,8 in 16 točk. Upam, da so poučni videoposnetki o odpadkih na naravoslovnem dnevu pomagali anketirancem do pravih odgovorov. Mogoče bi po ponovitvi ankete vsi anketirani učenci reševali uspešneje. Upam, da so vsi na koncu spletne ankete preverili svoj rezultat in napake, ki so jih naredili, saj kot pravi stari rek: »Učimo se na napakah«.

## 6 POTRDITEV HIPOTEZ

Za raziskovalno nalogo sem oblikovala štiri hipoteze.

V prvi hipotezi sem domnevala, da bo najbolj onesnažena šolska pot od trgovine Kea na Ljubečni do picerije Limbo. Te hipoteze ne morem potrditi, ker je bilo največ pobranih odpadkov na poti od šole do Transportov Podpečan, kar je razvidno iz tabele 1 in grafa 2.

V drugi hipotezi sem predvidevala, da bo med vsemi pobranimi odpadki na izbranih šolskih poteh največji delež plastičnih odpadkov. Hipotezo lahko potrdim, saj je odstotek plastičnih odpadkov na vseh treh šolskih poti 37,55 %. Ta podatek lahko vidimo v tabeli 1 in grafu 1.

V tretji hipotezi sem predvidevala, da bodo dekleta od 6. do 9. razreda pokazala več znanja pri reševanju ankete o ločenem zbiranju odpadkov od fantov. To hipotezo

lahko potrdim, saj so dekleta, kot je prikazano v grafu 11, fante premagala za 0,2 točke v povprečju.

V četrti hipotezi sem domnevala, da bodo devetošolci pri reševanju spletne ankete v povprečju dosegli največje število točk glede na ostale razrede, ki bodo sodelovali pri anketi. Hipoteze ne morem potrditi, ker so bili najbolj uspešni osmošolci s 16,3 točke. Podatek lahko preverimo v grafu 12.

## 7 ZAKLJUČEK

Za raziskovalno nalogo sem se odločila, ker sem si želela nek izziv in novo izkušnjo. Ko sem se odločila, da bom naredila nalogo na temo ekologije, si nisem predstavljala, kako poučno in zanimivo bo. S sošolkami smo izkoristile popoldan za pobiranje smeti, kar bi se marsikomu zdelo nezanimivo. A me smo uživale v izzivu, katera bo nabrala več smeti ob šolskih poteh. Nisem vedela, da toliko odpadkov leži na teh poteh in da bomo skupaj pobrale kar 4,74 kg odpadkov. Tudi priprava spletne ankete in analiza rezultatov sta mi pokazali, česa v bistvu ne vemo prav dobro o razvrščanju odpadkov in kje moramo naše napake popraviti. V raziskovalni nalogi bi si lahko postavila še več različnih vprašanj ter ponovila spletno anketo in mogoče opazila razliko v znanju anketirancev potem, ko bi se temeljito poučili o ločevanju odpadkov.

Za konec bi se rada zahvalila mentorici za pomoč in podporo pri raziskovalni nalogi. Iskrena hvala!

## LITERATURA

### **Pisni viri**

Zore, J. (2015). Gospodarjenje z odpadki. Celje: Fit media.

Kokalj, F. in Samec, N. (2020). Izzivi energetske predelave odpadkov v Sloveniji. V K. Lipič, K. Rižnar (ur.), OKOLJSKA samozadostnost Slovenije – neizogibna nujnost: 23. strokovno posvetovalne, Moravske Toplice, 12. in 13. marec 2020. Ljubljana: Zveza ekoloških gibanj Slovenije.

### **Spletni viri**

Letak Navodila za ločevanje odpadkov. Najdeno dne 7. 1. 2021 na spletnem naslovu [https://www.simbio.si/cache/documents/5416ba7c8cc2a42b463cd6cf/LETAK NAVODILA Loceanje odpadkov A4 web SIMBIO 2018-1.pdf](https://www.simbio.si/cache/documents/5416ba7c8cc2a42b463cd6cf/LETAK_NAVODILA_Loceanje_odpadkov_A4_web_SIMBIO_2018-1.pdf)

Slopak, Ločujmo odpadke. Reciklaža. Najdeno dne 7. 1. 2021 na spletnem naslovu <https://www.loceanjeodpadkov.si/34/Reciklaza>

## PRILOGA 1

Tabela 4: Količine ločeno zbranih odpadkov po družinah

Zaporedna številka družine	Masa mešanih odpadkov (kg)	Masa embalaže (kg)	Masa papirja (kg)	Masa Bioloških odpadkov (kg)	Masa stekla (kg)
1.	3	1	0,2	2	0
2.	1,33	0,2	0,43	1,61	1,02
3.	0,116	0	0,3	0,572	0
4.	0,4	0,4	0	0,2	0
5.	0,5	1	0	0,1	0
6.	1,3	0,9	0,8	0,5	0,5
7.	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3
8.	0	0,8	0,2	1,2	0
9.	2	1,5	1	0,71	1
10.	0	0,077	0	0,328	0
11.	0,88	0,161	0,276	0,052	0,328
12.	1,2	0,5	0	2	0
13.	0	0,6	0,21	0,84	0,12
14.	0,5	0,7	0,2	0,7	0
15.	0,6	0,3	0,2	0,1	0
16.	2,3	0,27	1,13	0,35	0
17.	0,467	0,124	0,53	0,213	0
18.	0,3	0,3	0,11	0,23	0
19.	10	8	15	3	0
20.	0,088	0,184	0,159	0,217	0,314
21.	11,5	1	1	3	3,5
22.	0,8	0,6	0,4	0,4	0
23.	0,331	0,2	0,4	0,203	0
24.	1,05	0,96	1,23	1,75	0
25.	0,9	0,7	0	0,2	0
26.	1,373	0,15	0,529	0,405	0,289
27.	0,2	0,3	0,5	0,4	0
28.	2	0,7	0	0	0
29.	1,45	0,5	0,35	0,4	0
30.	0,259	0,177	0,205	0	0
31.	0,914	0,149	0,07	0,758	0
32.	0,6	0,3	0,05	0,4	0
33.	0,18	0,04	0	0,25	0
34.	0,8	0,8	0,4	1	0
35.	0,1	0,17	0,078	0,5	0

36.	0,039	0,091	0,024	0,554	0
37.	2	0,5	0	2	0
38.	0,22	0,08	0,016	0,158	0
39.	0,043	0,101	0,091	0,6	0
40.	0,35	0,005	0,6	0,5	0
41.	0,112	0,156	0,99	0,2	0,123
42.	0,065	0,086	0,039	0,014	0
43.	0,082	0,02	0	0,225	0
44.	0,22	0,08	0,016	0,158	0
45.	0,6	0,05	0,12	0,25	0,2
46.	0,24	0,1	0,016	0,165	0
47.	1	0,5	2	1	5
48.	0,078	0,12	0,043	0,035	0
49.	0,3	0,13	0,12	1,02	0,52
50.	0	0,2	0,9	0,5	0
51.	1,2	0,35	0,1	0,25	0,4
52.	0	0,377	0,1	0,3	0
53.	0,093	0,01	0	0,43	0,197
54.	0,03	0,11	0,162	2,096	0
55.	5	1	0,5	0,5	0
56.	1,6	0,2	0,1	0,6	0
57.	0,096	0,245	0	0,423	0
58.	2	1	0,5	2,5	2
59.	0,5	1,1	0	1,05	0
60.	0	0,377	0,1	0,3	0
61.	7,6	2,4	4,1	1,1	0
62.	0,5	0,1	0	0,4	0
63.	0	0,114	0,156	0,026	0
64.	0,43	1,4	0,03	1,28	0
65.	0,2	0,1	0,15	0,77	0,25
66.	0,6	0,4	0,05	0,2	0
67.	0	0,66	0,42	1,039	0
68.	0,4	0,9	0,6	1,7	1,2
69.	0,9	1	0,2	0,8	1,5
70.	0,2	0,5	0,3	0,5	0,1
71.	3,4	2,8	0	0	0
72.	1,027	0,067	0,043	0,1	0,293
73.	2,3	0,05	0,02	0,07	0,09
Skupaj:	81,163	41,441	38,963	48,801	19,244
Povprečje/ družino	1,11	0,57	0,53	0,67	0,26

## PRILOGA 2

### SPLETNA ANKETA O LOČEVANJU ODPADKOV

Tvoje sodelovanje v spletni anketi mi bo v veliko pomoč pri izvedbi raziskovalne naloge. Anketa je anonimna, zato prosim za iskrenost. Hvala, ker si mi pripravljen/a pomagati.

Spol:

- a) Moški
- b) Ženski

Razred:

- a) Šesti
- b) Sedmi
- c) Osmi
- d) Deveti

1. vprašanje: KAJ POMENI POJEM RECIKLIRATI?

- a) Odlagati odpadke v gozd.
- b) Ponovna uporaba odpadkov.
- c) Sežig rabljenih odpadkov.

Pravilni odgovor: b

2. vprašanje: V KATERI ZABOJNIK GRE ODPADEK? POVEŽI ODPADEK Z USTREZNO SLIKO.





- a) olupek od jabolka,                      b) plastenka,                      c) papirnate brisače

Pravilni odgovor: olupek od jabolka – rjav zabojnik, plastenka – rumen zabojnik, papirnate brisače – zelen zabojnik.

3. vprašanje: KAJ JE EKOLOŠKI OTOK?

- a) Otok v oceanu, kjer živijo ekologi.  
b) Otok v oceanu, kjer ni smeti.  
c) Urejen prostor, kjer so zabojniki za ločeno zbiranje odpadkov.

Pravilni odgovor: c

4. vprašanje: KATERA DRUŽBA Z RAVNANJE Z ODPADKI JE NAJBLIŽJA NAŠI ŠOLI?

- a) Bio - odpadki  
b) Snaga  
c) SIMBIO

Pravilni odgovor: c

5. vprašanje: KAJ POMENI MOBIUSOV SIMBOL?



- a) Enakokraki trikotnik  
b) Zbiranje in proces reciklaže  
c) Kroženje zraka

Pravilni odgovor: b

6. vprašanje: V KATERI AKCIJI SODELUJE NAŠA ŠOLA?

- a) Policijski akciji  
b) Zbiranje starega papirja  
c) Krvodajalski akciji

Pravilni odgovor: b

7. vprašanje: KAJ IZMED NAŠTETEGA JE KOSOVNI ODPADEK?

- a) Omara
- b) Hladilnik
- c) Avtomobilska pnevmatika

Pravilna odgovora: a in b

8. vprašanje: KAM ODVRŽEMO NEUPORABNO ŽARNICO SIJALKO?

- a) V zabojnik za steklo.
- b) V gozd.
- c) V zabojnik za nevarne odpadke.

Pravilni odgovor: c

9. vprašanje: KAJ NAREDIMO S POČENO PNEVMATIKO?

- a) Gremo na popravilo k vulkanizerju.
- b) Vedno kupimo novo, saj guma ni nevarna za okolje.
- c) Staro gumo damo v zabojnik za mešane komunalne odpadke.

Pravilni odgovor: a

10. vprašanje: KAJ STORIMO S STARIM PRALNIM STROJEM?

- a) Odvržemo ga v gozd ali na kakšno divje odlagališče odpadkov.
- b) Odpeljemo ga na ekološki otok, kjer ga prepustimo družbi za ravnanje z odpadki.
- c) Lahko ga oddamo v trgovini, kjer smo kupili novega, saj so te po zakonu dolžne poskrbeti za odsluženo elektronsko opremo.

Pravilni odgovor: c

11. vprašanje: KAM ODLAGAMO ZDRAVILA S PRETEČENIM ROKOM UPORABE?

- a) Ker niso več uporabna, jih odvržemo v kompostnik.
- b) Odneseemo jih v lekarno, kjer jih zbirajo kot nevarne odpadke.
- c) Odvržemo jih v zabojnik za biološke odpadke.

Pravilni odgovor: b

12. vprašanje: KAM LAHKO ODVRŽEMO JAJČNE LUPINE?

- a) Na kompost ali v zabojnik za biološke odpadke.
- b) V zabojnik za papir ali v straniščno školjko.
- c) V zabojnik za mešane komunalne odpadke ali v kuhinjski odtok.

Pravilni odgovor: a

13. vprašanje: KAJ NAREDIŠ S POKVARJENIM TELEFONOM?

- a) Odvržem ga v zabojnik za nevarne odpadke.
- b) Odvržem ga v zabojnik za embalažo.
- c) Odvržem ga v koš za smeti ob cesti.

Pravilni odgovor: a

14. vprašanje: KAM ODVRŽEMO ŽE UPORABLJENE ZAŠČITNE HIGIENSKE MASKE?

- a) Odvržemo jih med star papir.
- b) Odvržemo jih v zabojnik za mešane komunalne odpadke.
- c) Odvržemo jih v zabojnik za embalažo.

Pravilni odgovor: b

15. vprašanje: ALI SE STEKLENICE 100 % RECIKLIRAJO?

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne vem

Pravilni odgovor: a

16. vprašanje: KOLIKO ČASA TRAJA POPOLEN RAZPAD ODVRŽENE PLASTIKE NEKJE V NARAVI?

- A) Do 100 let
- B) Več kot 450 let
- C) Manj kot 10 let

Pravilni odgovor: b

17. vprašanje: KAJ JE NAJBOLJŠA REŠITEV ZA RABLJENA, A DOBRO OHRANJENA OBLAČILA, KI JIH NE NOSIMO VEČ?

- a) Zavržemo jih v zabojnik za mešane odpadke.

- b) Podarimo jih sorodnikom, znancem ali jih darujemo v humanitarne namene.
- c) Zberemo jih na varnem mestu pred hišo in jih zažgemo.

Pravilni odgovor: b

18. Vprašanje: ALI SE TI ZDIJO ŠOLSKE POTI V OKOLICI ŠOLE ONESNAŽENE?

1    2    3    4    5            ( 1-nič, 5-zelo)

Odgovor: to je anketirančevo subjektivno mnenje, zato tu ni pravilnega odgovora

19. Vprašanje: ALI MISLIŠ, DA JE NA ŠOLSKIH POTEH DOVOLJ KOŠEV ZA SMETI?

- a) Premalo
- b) Dovolj
- c) Preveč

Odgovor: to je anketirančevo subjektivno mnenje, zato tu ni pravilnega odgovora

20. Vprašanje: KAJ MISLIŠ, KATERIH ODPADKOV JE NAJVEČ NA ŠOLSKIH POTEH?

- a) Papir
- b) Kovine
- c) Plastika
- d) Organski odpadki
- e) Kosovni odpadki
- f) Nevarni odpadki
- g) Drugo

Odgovor: to je anketirančevo subjektivno mnenje, zato tu ni pravilnega odgovora

Hvala za sodelovanje!

Mentor Marjeta Gradišnik Mirt v skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, zagotavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Odpadki doma in ob šolskih poteh, katere avtorica je Ajda Žveplan:

- besedilo v tiskani in elektronski obliki istovetno,
- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 12. 4. 2021



Podpis mentorja

*Marjeta Gradišnik Mirt*

Podpis odgovorne osebe

*[Signature]*

\*

#### POJASNILO

V skladu z 2. in 17. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice) in odgovorne osebe šole vključiti v izvod za knjižnico, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.