



# PLASTENKE PET

## Seminarska naloga

Celje, 20. 4. 2017

Avtorji : Mineja Mihevc, Timotej Drobinc,

Maja Slapnik, David Bezenšek

Mentorica : Alenka Lah Kalan

[Vnesite besedilo]

**KAZALO :**

1. PLASTIKA.....	2
2. BIOPLASTIKA.....	5
3. ZADNJA POSTAJA: MORJE?.....	6
4. KAJ STORITI?.....	11
5. PLASTENKE .....	12
6. PROIZVODNJA PLASTENK.....	12
7. Primeri ponovne uporabe plastenk.....	13
8. RAVNANJE Z ODPADKI .....	15
9. RECIKLAŽA PLASTENK.....	16
10. ZAKLJUČEK.....	17
11. VIRI .....	18

[Vnesite besedilo]

## PLASTIKA

Plastika je skupno ime za vrsto sintetičnih in plosintetičnih materialov, ki jih pridobivamo s polimerizacijo organskih ogljikovih spojin. Plastičen predmet je sestavljen iz množice dolgih ogljikovih verig, ki so sestavljene iz ponavljajočih se kratkih enot. Za večino teh materialov je značilno, da se ob delovanju sile upognejo, ne da bi se zlomili - plastičnost, po čemer so dobili tudi ime. V uporabi je široka paleta plastik, ki jim ustrezna surovina, proizvodni proces in dodatki dajejo različno trdoto, elastičnost, lomljivost, termo- in kemično stabilnost. Plastika se v proizvodnem procesu obdelava v že oblikovane predmete, polizdelke, vlakna ali folije.

Zaradi plastičnosti, trpežnosti in inertnosti, predvsem pa nizke cene proizvodnje (vsaj najbolj razširjenih plastik) se uporablja za izdelavo ogromnega števila izdelkov za vsakdanjo rabo. Iz plastike so tudi tekstilna vlakna, izolacijski materiali, cevi, talne obloge in sestavine lakov, lepil ter kozmetičnih izdelkov, v elektrotehniki ohišja, izolacija in plošče za tiskana vezja, v avtomobilski industriji sestavine gum, materiali za blazinjenje, armaturne plošče, rezervoarji za gorivo in mnogi drugi predmeti.

Večino tipov plastike pridobivamo s predelavo surove nafte. Dolge verige ogljikovodikov v rafinirani nafti razbijejo s postopkom, imenovanim krekning, v monomere. Nastane nekaj osnovnih tipov monomerov, ki jih lahko s kemično modifikacijo spremenijo v nove (npr. stiren, vinil klorid itd.) za pridobivanje različnih tipov plastike. Nato v posebnih obratih izvajajo postopek polimerizacije, pri katerem se monomeri povežejo v dolge verige. V tej fazi lahko želene lastnosti materiala dodatno spreminjajo z mešanjem monomerov v različnih razmerjih, dodajanjem barvil in ognjeodpornih snovi itd.. Nastali polizdelki iz polimerne smole so največkrat v obliki peletov ali kroglic.

Na koncu plastično maso segrejejo in jo z različnimi postopki oblikujejo v končni izdelek - z iztiskanjem (*ekstruzijo*) skozi tanke odprtine nastanejo filmi, ostalo pa najpogosteje z vlivanjem.



Slika 1: Različni izdelki iz plastike

[Vnesite besedilo]

V vsakdanjem življenju največkrat srečamo naslednje tipe plastike:

**Polipropilen (PP):** embalaža, ohišja električnih naprav, avtomobilski odbijači.

**Polistiren (PS):** pena za pakiranje, embalaža, pribor za enkratno uporabo, škatle za CD plošče in kasete.

**Polietilen (PE):** mnogo cenениh izdelkov za vsakdanjo rabo, npr. plastične vrečke, kozarčki, itd.

**Polietilen tereftalat (PET):** platenke za gazirane pijače, plastične posode za mikrovalovke.

**Poliester (PES):** tekstilna vlakna.

**Poliamid (PA) (najlon):** vlakna, ščetine zobnih ščetk, ribiške vrvice.

**Polivinil klorid (PVC):** cevi, okenski okvirji, talne obloge.

**Poliuretan (PU):** pena za pakiranje, toplotna izolacija, površinske prevleke.

**Polikarbonat (PC):** kompaktne plošče, očala, zaščitna stekla, semaforji.

**Polioksimetilen (POM):** avtomobilski deli

**Polibutilentereftalat (PBT)**

Plastika je trpežna in kemično inertna, zato se razgrajuje zelo počasi. Odpadna plastika tako predstavlja velik delež odpadkov, ki jih producira človeštvo. V mnogih državah tako obstajajo programi za recikliranje plastike. Težava pri recikliranju plastike je, da različne snovi, ki jim s skupnim imenom pravimo »plastika«, zahtevajo ločevanje in različne postopke predelave. Ločevanje je drago, saj poteka večinoma ročno. V ta namen se plastične predmete označuje s standardnimi oznakami za tip plastike:

1. Polietilen tereftalat (**PET/PETE**)
2. Polietilen visoke gostote (*high-density polyethylene terephthalate*, **HDPE**)
3. Polivinil klorid (**PVC**)
4. Polietilen nizke gostote (*low-density polyethylene terephthalate*, **LDPE**)
5. Polipropilen (**PP**)
6. Polistiren (**PS**)
7. Drugo



## BIOPLASTIKA

Danes se proizvajajo materiali, ki združujejo plastične lastnosti, omogočajo učinkovito predelavo, hkrati so pa tudi biološko razgradljivi. Biološka razgradnja je specifična lastnost nekaterih plastičnih materialov, iz katerih so sestavljeni plastični materiali. Poteka pod vplivom živih dejavnikov, tako da organizmi polimer prepoznajo kot vir organskih gradnikov in energije.

Biorazgradljiva plastika je narejena iz mnogo različnih materialov:

- plastika na osnovi škroba,
- plastika na osnovi polimlečne kisline,
- plastika na osnovi polihidroksialkanoatov,
- plastika na osnovi alifatsko-aromatskih poliestrov,
- plastika na osnovi celuloze,
- plastika na osnovi lignina.

**Glede na vir delimo bioplastiko na:**

1. bioplastiko iz obnovljivih virov,
2. bioplastiko iz fosilnih virov in
3. bioplastiko iz mešanice obnovljivih in fosilnih virov.

**Glavne prednosti plastike iz obnovljivih virov so:**

- Zmanjšuje porabo fosilnih virov in ogljični odtis - manjše emisije CO<sub>2</sub>.
- Biorazgradljiva plastika, še dodatno zmanjša količino odpadkov, ki jih je potrebno odložiti na odlagališčih ali sežgati v sežigalnicah, s čimer se še dodatno zmanjša obremenitev na okolje.
- Je stroškovno konkurenčna in ima enak spekter lastnosti in uporabnost kot plastika, pridobljena iz fosilnih virov.



Slika 3: Ciklus biorazgradljive plastike

[Vnesite besedilo]

## ZADNJA POSTAJA: MORJE?

Teško si je predstavljati, da bo glavna atrakcija razstave kup smeti. A je. Ogromen kup, ki pretrese. Gre za količino odpadkov, ki vsakih nekaj sekund končajo v morjih. Letno porabimo več kot 300 milijonov ton novih plastičnih izdelkov. Polovico uporabljamo manj kot 12 minut.



*Slika 4: Slika razstave z naslovom Zadnja postaja: morje?*

Velika večina kadar koli proizvedene plastike v takšni ali drugačni obliki še vedno obstaja.

Količina plastike, ki jo vidite na sliki, pride v svetovna morja vsakih 20 do 30 sekund. Kako ogromen je ta kup, si lahko v živo ogledate v ljubljanskem Muzeju za arhitekturo in oblikovanje, kjer gostijo potujočo razstavo z naslovom **Zadnja postaja: morje?** (Če želite odgovor: ne, zadnja postaja ni morje, zadnja postaja smo mi. Plastika potuje po prehranski verigi in konča tudi na naših krožnikih.)

Danes ni niti kvadratnega kilometra morja, ki ne bi bil onesnažen s plastiko. Znanstveniki ocenjujejo, da je v vsaki kvadratni milj oceanov v povprečju 46 tisoč kosov plastike – to je približno 17.700 kosov na kvadratni kilometer. Na razstavi so postregli tudi s podatkom, da na svetu proizvedemo 80.000 kilogramov plastike na sekundo, v oceane pa vsako leto zaide 6,4 milijona ton odpadkov. Po nekaterih ocenah celo več, osem milijonov ton.

Ob takšnih neverjetnih količinah plastike, se zdi, da je z nami že stoletja. V resnici pa je ta material na osnovi mineralnih olj svoj pohod začel šele v začetku, pravi razmah pa doživel v

[Vnesite besedilo]

sredini 20. stoletja. In opozorilom o škodljivosti navkljub se vzpon plastike nadaljuje. Med leti 2002 in 2012 je bilo proizvedene več kot v celotnem minulem stoletju, proizvodnja pa še narašča.

Plastika je, to je treba priznati, nepogrešljiv del naših življenj. A ne vsa. Marsikateremu plastičnemu izdelku bi se z lahkoto odpovedali. Na vrhu seznama so vrečke, kozarci, pribor in druge stvari, namenjene zgolj enkratni uporabi. Postale so sinonim za potrošniško družbo – stvari, namenjene trenutnemu udobju, katerega resnične cene se le (počasi) začenjamo zavedati.

- Povprečen prebivalec Zahodne Evrope in Severne Amerike na leto porabi 100 kilogramov plastike, večino v obliki embalaže. V Aziji je povprečje 20 kilogramov na osebo, a se hitro veča.
- V ZDA vsako uro uporabijo 2,5 milijona plastenk. V Veliki Britaniji jih 15 milijonov na dan.
- Vsako leto uporabimo bilijon (milijon milijonov) vrečk za enkratno uporabo – veliko večino v zahodnem svetu.
- Samo v letu 2010 je na trg Evropske unije prišlo skoraj 100 milijard plastičnih vrečk oziroma skoraj 200 na prebivalca. V ZDA, kjer so prišli do podobnih podatkov, so izračunali, da bi, če bi jih postavili eno ob drugo, 1330-krat obkrožile ekvator.
- 90 odstotkov je tankih vrečk, ki najhitreje končajo med odpadki.

Čeprav so predvsem vrečke v središču pozornosti tako naravovarstvenikov kot političnih odločevalcev (v Bruslju so, na primer, ukazali, da je treba do leta 2025 njihovo porabo zmanjšati za 80 odstotkov v primerjavi z letom 2010), pa še zdaleč niso edina težava. Kot je dejala kustosinja Špela Šubic: "*Problem je vsa embalaža. Dejstvo je, da če gremo v trgovino po nekaj rezin sira, ni treba, da je ta sir zapakiran v plastično embalažo. Če mi ne bomo kupovali stvari prekomerno embaliranih, potem jih proizvajalec ne bo dajal na trg. Gre tudi za to, kakšni potrošniki smo.*"



Slika 5: Razstava Končna postaja morje

[Vnesite besedilo]

Plastika je namreč postala material, ki ga najlažje zavržemo, določeni izdelki iz plastike (v prvi vrsti embalaža) pa imajo še posebej velik potencial, da postanejo odpadki, opozarjajo avtorji razstave. In velik del teh odpadkov najde pot v morje.

V okviru vsakoletne mednarodne prostovoljne čistilne akcije obal International Coastal Cleanup Day že 25 let na obalah morij, rek in jezer po vsem svetu zbirajo in analizirajo odpadke. Velika večina najdenih predmetov je izdelana iz plastike.

**To je 10 najpogosteje najdenih predmetov v letu 2010:**

- cigaretni ogorki (19%)
- PET-plastenke (11%)
- plastične vrečke (10%)
- pokrovčki in zapirala (9%)
- lončki, krožniki in jedilni pribor (5%)
- steklenice (4%)
- slamice in mešalne palčke (4%)
- pločevinke (4%)
- papirnate vrečke (3%)

(Vir: Razstava Končna postaja: morje?)



*Slika 6: Razstava ujeto v morju*

Vrnimo se na začetek, k fotografiji, ki prikazuje količino odpadkov, ki se v 20 do 30 sekundah naberejo v morju. Težko si je predstavljati, koliko se jih v uri, kaj šele v letu ali desetletju.

[Vnesite besedilo]

Zato naj bo dovolj ta podatek: znanstveniki so izračunali, da bo – če bomo še naprej smetili tako kot doslej – leta 2050 v morju več kilogramov odpadkov kot rib.

Telo lahko absorbira kemikalije iz plastike. Ugotovili so, da je 93 odstotkov Američanov starih od šest let naprej pozitivnih na bisfenol-A (BPA).

Uvrščamo ga med hormonske motilce, vpliva na delovanje žlez z notranjim izločanjem (npr. ščitnice, testisev, hipofize ali jajčnikov), tudi sicer pa ima lahko resne posledice za zdravje. Med drugim so ga povezali z nastajanjem nekaterih vrst raka. V EU je njegova uporaba prepovedana v stekleničkah za otroke.

Toda – kako vse to konča v morju? "*Veliko se neposredno vrže v morje, največ, 80 odstotkov plastičnih odpadkov pa pride v svetovna morja preko rek. Veliko je tudi pozabljenih stvari in pa kanalizacijskih odplak,*" nam je s podatki postregla Špela Šubic. Mimogrede je še omenila, da "lepo vzgojeni" kadalci, ki ogorke mečejo v kanalizacijo, pravzaprav delajo veliko napako. Ker so premajhni za marsikatero čistilno napravo, jih veliko konča v rekah in nato v morjih. Zaradi istega razloga bi se morali zamisliti vsi tisti, ki vatirane palčke mečejo v straniščno školjko.

Veliko odpadkov naplavi na obale (plažo Kamilo na Havajih so zato preimenovali kar v "Plastična plaža"), še več pa jih tokovi odnesejo na odprto morje. Tako sicer plastika izgine izpred naših oči – tudi morjeplovci le občasno naletijo na odpadke – a to ne pomeni, da je ni več.

70 odstotkov plastike potone na morsko dno. Potem so tu kemijski in fizikalni dejavniki, zaradi katerih plastika razpada na vedno manjše delce – mikroplastiko. V leta 2014 objavljeni raziskavi ugotavljajo, da je v morju 5,25 bilijonov takšnih delcev, ki skupaj tehtajo 268.940 ton.

Ti delci se združujejo v petih ogromnih plastičnih otokih – na severnem in južnem delu Atlantskega in Tihega oceana ter v Indijskem oceanu. Največji in najbolj znan je otok plastičnih odpadkov, ki ga tvori severno-pacifiški krožni tok. Odkrili so ga v drugi polovico 80. let. Ocene njegove velikosti se gibljejo od površine Teksasa do dvakratne površine celotnih ZDA.

Izraz otok je v tem primeru zavajajoč. V resnici ne gre za kup odpadkov, viden iz zraka, in tudi mimo lahko pluješ, ne da bi (razen tu in tam) naletel na plastične ostanke. Boljši izraz je "plastična juha"«, saj so delci plastike, ki ga sestavljajo, le težko opazni. To pa ne pomeni, da ne vplivajo na naše zdravje. Po prehranski verigi namreč prej ali slej priplezajo tudi do naših krožnikov.

[Vnesite besedilo]

**Čeprav plastični odpadki vplivajo na naše življenje in zdravje, pa so njihove največje žrtve živali.**



*Slika 7: Vpliv odpadne plastike na živali*

### **NEGATIVNE POSLEDICE ONESNAŽEVANJA OKOLJA S PLASTIKO**



*Slika 8: Vplivi plastike na živali*



*Slika 9: Vplivi plastike na živali*



*Slika 10: Vplivi plastike na živali*

## Kaj storiti?

Odgovor je zares kratak: 3R. Trije R-ji pomenijo **reduce, reuse, recycle** oziroma po naše **zmanjšaj, ponovno uporabi, recikliraj**.

*»Vedno je treba vedeti, koliko časa rabimo predmet in koliko časa bo potem obstal oziroma bo v breme naši Zemlji in posledično tudi ljudem.« Špela Šubic*

Zdi se preprosto. Prvi korak k temu je nakupovanje s premislekom. "Velikokrat imamo kupci možnost izbire. Ni nam treba kupiti solate, pakirane v tri plasti plastične embalaže. Lahko kupimo solato, ki je zavita v papir ali je v lesenem zabojčku. Veliko je odvisno tudi od nas samih. Veliko pijač se da kupiti v steklenici, ne v plastenki," pravi kustosinja razstave Končna postaja: morje? "Ljudje – potrošniki imamo zelo veliko moč, ki je ne uporabljamo."

In to je težava. Na eni strani smo potrošniki, ki se nikakor nočemo odpovedati "plastičnemu udobju", na drugi industrija, ki prekomerno trošenje spodbuja. Vmes je ujeta narava, je ujeta naša Zemlja. Mogoče pa je kateremu od 2000 obiskovalcev, kolikor so jih našli do februarja, prav razstava odprla oči. "Ljudje delamo tisto, kar nam je najbolj udobno. Svojo vrečko s sabo nosim že vsaj 10 let. Na nekatere stvari pa ne pomisliš. Tako sem se ob pripravah na to razstavo srečala z marsičem. Do zdaj nisem pomislila, da lahko kupiš zobno ščetko z lesenim držalom, zdaj jo pa imam," je ob koncu ogleda dejala Špela Šubic. Podatek z razstave: "Po svetu se vsako leto proda več milijard zobnih ščetk. 600.000 jih dnevno pride s tekočega traku družbe Trisa, ki se uvršča med tri največje proizvajalce zobnih ščetk v Evropi." Uporabljali naj bi jih en ali dva meseca. Zakaj so potem narejene tako, da zdržijo več sto let, se sprašuje naša sogovornica.

### 1. Recikliranje

Preveč plastike uporabljamo, da bi zgolj z recikliranjem rešili težavo. Zmanjšati je treba tako proizvodnjo kot tudi porabo plastike.

Pogost argument proizvajalcev proti zakonsko določenim ukrepom za zmanjševanje porabe plastike je izguba delovnih mest. Industrija beleži stalno rast, samo v EU zaposluje 1,45 milijona ljudi in ima 350 milijard evrov prihodkov.

Toda: gospodarski potencial ima tudi recikliranje in ta je še vedno neizkoriščen. "Le 25 odstotkov takih odpadkov gre danes v reciklažo. Popolno izvajanje zakonodaje EU na tem področju bi lahko privarčevalo 72 milijard evrov letno, sektor ravnanja z odpadki bi si lahko obetal za 42 milijard evrov večji promet, do leta 2020 bi bilo ustvarjenih tudi 400.000 novih delovnih mest," lahko preberemo v resoluciji evropskega parlamenta, s katero so se pred tremi leti zavezali zmanjševanju plastičnih odpadkov.

[Vnesite besedilo]

- Leta 2014 je bilo proizvedene 311 milijonov ton plastike, 20-krat več kot v 60. letih. Leta 2050 naj bi je (ob nespremenjenih trendih) že 1,2 milijarde ton.
- Več kot 90 odstotkov plastike je danes narejene iz osnovne surovine, torej mineralnih olj.
- Industrija plastike je odgovorna za 400 milijonov ton toplogrednih plinov letno.
- Če se bo trend rasti nadaljeval, bo leta 2050 petina vse porabljene nafte šla za proizvodnjo plastike, ki bo odgovorna tudi za 15 odstotkov vseh emisij toplogrednih plinov.
- Leta 2014 je EU »proizvedla« 25 milijonov ton odpadne plastike. Zgolj 30 odstotkov je šlo v reciklažo, 31 odstotkov je končalo na odlagališčih, 39 odstotkov pa v sežigalnicah.
- Z recikliranjem ene tone plastike lahko prihranimo med 3800 in 7600 litri goriva.
- Proizvodnja plastičnih izdelkov iz reciklirane plastike zmanjša potrebo po energiji za dve tretjini.

## PLASTENKE

Plastika je material, ki ni razgradljiv, kot na primer papir ali biološki odpadki, je pa na vsakem koraku prisoten v naših življenjih. Med vso to plastiko pa v zadnjih letih, poleg vrečk, izstopajo plastenke. Predvsem tiste za vodo in brezalkoholne pijače. Plastenke so lažje in cenejše od stekla, pa tudi enostavnejše za transport, saj je steklo občutljivo na mehanske udarce ter se hitro poškoduje. V Sloveniji imamo za zdaj še privilegij, da iz pipe priteče pitna voda, a je potrošnja vod in brezalkoholnih pijač v plastenkah kljub temu ogromna, s tem pa tudi odpadki. In tako je praktično po celem svetu.

## PROIZVODNJA PLASTENK

Polietilen tereftalat ali krajše PET je termoplastična poliestrska smola, pridobljena iz etilen glikola in tereftalne kisline. Proizvajalci ustvarijo dolge verige plastičnih molekul med procesom, ki ga imenujemo polimerizacija, temu pa dodajo še nekaj kemičnih spojin. Pridobljen material razrežejo na majhne delce, ki jih pošljejo proizvajalcu plastenke. Tam PET-delce spojijo z reciklirano plastiko, reducirano na kosmiče. Zaradi ponavljajočega se segrevanja reciklirani plastični delci izgubijo nekatere fizične lastnosti, zato jih lahko uporabijo največ 10% glede na skupno maso. Če se proizvajajo barvne plastenke, v tem procesu dodajo tudi barvila. Proces se dogaja v posebnem stroju, pri temperaturi okoli 260 °C. Nastane skoraj tekoča masa, ki se vbrizga v kalup. V kalupih se masa strdi in oblikuje v predformo, ki po obliki spominja na epruveto z debelimi stenami. V zadnji fazi iz predforme nastane končna oblika plastenke. Predformo vstavijo v kalup iz dveh delov, katerega notranjost ima popolnoma enako obliko kot končana plastenka. V predformo stroj potisne cev, ki dovaja vroč zrak pod visokim pritiskom, zaradi česar se predforma razširi, kolikor ji dovoljuje kalup. Plastenka mora biti čim hitreje ohlajena, da ne izgubi svoje oblike. Nekateri obrati hladijo plastenke tako, da okoli kalupov pošljejo hladno vodo ali tekoči dušik, drugi hladijo platenko z zrakom. Če je na platenki ostanek plastike, jo obrežejo in postopek je končan ( eHow, 1999).

[Vnesite besedilo]

Plastenke niso uporabne samo za pitje vode ali brezalkoholnih pijač. Služijo lahko tudi dekorativnemu namenu ali pripomočku pri likovnem oblikovanju. Zakaj bi za ustvarjanje kupovali drag material, če ga imamo doma na pretek? Potrebno je le kanček domišljije in spretnosti, da odpadna plastenka postane dekorativen in/ali uporaben produkt.

## 2. PRIMERI PONOVNE UPORABE PLASTENK



Slika 8: Zalivanje vrta



Slika 9: Poštni nabiralniki

[Vnesite besedilo]



*Slika 10: Hiša iz plastenk*



*Slika 11: Hiša iz plastenk*



*Slika 12: Hiša iz plastenk*



*Slika 13: Greda iz plastenk*



*Slika 14: Greda iz plastenk*

[Vnesite besedilo]

## RAVNANJE Z ODPADKI

Na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor je zapisano, da nova direktiva o ravnanju z odpadki uveljavlja nov pristop k obravnavi odpadka. Odpadki namreč niso le nekaj, kar je treba čim ceneje odložiti, ampak tudi vir surovin, zato morajo države članice sprejeti ukrepe, da se odpadki v čim večji meri ponovno uporabijo. Direktiva določa 5- stopenjsko hierarhijo ravnanja z odpadki, in sicer ( Ministrstvo za okolje in prostor, b.d.):

1. preprečevanje nastajanja odpadkov,
2. priprava odpadkov za ponovno uporabo,
3. recikliranje,
4. druga predelava ( npr. energetska predelava)
5. odstranjevanje.



Slika 15: Hierarhija ravnanja z odpadki

[Vnesite besedilo]

## 1. PREPREČEVANJE NASTAJANJA ODPADNE PLASTIKE

V gospodinjstvu lahko delež odpadkov zmanjšamo že tako, da ne kupujemo stvari, ki jih zares ne potrebujemo in kmalu končajo na odpadu, uporabljamo nakupovalno vrečko za večkratno uporabo, kupujemo izdelke s čim manj embalaže, ne kupujemo vode v plastenkah, če ni nujno potrebno ( v Sloveniji imamo kakovostno vodo iz pipe). V nekaterih EU državah že obstajajo trgovine, v katerih so živila brez embalaže. Kupci prinesejo s seboj embalažo za večkratno uporabo, kar pa ni prednost le z okoljskega vidika, pač pa tudi s finančnega, saj ne plačujejo embalaže, ki kmalu postane odpadek.

## 2. POSTOPEK RECIKLIRANJA PLASTIKE

Odpadni materiali so umazani, vsebujejo pa tudi papir, nalepke, kovine, les in druge materiale, ki k plastiki ne sodijo, zato je večino odpadkov treba ročno očistiti. Sledi sortiranje materiala, ki je zelo pomembno, saj mešanje različnih materialov pomeni slabo kakovost granulotov. Sortiranje lahko poteka ročno ali strojno.

Sledi mletje. Pri tem postopku se v mlinih zdrobijo večji kosi, kot so zaboji za pijače, sodi, lončki za jogurt... Prostornina se zmanjša, material pa dobi obliko zrn. Mleti materiali so pogoj za nadaljnje delo.

Mlete materiale je treba pred končnim korakom oprati. V sodobnih obratih proces poteka popolnoma avtomatično brez kemikalij, saj je princip delovanja na mehanskem pranju. Vso tehnološko vodo iz tega procesa očistijo, da se lahko ponovno vrne v sistem pranja.

V zadnji fazi reciklaže, granuliranju, se mleti material termično obdela in filtrira. Proizvod, ki ga imenujemo granulati, nato kot repro material dobavljajo kupcem, ki proizvajajo izdelke iz plastičnih materialov ( Omaplast, b. d.).

[Vnesite besedilo]

## **ZAKLJUČEK**

Za to nalogo smo se odločili, ker želimo zmanjšati količine odpadne embalaže – plastike v naših življenjih in okolju. V nalogi smo povzeli nekaj splošnih znanj o plastiki in bioplastiki, vrstah plastike, proizvodnji plastike in njenih negativnih vplivih na okolje. Ob tem pa smo skušali iskati tudi rešitve, kot denimo, kako plastiko ponovno uporabiti, kakšne so možnosti reciklaže in uporabe reciklata. V mesecu decembru smo na naši šoli gostili tudi predstavnika podjetja KOCEROD, ki nam je predstavil nekaj njihovih vizij s področja reciklaže plastične embalaže. To nas je tudi še dodatno vzpodbudilo k razmišljanju in ozaveščanju o negativnih vplivih plastike na splošno na naša življenja.

Menimo, da se stanje na tem področju izboljšuje, vendar imamo na tem področju še veliko odprtih možnosti. Največ lahko prispevamo k temu tako, da ljudi stalno ozaveščamo o posledicah škodljivih vplivov na okolje in življenje na splošno ter da razmišljamo o novih tehnologijah, ki nas bodo obvarovale pred nenehnim povečevanjem proizvodnje in uporabe plastike.

[Vnesite besedilo]

**VIRI:**

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Plastika>

<http://www.zdravstvena.info/preventiva/plastika-oznake-skodljiva-plastika-plasticna-embalaza-bisfenol-a-plastika-preventiva.html>

<http://projekti.gimvic.org/2013/2a/polimeri/>

<http://vizita.si/clanek/zdravozivljenje/plasticne-vrecke.html>

<http://www.mf.uni-lj.si/dokumenti/c45ea3361eb9cb90603c6961cb974c8f.pdf>

[https://sl.wikipedia.org/wiki/Ravnanje\\_z\\_odpadki](https://sl.wikipedia.org/wiki/Ravnanje_z_odpadki)

<http://www.24ur.com/foto-plastike-v-morju-ze-skoraj-toliko-kot-rib-zaradi-nasih-odpadkov-poginjajo-ptice-zelve-kiti.html>

Avtorji : Mleja Mihevc, Maja Slapnik, Timotej Drobinc in David Bezenšek

Starost : 17 let

Oddelek : 3. letnik okoljevarstveni tehnik

Šola : ŠC Celje, Srednja šola za gradbeništvo in varovanje okolja, Pot na Lavo 22, Celje

Mentorica : Alenka Lah Kalan