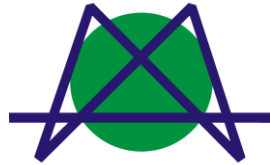


Osnovna šola Mladika

o s n o v n a š o l a



MLADIKA

# **PLASTIČNA EMBALAŽA V ŠOLSKI KUHINJI IN TRGOVINA BREZ EMBALAŽE**

Raziskovalno področje: Ekologija

Raziskovalna naloga

Avtorici: Iza Emeršič

Klara Janža Štrucl

Mentorica: Renata Sužnik

Ptuj, 2019

# KAZALO

1	UVOD.....	7
1.1	Namen naloge.....	7
1.2	Hipoteze.....	7
2	TEORETSKE OSNOVE.....	8
2.1	Kaj je plastika.....	8
2.1.1	Delitev plastike.....	8
2.1.2	Zgodovina plastike.....	9
2.1.3	Najpogosteje uporabljeni tipi plastike.....	9
2.1.4	Pridobivanje plastike.....	9
2.2	Kako dolgo razpada plastika?.....	10
2.3	Reciklaža plastike.....	10
2.4	Vplivi plastike na okolje in človeka.....	11
2.5	Onesnaževanje vodovja.....	12
2.6	Odpadna plastika.....	13
2.7	Biorazgradljiva plastika.....	14
3	EKSPERIMENTALNO RAZISKOVALNI DEL.....	15
3.1	Metode dela.....	15
3.2	Tehtanje plastične embalaže v šolski kuhinji.....	16
3.3	Metode anketiranja.....	20
3.3.1	Anketiranje staršev.....	20
3.4	Metoda intervjuvanja.....	23
3.4.1	Intervju vodje kuhinje.....	23
3.4.2	Intervju vodstva šole.....	23
3.4.3	Intervju županje mesta Ptuj.....	24
4	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	25
4.1	Ugotovitve hipotez.....	25
4.2	Razprava.....	25
5	ZAKLJUČEK/SKLEPI.....	26
5.1	Zaključek.....	26
5.2	Izpeljane izboljšave.....	26
6	VIRI IN LITERATURA.....	27
1.1	Literatura.....	27

1.2	Internetni viri .....	27
7	PRILOGA .....	28
	Priloga 1: Anketa .....	28
	Priloga 2: Pobuda 1 .....	29
	Priloga 3: Pobuda 2 .....	30

## KAZALO FOTOGRAFIJ, GRAFIKONOV IN TABEL

Slika 1:	Reciklaža plastike. ( <a href="http://www.glasgacke.hr">http://www.glasgacke.hr</a> ) .....	10
Slika 2:	Plastika in človek. ( <a href="http://www.mop.gov.si">http://www.mop.gov.si</a> ) .....	10
Slika 3:	Onesnaževanje vodovja ( <a href="http://www.mop.gov.si">http://www.mop.gov.si</a> ) .....	11
Slika 4:	Zmanjšajmo uporabo plastičnih vrečk ( <a href="http://www.mop.gov.si">http://www.mop.gov.si</a> ) .....	11
Slika 5:	Vpliv plastike a živali ( <a href="http://www.mop.gov.si">http://www.mop.gov.si</a> ) .....	12
Slika 6:	Odpadna plastika ( <a href="http://www.nascas.si">http://www.nascas.si</a> ) .....	13
Slika 7:	Biorazgradljiva plastika ( <a href="http://ebm.si/o/si">http://ebm.si/o/si</a> ) .....	14
Slika 8:	Tehtanje plastične embalaže-1. teden .....	17
Slika 9:	Tehtanje plastične embalaže-2. teden .....	17
Slika 10:	Tehtanje plastične embalaže-3. teden .....	18
Slika 11:	Tehtanje plastične embalaže-4. teden .....	18
Slika 12:	Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže? .....	20
Slika 13:	Ali si na Ptuju želite trgovino brez embalaže? .....	21
Slika 14:	Ali bi v trgovini brez embalaže opravljali nakupe? .....	22
Slika 15:	Ali bi nakupe v trgovini brez embalaže opravljali redno ali občasno? .....	23
Fotografija 1:	Odpadna embalaža .....	19
Fotografija 2:	Tehtanje embalaže .....	19
Tabela1:	Količina stehtane plastične embalaže po dnevih .....	16

## **ZAHVALA**

Najprej se zahvaljujema mentorici, učiteljici Renati Sužnik, za njeno pomoč in spodbude pri raziskovalni nalogi. Zahvaljujema se vodji šolske kuhinje, g. ravnatelju ter ge. županji, da so si vzeli čas za intervju. Hvala tudi učiteljici Lidiji Verlek, da je lektorirala in izboljšala najino raziskovalno nalogo.

## POVZETEK

Vsa živa bitja že od pradavnine živimo v sožitju in odvisnosti od narave. S sodobnim in hitrim načinom življenja smo ljudje postali vse bolj potrošniški in manj odgovorni do narave.

Opažamo, da kopičenje odpadkov predstavlja vse večji okoljski problem.

Z raziskovalno nalogo sva želeli ugotoviti, koliko plastičnih odpadkov v okolje prispeva naša šolska kuhinja. Zato sva štiri tedne tehtali plastične odpadke, ki so nastali v kuhinji. Ugotovili sva, da v štirih tednih šolska kuhinja prispeva 82,4 kg plastičnih odpadkov, kar je primerljivo s količino plastičnih odpadkov na Slovenca letno.

Posledično naju je zanimalo, če starši naših učencev poznajo trgovino brez embalaže in če bi opravljali nakupe v njej. Ugotovili sva, da večina anketiranih pozna trgovino brez embalaže, in bi v njej tudi opravljala občasne nakupe.

Izvedli sva intervju z ravnateljem naše šole, saj naju je zanimalo, ali predstavlja nabava živil brez embalaže ali s povratno embalaže večjo oviro v šoli. Ravnatelj nama je predstavil, da je to precejšnja birokratska ovira, bilo bi pa vsekakor smiselno za okolje in za zmanjšanje stroškov odvoza smeti.

Z vodjo kuhinje sva opravili razgovor o delu v kuhinji z živili, ki bi bila pakirana v povratno embalažo. Predvideva, da pri delu ne bi bilo večjih težav, nekateri načini dela bi se morali prilagoditi ali spremeniti.

Županjo našega kraja sva povprašali o ideji trgovine brez embalaže v našem kraju. Povedala je, da je seznanjena s trgovino brez embalaže in, da se bom kot županje mesta Ptuj zavzemala za odprtje trgovine na Ptuju. Želi, da bi trgovina bila v starem mestnem jedru, a bi zaradi frekvence kupcev bilo bolj smiselno, če bi trgovina bila v večjih nakupovalnih centrih, ali pa znotraj že obstoječih trgovin.

Na podlagi raziskave sva iskali izboljšave, ki jih bova posredovali odgovornim na Ministrstvu za okolje in prostor in Ministrstvu za izobraževanje, znanost in šport.

Ključne besede: Šola, plastika, trgovina brez embalaže, ekologija

## SUMMARY

Ever since the ancient times, all living creatures lived in coexistence, depending on the nature.

With the modern way of life people became less considerate of the nature.

We noticed the piling of waste plastic is becoming a big environmental problem.

With this research paper we wanted to figure out, how much waste plastic our school contributes to the pollution of nature. That's why we decided to weigh all the waste plastic produced in the kitchen. The results show that in four weeks 82,4 kg of waste plastic is produced in our kitchen, which is comparable with the amount of waste plastic a citizen of Slovenia produces in a year.

We wanted to know if the parents of the students of our school are familiar zero waste shops, if they would purchase products from the shop, which would help lowering the amount of waste plastic in our city. The answers show that most of the respondents are familiar with zero waist shops and would like to purchase products from there.

We interviewed the principal of our school, because we wanted to know if purchasing supplies for the school kitchen in reusable packaging would present an obstacle to our school. The principal told us that it would most likely be bureaucratic obstacle, however it would be a smart economical move because the cost of garbage removal would be lower and it would reduce the amount of waste plastic endangering the environment.

We also interviewed the head of the school kitchen about working with supplies packed in reusable packaging. He suspects it would not cause any bigger complications, the workers would just have to adapt to the new system.

The mayor of our town was kind enough to take time and answer to our questions as well. We asked her about the use of plastic packaging in public institutions and about her thoughts on having a zero waste shop in our town. She told us that public institutions definitely produce a lot of waste plastic, so buying supplies in reusable plastic seems like a good idea to her. The mayor is familiar with zero waste shops and would like to have one in our town. She wishes for the shop to be in the old center of the town, however, considering the frequency of costumers, it would make more sense to open it in a bigger shopping center or in an already existing shop.

Based on the results of the research we searched for the improvements, which we will mediate to the ministry of environment and the ministry of education.

Key words: school, plastic, zero waste shop, ecology.

# 1 UVOD

## 1.1 Namen naloge

V vsakdanjem življenju vidimo, da je plastične embalaže preveč, saj že ogroža življenje na Zemlji.

Z raziskovalno nalogo sva želeli ugotoviti, koliko plastike proizvede šola kot ustanova v določenem času in količino te plastične embalaže primerjati s podatkom povprečne količine plastične embalaže na prebivalca Slovenije.

Želeli sva ugotoviti, ali starši učencev naše šole poznajo trgovino brez embalaže, in če bi se zavzemali za občasne ali vsakodnevne nakupe v takšnih trgovinah.

Želeli sva pridobiti mnenje ravnatelja naše šole, vodje kuhinje in županje našega mesta, če se jim zdi smiselna trgovina brez embalaže v našem domačem kraju. Prav tako sva želeli pridobiti mnenja, ali bi to oteževalo delo v kuhinji in naročanje potrebnih živil.

Želeli sva najti načine, kako zmanjšati uporabo plastike na naši šoli.

## 1.2 Hipoteze

H1: Predvidevava, da se v šolski kuhinji na dan v povprečju proizvede več kot 5 kg plastične embalaže.

H2: Predvidevava, da šolska kuhinja v enem mesecu nabere bistveno več plastične embalaže kot posamezni Slovenec v enem letu.

H3: Starši na naši šoli, g. ravnatelj, vodja kuhinje in ga. županja poznajo trgovino brez embalaže.

H4: Anketirane osebe si želijo trgovino brez embalaže na Ptuju, tam bi opravljali tudi nakupe.

H5: Večina bi nakupe opravljala v tej trgovini občasno.

H6: Ravnatelju, vodji kuhinje in županji se zdi smiselno naročanje živil brez embalaže oz. s povratno embalažo.

H7: Ravnatelju, vodji kuhinje in županji predstavlja naročanje živil brez embalaže ali s povratno embalažo večjo oviro, predvsem zaradi potrebne dokumentacije.

## 2 TEORETSKE OSNOVE

### 2.1 Kaj je plastika

Plastika je skupno ime za vrsto sintetičnih in polysintetičnih materialov. Plastični materiali so sestavljeni iz množice dolgih ogljikovih vezi ali polimerov, ki so sestavljene iz ponavljajočih se kratkih enot ali monomerov.

Plastika se v proizvodnem procesu obdela v že oblikovane predmete, polizdelke, zrna, vlakna ali folije.

Plastika je pogosto uporabljen material zaradi njene trpežnosti in nizke cene proizvodnje. Iz plastike izdelujejo mnogo predmetov, najpogostejši so razne embalaže, tekstilna vlakna ...

(Wikipedija, b. d.)

#### 2.1.1 Delitev plastike

Plastiko delimo po tem, kako jo pridobimo. Delimo jo na kondenzate, polimerizate, elastomere in polysintetične plastične mase.

Kondenzatih so umetne smole, ki dajejo duroplast.

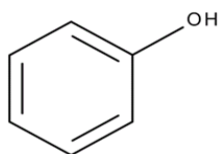
Polimerizatih so plastične mase, ki jih imenujemo tudi termoplasti.

Elastomeri so različni sintetični kavčuk, kjer jih na podoben način predelujejo v končne izdelke in primerjajo z naravnim kavčukom.

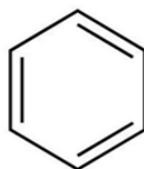
Polisintetične plastične mase so kemično predelana celuloza, katin in druge naravne snovi, kjer je osnovna velemolekula že gotova in je ni treba umetno izdelati.

Polikondenzati se delijo na fenolne smole, amino plasti in melaminske smole.

Pri fenolnih smolah se destilira črni premog.



fenol (EO chemicals)



benzen (Alibaba.com)

Amino plasti so karbamidne smole, diciandiceminske smole, tiokarbomidne smole in melaminske smole. Melaminske smole so melamin ali drugače imenovan triaminotriacin, ki spada v družino aminov. (Čuček, 1964)



### 2.1.2 Zgodovina plastike

Prva plastična snov ni bila umetno izdelana, ampak je bila zmes dveh naravnih tvarin, ki so ju kemično obdelali. Uporabili so čisto celulozo in kafro, iz katerih so izdelali plastično maso celulid.

Prvi material s plastičnimi značilnostmi je leta 1839 iznašel Charles Goodyear. Plastika je največji napredek v proizvodnji doživela po prvi svetovni vojni.

(Wikipedija, b. d.)

### 2.1.3 Najpogosteje uporabljeni tipi plastike

Poznamo več tipov plastike, ki so med seboj ločeni po svojih lastnostih. Najpogosteje uporabljen tip plastike je polipropilen, iz katerega izdelujejo embalaže za živila, ohišja električnih naprav, kable, cevi ter podobno. Ta tip plastike je najpogosteje uporabljen zaradi nizke cene proizvodnje, lahкости ter odpornosti proti kemikalijam in vročini.

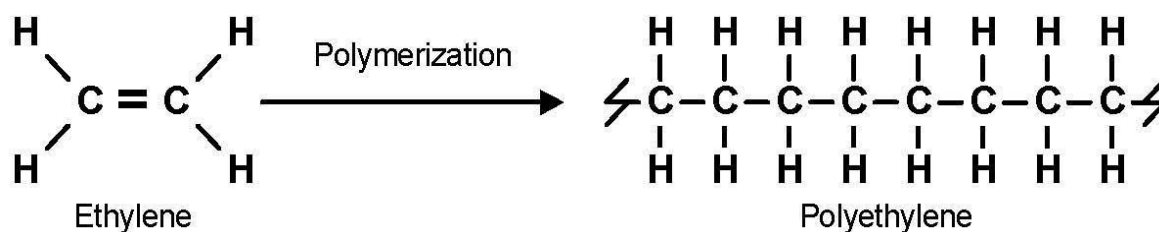
Pogosto so uporabljeni tudi polistiren, iz katerega izdelujejo pribor za enkratno uporabo, peno za pakiranje in nekatere vrste embalaž. Iz polietilena izdelujejo plastične vrečke in kozarce, ki so prav tako pogosto proizvedeni. V vsakdanjem življenju pa nas spremlja tudi poliester, iz katerega izdelujejo tekstilna vlakna.

(Wikipedija, b. d., Parker, 2004)

### 2.1.4 Pridobivanje plastike

Plastiko pridobivamo s pomočjo kemijskega procesa, imenovanega polimerizacija. Pri procesu polimerizacije se molekule ogljika ali monomeri vežejo z drugimi monomeri, da nastane dolga veriga ponavljajočih se enot, imenovana polimer.

Da lahko pridobimo več tipov plastike, osnovnim monomerom spremenimo lastnosti, in sicer s procesom imenovanim kemična modifikacija. Lastnosti materiala lahko spremenimo z dodajanjem barvil ali drugih snovi, na primer dodajanje različnih snovi, da material doseže vodoodpornost.



Največ plastike na svetu proizvede Kitajska, in sicer 26%. Na drugem mestu je Nemčija, ki proizvede 12% plastike na svetu.

(Parker, 2004)

## 2.2 Kako dolgo razpada plastika?

Večina plastičnih izdelkov ima kratko uporabno dobo, zaradi svoje trpežnosti pa razpadajo tudi več stoletij, kar ima negativne posledice na okolje. Običajna plastika, ki ni biorazgradljiva, povprečno potrebuje okrog 450, let da razpade na mikrodelce.

Plastične vrečke, ki so lahke in tanke, za razgradnjo potrebujejo približno 10-20 let, ribiška vrvica, ki se zdi neškodljiva, pa potrebuje kar 600, let da se popolnoma razgradi.

(Radonjič, 2008, Wikipedija b. d.)

## 2.3 Reciklaža plastike

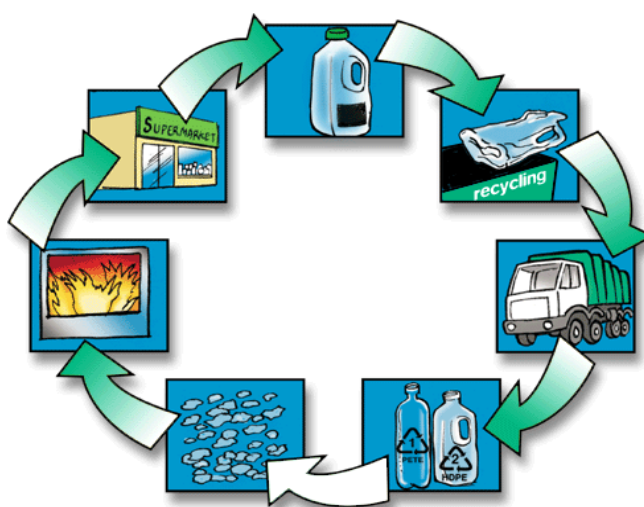
Vsak kos plastike, ki je bil kadarkoli proizveden in ni bil recikliran, še do danes ni popolnoma razpadel. Plastika se lahko reciklira na dva načina.

Prvi način je večvrednostno recikliranje ali upcycling, kar pomeni, da iz odpadne plastike izdelajo nove, dragocenejše predmete od tistih, ki so jih uporabili za proizvodnjo.

Drugi, pogosteje uporabljen način reciklaže, pa je downcycling, pri katerem pogosto mešajo različne tipe plastike in tako pridobijo manj vredne izdelke.

Reciklaža je zelo uporaben proces, saj se tako porabi manj svežih surovin in energije, prav tako pa se zmanjša količina plastike, ki bi drugače onesnaževala okolje. Slaba stran reciklaže pa je ta, da je postopek zelo drag, saj je za reciklažo potrebno ločiti posamezne tipe plastike, tega pa stroji niso zmožni, tako da ločevanje plastike poteka ročno, kar vzame veliko časa. Plastiko morajo nato očistiti in ji odstraniti vse dele, ki so iz drugih materialov, kot so na primer papirnate nalepke. Plastiko nato raztopijo in jo predelajo v nove izdelke. Zaradi dolgega postopka pa se nekaterih tipov plastike ne splača reciklirati. Vsako leto reciklirajo manj kot 50% plasten, prodanih čez celo leto, in le 1% odpadnih plasten reciklirajo v plastenke. V Evropi se reciklira okoli 30% vse plastike, kar je zelo majhen delež, a je Evropa kljub temu vodilna pri reciklaži.

(Radonjič, 2008, Wikipedija, b. d.)

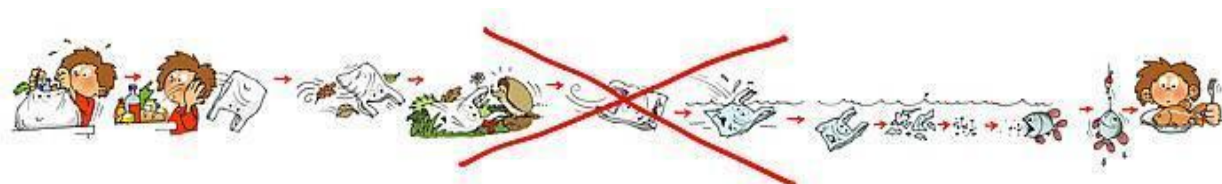


Slika 1: Reciklaža plastike. (<http://www.glasgacke.hr>)

## 2.4 Vplivi plastike na okolje in človeka

Vsa plastika, ki se ne reciklira, pa predstavlja grožnjo okolju, živalim ter posledično tudi ljudem. V morjih letno konča 6,4 milijonov ton plastike, ponekod je v zgornjih plasteh morja 46-krat več plastičnih delcev kot planktona, ki jih živali z lahkoto zamenjajo za hrano. Veliko trupel morskih živali in ptic, ki jih je morje naplavilo na obale, vsebuje delce plastike, ki v večini primerov povzročijo smrt. Živali plastiko zamenjajo s hrano ali pa jo nehote zaužijejo. Živali plastike ne morejo izločiti iz telesa, zato pa stradajo pri želodcu, polnem plastike, se zadušijo ali pa utrpijo notranje poškodbe. Mikrodelci plastike lahko preko živali vstopijo tudi v človeško prehranjevalno verigo. Voda iz plastenk tudi pogosto vsebuje mikrodelce plastike, ki lahko škodijo našemu zdravju.

(Kajfež, 2014, Katastrofalni krog plastike, Siol.net, 17.12. 2016)



Slika 2: Plastika in človek. (<http://www.mop.gov.si>)



Slika 3: Onesnaževanje vodovja (<http://www.mop.gov.si>)



Slika 4: Zmanjšajmo uporabo plastičnih vrečk (<http://www.mop.gov.si>)

## 2.5 Onesnaževanje vodovja

Pred 20-imi leti je bilo odmetavanje odpadkov v morja dovoljeno skoraj po vsem svetu, danes pa je v večini držav to prepovedano. Veliko odpadkov se vseeno znajde v morju, saj je nadzor nad odmetavanjem zelo pomanjkljiv, nekatere ladje pa odpadke prevažajo do morja držav, v katerih je odmetavanje v vodo dovoljeno. Plastika predstavlja kar 90% trdih odpadkov v morjih.

Na Japonskem letno na obalah konča 150 000 ton plastičnih odpadkov, v Indiji pa kar 300 ton na dan. Zaradi vrtincev pa so v morjih nastale grmade odpadkov. V oceanih po svetu je 5 ogromnih grmad, in sicer ena v severnem delu in ena v južnem delu Pacifika, dve v Atlantskem oceanu ter ena v Indijskem oceanu. Okoli Arktike in Antarktike je nastalo tudi več manjših vrtincev. Znanstveniki so ta pojav poimenovali plastična juha.

(Kajfež, 2014)



Slika 5: Vpliv plastike na živali (<http://www.mop.gov.si>)

## 2.6 Odpadna plastika

Vsako leto se po svetu proizvede na milijone ton plastike in približno 91% te plastike postane odpadna plastika. Plastika predstavlja 40% odpadkov v gospodinjstvu. Američani letno zavržejo 35 milijard plastenk in 380 milijard plastičnih vrečk, kar je največji delež porabljenih vrečk v eni državi od 5 trilijonov vrečk, ki jih na svetu proizvedejo vsako leto.

Povprečna količina odpadkov proizvedenih letno v Sloveniji, je 425 kg na prebivalca, okrog 80 kg tega pa predstavlja odpadna plastična embalaža. Evropsko povprečje zavržene embalaže na prebivalca pa je kar 150 kg. Plastična embalaža predstavlja 5% trdih, 17% komunalnih in 20-25% gospodinjstev odpadkov v Evropi.

S pomočjo tehtanja plastike v šolski kuhinji sva ugotovili, da se tudi na naši šoli vsak dan nabere kar nekaj odpadne plastike.

(Komunala-Radovljica, b. d., Radonjič, 2008)



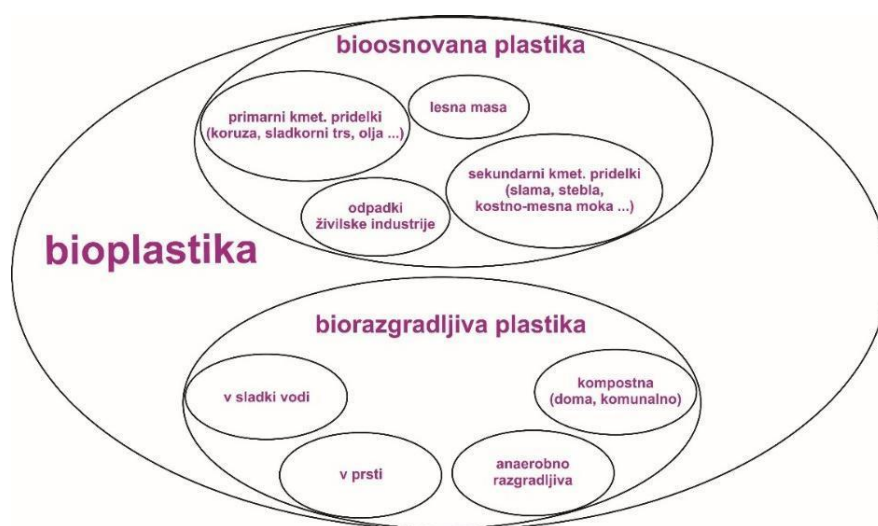
Slika 6: Odpadna plastika (<http://www.nascas.si>)

## 2.7 Biorazgradljiva plastika

Zadnjih nekaj let se znanstveniki vse bolj zavzemajo, da bi ustvarili biorazgradljivo plastiko, ki bi razpadla hitreje kot navadna plastika, in sicer pod vplivom raznih naravnih dejavnikov. Biorazgradljiva plastika ima kar nekaj pozitivnih strani, kot na primer manjša poraba nafte in drugih surovin, manj smeti v naravi, je primerna za kompostiranje itd., a jo kljub temu spremlja nekaj slabih strani, kot so potreba po velikih poljedelskih površinah, saj so glavne surovine za izdelavo biorazgradljive plastike prav poljščine (koruza, soja ...), za proizvodnjo so potrebna fosilna goriva, ki proizvajajo toplogredne pline ter potrebno je več energije, zahtevala bi strogo ločevanje in nekateri ljudje predvidevajo, da bi lahko spodbudila odmetavanje plastike v naravo, saj bi ljudje mislili, da se bo hitro razgradila in ne bo ogrožala nikogar.

Znanstveniki so tako prišli do sklepa, da je biorazgradljiva plastika primernejša za manj pogosto uporabljene izdelke (električni izdelki...), ne pa na primer vrečke.

(Radonjič, 2008)



Slika 7: Biorazgradljiva plastika (<http://ebm.si/o/sl>)

### **3 EKSPERIMENTALNO RAZISKOVALNI DEL**

#### **3.1 Metode dela**

##### **Iskanje podatkov v literaturi in na internetu**

Iskali sva podatke o plastiki, iz katerih snovi je, za kaj se najpogosteje uporablja in koliko se je porabi po svetu.

##### **Praktično delo-merjenje teže**

Zanimalo naju je, koliko plastičnih odpadkov nastane v šolski kuhinji, zato sva vsak dan po kosilu stehali odpadke, ki so nastali med pripravo obrokov.

##### **Fotografiranje**

Fotografirali sva tehtanje plastičnih odpadkov, proizvedenih v šolski kuhinji.

##### **Anketiranje**

Anketirali sva starše učencev naše šole o trgovini brez embalaže.

##### **Intervju**

Pogovarjali sva se z ravnateljem ter glavnim kuharjem naše šole o porabi plastike v šoli, o trgovini brez embalaže in o nabavljanju živil s povratno embalažo.

##### **Urejanje podatkov**

Zbrane podatke sva pregledali, uredili ter prikazali s pomočjo diagramov.



### 3.2 Tehtanje plastične embalaže v šolski kuhinji

Štiri tedne zapored sva v šolski kuhinji tehtali določeno embalažo. Vsako popoldne sva po končanem delu v kuhinji zbrali vse plastične odpadke v vrečah, katere sva stehali na digitalni tehtnici in zapis predstavili v tabeli.

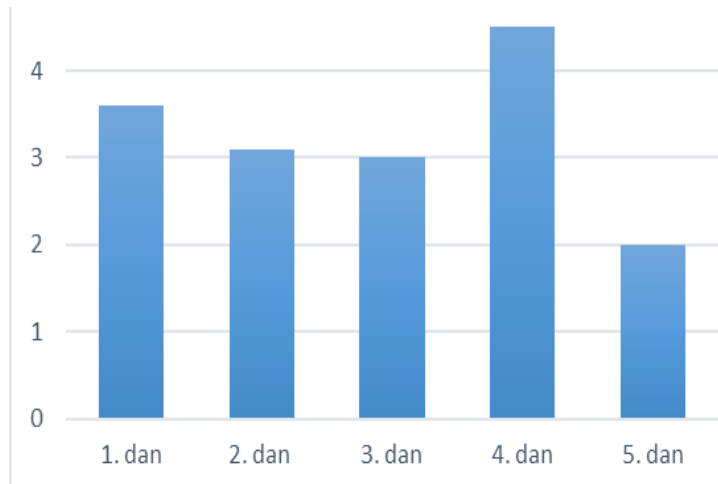
Datum tehtanja	Količina v kg
7. 1. 2019	3,6
8.1	3,1
9.1.	3,0
10.1.	4,5
11.1.	2,0
14.1.	6,9
15.1.	4,6
16.1.	2,2
17.1.	9,0
18.1.	3,5
21.1.	6,6
22.1.	2,8
23.1.	1,9
24.1.	4,7
25.1.	4,0
28.1.	5,2
29.1.	3,0
30.1.	2,1
31.1.	4,5
1.2.	3,7

Tabela 1: Količina stehtane plastične embalaže po dnevih

Ugotovili sva, da se v mesecu dni v šolski kuhinji nabere 82,4 kg plastičnih odpadkov, kar je v povprečju 988,8 kg plastičnih odpadkov na leto. Ugotavljava, da je en mesec plastičnih odpadkov v šolski kuhinji primerljiv s povprečjem plastičnih odpadkov na posameznega Slovenca letno, kar znaša 80 kg.

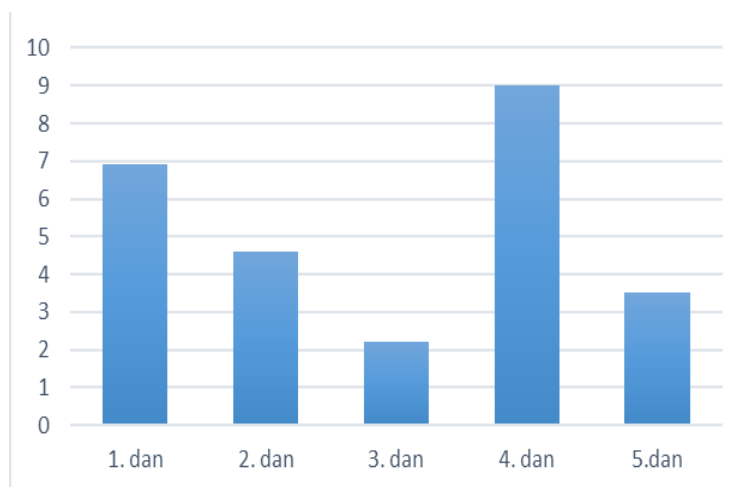
Ugotovili sva tudi, da je masovno največ plastičnih odpadkov takrat, ko imamo za malico mleko ali kakav ter jogurte.





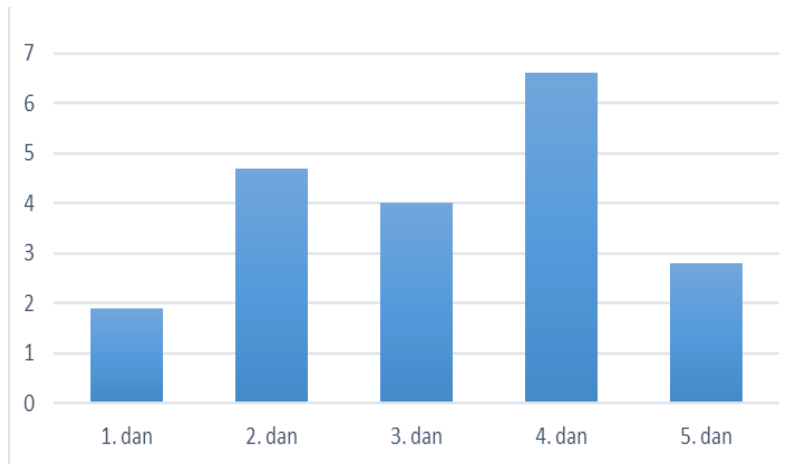
Slika 8: Tehtanje plastične embalaže-1. teden

V prvem tednu se je nabralo 16,2 kg plastike. Največ odpadne plastike se je nabralo v četrtek, in sicer 4,5 kg. Povprečna količina odpadne plastike na dan je v prvem tednu bila 3,24 kg.



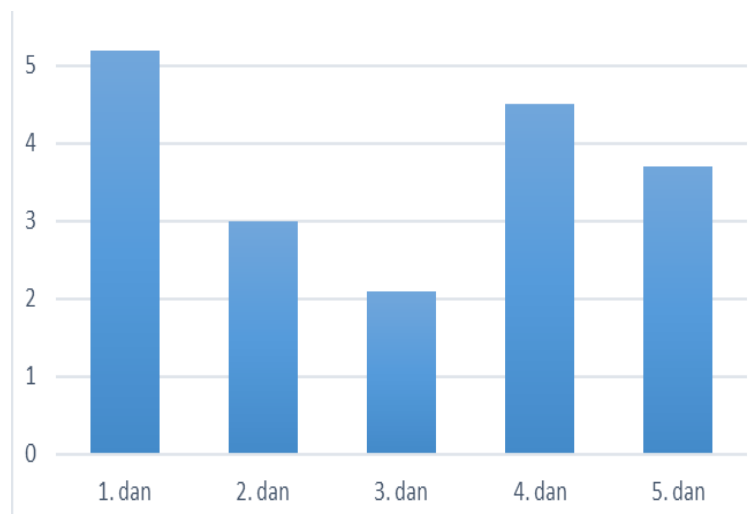
Slika 9: Tehtanje plastične embalaže-2. teden

V drugem tednu se je nabralo 26,2 kg plastike. Največ odpadne plastike se je nabralo v četrtek, in sicer 9 kg. Povprečna količina odpadne plastike na dan je v drugem tednu bila 5,24 kg.



Slika 10: Tehtanje plastične embalaže-3. teden

V tretjem tednu se je nabralo 20 kg odpadne embalaže. Največ odpadne plastike se je nabralo v ponedeljek, in sicer 6,6 kg. Povprečna količina odpadne plastike na dan je v tretjem tednu bila 4 kg.



Slika 11: Tehtanje plastične embalaže-4. teden

V četrtem tednu se je nabralo 18,7 kg odpadne embalaže. Največ odpadne plastike se je nabralo v ponedeljek, in sicer 5,2 kg. Povprečna količina odpadne plastike na dan je v četrtem tednu bila 3,7 kg.



Fotografija 1: Odpadna embalaža v kuhinji (Emeršič, 2019)



Fotografija 2: Tehtanje plastične embalaže (Emeršič, 2019)

### 3.3 Metode anketiranja

#### 3.3.1 Anketiranje staršev

Za starše učencev naše šole sva pripravili štiri vprašanja v zvezi s trgovino brez embalaže. O poznavanju in o želji po trgovini brez embalaže ter o opravljanju nakupov v njej sva anketirali 103 osebe ter njihove odgovore prikazale s pomočjo tortnega diagrama.

#### 1. Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?

Število vseh glasov: 103

Da: 61

Ne: 42



---

Slika 12: Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?

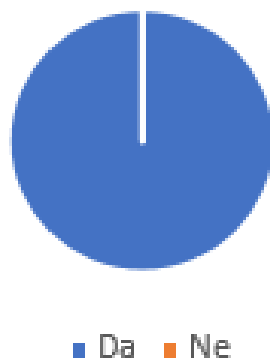
Večji del anketiranih je seznanjenih s trgovino brez embalaže, in sicer 61 anketiranih. 42 anketirancev pa o trgovini brez embalaže še ni slišalo.

## 2. Ali si na Ptuju želite trgovino brez embalaže?

Število vseh glasov: 103

Da: 103

Ne: 0



Slika 13: Ali si na Ptuju želite trgovino brez embalaže?

Vsi anketiranci so na vprašanje odgovorili z da, in sicer 103 anketirancev.

## 3. Ali bi v trgovini brez embalaže opravljali nakupe?

Število vseh glasov: 103

Da: 101

Ne: 2



Slika 14: Ali bi v trgovini brez embalaže opravljali nakupe?

Velika večina je na vprašanje odgovorila z da, in sicer 101 anketirancev. Le 2 osebi sta odgovorili z ne.

#### 4. Ali bi nakupe v trgovini brez embalaže opravljali redno ali občasno?

Število vseh glasov: 103

Redno: 45

Občasno: 58



---

Slika 15: Ali bi nakupe v trgovini brez embalaže opravljali redno ali občasno?

Več kot polovica anketiranih je na vprašanje odgovorila z »občasno«, in sicer 58 anketirancev. 45 anketirancev pa je na vprašanje odgovorilo z »redno«.

### 3.4 Metoda intervjuvanja

#### 3.4.1 Intervju vodje kuhinje

1. Menite, da se v šolskih kuhinjah proizvede veliko plastičnih odpadkov?  
Odg.: Glavni kuhar naše šolske kuhinje nama je povedal, da meni, da se glede na raznolikost in kakovost hrane, ki jo strežejo v šolski kuhinji, ne proizvede veliko plastičnih odpadkov, a je plastičnih odpadkov vseeno preveč.
2. Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?  
Odg.: Šolski kuhar je seznanjen s trgovino brez embalaže, a meni, da ni dovolj ponudb in informacij glede trgovine.
3. Kaj menite o tem, da bi v šolah nabavljali živila brez embalaže oz. s povratno embalažo. Bi bilo to smiselno?  
Odg.: Šolski kuhar nama je povedal, da se mu nabavljanje živil s povratno embalažo zdi smiselno in da se z idejo strinja.
4. Ali bi vas pri delu oviralo, če bi dobavljena živila bila v povratni embalaži ali embalaži za večkratno uporabo?  
Odg.: Šolski kuhar je rekel, da bi mogoče bilo nekaj težav na začetku, ampak bi se delavci šolske kuhinje hitro privadili na nov sistem.

#### 3.4.2 Intervju vodstva šole

1. Menite, da se v šolskih kuhinjah proizvede veliko plastičnih odpadkov?  
Odg.: Ravnatelj meni, da se v šolskih kuhinjah porabi veliko plastičnih odpadkov, posledično zaradi dobaviteljev in načina, kako pakirajo živila.
2. Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?  
Odg.: Ravnatelj je povedal, da je seznanjen s trgovino brez embalaže in želi, da bi imeli kakšno trgovino brez embalaže na Ptujju.
3. Kaj menite o tem, da bi v šolah nabavljali živila brez embalaže oz. s povratno embalažo. Bi bilo to smiselno?  
Odg.: Ravnatelj je povedal, da se mu zdi smiselno v šolah nabavljati živila brez embalaže oz. s povratno embalažo, saj bi se posledično zmanjšal strošek za odvoz smeti, kar bi bilo ekološko in ekonomsko pozitivno.
4. Ali mislite, da bi bilo veliko ovir, preden bi v šoli uvedli naročanje živil s povratno embalažo? Katere so te ovire?  
Odg.: Ravnatelj je rekel, da bi bilo kar nekaj ovir, preden bi v šoli uvedli naročanje živil s povratno embalažo, in sicer razne zakonske ovire in dolgi postopek. Povedal je tudi, da šola želi kupovati živila od lokalnih kmetov, vendar kmetje ne želijo urejati dokumentacije, da bi lahko od njih kupovali živila.

### 3.4.3 Intervju županje mesta Ptuj

1. Menite, da se v javnih ustanovah proizvede veliko plastičnih odpadkov?  
Odg.: Županja meni, da se v javnih ustanovah proizvede veliko plastičnih odpadkov.
2. Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?  
Odg.: Županja je seznanjena s trgovino brez embalaže.
3. Kaj menite o tem, da bi v kuhinjah javnih ustanov naročali živila brez embalaže oz. s povratno embalažo. Bi bilo to smiselno?  
Odg.: Županja nama je povedala, da se ji to zdi smiselno.
4. Bi kot vodja MO Ptuj podprli odprtje trgovine brez embalaže v našem kraju?  
Odg.: Kot vodja MO Ptuj, se bi županja zavzemala za odprtje trgovine brez embalaže.

Imate predlog v katerem predelu Ptuja bi bilo mogoče oz. smiselno izvesti to dejavnost? Odg.: Županja je povedala, da si sama želi, da bi trgovina bila v starem mestnem jedru, a se ji zaradi frekvence kupcev zdi bolj smiselno, da bi trgovino odprli v večjem nakupovalnem središču, ali pa v že obstoječi trgovini.



## **4 REZULTATI IN RAZPRAVA**

### **4.1 Ugotovitve hipotez**

H1: Hipoteza je zavržena, saj sva ugotovili, da se v šolski kuhinji proizvede v povprečju manj kot 5 kg plastične embalaže na dan, in sicer 4,12 kg.

H2: Hipoteza je zavržena, kajti podatek je bistveno primerljiv, saj se je v šolski kuhinji v enem mesecu povprečno nabralo 82,4 kg plastične embalaže. Povprečje plastične embalaže na Slovence v enem letu znaša 80 kg.

H3: Hipoteza je potrjena, saj so starši učencev naše šole, g. ravnatelj, vodja kuhinje in ga. županja seznanjeni s trgovino brez embalaže.

H4: Hipoteza je potrjena. Vse anketirane osebe so povedale, da si na Ptuju želijo trgovino brez embalaže, le dve od anketiranih oseb sta povedali, da nakupov tam ne bi opravljali.

H5: Hipoteza je potrjena, saj je več kot polovica anketiranih odgovorila, da bi nakupe v trgovini brez embalaže nakupe opravljala občasno.

H6: Hipoteza je potrjena. Ravnatelj, vodja kuhinje in županja se vsi strinjajo, da je nabava živil s povratno embalažo smiselna.

H7: Hipoteza je potrjena. Ravnatelj, vodja kuhinje in županja so povedali, da menijo, da bi pred uvedbo nabave živil s povratno embalažo bilo nekaj ovir, predvsem zakonskih, delavci v šolski kuhinji bi potrebovali čas, da se privadijo na nov sistem.

### **4.2 Razprava**

Glede na količino plastične embalaže v šoli sva presenečeni, saj sva bili prepričani, da šola s 417 osebami, dnevno v kuhinji uporabi več plastične embalaže. Predvidevava, da je naša šola že precej okoljsko ozaveščena, saj večkrat mleko in mlečne izdelke naročamo v večji embalaži.

Kljub temu, da sva ovrgli hipotezo 2, s katero sva predvidevali, da šolska kuhinja proizvede bistveno več plastičnih odpadkov, ugotavljava, da šola v enem šolskem letu proizvede povprečno 824 kg plastičnih odpadkov. Ta podatek ni zanemarljiv, zato bi bilo smiselno raziskovati vključitev naročanja živil v javnih ustanovah s povratno embalažo.

Raziskovalne metode, ki sva jih izbrali so bile primerne, saj sva raziskali to, kar sva želeli. Porabljeno plastično embalažo v šolski kuhinji bi lahko tehtali daljši čas, da bi dobili še bolj natančne podatke o tem, koliko odpadne plastične embalaže se nabere v šolski kuhinji celo leto.

Meniva, da bi lahko raziskali še o tem, kateri plastični odpadki vplivajo na velik odstotek porabljene plastične embalaže na prebivalca letno. Predvidevava, da se v družinskem okolju proizvede precej odpadkov iz plastike, ki niso vezani na pripravo prehrane. To bi bilo smiselno raziskati, saj bi s tem podatkom lahko posledično spodbujali, da bi ljudje v trgovini brez embalaže kupovali tudi druge stvari (npr. šamponi, kreme ...) kot pa samo živila.

Vsi anketirani so mnenja, da bi nakupovali v trgovini brez embalaže, tudi županja občine Ptuj to zagovarja, zato bi bilo smiselno ljudem predstaviti in jih ozaveščati, kje se lahko nakupujejo stvari brez

embalaže. Bilo bi smiselno raziskati, koliko ljudi v našem kraju poznajo karto Zero Waste trgovin, ki prikazuje trgovine po celi Sloveniji, kjer je možno nakupovati določene izdelke brez embalaže, hkrati pa vključevati takšne trgovine tudi v naš kraj.

## **5 ZAKLJUČEK/SKLEPI**

### **5.1 Zaključek**

Vsa plastika, ki se ne reciklira, predstavlja grožnjo živim bitjem in okolju, v katerem živimo. Postopek reciklaže je drag in zahteven, zato je smiselno, da se osredotočimo na količino proizvedene odpadne plastike doma in v šolah.

Z raziskovalno nalogo sva ugotovili, da v šolski kuhinji proizvedemo kar nekaj plastičnih odpadkov, vendar sva morali hipotezo, da proizvedemo v povprečju več kot 5 kg plastičnih odpadkov dnevno zavreči.

Prav tako sva zavrgli hipotezo, da predvidevava, da šolska kuhinja proizvede bistveno več plastične embalaže v enem mesecu kot posamezni Slovenec v enem letu.

Ugotovili sva, da starši naših učencev poznajo trgovino brez embalaže in bi v njej opravljali tudi občasne nakupe.

Z intervjuji g. ravnatelja, vodje kuhinje in ge. županje sva spoznali, da bi vsi spodbudili in si želeli, da bi v našem okolju in v javnih ustanovah naročati živila brez embalaže.

Zavedajo pa se, da bi bilo tovrstno naročanje živil povezano z zakonskimi ovirami in zahtevno dokumentacijo.

Ga. županja je podprla predlog, da bi v našem kraju uvedli trgovino brez embalaže.

Zavedava se, da z majhnimi koraki lahko spreminjamo svet. Ljudi želiva spodbujati k ekološkim spremembam ter podpirati lokalne pridelovalce hrane.

### **5.2 Izpeljane izboljšave**

S pomočjo donatorjev smo zbrali denarna sredstva, s pomočjo katerih smo vsem učencem in delavcem naše šole kupili stekleničke za vodo, ki jih bomo uporabljali na športnih dnevih in drugih dnevih dejavnosti namesto plasten.

Na podlagi pridobljenih podatkov ugotavljava, da bi bilo smiselno, da bi v javnih ustanovah nabavljali živila s povratno embalažo. S tem razlogom sva na Ministrstvo za okolje in na Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport poslali pisno spodbudo o tem.

## 6 VIRI IN LITERATURA

### 1.1 Literatura

- Radonjič, G. (2008). Embalaža in varstvo okolja. Maribor: Založba Pivec
- Čuček, J. (1964). Plastične mase. Ljubljana: Cankarjeva založba
- Parker, S. (2004). Prevod: Janko Moder. Gradiva- Plastika. Murska Sobota: Pomurska založba
- Kajfež, L. (2014). Planet voda. Ljubljana: Cankarjeva založba

### 1.2 Internetni viri

- Plastika.(b. d) Na Wikipedija si. Pridobljeno 6. december 2018 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Plastika>
- Surovina.(b. d)Na Gorenje Surovina d.o.o... Pridobljeno 7. december 2018 s <https://www.surovina.si/prevzem/odpadna-plastika>
- Katastrofalni krog plastike:od trgovskih polic do odpadkov v morju in snovi v naših telesih.(17.12.2016) Na Siol.net. Pridobljeno 10. december 2018 s <https://siol.net/trendi/kultura/katastrofalni-krog-plastike-od-trgovskih-polic-do-odpadkov-v-morju-in-snovi-v-nasih-telesih-431887>
- Rajh, E.(2017).Plastika naša vsakdanja. Pridobljeno 8. december 2018 s <http://ebm.si/o/sl/component/content/article/87-koristno/vse-o-plastiki/740-plastika-v-nasih-zivljenjih-in-na-kroznikih>

## 7 PRILOGA

### Priloga 1: Anketa

Spoštovani,

Sva Klara in Iza, učenki 8. a razreda OŠ Mladike. Delava raziskovalno nalogo na temo Poraba plastike v šolski kuhinji in poznavanje trgovine brez embalaže. S pomočjo te ankete bi radi izvedeli, koliko staršev učencev naše šole pozna trgovino brez embalaže.

Vljudno Vas prosiva, če lahko odgovorite na naslednja vprašanja.

- |   |       |         |
|---|-------|---------|
| 1. Ali ste seznanjeni s trgovino brez embalaže?   | DA    | NE      |
| 2. Ali si želite na Ptuju trgovino brez embalaže?   | DA    | NE      |
| 3. Ali bi v trgovini brez embalaže opravljali nakupe?   | DA    | NE      |
| 4. Ali bi nakupe v trgovini brez embalaže ali s povratno embalažo opravljali redno ali občasno? | REDNO | OBČASNO |

Zahvaljujemo se Vam, da ste si vzeli čas in odgovorili na vprašanja.

## Priloga 2: Pobuda 1

OŠ MLADIKA

ŽNIDARIČEVO NABREŽJE 1

2250 PTUJ

Ptuj, 7.3.2019

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

DUNAJSKA CESTA 48

1000 LJUBLJANA

Zadeva: POBUDA

Sva učenci Klara Janža Štrucl in Iza Emeršič iz Osnovne šole Mladika Ptuj in delava raziskovalno nalogo na temo plastika v šolski kuhinji. Opazili sva, da plastika predstavlja vse večji okoljski problem. Želeli sva ugotoviti, koliko plastične embalaže proizvede naša šolska kuhinja.

S pomočjo tehtanja sva ugotovili, da se v šolski kuhinji proizvede povprečno 82,4kg plastike na mesec. To pomeni, da se v enem šolskem letu v naši šolski kuhinji proizvede okrog 824 kg plastike, kar ni zanemarljiv podatek.

Anketirali sva tudi starše učencev naše šole in intervjuvali ravnatelja naše šole, glavnega kuharja ter go.županja. Ugotovili sva, da si vsi želijo trgovine brez embalaže v našem mestu. Ljudje, ki smo jih intervjuvali, so povedali, da bi bilo smiselno nabavljati živila s povratno embalažo v javnih ustanovah, saj bi tako bilo manj odpadne plastike, kar bi posledično pomenilo manjši strošek za odvoz odpadkov in razbremenitev okolja oz. narave.

Glede na odgovore, ki sva jih dobili, sva se odločili poslati pobudo tudi Vam, da bi spodbudili nabavo živil s povratno embalažo in upava, da bi bil postopek uvedbe čim manj zahteven.

Želiva si, da bi v šole in druge javne ustanove uvedli naročanje živil s povratno embalažo. Narava nam bo hvaležna.

Lep pozdrav

Iza Emeršič in Klara J. Štrucl

### Priloga 3: Pobuda 2

OŠ MLADIKA

ŽNIDARIČEVO NABREŽJE 1

2250 PTUJ

Ptuj, 7.3.2019

MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE, ZNANOST IN ŠPORT

MASARYKOVA CESTA 16

1000 LJUBLJANA

Zadeva: POBUDA

Sva učenci Klara Janža Štrucl in Iza Emeršič iz Osnovne šole Mladika Ptuj in delava raziskovalno nalogo na temo plastika v šolski kuhinji. Opazili sva, da plastika predstavlja vse večji okoljski problem. Želeli sva ugotoviti, koliko plastične embalaže proizvede naša šolska kuhinja.

S pomočjo tehtanja sva ugotovili, da se v šolski kuhinji proizvede povprečno 82,4kg plastike na mesec. To pomeni, da se v enem šolskem letu v naši šolski kuhinji proizvede okrog 824 kg plastike, kar ni zanemarljiv podatek.

Anketirali sva tudi starše učencev naše šole in intervjuvali ravnatelja naše šole, glavnega kuharja ter go. županjo. Ugotovili sva, da si vsi želijo trgovine brez embalaže v našem mestu. Ljudje, ki smo jih intervjuvali, so povedali, da bi bilo smiselno nabavljati živila s povratno embalažo v javnih ustanovah, saj bi tako bilo manj odpadne plastike, kar bi posledično pomenilo manjši strošek za odvoz odpadkov in razbremenitev okolja oz. narave.

Glede na odgovore, ki sva jih dobili, sva se odločili poslati pobudo tudi Vam, da bi spodbudili nabavo živil s povratno embalažo in upava, da bi bil postopek uvedbe čim manj zahteven.

Želiva si, da bi v šole in druge javne ustanove uvedli naročanje živil s povratno embalažo. Narava nam bo hvaležna.

Lep pozdrav

Iza Emeršič in Klara J. Štrucl