



## NALOGA V PROJEKTU



## ODPADKI V KMETIJSTVU

**Avtorji:** Kaja TOMASINO ROZMAN, Anteja JUGOVIC, Maša MLADIČ, Urška ERMAN, 3. L

**Program:** Tehniška gimnazija

**Mentorici:** dr. Nataša ŠINK, Urška KLEČ

Strahinj, november 2020

# Vsebina

KAZALO SLIK .....	II
Povzetek .....	1
1 UVOD .....	3
2 TEORETIČNI UVOD .....	4
2. 1 ODPADKI V KMETIJSTVU .....	5
2. 2 PROBLEMI EMBALAŽE V OKOLJU .....	6
2. 2. 1 PLASTIČNA EMBALAŽA .....	7
2. 2. 2 MIKROPLASTIKA .....	7
2. 2. 3. MAKRO PLASTIKA .....	9
2. 3. VPLIV NA ŽIVALI .....	10
2. 3. 1. MORSKE ŽIVALI .....	10
2. 3. 2 PTICE .....	10
2. 4 ISKANJE OKOLJU PRIJAZNE EMBALAŽE .....	11
2. 4. 1 KARTONSKA IN PAPIRNA EMBALAŽA .....	12
2. 4. 2 STEKLENA EMBALAŽA .....	13
2. 5 NAKUP EMBALAŽE .....	14
2. 6 OD KRAVE DO TRGOVINE .....	14
2. 6. 2 INTENZIVNA PRIDELAVA MLEKA .....	16
2. 7 POSKUS NAJDBE ALTERNATIVNE EMBALAŽE IN ZMANJŠANJA KOLIČINE ODPADKOV .....	18
3 CILJI IN HIPOTEZE .....	19
4 METODA DELA .....	20
4.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE .....	20
4.2 OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA .....	21
4.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV .....	21
4.4 OBDELAVA PODATKOV .....	24
5 REZULTATI .....	25
6 INTERPRETACIJA .....	26
7 SKLEP .....	27
8 VIRI IN LITERATURA .....	28

## KAZALO SLIK

Slika 1: Odpadki v kmetijstvu .....	5
Slika 2: kmetijski proizvodi vrženi stran.....	6
Slika 3: Plastična posoda za enkratno uporabo.....	7
Slika 4: Mikroplastika pod mikroskopom.....	9
Slika 5: Mikroplastika.....	9
Slika 6: Makro plastika v morju .....	9
Slika 7: Rakovica ujeta v plastiki .....	10
Slika 8: Ptica, umrla zaradi plastike .....	11
Slika 9: Želva s plastično vrečko .....	11
Slika 10: Kartonska embalaža za steklenice .....	13
Slika 11: Kartonska embalaža .....	13
Slika 12: Prodajna steklena embalaža .....	14
Slika 13: Steklena embalaža.....	14
Slika 21: Gnojna jama .....	22
Slika 23: Posoda za shranjevanje mleka .....	23
Slika 25: Koša v mlekarni .....	23
Slika 26: Vzorci, ki jih hranijo v hladilniku v mlekarni .....	24
Slika 27: Nevtralizator v mlekarni .....	25

## Povzetek

Embalaža je zelo pomembna pri varovanju blaga, vendar se njena oblika, izgled in sestava skozi čas spreminjajo. V zadnjem obdobju plastična embalaža prevzema vodilno mesto. Poleg nje se uporablja tudi kovinska, steklena in lesena embalaža. Vedno nove tehnologije omogočajo izboljšave na tem področju. Današnja embalaža nima samo namena zaščite pred poškodbo, ampak ima tudi velik prodajni vpliv na kupce, saj jih že izgled embalaže pritegne k nakupu. Ker se embalaža ogromno uporablja, nastaja tudi vedno več odpadkov. Danes, v sodobnem svetu, se srečujemo s številnimi ekološkimi katastrofami, ki so posledica nevednosti in malomarnosti. Sicer ljudje vedno bolj skrbijo za okolje, a nekaterih vsakdanjih stvari še vedno ne opazijo. Vedno, ko gremo v trgovino, kupimo velike količine hrane in drugih stvari. Nekaterih od teh sploh ne kupimo, ker bi jih potrebovali, ampak ker se nam zdi zunanost izdelka privlačna na prvi pogled. Z atraktivno embalažo, ki veliko obljublja, nas trgovci prepričujejo v nakup izdelkov, ki so nam nepotrebni. Embalaža je problem sodobne potrošniške družbe. Zato vam bomo na kratko napisale nekaj najpomembnejših dejstev o embalaži, njenem uničenju in škodi za okolje, ki je s tem narejena. S tem ne mislimo, da je embalaža koristna in se naredi škoda, če izgine, ampak da so poti do in stranski produkti uničenja škodljivi okolju.

## Ključne besede

- **OKOLJE** - prostor z določenimi značilnostmi, ki obdaja osebo ali stvar
- **EMBALAŽA** - kar se rabi za zavijanje, zaščito blaga ali izdelkov
- **RECIKLAŽA** - ponovna uporaba že uporabljenih, odpadnih snovi v proizvodnem procesu
- **PRIDELEK** - kar se pridobi z gojenjem rastline
- **ODPADEK** - kar se pri predelavi, obdelavi česa odstrani, izloči kot neuporabno za prvotni namen
- **MIKROPLASTIKA** - zelo majhni plastični delci, ki nastanejo z razpadom večjih kosov plastike, zlasti v morju
- **MAKROPLASTIKA** -plastični odpadki, ki so večji od 20 mm
- **ALTERNATIVA** - kar je, obstaja kot druga možnost, izbira poleg česa, kar je splošno priznано, običajno, uradno
- **MLEČNI IZDELKI** - proizvodi, ki nastanejo pri predelavi mleka

- **PROIZVODNJA** - načrtno, organizirano delanje, pridobivanje predmetov, stvari za zadovoljevanje določenih potreb

## 1 UVOD

Smo dijakinje 3. L tehniške gimnazije Biotehniškega centra Naklo in smo v okviru strokovnega predmeta kmetijstvo izdelale projektno nalogo z naslovom Odpadki v kmetijstvu.

To tematiko smo izbrale, saj se zavedamo, kakšen velik problem predstavljajo odpadki po celem svetu, ker pa to delamo pri predmetu kmetijstvo, smo se bolj osredotočile na odpadke v kmetijstvu.

Naše praktično delo bo zajemalo analizo količine odpadkov, ki nastanejo pri proizvodnji mleka in kaj se sploh uvršča kot odpadek.



## **2 TEORETIČNI UVOD**

1. Odpadki v kmetijstvu
2. Problemi embalaže v okolju
3. Vpliv embalaže na živali
4. Iskanje okolju prijazne embalaže
5. Nakup embalaže
6. Od krave do trgovine
7. Poskus najdbe alternative embalaže in zmanjšanja količine odpadkov

## 2. 1 ODPADKI V KMETIJSTVU

Kmetijski odpadki so nezaželeni ali neprodajni materiali, proizvedeni v celoti iz kmetijskih dejavnosti, ki so neposredno povezane z gojenjem pridelkov ali rejo živali z namenom ustvarjanja dobička ali preživetja. So vsi ostanki pridelave poljščin in živinoreje, predvsem ostanki po spravilu pridelka in (tekoči) gnoj. Kmetijski odpadki nastajajo v zelo velikih količinah, a se po navadi popolnoma reciklirajo na kraju nastanka.



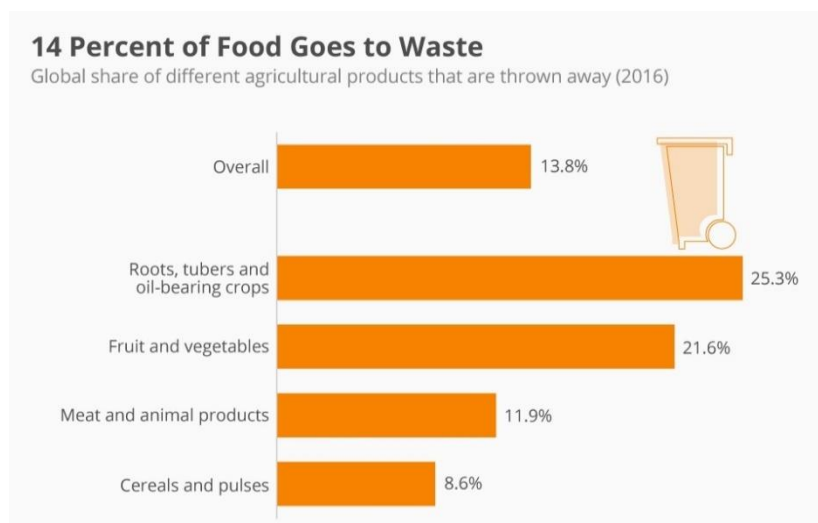
Slika 1: Odpadki v kmetijstvu  
Vir: <https://b2brazil.com/hotsite/farmlavazlmt2/agricultural-waste>, (13. 01. 2021)

Nekateri primeri kmetijskih odpadkov vključujejo: vinske trte, sadna drevesa, zelenjavo, datljeve palme...

Kmetijski odpadki ne vključujejo predmetov, kot so: smeti, plastika, guma, smeti pnevmatike, palete, oljni filtri, zlomljene škatle, kemično obdelan les, embalažni material in škatle, posode za pesticide in gnojila, gradbeni in rušilni material, okrasna ali krajinska vegetacija (npr. obrezovanje trave, plevela in dreves, kakršen koli drug material, proizveden v pakiranju ali predelavi kmetijskih proizvodov ...

Celotna količina odpadkov iz kmetijstva, gozdarstva in živilske predelave je 3,500.000 t. Odpadna biomasa iz kmetijstva, gozdarstva in živilske predelave je problem zlasti zaradi tekočih odpadkov iz živinoreje, zaradi premajhnih njivskih površin, kjer se gnojnica odlaga in zaradi neprimernih obdobj odlaganja, zato ogroža zlasti kakovost podtalnih virov kot virov pitne vode.





Slika 2: kmetijski proizvodi vrženi stran

Vir: <https://www.statista.com/chart/19672/global-shares-of-different-agricultural-products-thrown-away/>, (13. 01. 2021)

Za odpadke iz kmetijstva velja, da ne sodijo med komunalne odpadke in jih zato ni dovoljeno odlagati skupaj z mešanimi komunalnimi odpadki ali kot ločeno zbrano frakcijo komunalnih odpadkov. Prepovedano jih je odlagati v okolje ali sežigati. Pomembno je, da na kmetiji ni odlagališč odpadkov.

## 2. 2 PROBLEMI EMBALAŽE V OKOLJU

Problemi embalaže so: počasna razgradnja, živali se zastrupijo – med njih sodijo želve saj jedo meduze in jim plastična vrečka zgloda kot meduza, tudi kite, ki se prehranjujejo s planktonom in ob tem pojedjo ogromne količine plastike. Plastika oziroma embalaža se tudi kopiči na smetiščih prav tako tudi na morju ustvarja velikanske otoke smeti.

Ko potrošnik loči kupljeni izdelek od embalaže ali jo izprazni, »ustvari« odpadno embalažo. Danes je embalaža vedno pomembnejši dejavnik pri obremenjevanju okolja.

Najbolj očiten problem so seveda ogromne količine odpadne embalaže, ki še naraščajo, saj se povečujeta tako proizvodnja kot potrošnja. Mnogokrat se izkaže, da je embalaže precej več, kot bi bilo potrebno. Po uporabi lahko embalažo predelamo (recikliranje, kompostiranje, sežiganje in s tem pridobivanje energije) ali jo odložimo na urejenem odlagališču. Vsekakor je bolj sprejemljiva predelava. Predelava uporabljene embalaže namreč povrne del njene vrednosti in omogoči ponovno koristno uporabo.

Glede na to, da je Slovenija del Evropske unije, je primorana upoštevati standarde in smernice, ki jih predpisuje ta skupnost. Ljudje se vse bolj zavedamo pomembnosti varovanja okolja in ohranjanja naravnih virov za naše potomce, kar je tudi temeljno načelo trajnostnega oziroma sonaravnega razvoja.

### **2. 2. 1 PLASTIČNA EMBALAŽA**

Plastična embalaža združuje v sebi različne lastnosti drugih embalažnih materialov. Lahko je lahka kot papir in obenem prozorna in neprepustna za pline, kot steklo. Odporna je proti mnogim kemikalijam in atmosferskim vplivom. Ima velik razpon mehanskih lastnosti, saj so tovrstni embalažni izdelki lahko mehki, elastični ali togi ter žilavi. Lahko se neprepustno zapre, tako da je vsebina zaščitena pred prahom, vodo, vlago ipd.

Prednosti plastične embalaže so nizka gostota, velika prilagodljivost za oblikovanje, prosojnost, sorazmerno nizka cena.

Pomanjkljivosti plastične embalaže pa so slaba odpornost na vlago, toplotna nestabilnost ter oteženi postopki reciklaže.



Slika 3: Plastična posoda za enkratno uporabo

Vir: <http://si.oskmold.com/disposable-tableware-molds/high-polish-500ml-disposable-food-container.html>, (13. 01. 2021)

### **2. 2. 2 MIKROPLASTIKA**

Mikro odpadki so plastični deli med 2 mm in 5 mm velikosti. Plastični odpadki, ki se začnejo kot mezo- ali makro odpadki lahko postanejo mikro odpadki skozi degradacijo in trčenje, ki jih razgradijo na manjše kose. Mikro odpadke običajno imenujejo granule. Granule se

reciklirajo, da bi nastali novi plastični predmeti, vendar pa se lahko hitro izpustijo v času proizvodnje zaradi svoje majhnosti. Pogosto končajo v oceanih, preko rek in potokov. Mikro odpadki, ki prihajajo iz čistilnih in kozmetičnih izdelkov, so imenovani tudi kot pralniki. Ker so mikro odpadki in pralniki tako majhni jih organizmi, ki se hranijo s filtriranjem pogosto zaužijejo. Študija leta 2004, ki jo Richard Thompson iz University of Plymouth, Velika Britanija, je pokazala veliko količino mikro odpadkov na plažah in v vodah v Evropi, Ameriki, Avstraliji, Afriki in Antarktiki. Thompson in njegovi sodelavci so ugotovili, da so plastični peleti iz domačih in industrijskih virov se razbili na veliko manjše plastične kose, nekateri imajo premer manjši od človeškega lasu. Če niso zaužite, ti mikro odpadki plavajo po površini, namesto da se absorbirajo v morsko okolje. Thompson je predvidel, da bi lahko bilo do 300.000 plastičnih predmetov / km<sup>2</sup> površine morja in 100.000 plastičnih delcev / km<sup>2</sup> morskega dna.

Desetine milijonov ton plastičnih odpadkov konča v svetovnih oceanih, kjer lahko najdemo kar 5 ogromnih otokov plastik. Ta razpade na čedalje manjše delce, ki jih poznamo pod imenom mikroplastika in povzroča škodo velikih razsežnosti. Živali, predvsem ptice in ribe, tavajočo plastiko pogosto zamenjajo za hrano. Koščki, ki nastajajo ob delnem razgrajevanju, so škodljivi za številne ekosisteme, svojo pot pa najdejo tudi v prehranjevalno verigo ljudi.

V Evropi, kljub številnim možnostim ločenega oddajanja odpadkov, 50% plastične embalaže še vedno konča na odlagališčih. To dejstvo pa ni problematično samo zaradi povečanega onesnaževanja, ampak tudi z vidika izkoriščanja naravnih virov in porabe energije. Pravilno ločena embalaža številnim proizvajalcem predstavlja precejšen delež surovin, za izdelavo novih uporabnih produktov.

Ko potrošnik loči kupljeni izdelek od embalaže ali jo izprazni, »ustvari« odpadno embalažo. Danes je embalaža vedno pomembnejši dejavnik pri obremenjevanju okolja. Najbolj očiten problem so seveda ogromne količine odpadne embalaže, ki še naraščajo, saj se povečujeta tako proizvodnja kot potrošnja. Mnogokrat se izkaže, da je embalaže precej več, kot bi bilo potrebno. Po uporabi lahko embalažo predelamo (recikliranje, kompostiranje, sežiganje in s tem pridobivanje energije) ali jo odložimo na urejenem odlagališču. Vsekakor je bolj sprejemljiva predelava. Predelava uporabljene embalaže namreč povrne del njene vrednosti in omogoči ponovno koristno uporabo.



Slika 5: Mikroplastika

Vir: <https://old.delo.si/znanje/znanost/mikroplastika-onesnazuje-tudi-slovensko-morje.html>, (13. 01. 2021)



Slika 4: Mikroplastika pod mikroskopom

Vir:  
<https://old.delo.si/znanje/znanost/mikroplastika-onesnazuje-tudi-slovensko-morje.html>, (13. 01. 2021)

### 2. 2. 3. MAKRO PLASTIKA

Plastični odpadki spadajo v kategorijo makro odpadkov, ko so ti večji od 20 mm. Te vključujejo elemente, kot jih imajo plastične vrečke za trgovino. Makro odpadke pogosto najdemo v morskih vodah in lahko resno vplivajo na naravne organizme. Ribiške mreže so bile glavni onesnaževalec. Tudi potem, ko so bile zapuščene so bile še naprej past morskim organizmom in drugim plastičnim odpadkom. Sčasoma je te opuščene mreže bilo pretežno odstraniti iz vode, ker so postale pretežke, saj so zrasle v težo do 6 ton.



Slika 6: Makro plastika v morju

Vir: <https://www.dnevnik.si/1042815881>, (13. 01. 2021)

## 2. 3. VPLIV NA ŽIVALI

### 2. 3. 1. MORSKE ŽIVALI

Plankton je eden izmed temeljev preživetja v morju in tudi na kopnem. Fitoplankton ali rastlinski del teh mikroorganizmov skrbi, da iz ozračja srka ogljikov dioksid in ga s fotosintezo spreminja v kisik. Zooplankton ali živalski plankton pa je za premnoge morske živali začetek prehranjevalne verige. Znanstveniki so potrdili, da tudi najmanjši člani morskega življa uživajo plastiko, mikrodeltce zamenjujejo za hrano. Problem se pojavi ker se ta plastika pomika po prehranski verigi navzgor, ker tudi če jo večje živali ne zaužijejo neposredno jo zaužijejo preko manjših živali s katerimi se prehranjujejo. Kiti so en tak primer ki že tako zaužijejo plastiko ko se prehranjuje a tudi če bi izključili vso večjo plastiko ki jo zaužijejo bi še vedno zaužili mikroplastika preko planktona in bi se vsa ta mikroplastika kopičila v njihovih želodcih. Zaradi plastike tudi delfini in kiti lahko utopijo, kot vsi vemo so obojni sesalci in prihajajo na površje po kisik. Včasih pa se zapletejo v kakšno mrežo ali pa jim plastika zamaši luknjo skozi katero dihajo in ne morejo dihati ter utopijo. Podobno je pri želvah ki pojejo plastične vrečke saj mislijo da so meduze se pa tudi zapletejo v mreže ali plastiko ter se isto utopijo.



Slika 7: Rakovica ujeta v plastiki

Vir: <https://etri.si/clanek/brez-odpadna-embalaza-je-prihodnost/>, (13. 01. 2021)

### 2. 3. 2 PTICE

Vsem živalim, ki zaužijejo plastiko, je skupno, da jim neprebavljivi kosi zapolnijo želodec in blokirajo ali prebodejo prebavni trakt. Živali zato zaradi zastrupitve ali občutka sitosti poginejo zaradi lakote. Na milijone ptic pogine vsako leto, še najbolj prizadete so določene vrste albatrosov zaradi njihovega načina lova. Ptice se namreč zapodijo v vodo in z odprtimi

kljunom drsajo po vodi in tako spotoma naberejo tudi najrazličnejše plastične odpadke. Spet druge ptice se zapodijo naravnost v plastičen odpadke, saj jih na njihovo nesrečo barvne plavajoče pasti še kako privlačijo. Šokanten je podatek, da so pri vrsti albatrosov laysan v kar 98 odstotkih pregledanih ptic v želodcih našli plastiko.



Slika 8: Ptica, umrla zaradi plastike

Vir: <https://www.24ur.com/foto-plastike-v-morju-ze-skoraj-toliko-kot-rib-zaradi-nasih-odpadkov-poginjajo-ptice-zelve-kiti.html>, (13. 01. 2021)



Slika 9: Želva s plastično vrečko

Vir: <https://www.sd-ankaran.si/cistilna-akcija-ankaran-2018-sobota-7-4-2018/>, ((13. 01. 2021)

## 2. 4 ISKANJE OKOLJU PRIJAZNE EMBALAŽE

Pri iskanju okolju prijazne embalaže smo se opirali na to, da se hitro razgradi ali pa da jo lahko z lahkoto ponovno uporabimo. Najprej smo se odločili za kartonaste škatle, katere se hitro razgradijo, a naša končna odločitev so bili stekleni kozarci, ki se lahko pomijejo, razkužijo in se lahko znova uporabijo.

### **Kako prepoznati embalažo, ki je prijazna do okolja?**

Okolju prijazna embalaža je tista, ki prihrani več kot stane. V ceno pa moramo seveda vračunati naravne vire, energijo in škodo, ki je povzročena okolju z izdelavo, transportom embalaže in potem, ko je odvržena. K manjšemu obremenjevanju okolja zaradi embalaže lahko prispeva:

- ponovna uporaba embalaže,
- koncentrirani izdelki,
- zmanjšanje količine in teže embalaže,
- ločeno zbiranje uporabljene embalaže,
- recikliranje,
- uporaba biorazgradljivih materialov.

Vsi ukrepi in predpisi pri proizvodnji embalaže, prometu in ravnanjem z odpadno embalažo pa vsebujejo naslednje ključne usmeritve:

- zmanjševanje količin embalaže,
- preprečevanje nastajanja odpadne embalaže,
- ponovna uporaba, vračanje in zbiranje embalaže, recikliranje in druge predelave, ustrezno odlaganje

Nekaj nasvetov:

- Kupujmo izdelke v povratni embalaži ali v takšni, ki jo lahko ponovno uporabimo.
- Kupujmo izdelke, ki so v embalaži, primerni za reciklažo
- Odločajmo se za izdelke, ki imajo manj embalaže
- Izogibajmo se embalaži iz mešanih materialov.
- Uporabljajmo nakupovalne košare, torbe ali vreče iz tekstila.
- Kupujmo več svežih in manj pakiranih živil.
- Za shranjevanje in zamrzovanje živil namesto vrečk in folij uporabljajmo primerne škatle in posode.
- V trgovini odklanjajmo vrečke za majhne artikle.
- Odpadno embalažo zbirajmo ločeno.
- Sami zmanjšajmo prostornino odpadne embalaže

#### **2. 4. 1 KARTONSKA IN PAPIRNA EMBALAŽA**

Kartoni morajo za embaliranje imeti določeno jakost, sposobnost da zapakirane predmete čuvajo pred vlago in klimatskimi vplivi.

Papir je ploščat, porozen material, sestavljen pretežno iz prepletelih vlaknin rastlinskega izvora- Osnovna surovina za papir je les, ki je prav tako sestavljen iz vlaknin, vendar je les neporozen, vlakna pa so strnjena in večina strogo paralelno uravnana.

Kakovost vlaken je odvisna od vrste in kakovosti lesa. Z mešanjem velikega števila posameznih vlaken iz velikega števila dreves uspevajo proizvajati vedno enako kakovost papirja. Glede na surovinsko sestavo, proizvodni postopek in dodelavo ima papir lahko zelo različne lastnosti. Najpogostejše oblike papirne in kartonske embalaže so vrečke, škatle, vreče, posode valjastih oblik, bobni, uporablja pa se tudi kot pomožni embalažni material za blazinjenje.



Slika 11: Kartonska embalaža

Vir: <https://www.deoton.com/kartonska-embalaza/>, (13. 01. 2021)



Slika 10: Kartonska embalaža za steklenice

Vir: <http://www.enomarket.si/2016/11/17/velika-izbira-rock-in-kartonov-za-vinske-steklenice/>, (13. 01. 2021)

Prednosti kartonske embalaže so nizka cena in nizka masa, ter možnost reciklaže in kompostiranja.

Kartonska embalaža pa ima tudi slabosti in te so visoka prepustnost, slabše mehanske lastnosti in zelo slaba odpornost proti vlagi.

#### 2. 4. 2 STEKLENA EMBALAŽA

Steklo sodi med najstarejše embalažne materiale. Steklo ima veliko kemično obstojnost, zaradi česar je za mnoge kemijsko aktivne izdelke najbolj primerno in ima zelo dobre optične in zaporne lastnosti. Steklena embalaža se proizvaja v različnih barvnih odtenkih, kar je zelo pomembno za izdelke, ki jim škoduje neposredno izpostavljanje svetlobi. Za vzpostavitev sistema vračljive in okolju prijazne embalaže so steklenice, stekleni kozarci itd. še vedno odlična izbira. Steklena embalaža je nemogoče oblikovati v okviru postopka pakiranja, kot je to mogoče pri nekaterih drugih embalažnih materialih.

Steklo je anorganski proizvod taljenega kamna, ki postane pri ohlajanju na sobno temperaturo trd in krhek. S spreminjanjem kemične sestave in načina izdelave dobimo stekla, katerih lastnosti ustrezajo najrazličnejšim namenom uporabe. Osnovne surovine za proizvodnjo embalažnega stekla so kremenčev pesek, kalцит, soda in dolomit.





Slika 13: Steklana embalaža

Vir: <https://celjskiglasnik.si/oznaka/steklana-embalaza/>, (13. 01. 2021)



Slika 12: Prodajna steklana embalaža

Vir: <http://si.tea-filter.net/tea-matching/tea-can/flower-tea-packaging-glass.html>, (13. 01. 2021)

Prednosti steklene embalaže so trdnost, kemična odpornost, prozornost, higieničnost in najpomembnejše možnost recikliranja embalaže. .

Slabost stekla pa je njegova visoka masa, krhkost, lomljivost in posledično nevarnost razsutja ali razlitja vsebine.

## 2. 5 NAKUP EMBALAŽE

Steklene kozarce se lahko kupi v vseh večjih trgovinah, lahko pa ponovno uporabimo kozarce od vloženi stvari, ter raznih marmelad.

## 2. 6 OD KRAVE DO TRGOVINE

Sam proces pridobivanja mleka se seveda začne na kmetiji, kjer se ukvarjajo z živinorejo. Pri pridelavi mleka se kmetije razlikujejo po ekstenzivnem in intenzivnem pridelovanju mleka. Ekstenzivno kmetijstvo se predvsem pojavi v manj razvitih državah. Značilno pa je, da pri ekstenzivnem pridelovanju ni veliko vlaganj in posledično tudi prihodek ni velik, pri tem pa lahko tudi zanemarimo odpadke in pa stroške v kmetijstvu. Intenzivno kmetijstvo pa je ravno obratno od ekstenzivnega. Značilno je, da se pri tem tipu kmetijstva veliko vlaga in pa tudi dobiček je velik, posledično pa so stroški in odpadki tudi veliko večji kot pri ekstenzivni pridelavi.

V zadnjih petnajstih letih se je v Sloveniji opazil občuten upad ekstenzivnega in velik porast intenzivnega kmetijstva. Sedaj Evropskemu trgu lahko konkurirajo proizvajalci mleka, ki

imajo od 50 do 100 glav živine. Ker se je tehnika pridelave sena zelo spremenila se je občutno povečal porast odpadkov na kmetijah. Največje spremembe so nastale, ko so seno začeli balirati in ne več shranjevati na senikih, kjer so si pomagali z sušilno tehniko. Spremembe pa so tudi nastale pri lovljenju gnojevke in gnojne jame. Sedaj mora imeti kmet toliko površine, da lahko po predpisih razvozi tudi gnojevko, ki mu nastane pri taki količini živali. Takšno gnojenje pa danes predstavlja veliko breme za ekosistem.



Slika 14: Molža včasih

Vir: <https://sl.agrolib.rs/kako-dojiti-krave-krave-1686>, (14. 1. 2021)



Slika 15: Molzišče danes

Vir: <https://www.feniks-gea.si/prodajni-program/molza/molzisce-tandem/>, (14. 01. 2021)

## 2. 6. 1 EKSTENZIVNA PRIDELAVA MLEKA

Ekstenzivno kmetijstvo v Sloveniji je danes predvsem prisotno v višjih ležečih kmetijah. Živina se hrani poleti na pašnikih, pozimi pa v hlevih s senom. Taka prehrana živine je ohranila zelo dobro kvaliteto mleka in je postala tudi tržna niša za pridelovalce. Kmetje ponavadi ročno ali pa strojno pomolzejo mleko, ga ohladijo in ga tržijo lokalno, včasih pa ga porabijo za pridelovanje različnih domačih mlečnih izdelkov. Mleko ima tako najkrajšo pot od krave do potrošnika in ohranja vso kvaliteto.

Takšen način kmetovanja so uporabljali že v preteklosti in je zelo povezan z naravo in tudi zaradi tega pri tej obliki ni proizvedenih veliko odpadkov.



Slika 16: Krave na pašniku  
Vir: Kaja T. Rozman, (14. 01. 2021)

## 2. 6. 2 INTENZIVNA PRIDELAVA MLEKA

Intenzivna se je razvila iz že omenjene ekstenzivne pridelave skozi leta, ko se je trg hitro spreminjal. Zaradi tega so kmetje morali hitro rasti in se prilagajati potrebam trga. Pri kmetijah z veliko glavami živine vse opravljajo s pomočjo težke mehanizacije, kot so traktorji s tremi kosilnicami, ogromne cisterne za gnojevko, zbiralniki gnojevke



Slika 17: Razvoz gnojevke

Vir: <https://mmjevnikar.kmeckiglas.com/post/247544/gnojenje-dovoljeno-do-15-decembra>, (14. 01. 2021)

in balirke. Cilj intenzivne pridelave je čim manjkrat in na najcenejši in hiter način pridelati veliko krme. Poleg težke mehanizacije imajo še najsodobnejšo tehniko molže.

Hrana za živino ni več samo seno, vendar je v večini slama, silaža in posebni prehranski dodatki ali krmila. Krave ne dobivajo več sveže trave, saj jih ne spuščajo na travnike. Skozi leta se je razvila tudi tehnika prehranjevanja in s tem so preračunali, hranil potrebuje krava, da da največ mleka. Sprememba pri tem je da so v preteklosti uporabljali slamo za nastilj, danes pa jo uporabljajo za hrano. Kmetje imajo ponavadi hlevsko rejo, kjer so krave lahko privezane ali proste. Na to so prilagojena tudi molzišča.



Slika 18: Predelava mleka v mlečne izdelke

Vir:

[https://www.google.com/search?q=ljublnaske+mlekarne&tbm=isch&ved=2ahUKEwjOyrmGx5buAhUW\\_](https://www.google.com/search?q=ljublnaske+mlekarne&tbm=isch&ved=2ahUKEwjOyrmGx5buAhUW_)  
molže. Skozi celoten proces pri pridelavi in predelavi je najbolj pomembna stvar higiena celotnega postopka.

Ko pomolzejo mleko ga zbirajo v velikih cisternah, kjer vsak dan pridejo s tovornjaki in ga odpeljejo v mlekarno. V mlekarni mleko pasterizirajo, homogenizirajo, sterilizirajo in mikrofiltrirajo mleko ali ga predelajo v mlečne izdelke in nato prodajo trgovinam. Kmetje nimajo direktnega stika z večjimi trgovinami ampak mleko prodajajo posredno preko mlekarn. Cena mleka pa je odvisna od vsebnosti bakterij v mleku, zato morajo kmetje paziti na čistočo in sterilnost

Intenzivna pridelava mleka seveda prinese veliko količino, vendar v samem procesu se kvaliteta mleka bistveno zmanjša. Največji razlog tega je prehrana in stres živine. Pri intenzivni pridelavi je skoraj nemogoče na naraven način pridelati tako veliko količino sena, zato kmetje travnike gnojijo in s tem omogočijo, da imajo na leto petkrat košnjo namesto samo dvakrat. Pri tem pa nastane nov problem saj z gnojenjem popolnoma uničijo vse ostale naravne združbe razen trave, zato danes vidimo vedno več travnikov brez kakršne koli travniške rože ali živali.

Največji stres za žival je, ko ji po porodu takoj vzamejo telička in ga hranijo z umetnim mlekom, tako si najhitreje zagotovijo kravo mlekarico. Prenatrpani hlevi, preslabo zračeni, poleti prevroči, vse to se odraža na kvaliteti mleka in mesa. Ker smo potrošniki želeli največ prihraniti na poceni hrani so se kmetje tudi usmerili v poceni pridelavo. To pomeni, da smo potrošniki preusmerili kmetijstvo v intenzivnost, posledic pa se počasi zavedamo šele sedaj.

Intenzivna pridelave se je pokazala kot veliko breme na samo naravo in na živali. Poleg tega pa kmetje pri tem načinu pridelave poroizvedejo ogromno odpadkov, ki pa so tudi nevarni. Najhujša posledica pa se kaže na ekosistemih in izginjanje živalskih vrst, ki so pomembni za naravo.

## **2. 7 POSKUS NAJDBE ALTERNATIVNE EMBALAŽE IN ZMANJŠANJA KOLIČINE ODPADKOV**

O različnih oblikah/vrstah alternativne embalaže smo se pogovarjale med seboj, pa tudi z našimi profesorji in mentorji seminarske naloge. Prišli smo do kar nekaj ugotovitev, kako bi embalažo naredili bolj prijazno okolju in v primerih, kjer to ne bi bilo mogoče, zmanjšale količino nastalih odpadkov.

Za nadomestitev plastične embalaže bi lahko uporabljali stekleno embalažo, katero bi potrošniki po uporabi vrnil in bi se tako lahko ponovno uporabila. Lahko bi tudi omogočali pakiranje izdelkov v večjih embalažah, tako da bi si lahko vsak, ki bi si tega izdelka zaželel, le-tega vzel toliko, kot ga želi pojesti. Tako bi lahko na primer zmanjšali porabo majhnih plastičnih lončkov, ki jih uporabljamo za pakiranje in namesto njih imeli večjo embalažo, ki bi se dala ponovno uporabiti.

Tudi biološki odpadki predstavljajo majhen delež nastalih odpadkov pri proizvodnji, primer tega je lahko sirotka. Na posestvu BC Naklo pridobivajo sirotko pri pridelavi skute, vendar ta ni primerna za uživanje, saj je zelo kislega in grenkega okusa in nima prav visoke prehranske vrednosti. Je pa najbolj primerna za gnojenje površin, zato se jo shrani in doda v gnojno jamo in potem uporabi kot del gnojila. Sirotka od sira pa je primerna za nadaljnjo uporabo, je sladka in ima visoko prehransko vrednost, ampak je trenutno tu ne predelujejo.

### 3 CILJI IN HIPOTEZE

- Ugotoviti količino nastalih odpadkov pri proizvodnji mleka – od skrbi za žival do prihoda mleka v trgovino
  - Predvidevamo, da je veliko nastalih odpadkov in mislimo, da bi se količino le-teh dalo zmanjšati.
  
- Ugotoviti, katerega odpadka oz. odpadne snovi nastane največ pri predelavi mleka
  - Menimo, da največjo količino odpadne snovi predstavljata embalaža in odpadna voda.
  
- Najti način zmanjšanja količine embalaže pri pridelavi mlečnih izdelkov
  - Mislimo, da bi lahko začeli uporabljati drugo, bolj ekološko vrsto embalaže ter izdelek pakirali v večjih količinah.
  
- Najti najbolj ekološko alternativno embalažo
  - Sklepamo, da je steklena embalaža najbolj ekološko primerna za pakiranje mleka in mlečnih izdelkov. Steklenice bi lahko potrošniki vrnili in jih ponovno uporabili.

## 4 METODA DELA

Odpravile smo se na ogled šolske mlekarne in hleva v namen praktičnega dela. Izvedele smo veliko novih in pomembnih informacij. Naš glavni namen je še vedno osredotočanje na odpadke, a da razumemo, kako smo prišli do končnega rezultata, si najprej pogledjmo še proizvodnjo.



Slika 18: Obisk šolske mlekarne  
Vir: Urška Kleč, (9. 06. 2021)



Slika 19: Obisk šolskega govejega hleva  
Vir: Urška Kleč, (9. 06. 2021)

### 4.1 OPIS VZORCA RAZISKAVE

Ogledale smo si mlekarno in hlev na posestvu BC Naklo. V mlekarni so nas popeljali skozi postopek predelave mleka v mlečne izdelke in zraven opisali nastanek in količino odpadkov.

Za tem pa smo si še ogledali šolski goveji hlev, kjer so nas podučili o tamkajšnjih živalih, njihovem vedenju, skrbi za le-te in vsakodnevni molži.

## 4.2 OPIS MERSKEGA INSTRUMENTA

Podatke, ki smo jih potrebovali za našo raziskavo, so nam prijazno podali Mihela Špelko, Ana Božič, Jaka Jagodic in njegov pomočnik Grega.

## 4.3 OPIS POSTOPKA ZBIRANJA PODATKOV

### HLEV

#### Pridelava krme

Krmo pokrijejo s plastičnimi folijami, jo pustijo tri do štiri mesece, nato pa jo odprejo in dodajo koruzo. Vsako leto morajo uporabiti novo folijo, zato s pridelavo take krme proizvedejo precej odpadkov. Vse krme ne morejo pridelati sami, zato jo veliko tudi dokupijo in sicer v obliki bal in slame.

Ker pa vedno ne vedo, kaj kupijo, saj izdelkov ne morejo vnaprej preveriti, je velikokrat odpadek lahko tudi sama krma, saj je pokvarjena, preveč



Slika 20: Pridelava krme  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

slabe kvalitete ... Na dan porabijo približno dve bali, vsaka pa je ovita v mrežo in folijo, kar pripomore h količini odpadkov. Še ena vrsta odpadkov pri proizvodnji krme pa so vrvi, ki skupaj zavezujejo bale. Večine opisanih odpadkov se znebijo tako, da plačajo za njihov sežig (pripeljejo odpadno folijo do mesta sežiga, tam se teh odpadkov znebijo s sežiganjem).



Odpadka, ki tudi nastaneta, sta gnoj in seč, ki se nabirata v gnojni jami. Nato se skladiščita v laguni do časa, ko pokosijo travo (potem je uporabljeno kot gnojilo na njivah, poljih...). Kot nastil uporabljajo žaganje in slamo, kateri pa mora biti globok, da živali



Slika 2114: Gnojna jama  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

nimajo težav s parklji. V hlevu so tudi rešetke, skozi katere se odplakne gnoj in seč brez sena.

Če gledamo tudi porabo elektrike in vode, so v hlevu luči prižgane ves dan, ponoči pa ena varnostna luč. Ocenjujejo pa, da ena žival na dan porabi 100 litrov vode.

### **Molža**

V molziščih lahko molzejo štiri krave naenkrat. Odpadki, ki se proizvedejo tu, so odpadna voda, papirnate brisače, nekateri uporabljajo tudi rokavice. Če pride veterinar na pregled katere izmed živali, jih zdravi proti boleznim kot je mastitis, so odpadki tudi kakšne injekcije in sanitetni pripomočki, vendar vse to veterinar odnese s seboj in se znebi na primeren način.

Ko krave pomolzejo (na posestvu BC Naklo je trenutno 28 molznic, za celotno molžo pa potrebujejo približno dve uri), se mleko po ceveh pretaka do posode za shranjevanje mleka, ki je hlajena na tri stopinje. Prostornina posode je približno okoli 250 litrov. Cevi, mlekovode in posodo morajo tudi čistiti in sicer



Slika 22: Molža  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

enkrat na dan s kislino in enkrat z bazo. Odpadna voda odteče v kanalizacijo, saj ima pH skoraj enak kot ostala voda in ne škoduje okolju. Po molži se v cevi ustvari pritisk, se jo splakne in pomije s toplo vodo in dvema različnima praškoma. Z enim po popoldanski in z

drugim po jutranji molži (enkrat kislina in enkrat baza). Vse se pere 20 minut, nato pa se po ceveh spusti dve gobici za temeljito čiščenje, za njimi pa se še enkrat spere s hladno vodo. Še en odpadek, ki ga pridobimo pri molži, so filtri za mleko, ki služijo za ujemanje trdih delcev.

## MLEKARNA

Bile smo tudi na obisku v šolski mlekarni. Pogledale smo si prihod mleka v mlekarno, predelavo mleka in proizvodnjo mlečnih izdelkov. Mleko v mlekarno priteče



Slika 24: Cisterna za sprejem mleka  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

skozi cevi, ki jih povežejo od šolskega hleva, kjer začasno hranijo mleko, steče pa v cisterno za sprejem mleka iz hleva v mlekarni. Po cevnem sistemu gre mleko iz cisterne do pasterja, tu ga pasterizirajo in lahko tudi posnamejo smetano. Zadnja destinacija mleka so duplikatorji za jogurt ali sirni kotli, kjer delajo sir in skuto. Odpadek, ki nastane pri skuti in siru, je lahko tudi sirotka. Naslednji korak je pakiranje izdelkov. Pri pakiranju za vsako serijo in vsak posamezen izdelek obdržijo v njihovi hladilnici en vzorec za ta izdelek do konca roka trajanja. Zadnji korak je pranje v kleti v mlekarski delavnici. Imajo bazična in kislila čistila, ki se do prave koncentracije zmešajo v cisternah, zraven pa je nevtralizacijska posoda, ki ima pH elektrodo, s katero merijo, da v okolje ne izpuščajo odpadkov neprimerne pH-ja – pH se v tej posodi izravna. Ko je pH okoli 8 (temperatura mora biti okoli 25 °C) se odprejo ventili in vsebina gre v javno kanalizacijo. Za zaključek pa so še odpadki – v mlekarni imajo dva koša. Enega za biološke odpadke, kjer se napolnita približno dve vreči na teden, v drugem pa so papirčki od etiket, prazne škatle in prazne vrečke za sadne baze, kjer se napolnijo 2-3 vreče na teden. Vzorci, viški in kalo pa gredo v sode in se uvrščajo pod biološke odpadke. Odpadne vode nastane okoli pet kubikov na dan.



Slika 2315: Posoda za shranjevanje mleka  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)



Slika 16: Koša v mlekarni  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

#### 4.4 OBDELAVA PODATKOV

Pridobljene podatke smo analizirale in zapisale. Med seboj smo si jih izmenjale in o njih pogovorile z našimi vodiči in profesorji. Vse postopke smo tudi poslikale.



Slika 176: Vzorci, ki jih hranijo v hladilniku v mlekarni  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

## 5 REZULTATI

Naše ugotovitve so, da je nastalih odpadkov kar veliko, ne samo pri proizvodnji mleka in mlečnih izdelkov, pač pa tudi pri pripravi hrane in oskrbi za govedo, pri molži in pri prevozu mleka iz hleva v mlekarno – tudi, če je največji odpadek odpadna voda.

Ugotovile smo, da največjo količino odpadne snovi res predstavljajo odpadna voda, embalaža in plastične snovi. Po posvetovanju z mentorji smo tudi ugotovile, da bi lahko začeli uporabljati drugo in bolj ekološko vrsto embalaže ter izdelek pakirali v večjih količinah.

Vendar pa to vključuje veliko prilagajanja, veliko sprememb v trenutnem delovanju, spremembe pri ravnanju z embalažo, ki lahko vplivajo na mnenje kupcev in posledično na prodajo izdelka in pa seveda tudi izobraževanje in poučevanje vseh zaposlenih in sodelujočih, kar pa ni vedno najlažja naloga.

Prav tako pa smo poglobile svoje znanje in strinjanje v tem, da bi bila steklena embalaža resnično najbolj ekološko primerna za pakiranje izdelkov, vendar pri tem potrebujemo pomoč vseh udeleženi, saj lahko to zmoremo le s skupnim sodelovanjem.



Slika 187: Nevtralizator v mlekarni  
Vir: Kaja T. Rozman (5. 06. 2021)

## 6 INTERPRETACIJA

Onesnaževanje okolja in pretirana uporaba plastične embalaže sta temi, za kateri se zelo zanimamo in ko smo dobile priložnost, da od tega izvemo in raziščemo nekaj več, smo jo takoj izkoristile. Onesnaževanje je velik problem povsod po svetu, ne samo pri nas. A ker smo ravno pri predmetu kmetijstvo, smo se odločile raziskati, kakšen vpliv ima na to kmetijska pridelava in seveda, kakšen delež pripomore k temu.

Zdi se nam pomembno, da vsi ljudje naredimo svoj del in raziščemo kolikor lahko, da poglobimo svoje znanje o tej temi. Alternativna embalaža in poskus zmanjšanja količine odpadkov in odpadnih snovi sta le dva izmed mnogih načinov, s katerimi lahko pripomoremo k manjšemu onesnaževanju okolja. V naši nalogi smo predstavile samo ta dva, a nas to ne bo ustavilo pred nadaljnjim raziskovanjem.

Izobraževanje ljudi o tej temi se nam zdi zelo pomembno, saj je to eden največjih problemov, s katerim se sooča naš svet. Ker želimo biti del rešitve in ne del problema, smo naredile, kar je bilo v naši moči in prenesle svoje znanje in skrbi v našo seminarsko nalogo. Upamo, da bomo s tem navdihnile čim več ljudi k sodelovanju pri reševanju planeta.

## **7 SKLEP**

Ljudje moramo narediti nekaj za okolje, preden bo prepozno! Problem z embalažo je le eden mnogih, ki pestijo nas in naš planet, zato moramo hitro ukrepati, da bo Zemlja še moder planet za odrasle, nas, otroke in naše potomce, katerih prihodnost na čistem planetu je vprašljiva. Mislimo, da bi moral vsak na tem svetu upoštevati, da tu ne živi sam in s spremembami začeti že pri tako majhnih stvareh, kot so kupovanje izdelkov v večjih količinah, ločeno zbiranje odpadkov in uporaba izdelkov, ki so okolju prijazni.

## **8 VIRI IN LITERATURA**

### **PISNI VIRI:**

<https://www.cipra.org/sl/regije/slovenija>, (10. 12. 2020)

[https://dijaski.net/gradivo/bio\\_ref\\_potrosnik\\_in\\_ekologija\\_01](https://dijaski.net/gradivo/bio_ref_potrosnik_in_ekologija_01), (10. 12. 2020)

<https://www.ksda.si/novice/2018-03/kaj-je-mikroplastika>, (10. 12. 2020)

[https://sl.wikipedia.org/wiki/Onesna%C5%BEevanje\\_s\\_plastiko](https://sl.wikipedia.org/wiki/Onesna%C5%BEevanje_s_plastiko), (10. 12. 2020)

<https://siol.net/trendi/kultura/katastrofalni-krog-plastike-od-trgovskih-polic-do-odpadkov-v-morju-in-snovi-v-nasih-telesih-431887>, (10. 12. 2020)

<https://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%C4%8Dila/poro%C4%8Dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/013f.pdf> (2. 12. 2020)

<https://www.aqmd.gov/home/rules-compliance/compliance/open-burn/agricultural-waste> (2. 12. 2020)

<https://www.program-podezelja.si/sl/knjiznica/236-tehnoloska-navodila-za-ekolosko-pridelavo-zelenjadnic/file> (2. 12. 2020)

### **USTNI VIRI:**

Ana Božič, (4. 06. 2021)

Jaka Jagodic, (4. 06. 2021)

Mihela Špelko, (18. 12. 2020)