



Osnovna Šola Jožeta Moškriča
Jarška cesta 34
1000 Ljubljana

Polimeri v kuhinji

Gospodinjstvo

Raziskovalna naloga

Raziskovalka: Monika Minjovič, 7. razred

Mentorica: Andreja Zrimšek Vrečar

Ljubljana, marec 2020

POVZETEK

Umetne mase v našem življenju predstavljajo nekaj, brez česar skoraj ne moremo živeti, kljub temu da so škodljive za okolje. Zdaj predstavljajo perečo tematiko, saj se jih je zelo težko znebiti, razpasel se je način naredi – uporabi – zavrzi, ki predstavlja težavo, saj se plastika zelo dolgo razkraja in je vedno ni mogoče reciklirati. V tej nalogi me je zanimalo predvsem, ali poznamo nadomestke za umetne mase, ki so prijaznejši okolju, ali se mladina zaveda njihove spornosti in kakšne alternative za nadomestitev plastike poznamo. Med iskanjem odgovorov sem prebrskala spletne strani, opravila anketo, dva poskusa in dva intervjuja, analizirala izdelke v domači kuhinji, sama ustvarila nadomestke in v trgovinah primerjala cene produktov. Ugotovila sem, da poznamo ogromno različnih nadomestkov umetnih mas, vendar so le-ti, če jih kupimo, dragi. Spoznala sem bioplastiko in njene prednosti, ugotovila, da se mladi ne zavedajo škodljivosti umetnih mas, vendar uporabljajo naravne izdelke ... Zagon sta mi dala tudi intervjuja s slovenskima podjetjema (Skaza in Herbas), ki sta mi dala širši vpogled v svet umetnih mas in njihovih nadomestkov. Poiskala sem nove načine, kako nadomestiti plastiko in poskusila najti svojo rešitev za okolje.

Ključne besede, besedne zveze: umetni in naravni polimeri, okolju prijazno, trajnostni razvoj, biorazgradljiv izdelek, naraven nadomestek.

ZAHVALA

Zahvaljujem se učiteljici in mentorici Andreji Zrimšek Vrečar za pomoč pri izdelavi naloge. Najlepša hvala tudi gospe Jasmini Avbar in podjetju Plastika Skaza d.o.o za odgovore na vprašanja in vsem, ki so si vzeli čas in izpolnili anketo.

KAZALO

POVZETEK	1
Ključne besede, besedne zveze	1
ZAHVALA.....	1
1. UVOD	5
2. NAMENI IN CILJI NALOGE	5
2.1 Hipoteze	6
3. RAZISKOVALNE METODE	6
4. TEORETIČNI DEL.....	6
4.1 Kaj so polimeri	6
4.2 Zgodovina polimerov.....	7
4.3 Simbolne oznake	8
4.4 Statistika o uporabi polimerov	11
4.5 Poraba energije	12
4.6 Biopolimeri in bioplastika.....	13
4.7 Recikliranje	14
4.8 Projekti in zakoni, ki so trenutno v veljavi.....	16
5. EMPIRIČNI DEL.....	18
5.1 Anketni vprašalnik.....	18
5.2.1 Opis vprašalnika	18
5.2.2 Analiza anketnega vprašalnika	18
5.2.3 Ugotovitve	20
5.2.4 Zaključek.....	22
5.2 Statistika o uporabi in nadomestki polimerov v domači kuhinji	22
5.2.1 Ugotovitve:	28
5.3 Izdelava lastne folije iz čebeljega voska	29

5.3.1 Ugotovitve:	32
5.4 Kako dobro očistiti naraven izdelek	33
5.4.1 Ugotovitve:	33
5.5 Plastika Skaza d.o.o.	34
5.6 Herbas, Jasmina Avbar, s.p. - Dantesmile	35
5.7 Naraven ali umeten, kupljen ali narejen	36
5.7.1 Ugotovitve	39
6. REZULTATI.....	39
7. MOJA REŠITEV ZA OKOLJE – RAZPRAVA	41
8. ZAKLJUČEK.....	42
9. LITERATURA IN VIRI	42
10. PRILOGE	44
10.1 Anketni vprašalnik (Priloga 1).....	44
10.2 Intervju Plastika Skaza d.o.o. (Priloga 2)	47
10.3 Intervju z Jasmino Avbar, s.p. (Priloga 3)	48

KAZALO SLIK

Slika 1: Naraščanje količine plastike (Kralj, 22.1.2020)	12
Slika 2: Poraba energije za nekatere kovine in polimerne materiale (Materiali, b.d.)	12
Slika 3: Proizvodnja energentov, svet, 2015 (Energetika v Sloveniji in svetu: statistika, 2018) .	13
Slika 4: Proizvodnja in ravnanje s plastiko v EU (Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke, 19.12.2019)	15
Slika 5: Stopnja recikliranja odpade embalaže (Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke, 19.12.2019)	15
Slika 6: Capannori Zero Waste simbol (Capannori –zero waste zgodba o uspehu, 8. december 2013).....	17
Slika 7: Anketni vprašalnik - odgovori (lasten vir)	20
Slika 8: Pribor (lasten vir)	22
Slika 9: Posode (lasten vir).....	23
Slika 10: Pripomočki za pitje (lasten vir)	25
Slika 11: Male električne naprave (lasten vir).....	26
Slika 12: Pripomočki za čiščenje (lasten vir)	27
Slika 13: Izdelki za shranjevanje (lasten vir).....	28
Slika 14: Sestavine in oprema z izdelavo folije iz čebeljega voska (lasten vir).....	29
Slika 15: Izdelki izdelave folije iz čebeljega voska (lasten vir)	31
Slika 16: Sušenje končnih izdelkov iz čebeljega voska (lasten vir)	31
Slika 17: Končni izdelki (folije) iz čebeljega voska (lasten vir)	32
Slika 18: Uporaba žičnate gobice in gobice iz lufe (lasten vir).....	33
Slika 19: Umetni materiali in njihovi nadomestki (lasten vir)	38

KAZALO TABEL

Tabela 1: Predlagan nadomestek 1 (lasten vir).....	23
Tabela 2: Predlagan nadomestek 2 (lasten vir).....	24
Tabela 3: Predlagan nadomestek 3 (lasten vir).....	25
Tabela 4: Predlagan nadomestek 4 (lasten vir).....	26
Tabela 5: Predlagan nadomestek 5 (lasten vir).....	27
Tabela 6: Predlagan nadomestek 6 (lasten vir).....	28
Tabela 7: Cena izdelkov (lasten vir).....	39

1. UVOD

Polimeri so velike molekule, ki so sestavljeni iz več manjših molekul monomerov. Nastanejo s polimerizacijo, to je kemijska reakcija, pri kateri se monomeri povežejo v molekulo polimera. Obstajajo naravni in umetni. Naravni polimeri kot so npr. proteini, beljakovine, nukleinske kisline... niso zdravju škodljivi in so okolju prijazni, medtem ko so umetni ali sintetični škodljivi. Mednje namreč štejemo vse plastične mase, ki so eden od najbolj razširjenih materialov, kljub frekventni uporabnosti, pa so zelo škodljivi tako za naše zdravje, kot za okolje. Pri pregledu že obstoječih virov in gradiva sem namreč ugotovila, da se v procesu proizvodnje v plastiko dodajajo kemikalije, bisfenol A (BPA), kancerogene spojine..., ki so škodljive našemu zdravju in se v večini primerov s segrevanjem in staranjem izločajo v vodo in hrano, tako jih zaužijemo skupaj z živili. Imajo tudi zelo dolgo dobo razkroja in iz njih se škodljive snovi izločajo tudi v podtalnico, različne ekosisteme, pojedjo jih živali... tako se hrana zastrupi še preden pride do nas. Poleg tega pa predstavljajo težavo, kako ravnati z njimi po uporabi.

V želji po iskanju rešitve, kako nadomestiti nevarne umetne polimere, ki se vse pogosteje pojavljajo v gospodinjstvih, sem se odločila, da bom poiskala nadomestke za plastične izdelke v kuhinji, ki niso tako obremenjujoči za okolje in naše zdravje. Zanimalo me je namreč, ali se lahko večino izdelkov iz umetnih mas nadomesti z izdelki, ki manj onesnažujejo okolje, imajo krajšo dobo razkroja in vanj ne spuščajo strupov (so okolju prijazni), poleg tega pa ne škodujejo našemu zdravju. Spraševala sem se tudi ali so ti izdelki prav tako kvalitetni kot izdelki iz umetnih mas in ali jih ljudje poznajo, uporabljajo ali se zavedajo ekološke škodljivosti umetnih mas...

V začetku sem si zastavila nekaj hipotez, ki sem jih v nadaljevanju poskusila dokazati ali ovreči. Namesto izraza umetni polimeri sem uporabljala samo izraz polimeri, ob omembi naravnih polimerov pa sem to posebej poudarila. Izvedla sem tudi poskuse in anketo ter intervju. V zaključku pa sem kot že rečeno dokazala ali ovrgla hipoteze, napisala moje ugotovitve in poskusila najti rešitve za okolje.

2. NAMENI IN CILJI NALOGE

Namen raziskovalne naloge je ugotoviti koliko mladostnikov se zaveda ekološke škodljivosti umetnih mas in ali so seznanjeni z njihovimi nadomestki. Cilj je mlade seznaniti z naravnimi izdelki in izdelki, ki niso tako škodljivi ter jih spodbujati k recikliranju in okoljevarstvu. Želela sem, da bi mladi npr. naslednjič, ko bi šli s starši v trgovino, sami izbrali ekološko nesporen izdelek.

Poleg tega sem si želela ugotoviti koliko nadomestkov sintetičnih polimerov lahko poiščemo, koliko stanejo in ali so prav tako uporabni kot umetni. Dodala sem še intervjuja s katerima sem spoznala kako delujejo podjetja, ki se že trudijo povečati porabo okolju prijaznih izdelkov.

2.1 Hipoteze

1. Izdelki iz naravnih materialov so manj škodljivi za okolje kot umetni.
2. Vsa plastika je škodljiva za okolje.
3. Oblasti po svetu se trudijo, da bi zmanjšale količino plastike.
4. Anketiranci se ne zavedajo ekološke škodljivosti umetnih mas in v vsakdanjem življenju v domači kuhinji uporabljajo več umetnih kot naravnih izdelkov.
5. Več kot polovica anketiranih ljudi pozna biorazgradljive nadomestke sintetičnih polimerov, ampak jih ne uporabljajo.
6. Anketiranci menijo, da bi morala država izdelke iz umetnih mas podražiti in tako zmanjšati njihovo uporabo.
7. Večino izdelkov iz umetnih mas, ki jih uporabljamo v domači kuhinji, se lahko nadomesti z okolju prijaznejšimi (poznamo najmanj 20 nadomestkov polimerov v kuhinji).
8. Doma ne moremo izdelati naravnega nadomestka umetnih mas, lahko ga samo kupimo v trgovini.
9. Naravni nadomestki sintetičnih polimerov so bolj učinkoviti kot umetni npr. bolje očistijo, vendar so dražji od plastičnih.

3. RAZISKOVALNE METODE

Za zbiranje podatkov sem izvedla anketo med učenci naše šole. Za dokazovanje hipotez, ki so samo teoretične, se pravi delo s tekstom, sem poiskala podatke na svetovnem spletu. Za dokazovanje hipotez, ki zahtevajo eksperimentiranje, sem poskuse izvedla v šoli. Podatke o cenah posameznih izdelkov sem pridobila z obiskom trgovin in iz spletnih prodajaln. Intervjuje pa sem opravila preko elektronske pošte.

4. TEORETIČNI DEL

4.1 Kaj so polimeri

Polimeri so velike molekule, ki so sestavljeni iz več manjših molekul monomerov. Nastanejo s polimerizacijo, to je kemijska reakcija, pri kateri se monomeri povežejo v molekulo polimera. Obstajajo naravni in umetni. Med naravne štejemo lateks, proteine, škrob, celulozo, lignin,

beljakovine (volna, svila), kavčuk, hitin, nukleinske kisline (DNA)... med umetne ali sintetične polimere pa vse plastične mase.

Umetni polimeri so za razliko od naravnih škodljivi zdravju. Plastika je eden od najbolj razširjenih materialov, ki se uporablja za transport, shranjevanje, pakiranje... Kljub njeni frekventni uporabnosti pa se pojavlja vprašanje njene varnosti. Za te vrste materialov uporabljamo več izrazov: sintetične mase, plastične mase, plastomeri, plastik, plastika..., praviloma pa jih poimenujemo umetne mase. V prodaji so v obliki zrn, prahu ali tekočin oz. past. Plastiko pridobivajo s predelavo surove nafte (le redko iz premoga ali naravnih surovin, npr. celuloze), ki jo ločijo na spojine, obdelajo s kemikalijami, segrevajo in dodajajo tudi barvila. V procesu proizvodnje jo obdelajo v folije, vlakna, polizdelke in že oblikovane predmete. Proizvajalci imajo lastniško formulo za vsako plastiko in uporabljajo različne dodatke npr. zaviralce ognja, antioksidante, barvila, UV filtre, težke kovine (živo srebro, svinec, kadmij...)... V večini primerov se snovi, npr. kancerogene spojine, BPA, kemikalije in ostale kemične snovi, iz plastike izločajo v vodo, hrano ipd., ki jih zaužijemo skupaj z živili. Plastiki so večinoma dodani nevarni aditivi, za boljšo vzdržljivost, za določene sestave plastike pa sploh ne vemo, saj so »poslovna skrivnost« in nismo seznanjeni kakšne kemikalije in nevarne snovi so v njih. Prav tako imajo sintetični polimeri zelo dolgo dobo razkroja s čimer še bolj onesnažujejo okolje. Težave povzroča končno ravnanje s temi produkti, po koncu njihove uporabnosti, ki je trenutno pereča tema v javnosti. Vseh izdelkov ni možno reciklirati in tako končajo na deponiji, veliko ljudi pa jih zavrže kar v naravo, kjer predstavljajo trajni tujek. Škodljive snovi se iz njih tako izlivajo v morje, podtalnico, pojedjo jih različne živali... s čimer se hrana zastrupi, še preden pride do nas.

Zdravju škodljive snovi se iz plastike izločajo s segrevanjem in staranjem, kar pomeni, da s časom zastrupljamo sami sebe.

4.2 Zgodovina polimerov

Vir na spletni strani Laboratorija za oblikovanje (Materiali, b.d.) navaja:

»**Leta 1838** je Francoz Anselme Payen postavil osnovo kemije celuloze, ki nastaja v rastlinah s fotosintezo in tvori največkrat polovico snovi, iz katerih so zgrajene celice bilk in dreves. Na osnovi raziskav je določil formulo te substance, in sicer $C_8H_{10}O_5$; njena molekularna masa je 162. Eksperimentalno pa je dokazano, da je molekularna masa veliko večja, zato se formula lahko zapiše $(C_8H_{10}O_5)_n$. Vrednost n v formuli celuloze običajno znaša 100 ali 5000 in pomeni, koliko monomernih molekul $C_8H_{10}O_5$ se nahaja v makromolekuli celuloze (predstavlja stopnjo polimerizacije).

Leta 1839 je veliko pomanjkljivost kavčuka, ki ni dovoljevala njegove širše uporabe odpravil Američan Charles Goodyear. Kavčuk je bil pri povišanih temperaturah lepljiv in mehak, pri nizkih pa trd in krhek. Goodyear je odkril proces vulkanizacije, pri katerem dodatek manjše količine žvepla v segretem naravnem kavčuku sproži kemično reakcijo, pri kateri se linearne polimerne

molekule kavčuka prečno povezujejo preko žveplovih atomov. Pri procesu vulkanizacije se tvori mrežasta struktura - guma, ki ima veliko elastičnost pa tudi trdoto. Zaradi mrežaste strukture je guma netopna v organskih topilih in je v primerjavi z naravnim kavčukom veliko bolj odporna proti vplivom toplote in svetlobe.

Leta 1846 je baselskemu profesorju kemije Christianu Schonbeimu uspelo narediti prvi polsintetični proizvod. Postavil je osnovo za pridobivanje razstreliva na osnovi celuloznega nitrata (nitroceluloze). Nitroceluloza je tako kot navadna celuloza bela, vlaknasta snov, ki pa je za razliko od naravne celuloze zelo vnetljiva.

Leta 1907 je Američan Leo Hendrich Baekeland proizvedel prvi popolnoma sintetični poliplast z medsebojno reakcijo fenola in formaldehida. Polimer, ki je pri tem nastal, je imel lastnosti smole. V drugi fazi je z zamreženjem nastale formaldehidne smole ob prisotnosti temperature in raznih polnil dobil končni izdelek velike trdote in togosti. Po iznajditelju so ta proizvod imenovali Bakelit.«

4.3 Simbolne oznake

Oznake, ki prikazujejo kako ravnati s plastiko in kako ločimo vrste plastike na nevarne in nenevarne sem povzela po spletni strani Ekologov brez meja (Kratek vodič oznak, ki označujejo kemijsko sestavo plastenk, 2019):

	Mobiusov simbol je najbolj splošna oznaka za predelavo in pove, da ima izdelek ali embalaža na koncu življenjskega cikla določeno zbiranje in proces recikliranja. Vsak krak na oznaki predstavlja del verige potrebne za uspešno recikliranje: zbiranje, predelava v nov izdelek in nakup izdelka iz reciklata.
	Zelo razširjen ekološki znak in označuje, da je embalaža izdelka vključena v sistem ravnanja z odpadno embalažo, ter da se zbira, reciklira ali drugače predela in ponovno uporabi. Znak tudi pomeni, da je proizvajalec ali pridobitelj, uvoznik ali embaler vključen v sistem SLOPAK.
	Znak opozarja, da je potrebno embalažo zavreči na primerno mesto.

	Označuje obvezno ločeno zbiranje izrabljene, pokvarjene in vse ostale OEEQ , kot so mobilni telefoni, televizije, baterije, mikrovalovne pečice, toasterji, električni brivniki ...
	To oznako dobijo izdelki, ki zmanjšujejo negativne vplive na okolje, pripomorejo h gospodarni rabi energijskih virov in visoki ravni varstva okolja ter imajo dodano vrednost za končnega potrošnika.
	Prikazuje odstotek recikliranega materiala, ki ga izdelek vsebuje.
	Polietilen tereftalat (PET, PETE). Brezalkoholne pijače, plastenke za vodo, solatni prelivi ...
	Polietilen visoke gostote (HDPE). Mleko, sadni sokovi, plastenke za vodo, vrečke za smeti, nakupovalne vrečke ...
	Polivinil klorid (PVC). Sadni sokovi, folija za živila, plastične cevi, odtoki, detergenti ...
	Polietilen nizke gostote (LDPE). Vrečke za zamrznjena živila, plastenke (npr. med, majoneza, gorčica), folije za živila, upogljivi pokrovi ...
	Polipropilen (PP). Škatle za shranjevanje, jogurtovi lončki, margarina, plastični krožniki in kozarci, slamice ...
	Polistiren (PS). Embalaža za jajca, plastični krožniki, pribor in kozarci, lonček to go, pisarniški material, škatle za CD-je, stiropor ...
	Ostalo (velikokrat polikarbonat). Plastenke za pijačo, ohišja elektronskih naprav, steklena volna, najlon ...

Oznake s številkami, ki označujejo nevarno plastiko, so:

1. PET (včasih tudi PETE) – polietilen tereftalat

	Plastenke so s to oznako v večini primerov namenjene enkratni uporabi. Obstaja možnost, da izpušajo potencialno nevarne snovi kot so antimon, acetaldehid, BPA in DEHA, zato se jih je najbolje izogibati. Omenjene snovi lahko zmotijo delovanje hormonov v telesu, spojina DEHA pa je na seznamu morebitno rakotvornih snovi.
---	---

3. PVC (včasih tudi V) – polivinilklorid

	Ta plastika izpušča dve strupeni kemikaliji – DEHP in BPA, ki obe motita delovanje endokrinov in hormonov v človeškem telesu. Kljub temu je to še vedno najpogostejše uporabljena plastika za platenke.
---	---

6. PS – polistiren

	Takšna oznaka pove, da obstaja nevarnost pred stirenom, snovjo, ki povzroča glavobole, omotičnost, utrujenost in zmedenost. Ta vrsta plastike se najpogostejše uporablja v kavnihih skodelicah za enkratno uporabo in za embalažo hitre prehrane.
--	---

7. PC/PLA ali brez oznake – polikarbonat

	To je najslabša mogoča plastika za živila, kajti izloča kemikalijo BPA. Večja izpostavljenost tej kemikaliji povečuje tveganje za sladkorno bolezen, hibe pri rojstvu, fibroide v materničnem tkivu, raka na prsih in pri moških za zmanjšano količino semenske tekočine ter raka na prostati. Ta vrsta plastike se uporablja v bidonih, pisarniških aparatih za vodo in celo platenkah za dojenčke.
---	--

Oznake s številkami, ki označujejo zdravju bolj prijazno plastiko, so:

2. HDP (včasih tudi HDPE) – polietilen visoke gostote

	Gre za t.i. »dobro plastiko«, za katero obstaja najmanjša verjetnost, da bo izpuščala kemikalije v vodo. Najpogosteje jo najdemo v plastenkah z mlekom, je delno prozorna ali pa povsem bele barve.
---	---

4. LDPE – polietilen z nizko gostoto

	Plastika ne izpušča kemikalij v vodo. Kljub temu je ne uporabljajo za plastenke, največkrat jo uporabljajo za izdelavo živilskih vrečk.
---	---

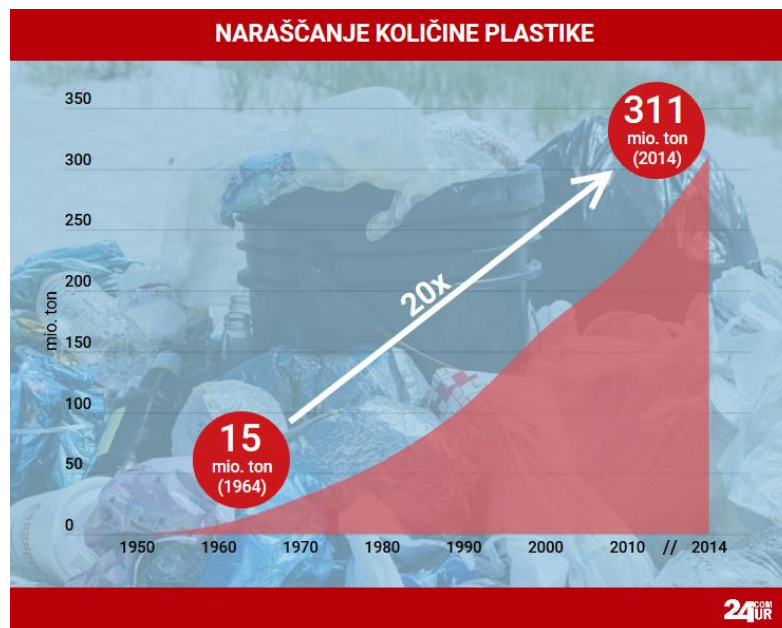
5. PP – polipropilen

	Še ena od t.i. »dobrih plastik«, navadno bele ali polprozorne barve. Uporablja se večinoma za lončke za jogurt.
--	---

4.4 Statistika o uporabi polimerov

Plastika je material, ki ga je izumil človek in je zdaj vdrl v vsak kotiček našega življenja. Želimo ga izkoreniniti, a brez njega ne vemo kako živeti. Ironija je, da smo ga izumili, da bi rešili nekatere okoljske probleme, npr. zmanjšanje ogljičnega odtisa in podobno. Koliko plastike pa je zares v naši družbi in za koliko narašča?

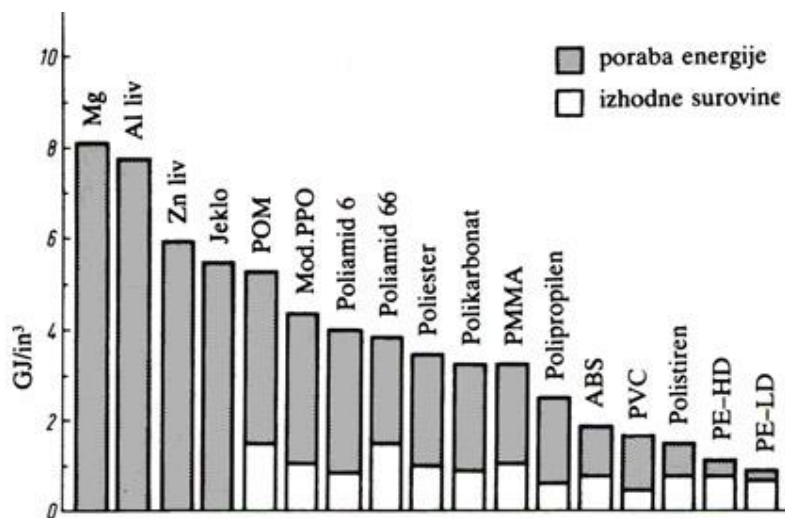
Ocenjuje se, da je bilo do zdaj samo 9% vse kadarkoli izdelane plastike reciklirane. Uporaba zgolj ene tone reciklirane plastike lahko zniža izpuste emisij do tri tone ogljikovega dioksida v primerjavi z izdelavo nove plastike. Način naredi- uporabi- zavrzi se je zelo razpasel in je poleg onesnaževanja okolja tudi ekonomsko neučinkovit. Vsako leto tako zaradi ne reciklaže in ne ponovne uporabe plastike na svetovni ravni 'v koš vržemo' od 80 do 120 milijard dolarjev letno.



Slika 1: Naraščanje količine plastike (Kralj, 22.1.2020)

4.5 Poraba energije

Na spodnji sliki je prikazana poraba energije za nekatere kovine in polimerne materiale (Laboratorij za oblikovanje; Materiali, b.d.)

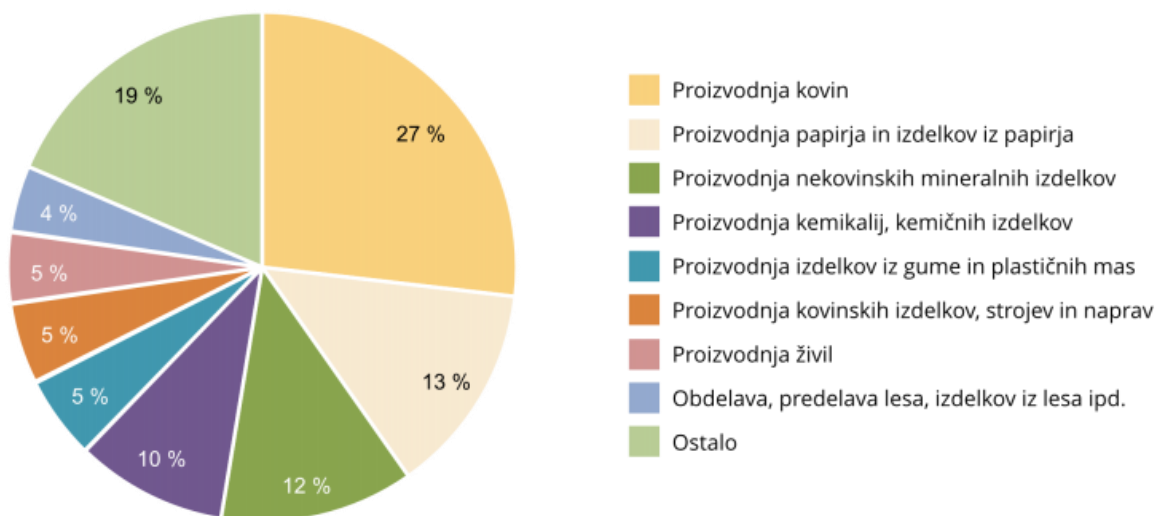


Slika 2: Poraba energije za nekatere kovine in polimerne materiale (Materiali, b.d.)

Kako pa je z energetiko v Sloveniji? Na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije (Energetika v Sloveniji in po svetu: statistika, 2018) piše:

Znotraj predelovalnih dejavnosti smo leta 2015 največ energije porabili v naslednjih dejavnostih (pomembne vsebine za to nalogo, ki prikazujejo porabo energije za naravne in umetne izdelke, sem označila s »!«):

- proizvodnja kovin (27%), !
- proizvodnja papirja in izdelkov iz papirja (13%), !
- proizvodnja nekovinskih mineralnih izdelkov (12%),
- proizvodnja kemikalij in kemičnih izdelkov (10%),
- ostalo (proizvodnja živil, gume, plastičnih mas !, lesnih izdelkov !, farmacevtskih surovin in preparatov...)



Slika 3: Proizvodnja energentov, svet, 2015 (Energetika v Sloveniji in svetu: statistika, 2018)

4.6 Biopolimeri in bioplastika

Polimere navadno pridobivamo iz nafte. Kot taki se ti polimeri v naravi ne pojavljajo, zato v okolju v katerem se pojavijo predstavljajo obstojen tujek. Ocenjeno je, da zavržena plastika, npr.

plastenka, v naravi ostane 450 let. Poznamo pa tudi biorazgradljivo plastiko, ki ne predstavlja takšnega bremena za okolje in je ena izmed alternativ v boju proti umetnim plastičnim masam.

Biorazgradljivost je specifična lastnost nekaterih plastičnih materialov, ki pomeni, da se material lahko biološko razgradi. Biološka razgradnja (biorazgradnja) pa je proces razvrednotenja oz. degradacije polimernega materiala z delovanjem živih dejavnikov. Polimer je namreč vir hrane za mikroorganizme.

Biopolimer je polimer, ki je pridobljen iz obnovljivega vira in/ali biorazgradljiv. Bioplastika pa je plastika, ki je biorazgradljiva in/ali narejena iz obnovljivih virov. To pomeni, da ni nujno, da je bioplastika tudi biorazgradljiva. Mednje štejemo tudi plastiko, ki ni biorazgradljiva, je pa narejena iz obnovljivega vira. Glede na vir bioplastiko delimo na bioplastiko iz obnovljivih virov in bioplastiko iz mešanice obnovljivih in fosilnih virov. Plastika iz fosilnih virov tako ne spada med bioplastiko saj ni biorazgradljiva in fosilnih goriv ne štejemo med obnovljive vire, čeprav se v zelo dolgem času lahko obnovijo. Čeprav ta plastika predstavlja le eno od več možnosti, pa po uporabi in razširjenosti na tržišču daleč presega bioplastiko.

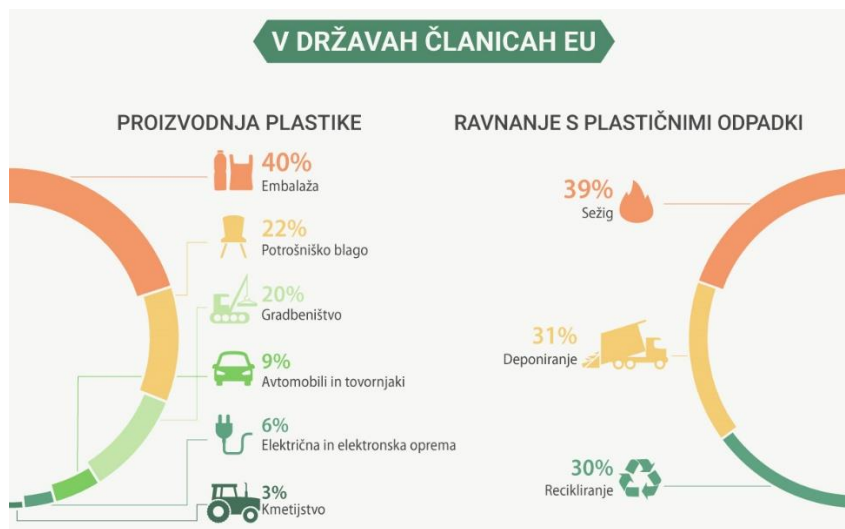
Na področju trajnostnega razvoja in manjšanju vplivov na okolje je bioplastika razumljivo najboljša rešitev, vendar moramo storiti vse kar je v naši moči, da rabo ne biorazgradljive plastike iz neobnovljivih virov optimiziramo.

Plastika iz obnovljivih virov ima več pomembnih prednosti. Zmanjšuje porabo fosilnih goriv in ogljični odtis, če je biorazgradljiva pa se še dodatno zmanjša količina odpadkov na deponijah ali v sežigalnicah in tako predstavlja še manjše breme za okolje.

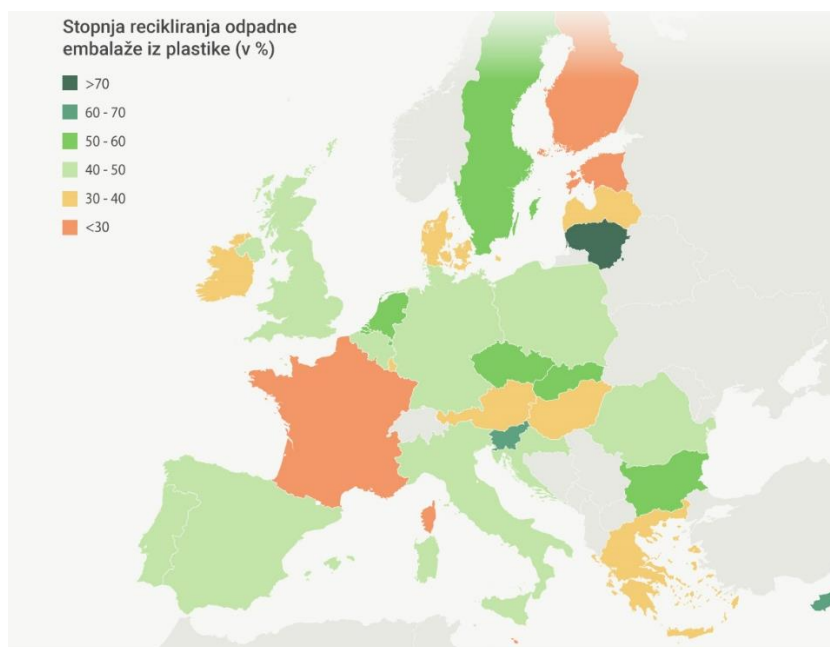
Izdelki iz bioplastike pa so tudi stroškovno konkurenčni in imajo podobne lastnosti kot plastika iz fosilnih goriv. Kljub temu pa trenutno ni zakonov, ki bi proizvajalcem predpisali, razkritje vsebnosti obnovljivih virov v izdelku. Poleg tega v Sloveniji trenutno nimamo proizvodnje (tovarne) biorazgradljive plastike, vendar izdelke iz teh materialov proizvaja kar nekaj slovenskih predelovalcev plastičnih materialov. Biorazgradljive produkte pa lahko kupimo v večjih in bolje založenih trgovinah.

4.7 Recikliranje

Ker večino plastičnih izdelkov po končani uporabi zavržemo, se je povečala količina plastičnih odpadkov. V svetu je bila leta 1950 proizvodnja plastike 1,5 milijona ton, leta 2015 pa kar 322 milijonov ton na leto. V Sloveniji je bila leta 2016 količina reciklirane odpadne plastike sto tisoč kg oz. 22 kg na prebivalca. Pri tem se vprašamo koliko izdelkov se sploh reciklira oz. ponovno uporabi? V Sloveniji, ki je ena redkih držav v Evropi, ki ima tako visoko številko reciklirane embalaže, se reciklira od 60 do 70% vse odpadne embalaže.



Slika 4: *Proizvodnja in ravnanje s plastiko v EU (Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke, 19.12.2019)*



Slika 5: *Stopnja recikliranja odpade embalaže (Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke, 19.12.2019)*

V Evropi se največ plastičnih odpadkov porabi v sežigalnicah ali pa jih zakopavajo v odlagališča pod zemljo. Recikliramo samo 30% plastike. Reciklaža se je namreč izkazala za zapleten postopek. Največji problem sta kakovost in cena recikliranih izdelkov v primerjavi z novimi. Novi so namreč veliko bolj trpežni in cenejši, vendar ustvarjajo breme za okolje.

In kakšna je rešitev za povečanje stopnje reciklaže? Poslanci so podprli Evropsko strategijo, ki predvideva, da bo do leta 2030 vsa plastična embalaža primerna za reciklažo. Za doseg tega cilja je potrebno spremeniti način oblikovanja in proizvodnje izdelkov, ob enem pa tudi zagotoviti primerne vzpodbude za trg reciklaže.

Ukrepi predvidevajo:

- uvedbo standardov kakovosti za reciklirane plastične izdelke,
- vzpodbujanje certificiranja, kar naj bi povečalo stopnjo zaupanja podjetij in potrošnikov,
- uvedbo minimalnih deležev recikliranih materialov v določenih izdelkih,
- vzpodbudo državam, da zmanjšajo stopnjo DDV-ja na reciklirane izdelke (Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke, 19.12.2019).

4.8 Projekti in zakoni, ki so trenutno v veljavi

Veliko sem že povedala o škodljivosti plastike in njeni uporabi. Vendar, kaj pa bi morala država oz. svet narediti? Obstajajo projekti in zakoni, ki omejujejo uporabo plastičnih materialov. Odločila sem se, da jih bom nekaj poiskala.

Državni zbor Republike Slovenije (RS) je na seji 21. novembra 2017 sprejel priporočilo vladi RS za prepoved dajanja v promet plastičnih vrečk, kozarcev, krožnikov in drugih plastičnih posod za enkratno pakiranje hrane in pijače ter plastičnega pribora in kozmetičnih izdelkov, ki vsebujejo mikroplastiko. Predlagali so aktivno zavzemanje za prepoved uporabe takšnih izdelkov in za uporabo embalaže iz okolju prijaznih materialov (Priporočilo Vladi Republike Slovenije za prepoved dajanja v promet plastičnih vrečk..., 21. november 2017).

Lidl Slovenije je z junijem 2018 ukinil navadne plastične nakupovalne vrečke in zamenjati namerava tudi izdelke za enkratno uporabo kot so slamice, plastične posode in kozarci, jedilni pribor in vatrane palčke, z drugimi alternativnimi izdelki. Do leta 2025 je napovedal zmanjšanje porabe plastike za 20%, poleg tega naj bi bila leta 2025 vsa plastična embalaža izdelkov Lidlovih blagovnih znamk izdelana na način, da jo bo mogoče 100-odstotno reciklirati ali ponovno uporabiti (STA, 5. julij 2018).

Petnajst let nazaj so vsi odpadki iz Ljubljane končali na odlagališčih, do leta 2025 pa naj bi se jih 75% recikliralo. Ljubljana je namreč prva evropska prestolnica, ki se je zavezala, da bo brez odpadkov. Leta 2002 smo začeli z ločenim zbiranjem papirja, stekla in embalaže v cestnih zabojnikih. Leta 2006 je Ljubljana začela z zbiranjem bioloških odpadkov, kar naj bi postala obveza do 2023 po vsej Evropi. Leta 2013 pa so na vsakem mestnem pragu prejeli koš za embalažo

in papirne odpadke. Rezultati so bili impresivni. Leta 2008 je mesto recikliralo samo okoli 29% odpadkov in zaostajalo za ostalo Evropo. Danes ta številka znaša 68%, odlagališče pa sprejme skoraj 80% manj smeti, kar ga uvršča na vrh lestvice recikliranja prestolnic EU. Slovenska prestolnica zdaj proizvede le 115 kg preostalih odpadkov na prebivalca letno (evropsko mesto z najnižjo vrednostjo je precej manjši kraj Treviso v Italiji, s 59 kilogrami) (From no recycling to zero waste: how Ljubljana rethought its rubbish, 23.5.2019).

Leta 2007 je mesto Capannori (Toskana, Italija) kot prva lokalna skupnost v Evropi sprejelo strategijo Zero Waste (ničelno porabo) do leta 2020. Rossano Ercolini, osnovnošolski učitelj, je leta 1997 prebivalce prepričal, da niso zgradili sežigalnice komunalnih odpadkov. V mestu so organizirali zbiranje odpadkov od vrat do vrat in leta 2007 so oblasti sprejele strategijo ločenega zbiranja odpadkov. Ponekod so uvedli plačevanje po nastalih količinah mešanih odpadkov s pomočjo mikročipov in nalepk na vrečah. Tako se je delež ločenih odpadkov zvišal za 90%. S prihranki pri odlaganju je sistem postal ekonomsko neodvisen in je leta 2009 lokalnemu proračunu prihranil 2 milijona evrov, odprli pa so 50 novih delovnih mest. Danes v tem mestu zberejo 82% odpadkov in količina plastike se je znižala za 39%. Poleg tega so cene odpadkov padle za 20% in 94% prebivalcev od 46.700 ljudi je s sistemom zadovoljnih. Del njihove strategije je tudi kompostiranje, ki je spodbudilo kompostiranje doma. Mestna uprava pa že načrtuje prvo napravo biogoriv iz odpadkov. Sprejeli so že 11 ukrepov preprečevanja nastajanja odpadkov. Odprli so tudi lokalno trgovino s 250 izdelki brez embalaže, umaknili so kozarce in pribor za enkratno uporabo in pet tisoč podjetjem razdelili nakupovalne vrečke iz blaga (Capannori –zero waste zgodba o uspehu, 8. december 2013).



Slika 6: Capannori Zero Waste simbol (Capannori –zero waste zgodba o uspehu, 8. december 2013)

5. EMPIRIČNI DEL

Po pregledu literature in pridobljenem teoretičnem znanju sem izvedla še empirični del moje raziskovalne naloge. Za začetek sem si zastavila nekaj hipotez (glej točko 2.1), nato pa sem oblikovala anketni vprašalnik (Priloga 1), s katerim sem želela dokazati nekatere od hipotez. V domači kuhinji sem analizirala uporabo umetnih mas in poiskala moje nadomestke zanje. Izvedla sem tudi dva poskusa. Najprej sem s pomočjo moje mentorice naredila naraven nadomestek folije, iz čebeljega voska in smole, nato pa sem ustvarila svojo gobico in jo preskusila pri pomivanju posode. Priložila sem še dva intervjuja z dvema slovenskima proizvajalcema okolju prijaznejših izdelkov (Priloga 2 in Priloga 3). Dodala sem tudi tabelo, ki sem jo ustvarila sama in v njej prikazala umetne izdelke in naravne nadomestke, ki so kupljeni ali narejeni doma. Nazadnje sem primerjala še njihove cene in ugotovila kateri so dražji.

5.1 Anketni vprašalnik

Za dokazovanje nekaterih hipotez sem ustvarila anketni vprašalnik. Zanimalo me je, če se mladi anketiranci zavedajo ekološke spornosti umetnih mas, koliko jih pravzaprav uporabljajo, ali jih sploh prepoznajo, ali so seznanjeni z biorazgradljivimi izdelki, koliko uporabljajo le- te in kaj menijo kakšni bi morali biti ukrepi oblasti na področju zmanjšanja onesnaževanja (Priloga1).

5.2.1 Opis vprašalnika

Vprašalnik je vseboval osem vprašanj. Kot sem omenila že na začetku, sem želela pridobiti odgovore na nekatere hipoteze. Pred razdelitvijo vprašalnikov sem anketirancem razložila osnove o polimerih. Anketirala sem 120 učencev na naši šoli, od šestega do osmega razreda (37,5% iz 6. razreda, 21,7% iz 7. razreda in 40,8% iz 8. razreda). Njihovi odgovori in moje ugotovitve so predstavljeni v nadaljevanju.

5.2.2 Analiza anketnega vprašalnika

Na prvo vprašanje je 51 oziroma 42,5% anketirancev (18 iz 6.r, 16 iz 7.r in 17 iz 8.r) odgovorilo, da se jim zdi uporaba plastike pri izdelkih, ki se uporabljajo za pripravo, shranjevanje ali uživanje jedi zelo škodljiva. 31 oz. 25,8% učencev (13 iz 6.r, 6 iz 7.r in 12 iz 8.r) meni, da uporaba le- teh ni škodljiva, 38 oz. 31,7% anketiranih (14 iz 6.r, 4 iz 7.r in 20 iz 8.r) pa se glede odgovora ni opredelilo, odgovorili so z »ne vem«.

Pri drugem vprašanju 54 oz. 45% anketiranih (27 iz 6.r, 7 iz 7.r in 20 iz 8.r) meni, da bi morala država porabo umetnih mas zmanjšati z omejitvijo, prepovedjo, 4 oz. 3,3% anketirancev (2 iz 6.r, 1 iz 7.r in 1 iz 8.r) meni, da bi morali zvišati ceno, 55 oz. 45,8% učencev (11 iz 6.r, 18 iz 7.r in 26 iz 8.r) pa meni, da bi jih morali omejiti in zvišati ceno. 7 oz. 5,8% anketiranih (5 iz 6.r in 2 iz 8.r) pa meni, da ni treba narediti ničesar.

Tretje vprašanje je bilo povezano s sliko (glej Prilogo 1), na kateri je bilo veliko posod iz domače kuhinje. Več kot deset izdelkov je vsebovalo umetne mase. 3 oz. 2,5% učencev (2 iz 6.r, 1 iz 7.r) pravi, da je bilo na sliki manj kot pet izdelkov iz umetnih mas. 94 oz. 78,3% (35 iz 6.r, 20 iz 7.r in 39 iz 8.r) anketiranih meni, da je pet do deset izdelkov vsebovalo umetne mase, 23 oz. 19,2% (8 iz 6.r, 6 iz 7.r in 9 iz 8.r) pa jih je odgovorilo, da jih je več kot deset.

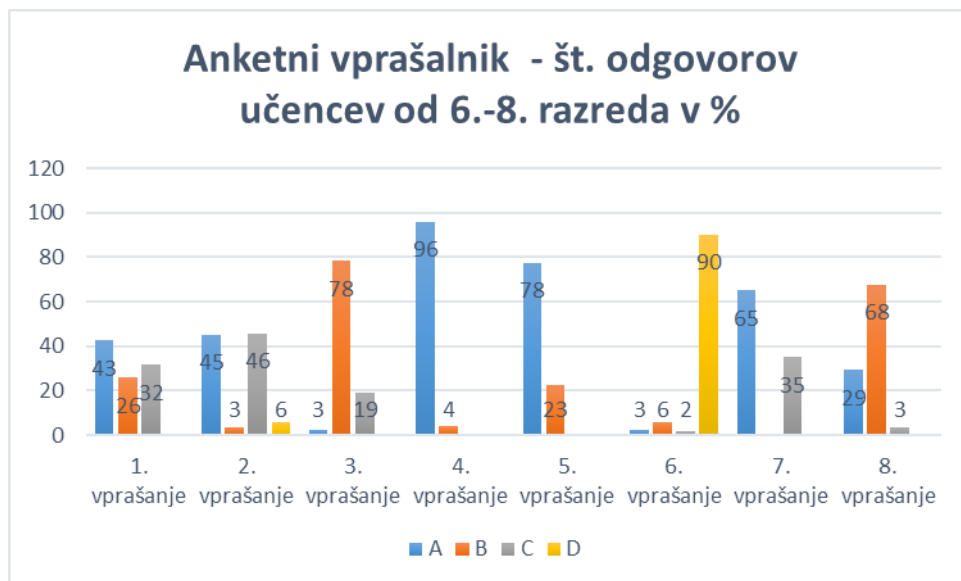
Četrto vprašanje je bilo prav tako kot tretje povezano s sliko. 115 oz. 95,8% (42 iz 6.r, 24 iz 7.r in 49 iz 8.r) učencev je napisalo, da se v njihovi domači kuhinji nahajajo izdelki enaki izdelkom na omenjeni sliki. Samo 5 oz. 4,2% učencev (3 iz 6.r in 2 iz 7.r), pa pravi, da v domači kuhinji nimajo takšnih izdelkov.

Na peto vprašanje kako pogosto v domači kuhinji uporabljajo izdelke iz umetnih mas, je 93 oz. 77,5% anketiranih (41 iz 6.r, 21 iz 7.r in 31 iz 8.r) odgovorilo, da jih uporabljajo vsak dan. 27 oz. 22,5% posameznikov (4 iz 6.r, 5 iz 7.r in 18 iz 8.r) je napisalo, da jih uporabljajo tri do štiri dni na teden, nihče pa ni napisal, da jih ne uporablja nikoli.

Šesto vprašanje je imelo samo en pravi odgovor. 3 oz. 2,5% anketiranih (1 iz 6.r in 2 iz 7.r) je napisalo, da je biorazgradljiv izdelek, izdelek, ki ga ni možno razgraditi ali uničiti in je neskončen, kar ni pravi odgovor. 7 oz. 5,8% učencev (4 iz 6.r, 2 iz 7.r in 1 iz 8.r), je napisalo, da je biorazgradljiv izdelek, izdelek, ki se ne more razgraditi, 2 oz. 1,7% anketiranih (1 iz 7.r in 1 iz 8.r), pa je napisalo, da je to izdelek, ki ga lahko damo v hrano in se v njej raztopi. Vsi tirje navedeni odgovori niso bili pravilni. Pravilno je odgovorilo 108 oz. 90% učencev, ki so napisali, da je biorazgradljiv izdelek, izdelek, ki se lahko razgradi z delovanjem živih organizmov.

Sedmo vprašanje je bilo prav tako kot že prejšnja povezano s sliko. Na sliki je bil nabor biorazgradljivih in okolju prijaznih izdelkov (podjetja Herbas), anketiranci pa so odgovarjali o tem, ali imajo doma kakšen okolju prijazen izdelek, podoben izdelkom na sliki. 78 oz. 65% anketiranih (39 iz 6.r, 17 iz 7.r in 22 iz 8.r) je napisalo, da imajo doma več takšnih izdelkov, nihče pa ni napisal, da doma nima takšnega izdelka. 42 oz. 35% učencev (6 iz 6.r, 9 iz 7.r in 27 iz 8.r) pa je odgovorilo, da imajo doma enega ali dva takšna izdelka.

Pri zadnjem, osmem vprašanju, je 35 oz. 29,2 % učencev (9 iz 6.r, 12 iz 7.r in 14 iz 8.r) odgovorilo, da imajo v kuhinji skoraj vse izdelke iz umetnih mas. 81 oz. 67,5% anketiranih (36 iz 6.r, 13 iz 7.r in 32 iz 8.r) pravi, da imajo v kuhinji nekaj izdelkov iz umetnih mas, ostali pa so okolju prijazni, 4 oz. 3,3% anketirancev (1 iz 7.r in 3 iz 8.r) pa ima v kuhinji samo izdelke, ki so okolju prijazni.



Slika 7: Anketni vprašalnik - odgovori (lasten vir)

5.2.3 Ugotovitve

1. vprašanje: večini anketirancev (42,5%) se zdi uporaba umetnih mas pri izdelkih, ki se uporabljajo za pripravo, shranjevanje ali uživanje jedi zelo škodljiva, vendar je tudi veliko učencev, ki meni, da ni škodljiva (25,8%) ali pa se niso mogli opredeliti (31,7%). To pomeni, da čeprav se večina mladih na naši šoli zaveda ekološke spornosti umetnih mas, obstaja tudi velik delež tistih, ki se s tem ne strinjajo ali sploh ne vedo kako odgovoriti. Delež tistih, ki menijo, da so sintetični polimeri škodljivi je manjši od 50%.

2. vprašanje: največ anketiranih meni, da bi morala država izdelkom iz umetnih mas zvišati ceno in jih omejiti (45,8%) ali jih samo omejiti, prepovedati (45%). Majhen delež je tistih, ki menijo, da bi morali samo zvišati ceno (3,3%) in tistih, ki menijo, da ni treba narediti ničesar (5,8%). To pomeni, da se 94,1% anketirancev strinja, da bi morala država nekaj narediti, na področju uporabe plastike.

3. vprašanje: Največ učencev meni, da je na sliki izdelkov iz domače kuhinje od pet do deset izdelkov, ki vsebujejo umetne mase (78,3%), nekaj učencev je odgovorilo, da je na sliki manj kot pet takšnih izdelkov (2,5%), vendar nobeden od teh dveh odgovorov ni pravilen. Pravilno je odgovorilo manj kot 20% učencev, ki so napisali, da je na sliki več kot deset izdelkov, ki vsebujejo umetne mase (19,2%). To pomeni, da veliko učencev (80,8%) ne razlikuje kateri izdelki vsebujejo umetne mase in kateri ne.

4. vprašanje: skoraj vsi anketirani, trdijo, da se v njihovi domači kuhinji nahajajo izdelki, ki so narejeni iz umetnih mas (95,8%). Samo nekaj učencev pravi, da takšnih izdelkov doma nimajo (4,2%). To pomeni, da imajo skoraj vsi anketiranci doma izdelke iz umetnih mas in dokazuje, da so ti izdelki skoraj nepogrešljivi v vsakem gospodinjstvu. Zanimivo je, da so pri tem vprašanju anketiranci znali prepoznati umetne mase, ko pa so te kombinirane z drugimi materiali (glej predhodne vprašanje), pa so imeli težave.

5. vprašanje: glede na njihovo nepogrešljivost, me ni presenetilo, da skoraj 80% učencev izdelke iz umetnih mas uporablja vsak dan (77,5%), ostali pa jih uporabljajo tri do štiri dni na teden (22,5%). Zanimivo pa je dejstvo, da so skoraj vsi anketiranci pri 4. vprašanju povedali, da imajo v domači kuhinji izdelke iz umetnih mas, pri tem odgovoru pa jih je precej manj odgovorilo, da jih uporabljajo vsak dan. Težko verjamem, da se vsaj en takšen izdelek ne pojavi v vsakodnevni uporabi.

6. vprašanje: prijetno me je presenetilo dejstvo, da 90% učencev ve, kaj pomeni biorazgradljiv izdelek, čeprav se v šoli tega ne učimo. Majhen odstotek anketiranih meni, da je to izdelek, ki ga ni možno razgraditi (2,5%), še manj jih meni, da je to izdelek, ki ga damo v vodo in se v njej raztopi (1,7%), nekaj več pa jih je menilo, da je to izdelek, ki se ne more razgraditi (5,8%). Kljub temu, da je pravilen samo en odgovor in sem dobila vse štiri možne odgovore, mladi v večini vedo kaj je biorazgradljiv izdelek.

7. vprašanje: čeprav jih večina ve kaj pomeni pojem biorazgradljiv me je presenetilo, da imajo takšne izdelke tudi v domači kuhinji. Kar veliko anketirancev je napisalo, da imajo doma več takšnih izdelkov (65%), nihče pa ni napisal, da doma takšnega izdelka nima. Nekaj učencev pravi, da imajo doma enega ali dva takšna izdelka (35%). To mi pove, da ne samo, da so mladi seznanjeni s pomenom biorazgradljivih izdelkov, v domačih gospodinjstvih jih tudi uporabljajo.

8. vprašanje: Ugotovila sem, da učenci doma uporabljajo tudi okolju prijazne izdelke, vendar sem bila vseeno presenečena, da ima samo nekaj manj kot 30% v kuhinji skoraj vse izdelke iz umetnih mas (29,2%), kar veliko anketiranih ima nekaj izdelkov iz umetnih mas, ostali pa so okolju prijazni (67,5%), ostali pa trdijo, da imajo samo okolju prijazne izdelke. Iz podatkov iz 7. in 8. vprašanja bi lahko sklepala, da skoraj 70% anketirancev doma uporablja biorazgradljive oziroma okolju prijazne izdelke.

Po vsem tem lahko sklepamo, da je mladim na naši šoli mar za okolje. Ne samo, da poznajo okolju prijazne izdelke, imajo jih tudi doma in jih uporabljajo. Veliko učencev se sicer ne zaveda, da je plastika zelo škodljiva za naše okolje in nimajo razloga zakaj bi se ji izogibali in uporabljali biorazgradljive izdelke, zato domnevam, da starši kupujejo naravne izdelke namesto njih in se anketiranci z njimi seznanjajo in jih uporabljajo ne da bi se tega sploh zavedali.

5.2.4 Zaključek

Upam, da bom z mojim vprašalnikom dosegla, da se bo vsaj kdo izmed vprašanih od sedaj naprej samoiniciativno malo bolj posvečal nakupu in uporabi okolju prijaznejših izdelkov.

5.2 Statistika o uporabi in nadomestki polimerov v domači kuhinji

Iz predalov in omar sem zložila pripomočke, ki jih v kuhinji uporabljamo vsakodnevno in analizirala kolikšen delež je narejen iz umetnih mas. Vsem, ki sem jim lahko, sem poiskala »moj nadomestek« (predlagani nadomestek).



Slika 8: Pribor (lasten vir)

Na sliki je pribor, ki ga uporabljamo pri pripravi hrane ali pa za serviranje. Izbrala sem 13 izdelkov, od tega jih ima šest ročaj iz polimerov ali so vsaj polovico narejeni iz umetnih mas. Štirje izdelki so v celoti narejeni iz umetnih mas, le trije pa so okolju prijazni (iz kovine in lesa). Izdelkom iz čiste kovine in lesa nisem poiskala nadomestkov, ostalim pa.

Tabela 1: Predlagan nadomestek 1 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL IZ KATEREGA JE	PREDLAGAN NADOMESTEK
Lopatka za peko	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Lupilec	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Vilice	Kovina	Ne potrebuje nadomestka
Žlica	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine ali iz lesa
Nož	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine ali iz lesa
Velika žlica	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Lopatica z rezilom (za sir)	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Zajemalka	Umetne mase	Iz kovine ali lesa
Prijemalke za solato	Umetne mase	Iz kovine ali lesa
Žlice za solato	Les	Ne potrebuje nadomestka
Kuhalnica	Umetne mase	Iz lesa
Penovka	Kovina	Ne potrebuje nadomestka
Čopič	Umetne mase	Brez nadomestka



Slika 9: Posode (lasten vir)

Zbrala sem 18 posod, ki jih uporabljamo za shranjevanje hrane, peko ali kuhanje in serviranje in ugotovila, da jih je kar 11 v celoti narejenih iz sintetičnih polimerov. Dve pa imata iz njih narejeno

vsaj polovico. Okolju prijaznih jih je bilo samo pet (iz kovine in lesa). Izdelkom iz umetnih mas sem poiskala nadomestke.

Tabela 2: Predlagan nadomestek 2 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL IZ KATEREGA JE	PREDLAGAN NADOMESTEK
Ponev	Kovina in umetne mase	Iz kovine (zunaj) in kamna (znotraj)
Pletena košara	Blago	Ne potrebuje nadomestka
Cedilna posoda	Umetne mase	Iz kovine
Brizgalka	Umetne mase	Brez nadomestka
Valjar	Les	Ne potrebuje nadomestka
Pladenj	Umetne mase	Iz kovine ali lesa
Steklena posoda s pokrovom	Steklo in umetne mase	Samo iz stekla
Merilni kozarček	Umetne mase	Iz stekla
Cedilo	Umetne mase	Brez nadomestka
Rezalnik jabolk	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Posoda za kavo	Kovina	Ne potrebuje nadomestka
Ožemalnik	Kovina	Ne potrebuje nadomestka
Lesena posoda	Les	Ne potrebuje nadomestka
Dve plastični posodi s pokrovom	Umetne mase	Iz stekla
Krožnik	Umetne mase	Iz keramike ali stekla
Posoda brez pokrova	Umetne mase	Iz stekla ali lesa ali keramike
Lonec	Kovina in umetne mase	Iz kovine (zunaj) in kamna (znotraj)



Slika 10: Pripomočki za pitje (lasten vir)

Glede pripomočkov za pitje, sem jih zbrala osem (oz. več, ker je veliko slamic). Od tega jih je šest narejenih iz umetnih mas, dva pa sta okolju ne škodljiva (iz stekla). Nadomestke sem poiskala za vse samo za en izdelek ne.

Tabela 3: Predlagan nadomestek 3 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL IZ KATEREGA JE	PREDLAGAN NADOMESTEK
Steklenica	Steklo in umetne mase (držalo)	Samo iz stekla
Plastenka s slamico	Umetne mase	Iz stekla in z naravno slamico
Plastenka (BPA free)	Umetne mase	Ne potrebuje nadomestka
Termovka	Kovina in umetne mase	Samo iz kovine
Plastičen kozarec-visok	Umetne mase	Iz stekla
Kozarec	Steklo	Ne potrebuje nadomestka
Plastičen kozarec	Umetne mase	Iz stekla
Slamice	Umetne mase	Iz lesa, kovine ali trstike



Slika 11: Male električne naprave (lasten vir)

Imamo tudi štiri naprave, od tega sta dve celi narejeni iz sintetičnih polimerov, dve pa le delno (delno pa iz kovine). Nadomestek sem našla za tri izdelke.

Tabela 4: Predlagan nadomestek 4 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL IZ KATEREGA JE	PREDLAGAN NADOMESTEK
Električni mešalec	Umetne mase	Brez nadomestka
Nastavki za mešalec	Kovine in umetne mase	Brez nadomestka
Električni čajnik	Umetne mase	Iz kovine
Električna tehlnica	Steklo in umetne mase	Iz kovine in stekla
Vžigalnik	Umetne mase	Večji del iz kovine/ vžigalice



Slika 12: Pripomočki za čiščenje (lasten vir)

Za čiščenje uporabljamo šest izdelkov. Štirje so narejeni iz okolju škodljivih, dva pa iz okolju prijaznejših snovi (blago in žica). Samo en izdelek ni potreboval nadomestka.

Tabela 5: Predlagan nadomestek 5 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL IZ KATEREGA JE	PREDLAGAN NADOMESTEK
Ščetka za čiščenje	Umetne mase	Iz kokosa
Krpa iz blaga	Blago- bombaž	Ne potrebuje nadomestka
Vileda	Umetne mase	Spužva
Krpa za čiščenje	Umetne mase	Iz blaga
Žičnata gobica	Aluminij	Biorazgradljiva gobica- iz kavnih vreč
Gobica za čiščenje	Umetne mase	Biorazgradljiva gobica- iz buče lufe



Slika 13: Izdelki za shranjevanje (lasten vir)

Kot zadnje sem poiskala nekaj stvari, ki jih uporabljamo za shranjevanje. Naštela sem jih šest, od tega so trije okolju škodljivi, trije pa so okolju bolj prijazni (eden je iz blaga, drugi je biorazgradljiv (vrečka), tretji pa je iz aluminija). Dva izdelka nista potrebovala nadomestka.

Tabela 6: Predlagan nadomestek 6 (lasten vir)

IZDELEK	MATERIAL KATEREGA JE	IZ	PREDLAGAN NADOMESTEK
Vrečka za kruh	Blago- bombaž		Ne potrebuje nadomestka
Plastična vrečka	Umetne mase		Iz blaga, pletena, papirnata za večkratno uporabo
Biorazgradljiva plastična vrečka	Biorazgradljiva plastika		Ne potrebuje nadomestka
Prozorna folija	Umetne mase		Folija iz čebeljega voska
Aluminijasta folija	Aluminij		Folija iz čebeljega voska
Sponka	Umetne mase		Iz lesa ali kovine

5.2.1 Ugotovitve:

Na podlagi naključno izbranega vzorca najpogosteje uporabljenih kuhinjskih izdelkov sem ugotovila, da v kuhinji uporabljam 55 izdelkov. Od tega jih je 41 okolju škodljivih (vsaj delno), 14 pa jih je okolju prijaznih. To pomeni, da je samo 25,5 % izdelkov, ki sem jih naključno izbrala okolju prijaznih, ostalih 74,5 % pa je za okolje obremenjujočih.

Nadomestke sem našla 37 izdelkom, 13 izdelkov nadomestka ni potrebovalo, saj so okolju prijazni, za 5 izdelkov pa nadomestka nisem našla.

5.3 Izdelava lastne folije iz čebeljega voska

Kadar želimo shraniti hrano, npr. sendvič, ga pogosto zavijemo v jedilno folijo, ki je narejena iz plastike ali aluminija. S tem, ko hrano zavijemo vanjo pa se iz nje izločijo zdravju škodljive snovi. Da bi nadomestila umetne mase sem z mojo mentorico izdelala naraven nadomestek folije iz čebeljega voska

Potrebovali/uporabili sva:

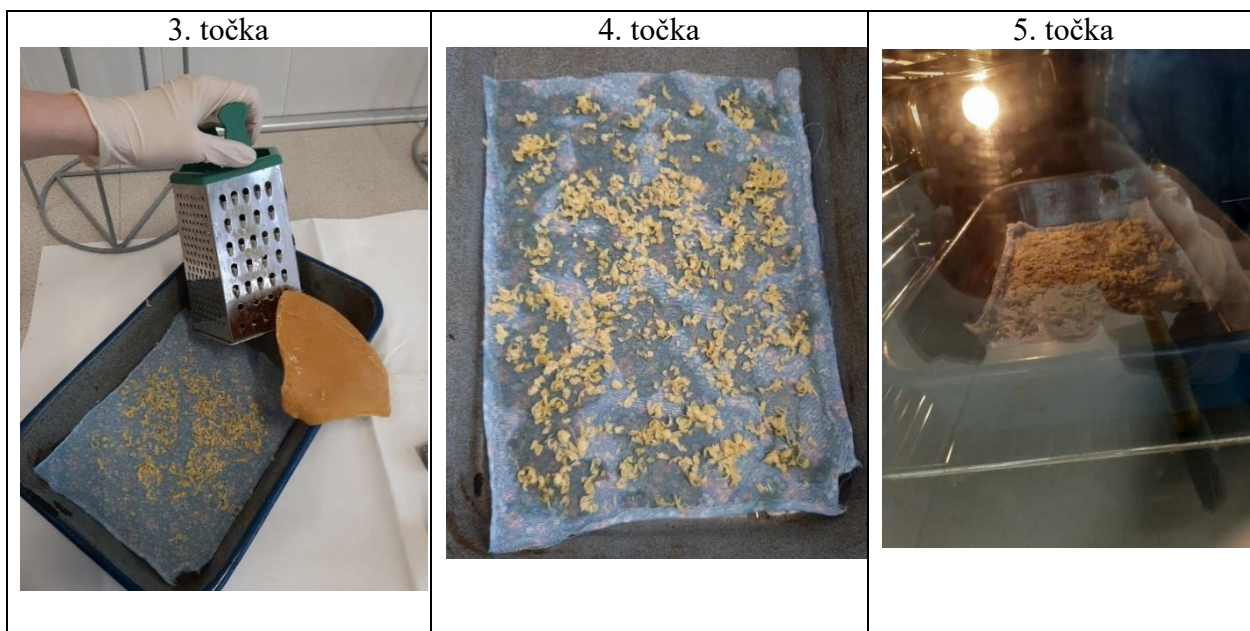
- čebelji vosek,
- jojobino olje,
- smrekovo smolo,
- bombažno blago,
- ročno strgalo,
- kovinski pladenj za peko,
- širok čopič,
- ščipalke in vrv za obešanje.

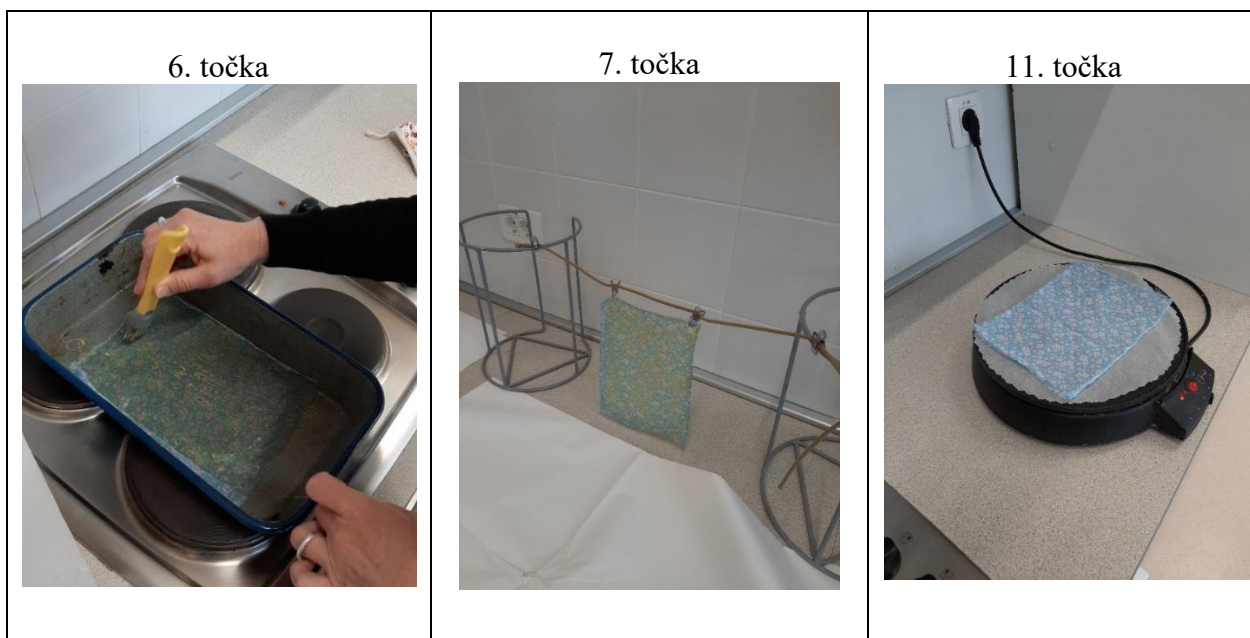


Slika 14: Sestavine in oprema z izdelavo folije iz čebeljega voska (lasten vir)

Postopek izdelave:

1. Najprej sva veliko bombažno blago narezali na manjše krpe in jih položili v pekač.
2. Prižgali sva pečico in jo segreli na 100° Celzija.
3. Nato sva vosek naribali z ročnim strgalom in ga razporedili po blagu.
4. Vzeli sva jojobino olje in ga pokapljali po njem.
5. Ko se je pečica segrela, sva vanjo položili pekač za pet minut, da se je vosek stalil.
6. Vzeli sva ga ven in ga s čopičem razporedili po robovih.
7. Nato sva blago obesili na vrv za obešanje in pustili, da se strdi.
8. Naredili sva še dve enaki foliji.
9. Nato pa sva izdelali še dve skoraj enaki foliji le, da sva tokrat dodali še smrekovo smolo.
10. Pri prvi sva smolo, vosek in jojobino olje zmešali v posodici in jo dali v pečico.
11. Nato sva malo eksperimentirali in na električno ploščo za palačinke dali blago in ga na njej namazali s še vročo mešanico.



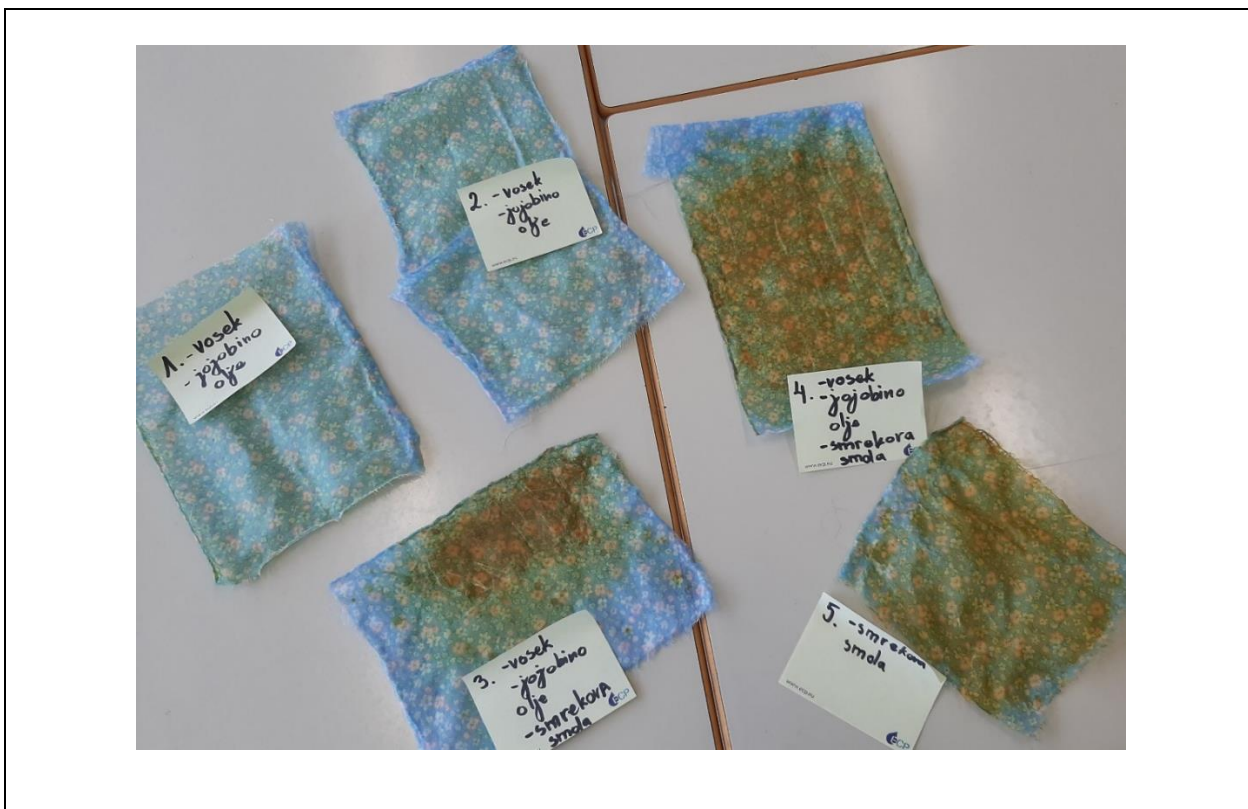


Slika 15: Izdelki izdelave folije iz čebeljega voska (lasten vir)

12. Enako sva naredili z drugo folijo, le, da sva sestavine dali na blago, namesto, da bi naredili mešanico v posodici.
13. Zadnjo folijo sva naredili po enakem postopku kot prve le, da sva jo izdelali brez voska in jojobinega olja, samo s smolo.
14. Na koncu sva vse obesili, da so se dobro posušile in sta se vosek in smola strdila.



Slika 16: Sušenje končnih izdelkov iz čebeljega voska (lasten vir)



Slika 17: Končni izdelki (folije) iz čebeljega voska (lasten vir)

5.3.1 Ugotovitve:

Ugotovila sem, da so se folije, ko so se strdile razlikovale po odtipu in trdoti.

Pri prvi foliji iz voska in jojobinega olja je bil občutek ob dotiku zaradi toplote rok masten. Naredili sva še dve enaki in obe sta bili mastni na dotik.

Enako je bilo pri folijah, ki sva jima dodali smrekovo smolo le, da sta bili manj mastni na otip in trši kot tiste brez smole.

Zadnjo folijo sva naredili samo iz smrekove smole in ko se je strdila, je bila veliko bolj prijetna na otip in manj mastna kot prejšnje.

Vse nastale folije so bile povoskane z obeh strani, čeprav sva namazali samo eno stran, saj je blago absorbiralo vosek.

5.4 Kako dobro očistiti naraven izdelek

Vzela sem bučo imenovano lufa in jo olupila tako, da sem dobila gobico. Z njo sem šestkrat pomila posodo, da bi preskusila njene lastnosti (kako obstojna in učinkovita je). Nato sem vzela lonec, v katerem se je kuhal puding in pustila, da se je zasušil. Z eno roko sem pomila polovico lonca in pri tem uporabila žičnato gobico, hkrati pa sem z drugo roko pomila polovico lonca z gobico iz lufe. Čiščenje sem izvajala istočasno, z obema rokama, saj bi sicer obstajala možnost, da bi se hrana odmočila in bi bilo umivanje lonca s kasnejšo gobico lažje že zaradi tega.



Slika 18: Uporaba žičnate gobice in gobice iz lufe (lasten vir)

5.4.1 Ugotovitve:

Lufa je bila kljub temu, da je bila večkrat uporabljena, v skoraj enakem stanju kot na začetku.

Stran lonca, ki sem ga pomila z lufo je bila enako čista kot stran, ki sem jo pomila z žičnato gobico. To dokazuje, da so tudi izdelki, ki jih sami naredimo in so povsem naravni lahko enako učinkoviti kot tisti, ki jih kupimo v trgovini. Z lufo je bilo iskreno tudi lažje pomivati kot z žičnato gobico, ker je bila mehkejša na otip in tudi zelo trpežna.

5.5 Plastika Skaza d.o.o.

Plastika Skaza d.o.o. (Skaza) je rastoče slovensko podjetje s sedežem v Velenju. S 40-letnimi izkušnjami, znanjem in stalnim tehnološkim razvojem pri izdelavi izdelkov iz plastičnih mas je znano doma in po svetu. Ga. Tanja Skaza, direktorica podjetja pravi, da si je že od malega želela delati z ljudmi. Zdaj vodi uspešno podjetje, z več sto zaposlenimi, ki se zaradi svojih izdelkov in inovativnosti uvršča v sam vrh Evrope. V podjetju delujejo po načelih trajnostnega razvoja in povezovanja ljudi z naravo in imajo tudi lasten razvojni oddelek. Iščejo rešitve na področju trajnostnega razvoja in to dokazujejo s spoštovanjem naravnih virov. Ustvarjajo izdelke, ki so del krožnega gospodarjenja, brez odpadkov. Oblikujejo sodobne, inovativne rešitve iz bio in razgradljivih materialov.

Podjetje je bilo na lestvici Londonske borze (LSE) uvrščeno na seznam tisočih podjetji, ki navdihujejo Evropo. Svoje izdelke prodajajo tudi znanim podjetjem. Poleg podjetja si je priznanja prislužila tudi ga. Skaza. Leta 2014 je bila izbrana za mlado managerko leta, 2017 pa je prejela tudi nagrado za naj evropsko managerko.

Podjetje Skaza se je v letu 2019 odreklo 850.000 evrom prihodka od prodaje, da bi kupcem pomagalo zamenjati plastiko za enkratno uporabo z ekološko, trajnostno plastiko. Njihovo poslanstvo je namreč osredotočeno na trajnostni razvoj.

Da bi izvedela več o njihovem poslu, sem v podjetje poslala vprašalnik in naredila intervju. Povzemam:

Zgodba podjetja Skaza se je začela leta 1977, v garaži. Delovne površine začetka proizvodnje so se do zdaj povečale za 44- krat. Začeli so na zelo majhni površini in se razširili, danes imajo 50-krat več ljudi in najsodobnejše naprave. Do proizvodnje izdelkov za gospodinjstvo jih je pripeljala želja po spremembi in izzivu. Želeli so biti drugačni in neodvisni. Z lastno blagovno znamko so v prvi vrsti odvisni sami od sebe. Njihovi mini kompostniki, ki jih ponujajo v sebi nosijo tudi zgodbo, povezano z varovanjem okolja. Poslanstvo podjetja Skaza je namreč osredotočeno na trajnostni razvoj, na nepopustljivo in dosledno prizadevanje, da s svojimi rešitvami pomagajo človeku spremeniti dosedanje, za okolje pogosto slabe navade. Skazini izdelki so izdelani iz okolju prijaznih materialov, bolj kakovostni, zdravju neškodljivi. 85% vsega kar proizvedejo je reciklat ali bio material. Vsi njihovi postopki izdelave so strogo nadzirani, zaposlene imajo strokovnjake, ki se ukvarjajo zgolj s kontrolo kakovosti. Trenutno v podjetju ponujajo 95 različnih izdelkov lastne blagovne znamke. Vsi takšni izdelki so okolju prijazni (Outdoor in Bokashi Lifestyle). Tudi izdelki iz navadne plastike, so narejeni po eko designu, pri čemer gre za optimizirano porabo materiala. Vsi ti izdelki so reciklabilni, postopki pa optimizirani, da za njihovo proizvodnjo porabijo čim manj energije oz. je vpliv na okolje čim boljši. Njihovi ekološko manj obremenjujoči, okolju prijazni izdelki in napredne plastike na bio osnovi, so označeni z oznako EcoBiB outdoor. Za svoje izdelke načeloma uporabljajo nafto in sladkorni trs. Za prihodnost je njihov cilj razvijanje trajnostnih

materialov, optimizacija proizvodnje in izdelovanje izdelkov, s katerimi bodo lahko zamenjali izdelke za enkratno uporabo z izdelki za večkratno uporabo (več v Prilogi 2).

5.6 Herbas, Jasmina Avbar, s.p. - Dantesmile

Herbas je prav tako kot podjetje Skaza slovensko podjetje, ki se ukvarja s trajnostnim razvojem. Lastnica in direktorica ga. Jasmina Avbar izdeluje naravne izdelke iz biorazgradljivih materialov. Ga. Avbar uporablja predvsem surovine lokalnih pridelovalcev in vodi svojo t.i. Zero Waste (ničelno porabno) linijo, namen katere je zmanjšati odpadke, predvsem plastične za enkratno uporabo. Gre za izdelke linije z imenom Dantesmile, ki so namenjeni za večkratno uporabo, so trajnostni, biorazgradljivi ter ekološki.

Gospo Avbar sem intervjuvala o njenem podjetju in povzemam:

Jasmina Avbar je univerzitetna diplomirana politologinja. Od nekdaj ji je narava pomenila veliko in počutila se je odgovorna za njeno zdravje. Zavedala se je in se še vedno se, da smo ljudje gostje in se moramo naravi prilagoditi, ne obratno. Znanje za proizvodnjo naravnih izdelkov je pridobivala postopno skozi raziskovanja. Nenazadnje je bila tudi njena diplomska naloga spisana z mislijo na Zemljo. V svoji ponudbi izdelkov trenutno ponuja okoli 300 različnih izdelkov, ki jih postopoma zmanjšujejo na le »zero waste« in trajnostne izdelke. Njena politika linije Dantesmile je ponuditi le ekološke in biorazgradljive (100%, ne le delno) in trajnostne izdelke (za ponovno uporabo). Ga. Avbar je namreč mnenja, da ponuditi biorazgradljiv izdelek za enkratno uporabo kot alternativo za izdelke za večkratno uporabo, ni dovolj velik korak oz. ni korak v pravo smer. Edini pravi korak je po njenem mnenju spremeniti miselnost in iti izven okvirja hitrega potrošništva ter ponuditi izdelke za daljšo uporabo. Za te izdelke pa surovine ga. Avbar po mojem mnenju težko dobi. Za svojo folijo iz čebeljega voska, ki jo ponuja uporablja 100% ekološki bombaž, ki je uvožen, vendar je iz ekološke pridelave in predelave. Dizajn na folijah je zrisan z njene spletne strani. Čebelji vosek trenutno pridobiva od lokalnega ekološkega čebelarja, smrekovo smolo pa nabira v lokalnih gozdovih. Jojobino olje pridobiva od lokalne slovenske ekološke izdelovalke kozmetike, ki je tudi certificirano ekološko oz. bio. Jasmina meni, da so naravni izdelki popolnoma konkurenčni plastičnim in to je tudi njihov cilj. Jena gobica za pomivanje posode iz kavnih vreč, imenovana kafetkarca je po njenem mnenju tipično boljša alternativa plastičnim gobicam v smislu vzdržljivosti, saj uporabniki sporočajo, da naravna gobica zdrži 3x dlje kot umetna. Ker pa naravne gobice niso penljive kot umetne, so se odločili za testni nasad buč luf, ki so popolna alternativa tako tisti umetnim gobicam za telo, kot tem za posodo. Bistvo je, da je celostna proizvodnja čim bolj trajnostna in brez odpadkov in so tudi izdelki iz čim bolj okolju in človeku prijaznih sestavin (več v Prilogi 3).

5.7 Naraven ali umeten, kupljen ali narejen

Ko pride do uporabe izdelkov iz umetnih mas in njihovih nadomestkov se po navadi, če smo okoljevarstveno ozaveščeni, raje odločimo za okolju prijazen izdelek. Težava je v tem, da nismo dovolj informirani o možnih naravnih nadomestkih, poleg tega pa je prva stvar, ki jo pogledamo, cena. Je res, da je za okolje manj sporne izdelke težje najti in so dražji? Odločila sem se, da bom poiskala odgovor.

Izdelek iz umetnih mas- KUPLJEN	Naraven izdelek, nadomestek- KUPLJEN	Naraven nadomestek- ROČNO IZDELAN, NAREJEN DOMA
		
Plastične slamice	Slamice: iz lesa, papirja, kovine	Slamice iz močvirske trstike



Plastična in aluminijasta folija



Folija iz čebeljega voska



Folija iz čebeljega voska



Papir za peko



Biorazgradljiv papir za peko

		
Gobica in krpa iz umetnih mas, žičnata gobica	Gobica iz kavne vreče	Gobica iz buče lufe
		
Vrečki iz umetnih mas	Biorazgradljiva vrečka, vrečka iz bombaža, blaga in recikliranih plastenk	Kvačkana vrečka iz konopljne vrvi

Slika 19: Umetni materiali in njihovi nadomestki (lasten vir)

Tabela 7: Cena izdelkov (lasten vir)

UMETEN IZDELEK-kupljen	CENA v evrih, na kos	NARAVEN IZDELEK-kupljen	CENA v evrih, na kos
Plastične slamice	0,05	Slamice iz: lesa, papirja, kovine	2,49; 0,05; 2,49
Plastična in aluminijasta folija	2, 39 in 3.89	Folija iz čebeljega voska	6,99
Papir za peko	1,99	Borazgradljiv papir za peko	3,90
Gobica in krpa iz umetnih mas, žičnata gobica	0,56 in 1,60; 0,49	Gobica iz kavne vreče	3,59
Vrečka iz umetnih mas	Zastonj	Biorazgradljiva vrečka in vrečka iz blaga	Zastonj in 0,65

5.7.1 Ugotovitve

Za vse predlagane izdelke lahko najdemo kupljene naravne nadomestke, prav tako lahko za skoraj vse predlagane izdelke sami naredimo svoje naravne nadomestke.

Ugotovila sem, da so umetni izdelki v večini res cenejši od naravnih izdelkov. V mojem primeru je razlika v ceni približno dva evra ali več. Le v nekaterih primerih je bila cena naravnih nižja ali enaka ceni umetnih izdelkov.

6. REZULTATI

Po vsem raziskovanju, izvedenih poskusih, anketi in intervjujih sem prišla do zaključnih ugotovitev, rezultatov. Zdaj lahko potrdim, dokažem ali ovržem svoje zastavljene hipoteze, na katerih sem gradila to nalogo.

Moja prva hipoteza je bila, da so izdelki iz naravnih materialov manj škodljivi (za okolje in naše zdravje) kot izdelki iz umetnih mas. To hipotezo lahko potrdim, saj sem iz že obstoječih virov izvedela, da plastika predstavlja ogromno breme tako za okolje, kot za naše zdravje in je posledično slabša od naravnih materialov in izdelkov iz njih, ki niso škodljivi niti za naše počutje, niti za naravo.

Trdila sem, da je vsa plastika škodljiva za okolje, vendar zdaj tega ne morem potrditi. Spoznala sem namreč t.i. bioplastiko in biopolimere, ki so ekološki in se razgradijo. Prav tako se jih lahko reciklira, saj so narejeni iz obnovljivih virov. To pomeni, da ni prav vsa plastika škodljiva, ampak samo tista, ki je narejena iz neobnovljivih virov, fosilnih goriv (nafta, premog, zemeljski plin).

Moja naslednja predpostavka je bila, da se oblasti po svetu trudijo, da bi zmanjšali količino plastike. Sklepam lahko, da je tako, saj sem na medmrežju našla kar nekaj različnih projektov in zakonov, ki veljajo v različnih državah in spodbujajo npr. recikliranje, omejujejo uporabo izdelkov za enkratno uporabo, prikazujejo, da lahko če stopimo skupaj naredimo nekaj dobrega za okolje in podobno. Po vsem tem menim, da je moj sklep pravilen.

Po anketiranju in analizi ankete lahko tudi potrdim nekatere od hipotez povezane z njo. Trdila sem, da se anketiranci ne zavedajo ekološke škodljivosti umetnih mas in v vsakdanjem življenju v domači kuhinji uporabljajo več umetnih polimerov kot njihovih substitutov (nadomestkov). Prvi del hipoteze lahko potrdim, saj sem ugotovila, da je delež tistih, ki menijo, da so sintetični polimeri škodljivi, manjši od 50%. Drugi del trditve pa se je izkazal z nepravilnega, saj je večina anketiranih (67,5%) napisala, da imajo doma več naravnih izdelkov kot umetnih. Zato sem drugi del hipoteze ovrgla.

Druga domneva povezana z anketo je bila, da več kot polovica anketirancev pozna biorazgradljive nadomestke sintetičnih polimerov, ampak jih ne uporabljajo. Kot pri prejšnji hipotezi sem tudi tukaj potrdila prvi del trditve in ovrgla drugi del. Ugotovila sem namreč, da 90% anketiranih pozna biorazgradljive izdelke in da jih veliko učencev (65%) doma tudi uporablja.

Tretja hipoteza v povezavi z anketo je bila, da anketiranci menijo, da bi morala država izdelke iz umetnih mas podražiti in tako zmanjšati njihovo uporabo. Ta trditev se je izkazala za delno resnično. Največ učencev (45,8%) namreč meni, da bi morala država izdelkom iz sintetičnih polimerov zvišati ceno in jih omejiti ter tako zmanjšati njihovo uporabo, po drugi strani je pa še kar 45,0 % takih, ki pravijo, da je potrebno umetne mase samo omejiti, jih prepovedati in jih cena ob tem sploh ne zanima.

Trdila sem tudi, da se večino izdelkov iz umetnih mas, ki jih uporabljamo v domači kuhinji lahko nadomesti z okolju prijaznejšimi izdelki, ki so npr. biorazgradljivi in/ali za večkratno uporabo. To lahko zdaj potrdim, saj sem ustvarila tudi tabelo v kateri so izdelki iz umetnih mas in predlagani nadomestki. Substitute sem našla 37 izdelkom **od 55** (več kot 50%) in tako dokazala tudi hipotezo, da poznamo najmanj 20 nadomestkov sintetičnih polimerov v kuhinji.

Zamislila sem si, da doma ne moremo izdelati naravnega nadomestka umetnih mas, da ga lahko samo kupimo v trgovini, vendar to zdaj zanikam. Sama sem namreč ustvarila svoj nadomestek folije iz čebeljega voska in gobico iz lufe ter slamice iz močvirske trstike, moja mentorica pa je nakvačkala vrečo za večkratno uporabo. To dokazuje, da naravne izdelke lahko ustvarimo tudi sami in ni potrebno, da vodimo podjetje, ki se s tem ukvarja.

Kot zadnjo sem si zastavila hipotezo, da so naravni substituti umetnih mas učinkovitejši kot umetni in npr. bolje očistijo, vendar so dražji od tistih, ki so narejeni iz plastike. S praktičnim preskusom sem dokazala, da naravni substituti očistijo posodo enako dobro kot umetni (poskus: kako dobro očisti lufa), vendar ne morem potrditi, da bolje, saj sta oba izdelka odlično očistila. Lahko pa

potrdim, da so naravni produkti v večini primerov dražji od umetnih, kar sem dokazala s primerjavo cen izbranih izdelkov.

Rezultati so me presenetili, saj sem se na začetku zelo verjela v vsebino zastavljenih hipotez, zdaj pa sem na konkretnih izkušnjah in preučeni vsebini z medmrežja ter iz knjig ugotovila, da temu ni vedno tako. Z raziskavo sem prišla do novih spoznanj, ki mi bodo v prihodnosti lahko koristila (npr. da obstaja tudi bioplastika).

7. MOJA REŠITEV ZA OKOLJE – RAZPRAVA

Po vsem opravljenem raziskovanju, sem iz vsega kar sem odkrila poskusila strniti vtise kakšna bi lahko bila rešitev za okolje na področju zmanjšanja plastičnih odpadkov. Zdi se mi namreč, da se ljudje ne zavedamo, da nas material, ki smo ga izumili počasi uničuje.

Mislim, da bi morala država (če se osredotočim samo na Slovenijo), če bi bili pogoji idealni (dovolj denarja in usposobljen kader), za začetek zgraditi tovarno, ki bi proizvajala samo izdelke iz bioplastike ali pa bi morali začeti poslovati z dobavitelji, ki jo proizvajajo že zdaj. Tako bi namesto, da bi denar namenili proizvodnji plastike iz neobnovljivih virov, ustvarili obnovljive vire iz biopolimerov.

Ravno tako menim, da bi morale države, npr. članice Evropske Unije (EU), podpisati nekakšen sporazum, skleniti zavezo (podobno pariškemu sporazumu za podnebne spremembe), ki bi jih povezala in jih zavezovala k pametnejšemu in skrbnemu ravnanju s plastičnimi odpadki. Države bi se morale dogovoriti in določiti glavna pravila ravnanja s plastičnimi odpadki, ki bi jih določili strokovnjaki na tem področju.

Oblasti bi morale delati tudi na seznanitvi ljudi, da tudi če mislijo, da en sam človek ne more storiti ničesar, to ni res, ker skupaj veliko ljudi, nekaj ustvari. Veliko posameznikov namreč (po mojem mnenju) meni, da če samo oni npr. ločujejo smeti, ne bo nič drugače in če tako misli veliko ljudi, res ne bo. Ljudi bi morali ozaveščati, da lahko tudi če smo posamezniki, v veliki družbi, naredimo razliko, napredek. K recikliranju, kupovanju naravnih izdelkov in skrbi za okolje bi lahko spodbujali s plakati, različnimi akcijami npr. zbiranja papirja ipd. Tako bi se ljudje zavedali, da niso nemočni.

Država bi morala, če potegnemo črto, nameniti več denarja za takšne projekte in zmanjšati DDV za naravne oz. biorazgradljive izdelke. Naravne surovine bi morali narediti bolj cenovno dostopne in posledično znižati ceno naravnim artiklom. Do težave pride, ko govorimo o denarju. Vprašanje, ki se vedno znova pojavlja je, kje dobiti denar? Ko bomo dobili odgovor na to vprašanje, bomo lahko uredili tudi ostalo.

Poleg denarja, pa se težava pojavlja tudi težava naravnih izdelkov. Res, da ne povzročajo težav npr. pri razkroju, ampak kaj pa proizvodnja? Za lesene izdelke npr. posekamo gozdove in tudi, če zasadimo nova drevesa tako ne popravimo problema, saj mlad les ni potrebuje čas, da je tako uporaben kot star.

Pri vsem tem se vprašam ali res ne obstaja rešitev, ki bi bila neškodljiva, tako za naše zdravje in gospodarstvo, kot za okolje. Mislim, da je ne bomo našli, dokler ne bomo stopili skupaj! V slogi je moč.

8. ZAKLJUČEK

Celotna raziskovalna naloga je končana in iz nje sem se veliko naučila. Ugotovila sem slabosti umetnih polimerov in prednosti njihovih naravnih nadomestkov, naredila poskuse in preskusila kako dobro npr. očistijo naravni izdelki, spoznala slovenski podjetji, ki se ukvarjata z varovanjem okolja, ugotovila, da so naravni izdelki dražji od umetnih in da je postopek njihove pridelave zelo dolg, ugotovila, koliko mladih na naši šoli je ekološko osveščenih in še bi lahko naštevala. Med raziskovanjem so se mi porodila vprašanja, ki bi lahko bila vodilo za nadaljnje raziskave. Ali obstajajo kakšne slabosti naravnih proizvodov? Kako poteka reciklaža? Zanima me, kakšen je ekološki, ogljični odtis pri proizvodnji naravnih in kakšen pri proizvodnji umetnih izdelkov? Prav tako se sprašujem kolikšna je njihova razkrojna doba? Tako se odpirajo vprašanja za pridobitev širšega spektra znanja in upam, da jih bom v prihodnost lahko raziskala.

9. LITERATURA IN VIRI

1. Belšak Šel., N. (januar 2018). Priročnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge. ZRS Bistra, Ptuj. Na *Bistra.si*. Pridobljeno 25.2.2020 s https://www.bistra.si/images/raziskovalne-naloge/Priro%C4%8Dnik_z_navodili_za_izdelavo_raziskovalne_naloge.pdf
2. Capannori – zero waste zgodba o uspehu (8. december 2013). Na *Ebm.si*. Pridobljeno 21.2.2020 s <https://ebm.si/zw/o/2013/capannori-zero-waste-zgodba-o-uspehu/>
3. Družina ogljikovodikov s polimeri; Iz majhnega raste veliko – polimeri (b.d.). Na *Eucbeniki.sio.si*. Pridobljeno 8.1.2020 s <https://eucbeniki.sio.si/kemija9/995/index4.html>

4. Energetika v Sloveniji in svetu: statistika (2018). Na *I-energija.si*. Pridobljeno 26.2.2020 s <https://www.i-energija.si/ienergija/energetika-v-sloveniji-in-svetu-statistika/>
5. From no recycling to zero waste: how Ljubljana rethought its rubbish (23.5.2019). Na *Theguardian.com*. Pridobljeno 26.6.2020 s <https://www.theguardian.com/cities/2019/may/23/zero-recycling-to-zero-waste-how-ljubljana-rethought-its-rubbish>
6. Herbas (2014). Na *Herbas.si*. Pridobljeno 2.3.2020 s <https://www.herbas.si/brand/dantesmile/>, 2. 3. 2020
7. Kralj, A. (22.1.2020). Plastični paradoks; brez materiala, ki duši svet si težko predstavljamo življenje. Pridobljeno 2.2.2020 s <https://www.24ur.com/novice/gospodarstvo/plasticni-paradoks.html>
8. Kratek vodič oznak, ki označujejo kemijsko sestavo plastenk (2019). Na *Ebm.si*. Pridobljeno 20.2.2020 s <https://ebm.si/prispevki/kratek-vodic-oznak-ki-oznacujejo-kemijsko-sestavo-plastenk>
9. Materiali (b.d.). Na *Lab.fs.uni-lj.si*. Pridobljeno 12.1.2020 s <http://lab.fs.uni-lj.si/lap/html/pages/si-polimerna-gradiva-materiali.htm>
10. Obnovljivi viri energije (28. april 2019). Na *Sl.wikipedia.org*. Pridobljeno 22.2.2020 s https://sl.wikipedia.org/wiki/Obnovljivi_viri_energije
11. Plastični odpadki in reciklaža v EU: dejstva in številke (19.12.2019). Na *Europarl.europa.eu*. Pridobljeno 25.2.2020 s <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20181212STO21610/plasticni-odpadki-in-reciklaza-v-eu-dejstva-in-svevilke>
12. Plastika v prehrani, oznake, njene nevarnosti in preventiva (20. september 2019). Na *Zdravstvena.info*. Pridobljeno 8.1.2020 s <https://www.zdravstvena.info/preventiva/plastika-oznake-skodljiva-plastika-plasticna-embalaza-bisfenol-a-plastika-preventiva.html>
13. Polimer (3. november 2019). Na *Sl.wikipedia.org*. Pridobljeno 8.1.2020 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Polimer>
14. Polimerizacija (5. februar 2018). Na *Sl.wikipedia.org*. Pridobljeno 8. 1. 2020 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Polimerizacija>
15. Priporočilo Vladi Republike Slovenije za prepoved dajanja v promet plastičnih vrečk, kozarcev, krožnikov in drugih plastičnih posod za enkratno pakiranje hrane in pijače ter plastičnega pribora in kozmetičnih izdelkov, ki vsebujejo mikroplastiko (21. november 2017). Na *Pisrs.si*. Pridobljeno 22.2.2020 s <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG4432>

16. Slovar slovenskega knjižnega jezika (b.d.). Na Fran.si. Pridobljeno 12.2.2020 s <https://fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=130&View=1&Query=%2A>
17. Skaza (2017). Na Skaza.si. Pridobljeno 2.3.2020 s <https://www.skaza.si/o-nas/trajnostni-razvoj>
18. STA (21. maj 2019). Dokončno: od leta 2021 v EU nič več plastičnih krožnikov, pribora, slamic... Na *Zelenigenij.24ur.com*. Pridobljeno 25.2.2020 s <https://zelenigenij.24ur.com/zeleni-svet/sprejeta-prepoved-plastike-za-enkratno-uporabo-v-eu.html>
19. STA (5. julij 2018). Lidl v zamenjavo plastičnih izdelkov za enkratno uporabo. Na *Dnevnik.si*. Pridobljeno 25.2.2020 s <https://www.dnevnik.si/1042831933>
20. Šprajcar, M., Horvat, P., Kržan, A. (julij 2012). Biopolimeri in bioplastika; Plastika skladna z naravo. Kemijski inštitut, Ljubljana, v okviru projekta Inovativni razvoj vrednostne verige za trajnostne plastike v Srednji Evropi (PLASTICE). Pridobljeno 22.2.2020 s http://www.konopko.si/files/file/Bioplastika-skladna-z-naravo_gradivo-za-sole.pdf,
21. Tanja Skaza: prvi denar služila kot študentka, danes je evropska podjetnica leta (27.4.2017). Na *Siol.net*. Pridobljeno 2.3.2020 s <https://siol.net/posel-danes/moja-sluzba/tanja-skaza-prvi-denar-sluzila-kot-studentka-danes-je-evropska-podjetnica-leta-440217>
22. Vrste umetnih mas (b.d.). Na *Www2.arnes.si*. Pridobljeno 22.2.2020 s http://www2.arnes.si/~kkovac6/MATERIALI/ro.zrsss.si/_puncer/mase/newpage7.htm,
23. Woodford, C. (11.12.2019). Les. Pridobljeno 21.2.2020 s <https://translate.google.com/translate?hl=sl&sl=en&u=https://www.explainthatstuff.com/wood.html&prev=search>
24. Zmanjšanje potratne porabe plastičnih vreč (28. april 2015). Na *Europarl.europa.eu*. Pridobljeno 25.2.2020 s <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/press-room/20150424IPR45708/zmanjsanje-potratne-porabe-plasticnih-vreck>

10. PRILOGE

10.1 Anketni vprašalnik (Priloga 1)

Sem Monika Minjovič in pripravljam raziskovalno nalogo o uporabi umetnih mas v gospodinjstvu. Prosila bi te za nekaj kratkih odgovorov.

Prosim, da pri vsakem vprašanju izbereš en odgovor in ga vpišeš v tabelo odgovorov. Hvala za sodelovanje! Da boš lažje razumel/a je tukaj razložena osnova za izpolnitev vprašalnika:

Umetne polimere najpogosteje pridobivamo iz nafte, le nekatere iz premoga ali naravnih surovin, npr. celuloze. V prodaji so v obliki prahu, zrn ali tekočin oz. past. Za te vrste materialov se uporablja veliko izrazov kot so: plastične mase, sintetične mase, plastik, plastika, plastomeri...

V tehniki jih pravilno poimenujemo. umetne mase.

Najustreznejši izraz s strani kemije pa je razložen takole: plastika = plastična masa = plastični polimer = sintezni polimer

1. Kako škodljiva se vam zdi uporaba umetnih mas (plastike) pri izdelkih, ki se uporabljajo za pripravo, shranjevanje ali uživanje jedi?
 - a) Zelo škodljiva
 - b) Neškodljiva
 - c) Ne vem
2. Kaj bi morala država narediti, da bi se zmanjšala poraba umetnih izdelkov?
 - a) Morali bi jih omejiti, prepovedati
 - b) Zvišati bi morali ceno
 - c) Morali bi jih omejiti in zvišati ceno
 - d) Narediti ni treba ničesar
3. Na sliki je nekaj izdelkov iz domače kuhinje. Koliko izdelkov vsebuje umetne mase?
 - a) Manj kot 5
 - b) 5-10
 - c) Več kot 10



4. Se v vaši domači kuhinji nahajajo izdelki, ki so enaki izdelkom na zgornji sliki (iz umetnih mas)?
- a) Da
 - b) Ne
5. Kako pogosto doma v kuhinji uporabljate izdelke iz umetnih mas?
- a) Vsak dan
 - b) 3-4 dni na teden
 - c) Nikoli
6. Ali veste kaj pomeni izraz biorazgradljiv izdelek?
- a) Izdelek, ki ga ni možno razgraditi ali uničiti in je neskončen
 - b) Izdelek, ki se ne more razgraditi
 - c) Izdelek, ki ga lahko damo v hrano in se v njej raztopi
 - d) *Izdelek, ki se lahko razgradi z delovanjem živih organizmov*
7. Ali imate doma kakšen okolju prijazen izdelek, podoben izdelkom na spodnji sliki?
- a) Da, več
 - b) Ne
 - c) Enega ali dva



8. V kuhinji imamo:
- a) Skoraj vse izdelke iz umetnih mas
 - b) Nekaj izdelkov iz umetnih mas, ostali pa so okolju prijazni
 - c) Samo izdelke, ki so okolju prijazni

10.2 Intervju Plastika Skaza d.o.o. (Priloga 2)

Naša raziskovalna naloga raziskuje uporabo umetnih mas in biorazgradljivih materialov v gospodinjstvu. Radi bi vam bi zastavili nekaj vprašanj o tej temi, ker vemo, da ste eno redkih slovenskih podjetij, ki proizvajate takšne izdelke, ki se uporabljajo v vsaki kuhinji.

1. Kam segajo začetki vaše proizvodnje?

Zgodba podjetja Skaza se je začela leta 1977 – v garaži. Površine, na katerih se je začela prva proizvodnja, so se v nekaj desetletjih povečale za 44-krat. Začeli smo na 350 m², danes delujemo na več kot 15.400 m² površin. Danes zaposluje 50-krat več ljudi in delujemo z najsodobnejšimi stroji.

2. Kaj vas je privedlo do tega, da ste se začeli proizvajati izdelke za gospodinjstvo?

Želeli smo si spremembe, novih izzivov, želeli smo biti drugačni od drugih, želeli smo biti neodvisni. Podjetje, ki dela za nekoga drugega, je odvisno od tega drugega oziroma od večjih kupcev, z lastno blagovno znamko smo v prvi vrsti odvisni sami od sebe. Naš mini kompostnik pa v sebi nosi tudi zgodbo, povezano z varovanjem okolja. Poslanstvo podjetja Skaza je namreč osredotočeno na trajnostni razvoj, na nepopustljivo in dosledno prizadevanje, da s svojimi rešitvami pomagamo človeku spremeniti dosedanje, za okolje pogosto slabe navade.

3. V čem se vaši izdelki razlikujejo od »kitajskih«?

Naši izdelki so izdelani iz okolju prijaznih materialov, se bolj kakovostni, zdravju neškodljivi. Pri nas je že danes na lastni blagovni znamki kar 85% vsega, kar proizvedemo, bodisi reciklat ali bio material. Vsi naši postopki izdelave so strogo nadzirani, imamo zaposlene strokovnjake, ki se ukvarjajo zgolj s kontrolo kakovosti.

4. Koliko izdelkov trenutno ponujate na slovenskem tržišču?

Trenutno gre za 95 različnih izdelkov lastne blagovne znamke: <https://www.skaza.si/spletna-trgovina#sort-direction=desc;sort=recommended>

5. Koliko okolju prijaznih izdelkov ponujate?

Vsi izdelki iz lastne blagovne znamke so okolju prijazni. Outdoor in Bokashi Lifestyle: <https://www.skaza.si/nasi-izdelki/outdoor>

6. Ali imate kakšen izdelek, ki ste ga naredili iz »navadne plastike« in po obliki in namenu enak izdelek, a je iz ekološko manj obremenjujočega materiala?

Tudi tisti izdelki, ki so iz navadne plastike, so narejeni po principu eko designa, pri čemer gre za optimizirano porabo materiala. Vsi ti izdelki so reciklabilni, postopki pa optimizirani, da pri njihovi proizvodnji porabimo čim manj energije oziroma je vpliv na okolje čim boljši.

7. Kako so označeni vaši izdelki, ki so ekološko manj obremenjujoči?

Z oznako EcoBiB outdoor označujemo okolju prijazne izdelke iz napredne plastike na bio osnovi

8. Katere surovine uporabljate za vaše izdelke?

Nafto in sladkorni trs.

9. Kakšni so vaši načrti na področju varovanja okolja za v prihodnje?

Razvijanje trajnostnih materialov, optimizacija proizvodnje, izdelovanje izdelkov, s katerimi bomo lahko zamenjali izdelke za enkratno uporabo z izdelki za večkratno uporabo.

10.3 Intervju z Jasmino Avbar, s.p. (Priloga 3)

.a.A.1. Kaj ste po izobrazbi? univ. dipl. pol.

.a.A.2. Kaj vas je privedlo do tega, da ste se začeli ukvarjati s takšnimi izdelki? Kje ste dobili idejo in znanje? Že od nekdaj mi je narava pomenila veliko in sem se počutila odgovorno za njeno zdravje. Zavedala sem se in se še vedno, da smo mi obiskovalci oz. gostje in, da se moramo mi prilagoditi njej in ne obratno. Znanje sem pridobivala postopno skozi raziskovanja. Nenazadnje je tudi moja diplomska naloga bila spisana z mislijo na Planet.

.a.A.3. Koliko izdelkov trenutno ponujate? Trenutno ponujamo okoli 300 različnih izdelkov, katere postopoma zmanjšujemo na le „zerowaste“ oz. „lesswaste“ in trajnostne izdelke.

.a.A.4. Koliko vaših izdelkov ima certifikat- biorazgradljivo? Certifikata za biorazgradljivo v uradni različici dejansko ni, saj ne obstaja zakonodaja, ki bi le to dobro urejala. Naša politika je linije Dantesmile je ponuditi le ekološke in biorazgradljive izdelke (100% biorazgradljive in ne le delno), trajnostne (kar pomeni, da gre za izdelke za ponovno uporabo in ne za enkratno – četudi bi bili 100% biorazgradljivi). Sem namreč mnenja, da ponuditi biorazgradljiv izdelek za enkratno uporabo kot alternativo plastičnemu izdelku za enkratno uporabo, ni dovolj velik korak oz. ni korak v pravo smer. Edini pravi korak je spremeniti mislenost in iti izven okvira hitrega potrošništva ter ponuditi izdelke, ki so bodo uporabljali nekaj let ali celo celo življenje (razen nekaterih izjem, kot so recimo zobne ščetke).

.a.A.5. Kako bi ljudem na preprost način razložili razliko med bio in eko izdelki? V uradni terminologiji ni razlike med tema dvema pojmom. BIO – EKO – ORGANSKO pomeni vse, da izhaj izdelek ali njegove sestavine iz ekološko certificirane pridelave. Je pa res, da se v kozmetiki uporablja besedo „ekološko“ predvsem za izdelke, ki so okolju prijazni, kar pa ne pomeni, da so iz ekološke pridelave. Vse skupaj je vedno potrebno postaviti na tehtnico in pretehtati čim več spremenljivk – od sestavin lokalnega izvora, do dosegljivosti ekološke pridelave, do prevoza in ogljičnega odtisa itn. Šele nato lahko rečemo, da je izdelek ekološki in trajnosten.

- .a.A.6. Katere surovine uporabite za vašo folijo in kje jih dobite? Naše folije so narejene iz certificiranega 100% ekološkega bombaža, ki je potiskan z zdravlju prijaznimi barvami (le tega seveda uvozimo, saj bombaž žal pri nas ne uspeva). Zato smo poiskali naslednjo najboljšo alternativo – bombaž iz ekološke pridelave in predelave. Dizajn je zrisan z moje strani. Čebelji vosek trenutno pridobivamo od lokalnega ekološkega čebelarja, smrekovo smolo nabiramo sami v lokalnih gozdovih. Jojobino olje pa uporabljamo od lokalne izdelovalke slovenske ekološke kozmetike in je tudi certificirano ekološko oz. bio.
- .a.A.7. Ali so po uporabi naravni izdelki enako učinkoviti kot umetni npr. gobice (Kafetkarca)? Da, cilj vseh naših izdelkov je, da so popolna konkurenca plastičnim izdelkom. Ravno primer kafetkar'c je tipično boljša alternativa tistim plastičnim gobicam v smislu vzdržljivosti, saj nam uporabniki sporočajo, da jo lahko uporabljajo kar do 3x dlje časa od plastične. Ker pa seveda kafetkarce niso penljive kot umetne gobice, smo se odločili za testi nasad luf buče, ki pa je popolna alternativa plastičnim gobicam, tako tistim za telo kot tem za posodo. Bistvo je seveda tudi to, da je celostna proizvodnja čim bolj brez odpadkov in trajnostna. Zato so tudi pripomočki, materiali, semena, čistila itn. iz čim bolj okolju in človeku prijaznih sestavin.