



Ekošola



srednja šola domžale

ZAMAŠKI V KROŽNEM GOSPODARSTVU

Marta HROVATIN

Srednja šola Domžale

Leskovec pri Krškem, 25. maj 2024

Krožno gospodarstvo

- Spremembo v načinu človekovega **razmišljanja** o proizvodnji in potrošnji.
- Kako **zmanjšati** količino odpadkov?
- Kako odpadke vrniti v proizvodnjo in **izkoristiti** njihove spregledane potenciale?



EKOLOŠKI DOLG

Ozaveščanje o **ekološkem dolgu** do narave.



NESORAZMERNJE MED:

- **biološkimi viri**, ki so nam na voljo na planetu,
- **povpraševanje** po teh virih.

25. april - dan ekološkega dolga za Slovenijo

Country Overshoot Days 2024

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



For a full list of countries, visit overshootday.org/country-overshoot-days.



EARTH
OVERSHOOT
DAY

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2023 Edition
data.footprintnetwork.org



Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

Linearno gospodarstvo

Vzemi
↓
Naredi
↓
Uporabi
↓
Zavrzi



Gospodarstvo recikliranja

Vzemi
↓
Naredi
↓
Uporabi
↓
Zavrzi

Recikliraj ←
← Recikliraj



Krožno gospodarstvo

Vzemi
↓
Naredi
↓
Uporabi

Recikliraj ←
← Recikliraj

Vrni →
→ Vrni

Popravi ↔
↔ Popravi

Ponovno uporabi ↔
↔ Ponovno uporabi



Vir: Finalstraw – <https://www.instagram.com/p/By30QuxgqGV/>



Z dijaki **odkrivamo:**

- kako je mogoče zmanjšati vpliv na okolje
- odtis CO₂
- želje – potrebe
- pomoč spleta

Z inovacijami od zibke do zibke

Družba brez odpadkov Združenje Cel.krog povezuje nove tehnologije z namenom optimalne izrabe primarne in odpadne biomase

Članice Evropske unije morajo do leta 2030 zmanjšati odlaganje odpadkov za 35 milijon ton na leto. Da bi dosegli ta cilj, je treba povečati recikliranje za 100 milijon ton na leto. Raziskovalci in gospodarstveniki iščemo inovativne načine, kako odpadke ponovno uporabiti in vpeljati inovativne materiale v proizvodne procese, hkrati pa iščemo poti, kako zmanjšati količino odpadkov.

DR. KATJA MALOVRH REBEC,
MAG. MATEJA MEŠL, ANJA LEŠEK,
DR. JANEZ TURK, ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE IN INŠTITUT ZA CELULOZO IN PAPIR

Skupna svetovna količina evidentiranih trdnih odpadkov, nastalih leta 2007, je bila 3,2 milijarde ton, od tega smo jih milijardo ton reciklirali ali ponovno uporabili. Približno 0,7 milijarde ton je bilo sežganih, uplinjenih, kompostiranih ali uporabljenih kot agregati. Poldrugo milijardo ton ali 47 odstotkov vseh odpadkov je ostalo dolgotrajno odloženih, neuporabljenih. Količine odpadkov in načini ravnanja z

- Združenje Cel.krog povezuje raziskovalce iz podjetij in institucij.
- Raziskujejo možnosti biomase kot obnovljivega surovinskega vira ter razvijajo nove materiale.
- Končni cilj je družba brez odpadkov in varovanje naravnih virov.

in končnih izdelkov? Kako zgraditi zaupanje in skupno odgovornost, da bi lahko surovine med proizvajalci bolje krožile? Kal razviti parametre, s katerimi bi pravično oziroma pravilno vrednotili okoljske odtise v celotnem življenjskem ciklu izdelkov?

Metode za vrednotenje okoljskih vplivov kažejo kompleksnost zastavljenih vprašanj. Vrednotimo jih z več kazalci, s katerimi poskušamo pravično in uravnoteženo zajeti v obravnavo skrb za stanje okolja in ohranjanje biotske raznovrstnosti, varovanje

valci okoljskih vprašanj marsikdaj pregled nad verigo sodelujočih in lahko opozorijo na spregledane priložnosti.

Ogljik ni edini krivec

Pri obravnavi okoljskih vprašanj v javnosti večkrat naletimo na nekoliko nerodno poenostavljen izraz »ogljikni odtis« proizvodov ali procesov v industriji. Ogljikove spojine, predvsem ogljikov dioksid in monoksid, so le eden od krivcev za globalno segrevanje, ki združuje prispevke več spojin, med drugim metana, ki ima bistveno večje učinke od ogljikovega dioksida, pa tudi dušikovega oksida in drugih spojin. Na splošno pa gre za spremljanje izpustov, za katere nas skrbi, da spreminjajo ravnovesje ozračja na Zemlji. Prav znanost ni enotna o zvanju Zemlje kot posledici učinka tople grede zaradi sproščanja toplogrednih plinov, spremembe vseeno vrednotimo in spremljamo ter vzporedno raziskujemo pomen človekovih posegov v naravno ravnovesje. Segrevanje ozračja ni edini niti



razkrijemo denimo, da roizvodnja izdelka, ki r res povzroči malo izpustov toplogrednih plinov v ozračje, hkrati močno onesažuje vode ali tla oziroma ima visok neki drug okoljsko tvegan potencial.

Cel.krog za izkoriščanje biomase

V duhu zapiranja snovnih tokov in krožnega gospodarstva smo se v okviru projekta Cel.krog znotraj slovenske strategije pametne specializacije povezali raziskovalci iz podjetij in raziskovalnih institucij. Kot horizontalna dejavnost LCA spremlja vse raziskave in razvoj novih izdelkov. Cel kot okrajšava za celulozo je temeljni gradnik vseh inovacij in skupna nota partnerjev, hkrati pa ime namiguje na zavezanost h krožnemu pristopu pri ravnanju s surovinami oziroma naravnimi viri.

Da bi napredovali pri inovacijah in raziskavah izkoriščanja biomase kot obnovljivega surovinskega vira ter pri razvoju novih materialov in proizvodov, je združilo moči več kot dvajset partnerjev: raziskovalne skupine z inštitutov in fakultet

niškem mulju za pridobivanje encimov z namenom nadomeščanja kemikalij v industrijskih procesih, na primer pri čiščenju in recikliranju papirja; nove postopke pridobivanja nanoceluloze iz različnih (odpadnih) virov biomase in njeno integracijo v različne proizvode, med drugim v papirniški in tekstilni industriji; razvoj razgradljive bioplastike za uporabo v polimerni, avtomobilski in drugi industriji; inovativne opečne izdelke z vgrajenim odpadnim muljem in pepelom ter rabo odpadnega mulja iz čistilnih naprav kot kuriva.

Alternativna uporaba blata iz komunalnih čistilnih naprav ima na primer velik potencial v gospodarstvu. Marsikje namreč blato, ki nastane, ko vodo prečistijo, delno odlagajo na odlagališča. Zanimivo pa je, da ima tak odpad, čeprav vsebuje veliko vode, ob ustreznem sušenju precejšnjo kurilno vrednost in ga lahko izkoristimo kot vir energije. Ker je razvoj naravnih k temu, da se krožno gospodarstvo uveljavi že na lokalni ravni, kjer prevoz surovin skoraj ni potreben, z raziskavami v okviru projekta Cel

uporabljajo v opekarskih obratih. Veliki izrabi naravnih surovin se, kjer je le mogoče, poskušamo izogniti. Enako kakovost končnega proizvoda namreč lahko dosežemo z uporabo sekundarnih surovin oziroma »odpadkov« iz drugih industrijskih panog, pri čemer s pravilnim postopkom predelave njihove lastnosti tako približamo naravni surovini, da jo lahko popolnoma nadomestimo. Tako se papirna industrija in Luka Koper (ta s poglobljanjem vhodnih kanalov v pristanišče pridelala zelo velike količine morskega mulja) znebita odpadka, ki ni le nekoristen, temveč zanje pomeni strošek in negativno vpliva na okolje, opekarska industrija pa dobi vhodno surovino in s tem zmanjša negativne vplive na okolje, saj uporablja manj gline z naravnih nahajališč. Poleg tega je v opekarstvu uporaben tudi pepel, ki nastaja pri sežigu papirniških odpadkov,

ker ima dobre lastnosti, potrebn za vezivo.

Ključno sodelovanje med institucijami

Ko analizo LCA opravimo na izdelkih, kot so omenjeni, ki jih izdelujejo z inovativnimi, do okolja prijaznimi proizvodnimi postopki, in jih primerjamo s starimi, standardnimi metodami opazimo, kako velikega napredka je sposobna znanost, če se povezuje v projektih, kakršen je Cel.krog. Z raziskavami se vse bližamo konceptu »od zibke do zibke«, ki bo zamenjal ne najbolj koncept »od zibke do groba«. Temelj za izboljšave pa so zaupanje in kakovostno sodelovanje med institucijami in podjetji ter inovativen pristop v kombinaciji industrijskih izkušenj in širokega spektra znanja raziskovalcev, ki nas lahko privede do končnega cilja: družbe brez odpadkov in varovanja naravnih virov.

Evidentirani trdni odpadki

svet, 2007

skupaj

pregledane potencie? dnoiti okoljske odtise pri procesih? Kako iti vpletene, da bi rni na okoljske oizvo-topkov

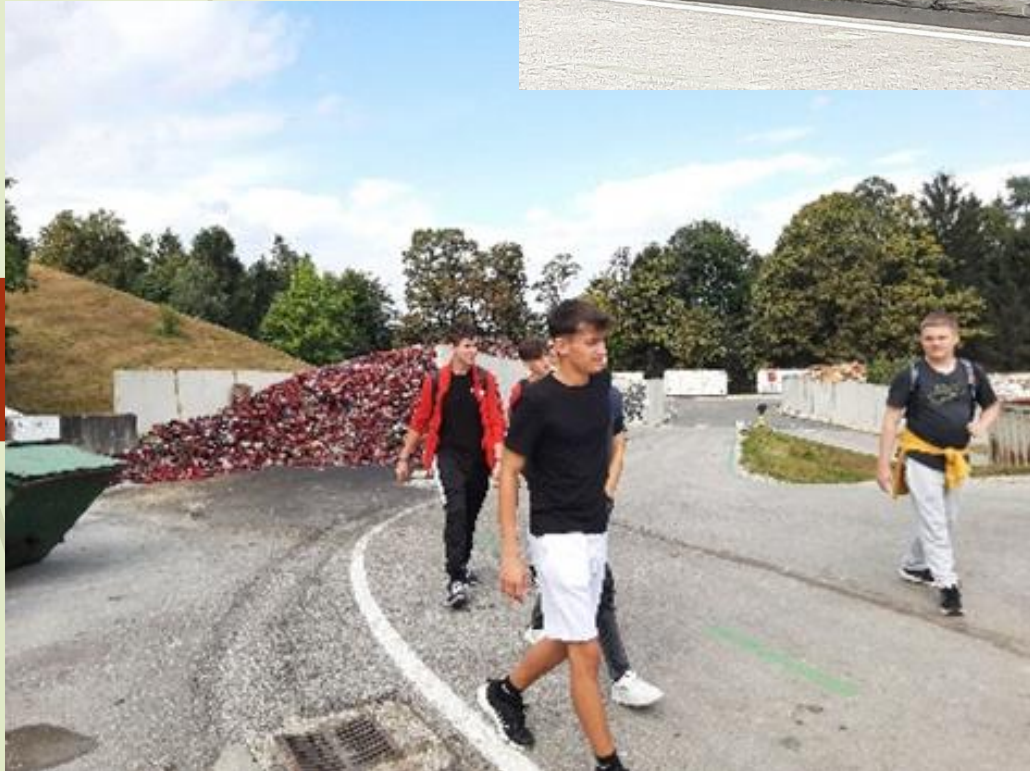


FOTO SHUTTERSTOCK

Legenda slojev:

7. Polietilen - plast, ki štiti pred zunanjo vlago
6. Tisk
5. Karton - za obliko, stabilnost in tvrstost
4. Polietilen - plast, ki veže aluminijasto folijo na karton
3. Aluminijasta folija - za zašcito pred zrakom, vonji in svetlobo
2. Polietilen - plast, ki veže aluminijasto folijo
1. Polietilen - plast, ki je v stiku z živilom





Ogled CRO in trgovine z rabljenimi oblačili.



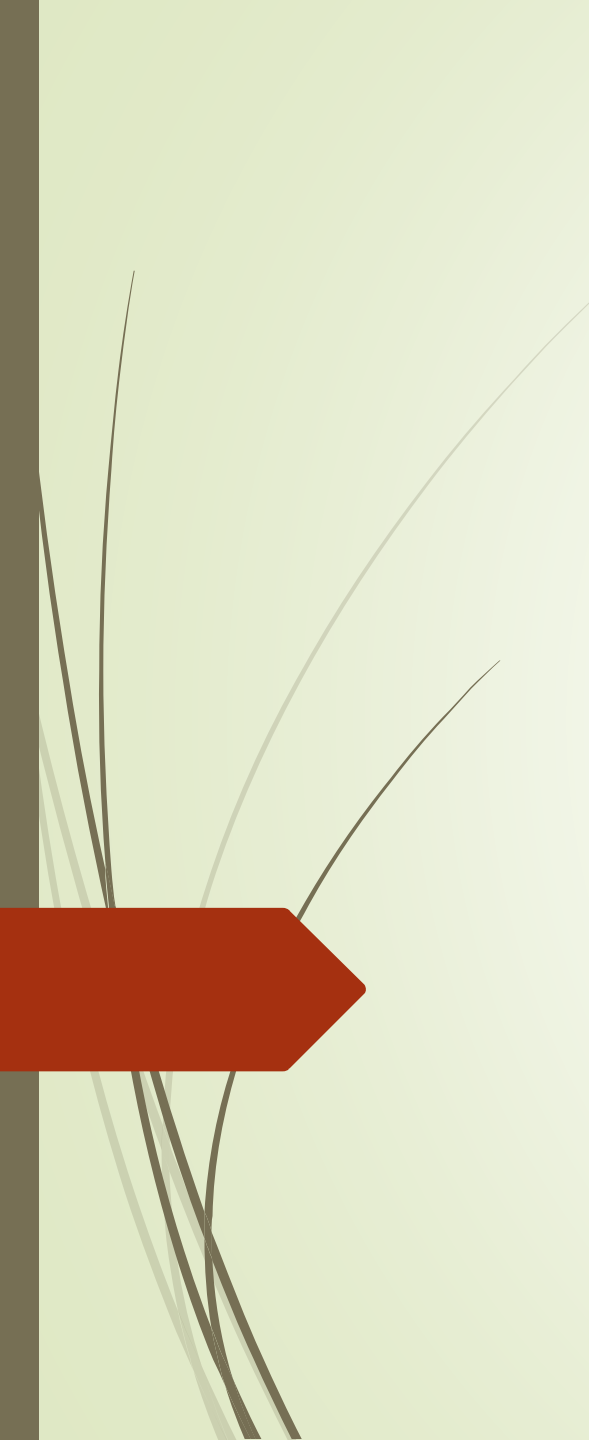
Aktivnost z dijaki:

- načrtujmo naravno
- ikonografija
-





Različne kreacije
iz odpadne
embalaže
2022/2023



Kaj pa leto 2023/2024?

Ne, ne bomo se ponavljali.
Ustvarimo nekaj novega!



Ponovna uporaba oblačil in odpadnega materiala







Nagrada –
delavnica
krožnega
gospodarstva z
AquafilSLO



Dijaki utrdijo
znanje o
kroženju
materialov!

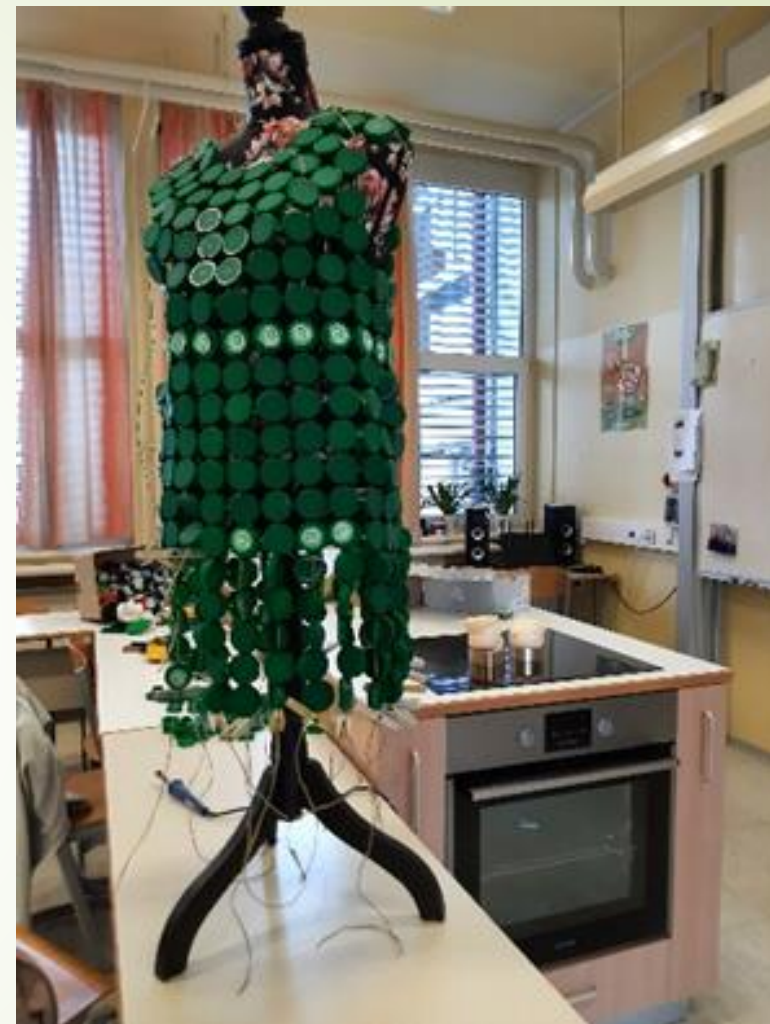
Lotimo se izziva!





Ovratnik

..... še malo, pa
bo majica....



... zamaškov je še
dosti. Naj bo
tunika




.... naj bo
obleka in
torbica in

Z dijaki smo odkrivali načine zmanjšanja odpada – plastike, tekstila, papirja – in se posvetili predvsem ponovni uporabi naštetih.



Učne ure spoznavanja kroženja materialov so prispevale k ozaveščanju varovanja in ohranjanja narave.



Koliko šolski projekti ponovne uporabe odpadnih materialov dejansko **doprinašajo h kasnejšemu premišljevanju** in v nadaljevanju h konkretnim dejanjem in rešitvam ponovne uporabe, ne vem,

vendar imamo **kot učitelji možnost govoriti in ozaveščati** o surovinah, ki jih primanjkuje, in s tem **spodbujati dijake** k večjemu **zavedanju** o trajnostni uporabi le-teh.