

OGLJIČNI ODTIS

Primeri KROŽNEGA GOSPODARSTVA za
zmanjševanje ogljičnega odtisa

GRADIVO ZA TEKMOVANJE IZ EKOZNANJA
ZA 7. RAZRED OSNOVNE ŠOLE



Pripravljeno po gradivu projekta E-Space:
Ekošola spodbuja krožno gospodarstvo

KAZALO

UVOD	3
1. OPREDELITEV NAČEL KROŽNEGA GOSPODARSTVA	4
Zakaj je krožno gospodarstvo pomembno?	5
Naravno ravnovesje	5
2. KROŽNO GOSPODARSTVO V DEJANJIH	6
Higiena za trajnostni svet	8
Napolnite jih vedno znova - neskončna zanka	9
Najnovejša nadgradnja - etika v pametnem telefonu	11
3. ŽIVLJENJSKI KROG IZDELKA	12
Ocena življenjskega kroga	13
Vrste ocen življenjskega kroga	13
4. NAČRTUJEMO NARAVNO	14
Pomen biomimikrije	14
Primeri biomimikrije	14
5. VPLIVI IZDELKOV NA OKOLJE	16
Vpliv papirja na okolje	17
Vpliv hrane na okolje	17
Vpliv vode na okolje	18
Vpliv plastike na okolje	18
Krožno gospodarstvo v praksi: Cena plastike	19
6. VIRI IN LITERATURA	21

UVOD

Pravo krožno gospodarstvo obstaja, kadar se materiali in predmeti neprekinjeno uporabljajo ali se obnovijo brez izgube kakovosti ali se uspešno vrnejo v biosfero.

Ponovna uporaba, sprememba namena in sprememba so izrazi, ki se uporabljajo na področju, na katerem je potrebno sprejeti nujne ukrepe, če želimo biti uspešni pri uresničevanju krožnega gospodarstva. Po tem konceptu se življenjska doba materialov podaljša, zato nadaljujemo z izkoriščanjem lastnosti in koristi teh materialov.

Ko si prizadevamo za pospeševanje krožnega gospodarstva, je rešitev pogosto v oblikovanju. Po mnenju organizacije WRAP (Worldwide Responsible Accredited Production) je približno 80 odstotkov vpliva izdelka na okolje določenega v fazi oblikovanja. V tej fazi se določi, kako bo izdelek proizveden, kateri materiali bodo uporabljeni, kakšna bo embalaža, kako daleč bo potoval, kako ga bodo potrošniki uporabljali in zavrgli.

Krožno gospodarstvo je nov vidik trajnosti, ki se uveljavlja. Gre za predlog sistema, ki na vsakem koraku ustvarja vire s preoblikovanjem izdelkov in storitev, enako kot se to dogaja v naravi. Narava je najboljša oblikovalka ter nas navdihuje in uči.

V gradivu boste spoznali načela krožnega gospodarstva. Z njimi se vrednost proizvodov in materialov ohranja tem dlje, čim bolj se zmanjšata količina odpadkov in raba naravnih virov, viri pa ostanejo v gospodarstvu tudi po izteku življenjske dobe proizvoda in se vedno znova uporabljajo, s tem pa se ustvarja dodana vrednost.



1. OPREDELITEV NAČEL KROŽNEGA GOSPODARSTVA

Sedanja proizvodnja in potrošnja sta model ekstraktivne industrije z linearnim procesom »vzemi, naredi, uporabi in zavrzi«. Model »namenjeno odlaganju med odpadke« ima zelo velik vpliv na okolje. Odpadki onesnažujejo vodo, zrak in zemljo ter škodujejo življenjskim oblikam.

V nasprotju z modelom linearnega gospodarstva je **namen krožnega gospodarstva** krepiti trajnostno rast in potrošnjo z učinkovito uporabo stranskih proizvodov, vključno z odpadki iz proizvodnega procesa in procesa potrošnje.

Krožni model, ki temelji na prehodu na obnovljive vire energije, ustvarja ekonomski, naravni in socialni kapital.

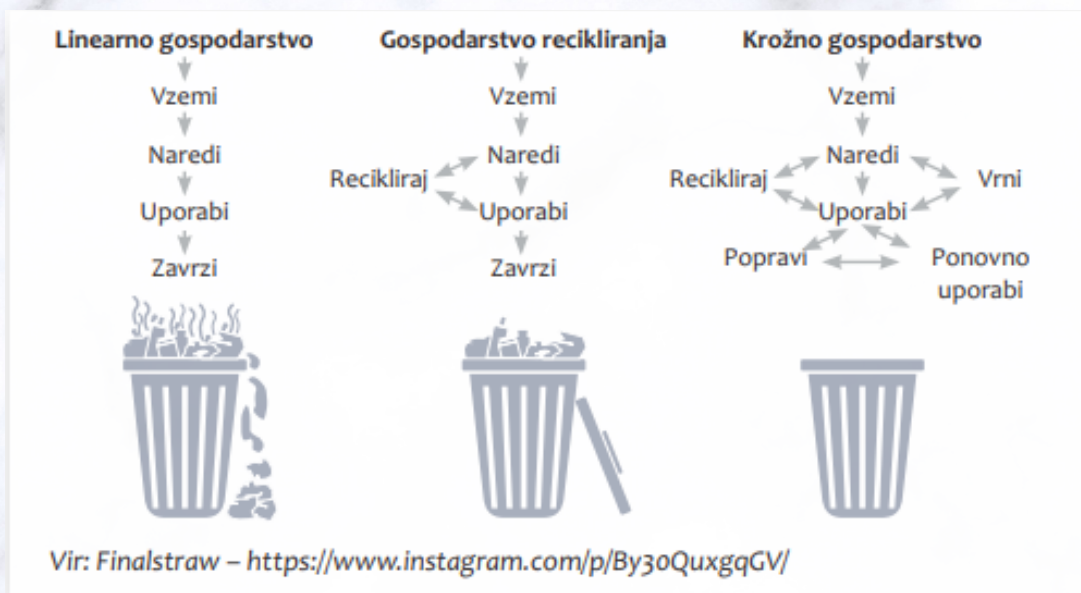
Krožno gospodarstvo temelji na treh načelih:

- Načrtovanje sistema, v okviru katerega sta izdelek ali storitev izdelana in dostavljena, brez odpadkov in onesnaževanja.
- Ločevanje bioloških materialov (organskih materialov, primernih za kompostiranje) od tehničnih materialov (ki niso primerni za kompostiranje, na primer kovina in plastika) ter daljši čas uporabe izdelkov in materialov zaradi trpežnosti (popravilo, obnova, itd.) in recikliranja materiala.
- Uporaba obnovljivih virov energije in obnavljanje naravnih virov s trajnostnim izkoriščanjem v okviru nosilne zmogljivosti in sposobnosti obnavljanja ter ponovne vzpostavitve.



Zakaj je krožno gospodarstvo pomembno?

a) Sedanji model gospodarstva je **linearen**. Kot prikazuje spodnja slika, ki primerja oba sistema, pridobivamo vire in jih uporabimo, kakor nam ustreza, ter jih odložimo med odpadke. To terja davek od okolja, saj materiale pridobimo iz narave v surovi obliki, odvržemo pa jih na nenaraven način.



b) **Gospodarstvo recikliranja** je nekoliko učinkovitejše kot linearno gospodarstvo, saj teži k temu, da nekaj materialov vzame nazaj v sistem in jim da novo življenje. Vendar je zaradi sistema zbiranja in zapletene kemične zgradbe različnih materialov težko reciklirati vse izdelke. Recikliranje je zato učinkovito, vendar samo do določene mere.

c) **Krožno gospodarstvo** uporablja vrsto zapletenih procesov, ki so namenjeni sklenitvi življenjskega kroga materiala, pri čemer sledijo naravnim krogom. Namen procesov je odpraviti odpadke na vseh ravneh s takšnim ali drugačnim izkoriščanjem. Namen krožnega gospodarstva je tudi podaljšanje življenjske dobe materialov s popravili, spremembo namena in recikliranjem.

NARAVNO RAVNOVESJE

V naravi ni nič takega, kot so odpadki, saj se v naravnih krogih razgradi vse, kar je del naravnih ekosistemov, in to ponovno uporabi v obliki hrane ali neposredno v obliki energije. Ker se odpadki proizvajajo z materiali, ki so jih razvili ljudje, in v naravnih ekosistemih nimajo vrednosti, jih narava težko sama obdela. To pomeni, da je naravno ravnovesje moteno, ker za proizvodnjo izdelkov pridobivamo naravne vire in odvržemo odpadke, ki nastanejo. Koncept krožnega gospodarstva je izpeljan iz naravnih krogov, da bi proizvodnji vseh materialov omogočil krožni pristop.

2. KROŽNO GOSPODARSTVO V DEJANJIH

Številni posamezniki, organizacije in podjetja so začeli prehajati na vključevanje načel krožnega gospodarstva v svoje delo. Čeprav okvir krožnega gospodarstva združuje številne miselnosti, filozofije in načela, temelji zlasti na treh načelih:

a) **Proučevanje sedanjega sistema in njegova predelava, da ne bo ustvarjal odpadkov.** To je prvi in najpomembnejši korak. Dosega se z načrtovanjem trajnih izdelkov ali storitev, ki jih ni treba pogosto menjati, ki jih je nemogoče popraviti in ki uporabljajo materiale, ki jih je mogoče večkrat uporabiti ali reciklirati. Trajnost je mogoče doseči tudi z motiviranjem podjetij, da dajo v najem ali posodijo izdelke, kar spodbuja popravila, ne pa zamenjave, in uporabijo materiale, ki jih je mogoče večkrat uporabiti ali reciklirati. Optimalno izkoriščanje virov zmanjšuje potrebo po novih izdelkih, na primer izposoja avtomobilov, ki je podprta z aplikacijo, lahko zmanjša potrebo po lastnem avtomobilu, ki morda večino dneva stoji. To zmanjšuje emisije, saj se zmanjša celotno število potrebnih avtomobilov.

b) Ločevanje **bioloških materialov** (organskih materialov, primernih za kompostiranje) od tehničnih materialov (ki niso primerni za kompostiranje). Biološki materiali se vrnejo v biosfero kot hranila, tehnični materiali pa se trajno reciklirajo. To zahteva naše sodelovanje pri ločevanju odpadkov pri viru (na primer: doma zelene odpadke namenimo za kompostiranje in druge odpadke, ki jih je mogoče reciklirati, namenimo za recikliranje).

c) **Uporaba obnovljive energije** za zmanjšanje odvisnosti od premoga in drugih fosilnih goriv.

LOČUJMO ODPADKE

Vrnimo naravi nasmehek



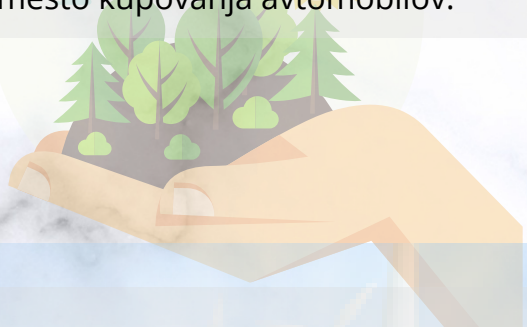
Krožno gospodarstvo je vključujoča ideja, ki temelji na ključnih vidikih trajnosti, po katerih se ravnajo glavna tri načela, obravnavana zgoraj. Nekateri od teh so:

1. Biomimetika ali biomimikrija:

je pristop učenja iz narave za iskanje rešitev, ki bodo ustrezale našim potrebam in izzivom; narava je okrog nas in nas navdihuje, da se učimo iz njenih vzorcev in strategij. V okviru trajnosti je njen namen določanje/prepoznavanje izdelkov ter ustvarjanje novih izdelkov, procesov in politik, ki so v harmoniji z življenjem na Zemlji.

3. Gospodarstvo, ki temelji na rezultatih:

je pristop k proizvodnim procesom »od zibelke do groba« z zaprto zanko; njegovi cilji so podaljšanje življenja izdelkov, trajni izdelki, obnavljanje (ponovna izdelava, obnova in popravilo) ter preprečevanje nastajanja odpadkov. Poleg tega vztraja, da je pomembna prodaja storitev namesto prodaje izdelkov, na primer izposoja namesto kupovanja avtomobilov.



2. Od zibelke do zibelke:

pristop se imenuje tudi regenerativni načrt in posnema naravne krožne sisteme, kjer so izhodni tokovi hkrati vhodni tokovi za naslednji korak procesa. Izpodbija sedanji pristop k proizvodnji in potrošnji »od zibelke« (pridobivanje virov) »do groba« (odlaganje na odlagališča). V skladu s tem pristopom mora industrija s krožnimi procesi zaščititi in obogatiti ekosisteme in naravne biološke sisteme.

4. Industrijska ekologija:

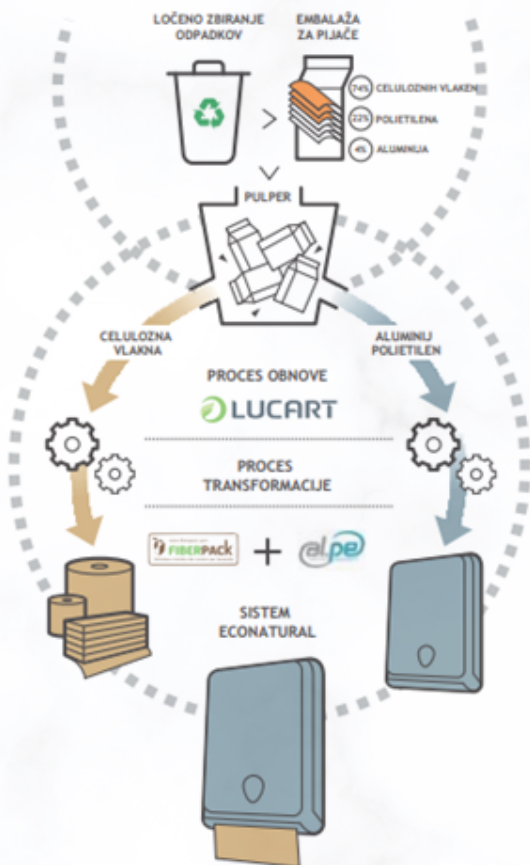
na tok materialov in energije gleda skozi industrijske sisteme ter povezuje podjetnike znotraj »industrijskega ekosistema«. Namen tega pristopa je ustvarjanje procesov z zaprtimi zankami, v katerih odpadki iz ene industrijske panoge ali procesa služijo kot vhodni tokovi za drugo panogo ali proces, s čimer odpravlja predstavo o neželenem stranskem proizvodu oziroma odpadkih. Industrijska ekologija poudarja obnovo naravnega kapitala in se poleg tega osredotoča tudi na socialno blaginjo.

5. Naravni kapitalizem:

»naravni kapital« se nanaša na svetovne zaloge naravnih virov, vključno s prstjo, zrakom, vodo in vso živo naravo. Je globalna ekonomija, v kateri se prekrivajo interesi podjetij in okolja ter priznava neodvisnost med proizvodnjo in uporabo kapitala, ki ga je ustvaril človek, in tokovi naravnega kapitala. Koncept naravnega kapitalizma temelji na načelih radikalnega povečevanja produktivnosti naravnih virov ter prehodu na biološko navdahnjene proizvodne modele in materiale brez koncepta odpadkov z oblikovanjem sistemov z zaprto zanko na podlagi naravnih krožnih oblik, pri katerih se vsak izhodni tok neškodljivo vrne v ekosistem kot hranilo ali postane vhodni tok za naslednji korak v procesu/toku in prehodu na poslovni model »storitev in tok«, ki zagotavlja vrednost kot neprekinjen tok storitev ter v nasprotju s tradicionalnim modelom prodaje blaga ponovno investira v obnovo in povečevanje naravnih virov.

PRIMERI: KROŽNO GOSPODARSTVO V DEJANJIH

1. HIGIENA ZA TRAJNOSTNI SVET



Lucart Group je prvo podjetje, ki je začelo izvajati projekt krožnega gospodarstva za papirnate robčke s programom recikliranja, kjer je vir odpadna kartonska embalaža za mleko in sokove (KEMS) poznana kot embalaža Tetra Pak. Podjetje je recikliralo več kot 4,4 milijarde kosov KEMS, s čimer je preprečilo uporabo 1,9 milijarde dreves, kar ustreza površini 6500 nogometnih igrišč, in nastanek 114.500 ton emisij CO₂. V podjetju predelajo celulozna vlakna, ki jih vsebuje KEMS, da dobijo material Fiberpack. 74% teže embalaže predstavljajo celulozna vlakna, 22% polietilen in 4% aluminij.

KAKO VSE SKUPAJ POTEKA?

- Izhodišče je zbiranje odpadne KEMS za recikliranje. Ko odstranijo ostanke odpadne hrane, embalažo zaradi zmanjšanja prostornine pri prevozu zložijo in stisnejo, nato pa se začne proces predelave odpadkov v sekundarno surovino.

Vir: spletna stran podjetja Lucart o izdelkih EcoNatural:
<https://www.lucartprofessional.com/en/united-kingdom/lucartsas-export/innovations/econatural/>

- Po sterilizaciji in mehanski obdelavi zbrane embalaže celulozna vlakna ločijo od vseh drugih materialov. Vlakna, predelana v tem procesu, so osnova za Fiberpack, material, ki se uporablja za izdelavo papirnatih izdelkov (toaletnega papirja, prtičkov, robčkov in brisač) in je potrjen z znakom EU za okolje.
- Izdelki znamke EcoNatural in Grazie Natural imajo naravno svetlo peščeno barvo, ker celulozna vlakna niso beljena, s čimer se zmanjšata uporaba materiala in količina odpadkov. Izdelki so zelo odporni, vpojni in mehki ter 100-odstotno prijazni do okolja.
- Poleg celuloze se pridobivajo tudi drugi materiali, kot sta polietilen in aluminij. Uporabljata se za izdelavo aluminijevega polietilena, materiala, ki se pridobiva in ponovno uporablja v predelovalni industriji za številne namene, od gradnje do urbane opreme, od predmetov za vsakdanjo rabo, kot so kemični svinčniki in ravnila, do palet za prevoz blaga, od podajalnikov za papirnate brisače v kopalnicah do priveznih kolov, ki se uporabljajo v Benetkah.

ALI VEŠ: KAKO SE OZNAČUJE HIGIENSKE IZDELKE?



Fiberpack® je surovina, ki se pridobiva iz recikliranih celuloznih vlaken, ki jih vsebuje embalaža za pijače. Je okoljski in tehnološki dosežek, ki ga je obrodilo sodelovanje med podjetjema Lucart in Tetra Pak®.



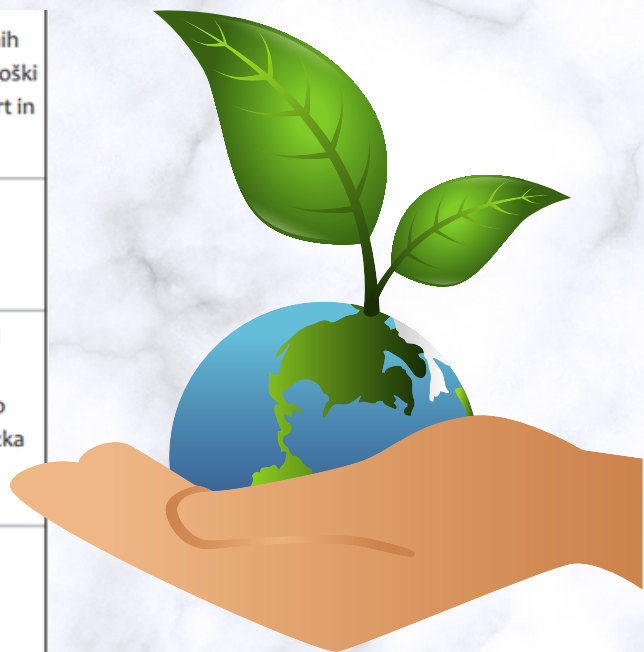
FSC® je mednarodna nevladna organizacija, ki se zavzema za odgovorno upravljanje gozdnih virov. Papirnati izdelki EcoNatural imajo certifikat FSC® recycled.



Znak EU za okolje potrjuje, da izdelki v celotni življenjski dobi upoštevajo stroge okoljevarstvene zahteve, ki so skupne vsem državam članicam EU: nizko onesnaževanje vode, nizko onesnaževanje zraka, nizke emisije toplogrednih plinov in nizka poraba električne energije. Znak nosijo papirnati izdelki linije EcoNatural.



Certifikat PEFC™ zagotavlja, da gospodarjenje z gozdovi, iz katerih se pridobiva celuloza, ustreza posebnim družbenim zahtevam in zahtevam okoljske trajnosti, postavljenim na ravni EU. Certifikat imajo papirnati izdelki linije Strong.



Lucart Professional: Homepage
lucartprofessional.com

2. NAPOLNITE JIH VEDNO ZNOVA - NESKONČNA ZANKA

Odpadki, ki jih sestavljajo embalaža in izdelki za enkratno uporabo, so ena najbolj razširjenih in vedno večjih težav. Glavni razlog je vedno večja količina in raznolikost izdelkov za enkratno uporabo, od katerih se reciklira samo zelo majhen odstotek. Filozofija potrošnje »vzemi – naredi – uporabi – zavrzi« je prevzela naš življenjski slog, ker nam daje edinstveno udobje po dostopni ceni. Ponovna uporaba predmeta prihrani čas, energijo in vire ter odpravi potrebi po odlaganju med odpadke in recikliranju. Razmislimo o mlekarju, pri katerem bi potrošniki kupovali mleko v trpežnih steklenicah, ki bi jih zbrali, ko bi bile prazne, in jih ponovno napolnili. Takšna ponovna uporaba bi odpravila potrebo po novi energiji in virih za izdelavo nove steklenice za naslednji nakup mleka. Recikliranje je pomembno, vendar potrebujemo predmet, ki ga je potrebno razgraditi na ravni materialov, da ga lahko uporabimo za proizvodnjo novih predmetov, za to pa potrebujemo energijo.

TERRACYCLE®

TerraCycle je zasebno reciklažno podjetje iz ZDA s sedežem v Trentonu v New Jerseyju. Izvaja zlasti zbiranje smeti ali odpadkov na pločnikih, ki jih ni mogoče reciklirati in temelji na prostovoljstvu, nato pa jih v partnerstvu z donatorskimi podjetji ali občinami predela v surovine za uporabo v novih izdelkih. Podjetje je podelilo licenco za uporabo svojega imena približno 200 izdelkom, ki so izdelani iz njegovih surovin. Cilj podjetja TerraCycle je osredotočiti se na materiale, ki jih je težko reciklirati, in razviti krožne rešitve za sicer linearne sisteme za spremembo namena teh materialov iz odlagališč in sežigalnic.



Video: https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=fBwsWujw-Kc

KAKO VSE SKUPAJ POTEKA?

- Začne se z ogledom toka odpadkov z namenom prehoda iz linearne sistema odpadkov v krožni sistem, nato pa na platformo, ki je zaprta zanka; kolikor je to tehnično mogoče. Da bi naredilo trajnost dostopno, je podjetje TerraCycle za preprečevanje odpadkov, ki nastanejo z izdelki za enkratno uporabo, ustvarilo sistem Loop. V okviru sistema Loop lahko potrošniki s spletnim nakupom prejmejo svoje najljubše izdelke zaupanja vrednih znamk v trpežni embalaži za večkratno uporabo. Podjetje se je združilo z vodilnimi svetovnimi proizvajalci in prodajalci (ter zagonskimi in lokalnimi podjetji), da bi si na novo zamislili svoje izdelke in povezane postopke.
- Podjetje verjame, da morajo biti tisti, ki načrtujejo izdelke, odgovorni zanje skozi njihov celotni življenjski krog. Potrošnik ni odgovoren za obrabo artiklov Loop, od izdelkov do polnilnih torb Loop. Potrošnik je odgovoren samo za to, da jih pošlje nazaj, da jih je mogoče ponovno uporabiti v sistemu Loop. Cilj sistema Loop je zmanjšati vse vplive na kar najmanjšo mero, vključno s pošiljanjem. Rešitve so karseda učinkovite, med njimi so tudi popusti za poštnino pri pošiljanju polnilnih torb Loop – tako nimajo koristi samo potrošniki, temveč tudi naš planet. Sistem Loop sodeluje tudi z enim od najbolj trajnostnih dostavnih podjetij na svetu, s podjetjem UPS, ki zagotavlja storitve prevzema in dostave pošilk, ter lahko na podlagi tega dodatno zmanjša ogljični odtis podjetja. Podjetje UPS ne dostavlja majhnega števila izdelkov ter ne uporablja številnih franšiznih voznikov alimnožičnega zunanega izvajanja kot druga logistična in dostavna podjetja.

3. NAJNOVEJŠA NADGRADNJA - ETIKA V PAMETNEM TELEFONU

Boljši telefon je telefon,
ki je izdelan bolje



Sedanji trg mobilnih telefonov spodbuja kulturo odlaganja izdelkov med odpadke, saj večina telefonov ni izdelanih za dolgotrajno uporabo, ta načrtovana zastarelost pa potrošnike spodbuja, da neprestano menjavajo naprave. Nekateri zavrženi telefoni se reciklirajo v skladu s prevladujočimi smernicami in pravili, drugi se reciklirajo v nevarnih delovnih pogojih ali končajo na odlagališčih.

Spremembe se ne zgodijo čez noč, zato podjetje Fairphone vzpostavlja gibanje, da bi pokazalo na potrebo po poštenih izdelkih s spremembo načina izdelave, uporabe in recikliranja telefonov.

KAKO VSE SKUPAJ POTEKA?

- Podjetje Fairphone se v svojih prizadevanjih za približevanje krožnemu gospodarstvu zavzema za ponovno uporabo in recikliranje s spodbujanjem ponovne uporabe in popravila telefonov, raziskovanjem možnosti za recikliranje elektronike in zmanjšanjem elektronskih odpadkov po vsem svetu. Izdeluje modularne telefone, ki spodbujajo zamenjavo nekaterih poškodovanih sestavnih delov. Prodaja rezervne dele in ponuja navodila za popravila ter želi tako omogočiti, da bi bil vaš telefon čim dlje uporaben. Podpira programe za recikliranje, da bi zagotovili večkratno uporabo dragocenih materialov. Za ekranom telefona se skriva več kot 30 neobnovljivih mineralov, od katerih ima vsak svojo dolgo zgodovino, ki sega od rudnika do tovarne in telefona.

ALI VEŠ: Po zadnjem poročilu Univerze Združenih narodov vsako leto ustvarimo več kot 50 milijonov ton e-odpadkov, od katerih jih recikliramo le 20 odstotkov.

- Podjetje si prizadeva za iskanje ustvarjalnih načinov za povečanje vrednosti virov, uporabljenih v telefonih, na kar najvišjo raven. Začeli so zbirati elektronske odpadke iz držav kot so Gana, Uganda in Ruanda, ki se spopadajo s težavo elektronskih odpadkov. Vzpostavljen je bil sistem za vračilo uporabljenih telefonov, prodajo obnovljenih telefonov in raziskovanje najboljših načinov za recikliranje starih telefonov Fairphone. Za pošiljanje starih mobilnih telefonov podjetje ponuja oznako za brezplačno poštnino.
- Fairphone se zavzema tudi za boljše delovne pogoje za svoje delavce, da bodo lahko delili svoje ideje in skrbi ter izboljšali svoje izkušnje na delovnem mestu. Z izbranimi proizvajalci ocenjujejo tovarne in skupaj uvajajo izboljšave, pri čemer se osredotočajo na zdravje in varnost, delovni čas in komunikacijske kanale.

Glavni materiali za telefone Fairphone



Baker iz recikliranih virov*

Vir: Fairphone.com

3. ŽIVLJENJSKI KROG IZDELKA

Vsi organizmi na Zemlji, vključno z ljudmi, gredo skozi krog rojstva, življenja in smrti. Ta kompleksni krog imenujemo **biološki življenjski krog**. Organizmi so del ekološke življenjske mreže, v kateri so soodvisni od drugih vrst in virov v naravi. Vsaka sprememba v delovanju življenjske mreže lahko vpliva na celotni ekosistem. Biološki življenjski krog je zato tesno povezan s številnimi drugimi komponentami v naravi, sprememba v tem krogu pa lahko vpliva na številne druge komponente.

Človekove dejavnosti in vedno večja uporaba izdelkov za enkratno uporabo škodujejo okolju. To vnaša v okolje biološko nerazgradljive komponente in zato vpliva na naravno ravnovesje. Proizvodni procesi teh izdelkov zahtevajo vrsto surovin, pridobljenih iz naravnih virov. Ker je povpraševanje vse večje, so viri obremenjeni, hkrati pa se povečuje količina odpadkov. Zato je pomembno razumeti, kako naša izbira izdelkov vpliva na okolje.

OCENA ŽIVLJENJSKEGA KROGA IZDELKA



Ocena življenjskega kroga izdelka je uporabna metoda, ki nam pomaga analizirati celoten proces od proizvodnje do odlaganja med odpadke in prepoznati načine za zmanjševanje odpadkov. Povezana je z vsemi fazami življenja izdelka – od pridobivanja surovin do predelave materialov, izdelave, distribucije, uporabe, popravila, vzdrževanja in odlaganja med odpadke ali recikliranja. Pomaga nam zagotoviti širši pogled vpliva izdelka na okolje. Vpliv je odvisen od zapletenosti izdelka (en preprost izdelek, kot je na primer zobna ščetka, lahko vsebuje tudi do 7 ali 8 različnih materialov) in možnosti pridobivanja materialov, ki jih je mogoče reciklirati in ponovno uporabiti, pred odlaganjem med odpadke.

VRSTE OCEN ŽIVLJENJSKEGA KROGA

- **Od zibelke do groba:** celotni krog izdelka od surovin (zibelka) do faze odlaganja med odpadke (grob).
- **Od zibelke do vrat:** ocena delnega kroga izdelka, s katero se izdelek proučuje od surovin (zibelka) do vrat proizvodnega obrata pred prevozom do stranke.
- **Od zibelke do zibelke:** ocena kroga izdelka, pri katerem končna faza vključuje recikliranje izdelka v nov izdelek. Reciklirani izdelek je lahko enak izvornemu izdelku ali se od njega razlikuje.



4. NAČRTUJMO NARAVNO

Biomimikrija (biomimetika) je pristop k transformaciji, ki išče trajnostne rešitve za izzive ljudi s posnemanjem ustaljenih in nastajajočih vzorcev v naravi. Pomaga pri ustvarjanju in oblikovanju izdelkov, ki so izdelani za dolgotrajno uporabo in imajo kar najmanjši vpliv na okolje.

Z napredkom v znanosti in tehnologiji so ljudje rešili različne probleme, vendar so hkrati prihodnjim generacijam ustvarili izzive, povezane s trajnostjo.

POMEN BIOMIMIKRIJE

Pomembno je, da je narava znanstvenikom in inženirjem vir navdiha za ideje pri oblikovanju izdelkov, ki so učinkovitejši in naravi prijaznejši. V opredelitvi pojma biomimikrija je navedeno, da narava vpliva na inovacije. Razvoj narave od nastanka Zemlje je eden najbolj zapletenih procesov za ugotavljanje povezave med živo in neživo naravo. Narava je skozi razvoj rešila vse izzive med živimi bitji in neživo naravo. Zato je biomimikrija pomemben pristop k obravnavi izzivov, povezanih z oblikovanjem izdelkov in trajnostjo.

PRIMERI BIOMIMIKRIJE

- Ko so na Japonskem posodabljali visokohitrostne vlake šinkansen, je bila največja tehnična težava njihov hrup. Bili so preprosto preglasni. Skupina oblikovalcev je ugotovila, da je težava v topem nosu. Za zmanjšanje hrupa pri vstopu v predor na kar najnižjo mero in povečanje splošne aerodinamike naj bi potrebovali bolj aerodinamičen nos. Inženirji so novejši model oblikovali po kljunu vodomcev, ki je poseben in jim omogoča, da se potopijo v vodo in ulovijo plen, pri tem pa je pljusk komaj slišati.



Vlak šinkansen



Vodomec

- Arhitekti so dobili navdih pri termitih in ob uporabi biometričnih arhitekturnih načel zgradili stavbo nakupovalnega središča Eastgate v Zimbabveju, ki sama in neodvisno od nihanja zunanje temperature uravnava svojo notranjo temperaturo. Enako kot zemeljski termiti gradijo svoje nasipe, je tudi ta stavba zgrajena iz gradbenih materialov z veliko toplotno zmogljivostjo, ki omogoča zadrževanje in spuščanje toplote kot blažilec, preden se notranja temperatura spremeni.

ŠE NEKAJ NAVDIHOV IZ NARAVE:



Panj



Stavba



List vodne rastline



Vodoodbojni material



Repinec



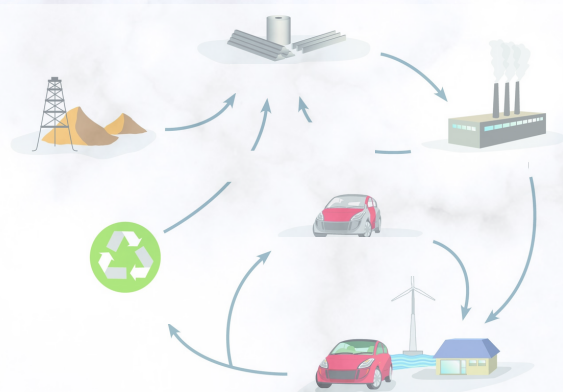
Velkro trak

5. VPLIV IZDELKOV NA OKOLJE

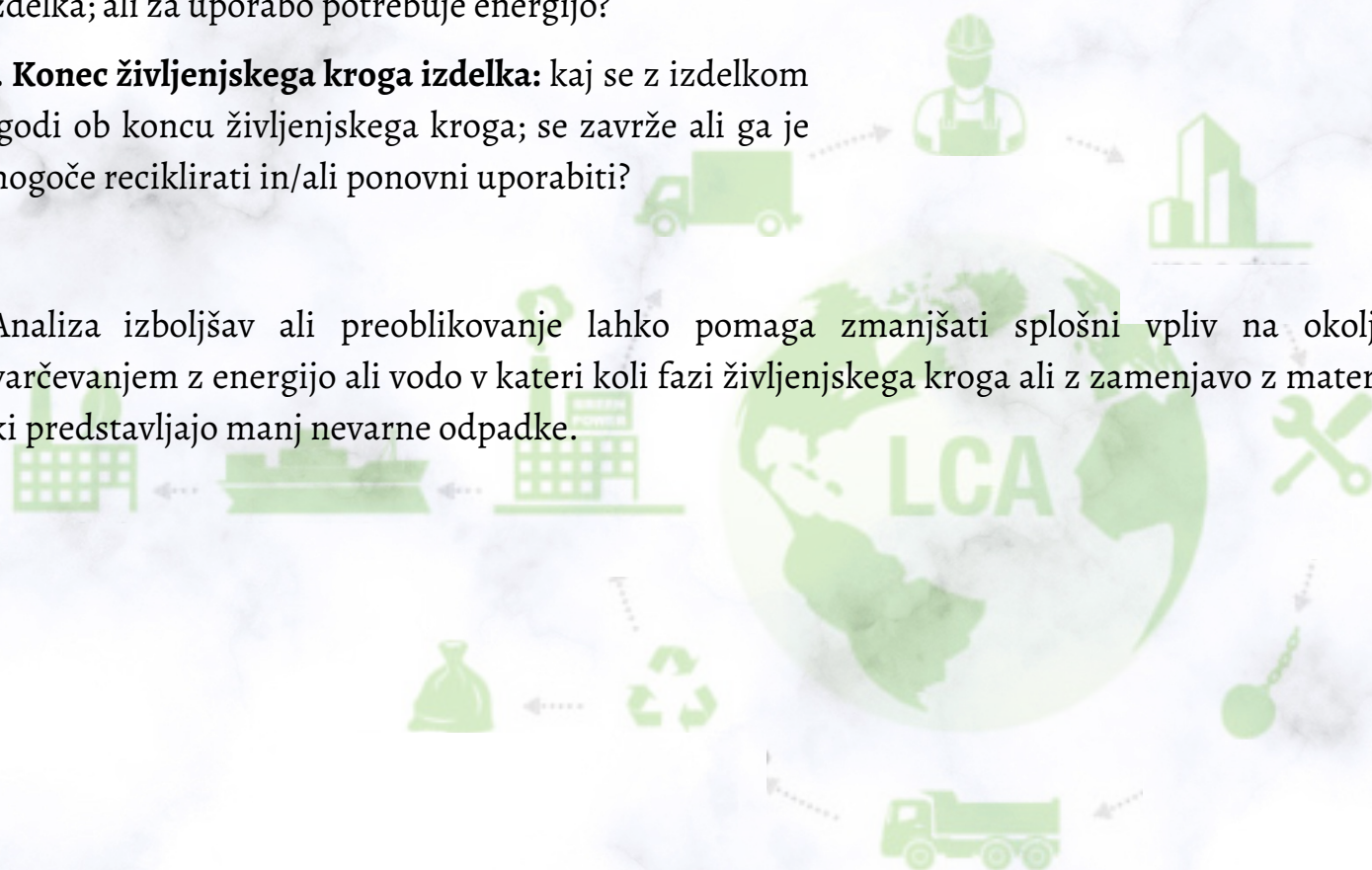
Proizvodnja in raba izdelkov imata viden in neviden vpliv na okolje, ki ga je mogoče razumeti z opazovanjem različnih materialov/virov, ki kot izhodni tokovi nastanejo v vsaki fazi življenjskega kroga. Analiza vhodnih in izhodnih tokov za posamezni izdelek v njegovem življenjskem krogu lahko koristi pri razumevanju splošnega vpliva izdelka na planet ali njegovega odtisa, in daje ideje za iskanje možnih alternativ.

Za proučitev okoljskega vpliva izdelka se analizirajo vhodni in izhodni tokovi v naslednjih fazah izdelka:

- 1. Pridobivanje materiala:** od kod so materiali?
- 2. Izdelava izdelka:** kakšen je bil proces gradnje/ustvarjanja izdelka iz surovin?
- 3. Pakiranje in transport** (distribucija izdelkov): kako je izdelek zapakiran in kako poteka prevoz od kraja izdelave do kraja prodaje?
- 4. Uporaba izdelka:** kakšna je splošna življenjska doba izdelka; ali za uporabo potrebuje energijo?
- 5. Konec življenjskega kroga izdelka:** kaj se z izdelkom zgodi ob koncu življenjskega kroga; se zavrže ali ga je mogoče reciklirati in/ali ponovni uporabiti?



Analiza izboljšav ali preoblikovanje lahko pomaga zmanjšati splošni vpliv na okolje z varčevanjem z energijo ali vodo v kateri koli fazi življenjskega kroga ali z zamenjavo z materiali, ki predstavljajo manj nevarne odpadke.



VPLIV PAPIRJA NA OKOLJE:



Zavržen papir in karton na odlagališčih predstavljata približno 26 % trdnih komunalnih odpadkov.



Industrija celuloze in papirja je tretji največji industrijski onesnaževalec zraka, vode in zemlje v Kanadi in ZDA. Vsako leto sprosti precej več kot 100.000 ton strupenih snovi, ki onesnažujejo okolje.



Industrija celuloze in papirja je povezana tudi s pomembnimi emisijami težkih kovin. V Kanadi je na primer ta industrija tretji vir emisij svinca (Pb) v vodo.



Zaradi izpustov se lahko voda razbarva, kar povzroči neprijeten videz. To se je zgodilo z reko Tarawero na Novi Zelandiji, zato je postala znana kot »črni odtok«.



Svetovna poraba papirja se je v zadnjih 40 letih povečala za 400 %, 35 % posekanih dreves se uporabi za izdelavo papirja.



Odpadki iz papirja predstavljajo do 40 % vseh odpadkov v ZDA, kar pomeni 71,6 milijona ton na leto samo v ZDA.



Za izdelavo 16 milijard papirnatih lončkov, kolikor so jih potrošniki iz ZDA uporabili za kavo samo v letu 2006, je bilo posekanih več kot 6,5 milijona dreves, uporabili so 4 milijarde ameriških galon (15.000.000 m³) vode, pri tem pa je nastalo 120 milijonov ton. V splošnem prebivalci Severne Amerike uporabijo 58 % vseh papirnatih lončkov, kar pomeni 130 milijard lončkov.



Leta 2006 je industrija celuloze in papirja v Kanadi v atmosfero sprostila približno 60.000 ton žvepovega oksida (SO_x), kar pomeni nekaj več kot 4 % vseh emisij SO_x vseh industrijskih panog v Kanadi (industrija +SO_x).

VPLIV HRANE NA OKOLJE:



V Veliki Britaniji na leto porabijo 11,5 milijarde sendvičev, zaradi česar nastane povprečno 9,5 milijona ton ekvivalenta CO₂, kar ustreza letni rabi 8,6 milijona avtomobilov.

Embalažni material povzroči še do 8,5 % navedene količine ekvivalenta CO₂, transportni materiali in hlajenje sendvičev v hladilniku pa še dodatne 4 %.

VPLIV VODE NA OKOLJE:



Za prečrpanje 17.000 kubičnih čevljev (480 m³) vode na višino 330 čevljev (100 m) je potrebnih približno 200 kilovatnih ur elektrike (več). Na območjih številnih velikih občin vodo črpajo več sto kilometrov od izvira do mesta uporabe.

V povprečnem gospodinjstvu se za ogrevanje vode porabi 15 % vse porabljene energije (več). Skoraj 30 % vse vode, ki se uporablja v stavbah, je topla voda.



Topla voda se uporablja za pomivanje posode, pranje perila, prhanje, kopeli, masažne bazene, čiščenje in kot tekoča voda iz pipe. Energija tople vode, ki pet minut teče iz pipe, je enaka količini energije, ki je potrebna, da 60-vatna žarnica gori 14 ur.

Voda odteče v odtok, nato je speljana v kanalizacijo, da jo obdelata čistilna naprava. Za črpanje vode v čistilno napravo ter za zračenje in filtracijo se porablja energija. V Kaliforniji se na primer za obdelavo 300.000 galon odpadne vode porabi približno 475–1.400 kWh energije (več).

VPLIV PLASTIKE NA OKOLJE:



Leta 2010 je 192 držav proizvedlo približno 275 milijonov ton plastičnih odpadkov, od tega je od 4,8 do 12,7 milijona ton odpadkov pristalo v oceanih.



Proizvede se več kot 700 milijonov ton plastičnih vlaken, s pranjem enega samega oblačila pa v reke in oceane sprostimo več kot 1900 posameznih vlaken.



V ZDA se od 70 do 75 odstotkov plastenk za vodo, ki jih Američani kupijo in zaužijejo, verjetno nikoli ne reciklira.



Samo v azijsko-pacifiški regiji je bilo leta 2010 po ocenah 11,1 milijarde plastičnih predmetov, do leta 2025 pa naj bi število naraslo na 15,7 milijarde.



Problem odpadne ribiške opreme je verjetno ena največjih groženj v morskih ekosistemih, več kot 46 % plastike v plavajočih zaplatah odpadkov (ali oceanskih vrtincih) je plastika te vrste.



Skupni učinki podnebnih sprememb in drugih stresorjev (kot je onesnaževanje s plastiko) niso znani.



Makroplastika vpliva na koralne grebene na naslednje načine: 1) z neposredno fizično, mehansko škodo; 2) z vnosom patogenih organizmov na plastiki; 3) s prekrivanjem fototrofnih organizmov, zaradi česar svetloba ne doseže njihovega tkiva in nastanejo nizke ravni kisika; 4) z neposrednim zaužitjem in zamašitvijo; 5) z zapletanjem in zagozditvijo.



Primer: KROŽNO GOSPODARSTVO V PRAKSI - CENA PLASTIKE

V Sloveniji se že več kot deset let pojavljajo težave z odpadno embalažo, ki se kopiči po centrih za ravnanje z odpadki. Največ je plastične embalaže, saj nastaja preveč plastičnih odpadkov, ki bi jih zmogli predelati in ponovno uporabiti. Z ločenim zbiranjem odpadkov omogočimo nadaljnjo predelavo, a je potrebnih še veliko korakov, npr. iz plastenke nastane surovina za nove plastične izdelke. Veliko plastike pa namesto v koših za odpadke konča v rekah in morjih.

ALI STE VEDELI?

- Mikroplastika je že vsepovsod. Našli so jo v pitni vodi, rekah, najglobljih oceanih, morskih živalih, morski soli, zemlji, tudi v človeku. Italijanski raziskovalci so v letu 2020 prvič v človeški posteljici odkrili sledove mikroplastike. V posteljicah šestih nosečnic so našli 12 drobcev mikroplastike, med drugim polipropilen, ki se uporablja tudi za izdelavo plastičnih zadrg. Ob vsebnosti plastike v telesih prihaja do motenj imunskega sistema, sicer pa kakšen je vpliv mikroplastike v posteljici na dojenčkov razvoj, še ni znano.

VIR: <https://www.rtv slo.si/okolje/novice/v-posteljicah-sestih-nosecnic-nasli-12-drobcev-mikroplastike/545196>

- Spomladi 2019 so na Sardiniji v Italiji našli mrtvo kitovko, ki je nosila tudi zarodek. V njenem želodcu so našli kar 22 kg plastike. EU je sicer v lanskem letu sprejela nekaj resnih ukrepov proti onesnaževanju voda s plastiko, a obstajajo bojazni, da je že prepozno.

VIR: <https://dnevne-novice.com/svet/2598-noseca-kitovka-je-umrla-z-22-kilogrami-plastike-v-zelodcu>



Slika: zbiranje plastenk
Vir: arhiv Kostak

Tovarne za predelavo so ključne za ponovno uporabo plastike



Center za ravnanje z odpadki Spodnji Stari Grad, vir: Kostak

Centri za ravnanje z odpadki oziroma tovarne za predelavo odpadkov z recikliranjem podaljšujejo življenjsko dobo materialom. **Družba Kostak** v okviru Centra za ravnanje z odpadki Spodnji Stari Grad razvija dejavnost obdelave odpadkov in pridobivanja sekundarnih surovin za nadaljnjo uporabo v industriji.

Najsodobnejši sistemi obdelave odpadkov omogočajo učinkovito predelavo in sortiranje odpadkov. Infrastruktura vključuje sortirno linijo za mešane komunalne odpadke in mešano embalažo, sodobno kompostarno, proizvodno linijo za alternativna goriva.

V sortirnici, ki je ena največjih v državi, presortirajo kar tretjino embalaže vseh slovenskih gospodinjstev. Za reciklažo je pomembno, da so materiali natančno ločeni po vrstah in barvi, od razmer na trgu pa je odvisno, kam bodo posamezne surovine nadaljevale pot. Medtem, ko se nekatere lahko prodajo, drugih (npr. plastične folije) noben noče, zato se kopičijo po centrih za ravnanje z odpadki. Odgovore na vprašanja zakaj se to dogaja in zakaj toliko plastike konča v oceanih, najdeš v posnetku oddaje Cena plastike RTV SLO na povezavi: <https://www.rtv slo.si/4d/arhiv/174598338?s=tv>

6. VIRI IN LITERATURA

E-SPACE, Ekošola spodbuja krožno gospodarstvo (2019), Fundacija za okoljsko izobraževanje (FEE) in Lucart Group.

DODATNO GRADIVO ZA DRŽAVNO TEKMOVANJE:

<https://www.rtv slo.si/4d/arhiv/174598338?s=tv>

VIRI FOTOGRAFIJ:

<https://www.cen.eu/work/areas/energy/renewables/pages/default.aspx>

<https://co.pinterest.com/pin/822118106961880942/>

<http://www.ibuyhomesllc.com/asheville-bests-greenville-in-the-race-to-recycle/>

<https://www.siclj.si/prispevki/locevanje-odpadkov-ekologija/>

<https://www.pinterest.com/pin/336644140895335465/>

https://m.facebook.com/HKUST.Sustainability/photos/a.284810434877259/3214942525197354/?type=3&source=48&_tn_=EH-R

<https://www.innochemservice.com/it/lca-per-migliorare-prodotti-e-processi/>

<https://www.voestalpine.com/group/en/group/environment/life-cycle-assessment-lca/>

<https://hearonearth.wordpress.com/2018/02/02/plastic-bottle-pollution-on-land-at-sea-and-in-our-bodies/>

<http://www.millenniumpost.in/kolkata/save-water-drive-for-new-town-residents-361800>

Krožno je naravno!

Krožno gospodarstvo

Eco-Schools | **E-SPACE**
Eco-Schools Project
Advancing Circular Economy

HARO PRIST
Action Towards Sustainability

Povečaj svoj pozitiven vpliv na ogljični odtis!
Zmanjšaj svoj ogljični odtis!

ZAVRNI IN ZMANJŠAJ
Ne uporablaj in ne kupuj stvari, ki jih ne potrebuješ, ter stvari, ki jih ni mogoče reciklirati. Zmanjšaj porabo virov, kot je voda!

PONOVNO UPORABI
Stvari ponovno uporabi, tako da jih popraviš, obnoviš in prilagodiš namen njihove uporabe! Pomisli na souporabo, izposojlo ali najem!

RECIKLIRAJ IN PRIDOBI ENERGIJO
Recikliraj materiale, kot so kovina, papir, plastika itd. Pridobi energijo iz odpadnih materialov!

Pametnejša uporaba in proizvodnja

Podaljševanje življenjske dobe izdelkov in njihovih delov

Predelava in ponovna uporaba materialov

POVEČEVANJE KROŽNOSTI

kostak.si

vsak^{en}korak.
za čisto okolje.



**Bodi eko.
Bodi kul.**

Raziskuj in v *Ekokvizu* sodeluj!



kostak
vztrajnost za
prihodnost