



Univerza v Ljubljani  
Akademija za likovno umetnost  
in oblikovanje

SRIP  
**MATPRO**

# Pot do zelenega proizvoda – kakšen je zeleni proizvod?

izr. prof. mag. Barbara Prinčič

POSVET 2022 SRIP MATPRO »Pot do zelenega proizvoda - trajnost izven okvirjev«  
Portorož, oktober 2022

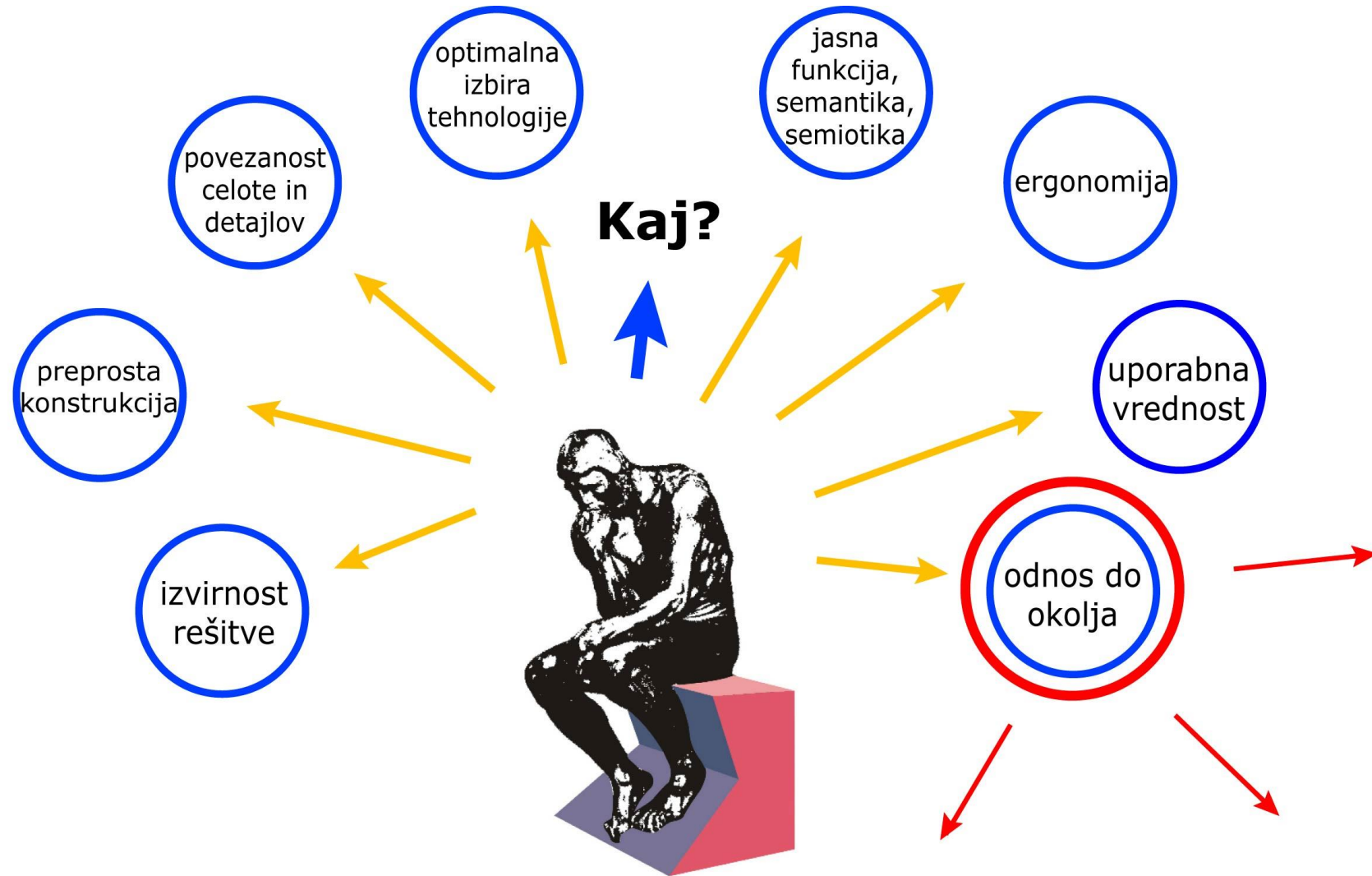


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI  
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

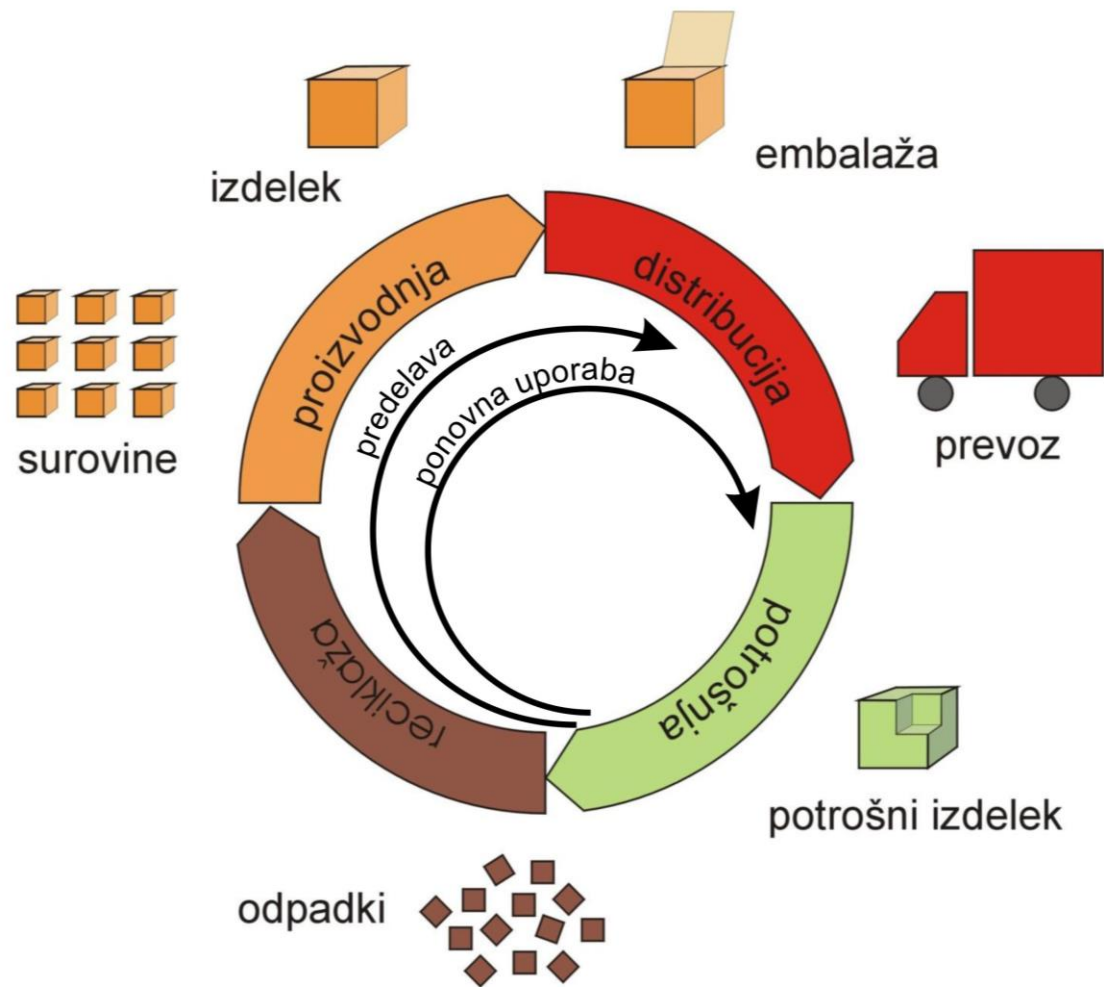


EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD ZA  
REGIONALNI RAZVOJ  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

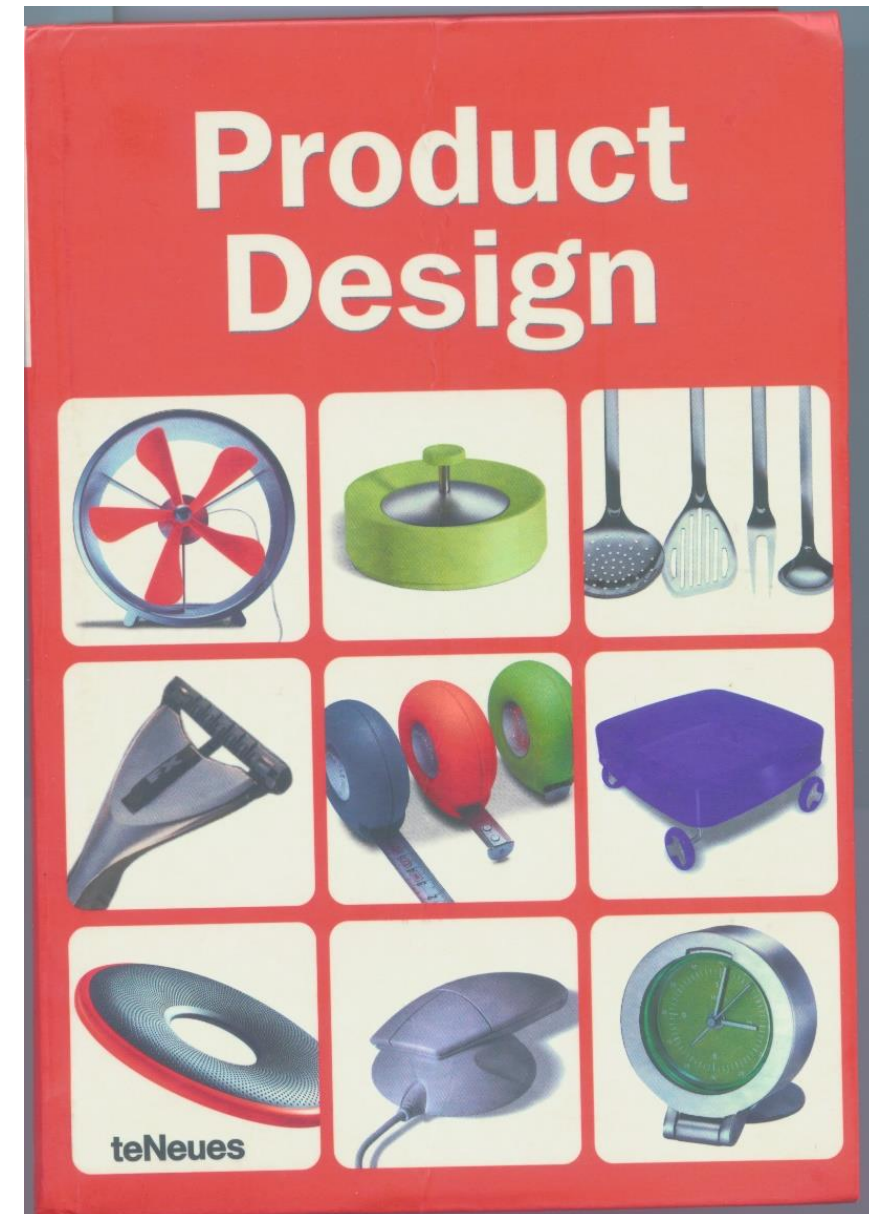
# Parametri objektivnih merljivih vrednosti



# Metoda LCD – *Life Cycle Design*



Shema: Barbara Prinčič



# Orodje Ecolizer za eko-dizajn

The screenshot shows the Ecolizer website interface. At the top, there is a navigation bar with the OVAM logo and the slogan "TOGETHER WE MAKE TOMORROW MORE BEAUTIFUL". The main header features the "ecolizer designtool" logo and navigation links for DESIGN, INSPIRATION, CONSULT, FAQ, LOGIN, REGISTER, and EN. Below the header, a breadcrumb trail indicates the current location: Home > Catalogue > plastics.

## Catalogue - plastics

Search

01 FERROUS METALS

02 NON-FERROUS METALS

03 PLASTICS

04 TEXTILES

05 PAPER + PACKAGING

Material	Count
<b>03.01 ABS - ACRYLONITRILE-BUT...</b>	
ABS	448
ABS, recycled	79
<b>03.02 EVA - ETHYLVINYLAETATE</b>	
EVA	293
<b>03.03 PHENOL FORMALDEHYDE</b>	
phenolic resin	505
<b>03.04 MELAMINE FORMALDEHYDE</b>	
melamine formaldehyde re...	500
<b>03.05 PA - POLYAMIDE</b>	
glass-filled PA 6	609
glass-filled PA 66	596
<b>03.06 PC - POLYCARBONATE</b>	
PC	654
PC, recycled	77

OVAM Ecodesign.link

Disclaimer • Login

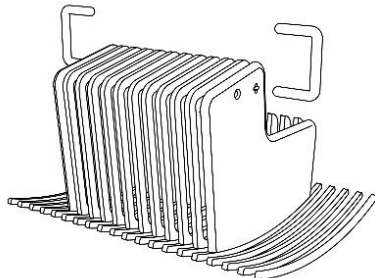
This website is an official website of the Flemish government MORE INFO

Windows taskbar: 09:54, 10-Mar-17

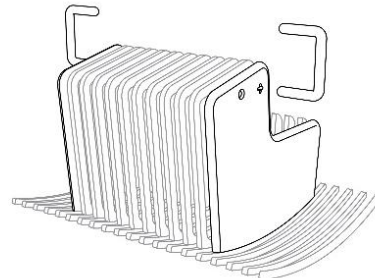
# Primer preproste zasnove izdelka in ovrednotenje z orodjem Ecolizer



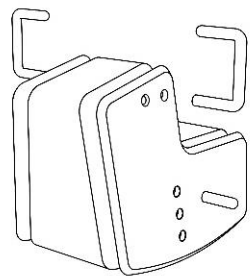
1. Prekomerna uporaba netrajnostnih materialov,
2. Tehnološka omejenost,
3. Teža izdelka,
4. Netrajnostna sestava izdelka.



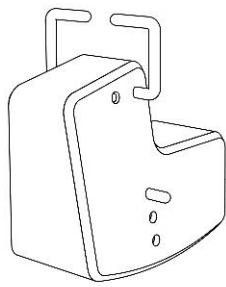
5. Trup sestavljata 2 polni vezani plošči in 10 votlih vezanih plošč z 80% odpadka,
6. Plošča gugalnika je sestavljena iz 20-ih lamel vezane plošče.



7. Odstranitev nepotrebne veznega materiala in zamenjava z drugimi materiali.



8. Sredico iz vezane plošče nadomestimo z mehko reciklirano poliuretansko peno.
9. Stranice zasedejo manjši tiris in orodju in zato ustvarimo manj odpada.



10. Namesto lepljenja za vezni vmesnik uporabimo vijčenje.
11. Detajlirani deli produkta služijo kot vezni členi



12. Uporaba po izteku prvotnega namena =
  - Otroški stol
  - Preuporaba v druge produkte
  - Druge namembnosti, ki jih dosežemo z uporabo trajnejših materialov v prvotnem izdelku.

## ecolizer

Production			
Materials	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Plywood indoor (body)	17	425	7.225
Plywood indoor (plošča)	4	425	1.700
Glue	0.5	269	134,5
Paint	1	311	311
Lacquer	1	311	311
Total			9.681
Consumption			
Process	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Medium woltage EU	375 kw/h	31	11.625
Total			11.625
Disposal			
Material	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Plywood indoor (body)	17	17	289
Plywood indoor (plošča)	4	17	68
Glue	0.5	46	23
Paint	1	46	46
Lacquer	1	46	46
Total			472
Total across all phases			21.778,5
			+ 10.013 odpadka

## ecolizer

Production			
Materials	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Plywood indoor (body)	6	425	2.550
PUR, Flexible foam	3.5	479	1.676,5
Cast iron	0.2	220	44
Total			4.270,5
Consumption			
Process	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Medium woltage EU	200 kw/h	31	6.200
cast iron	0,2	77	15,4
milling foam	69357	0.01	693,57
Total			6.908,97
Disposal			
Material	Quantity in kilograms	Indicator	Result
Plywood indoor (body)	6	17	102
PUR, Flexible foam	3.5	33	115.5
Cast iron	0.2	30	6
Total			223.5
Total across all phases			11.402,97

# Trajnostno oblikovanje

## • Trajnost

- Čim manjši negativni vpliv na okolje v vseh fazah
- Časovna komponenta

Dolga življenjska doba – trajno, trpežno (*durable design*)  
Možnost vzdrževanja in popravljivosti – modularno, prilagodljivo oblikovanje

## • Krožnost

- Učinkovita raba virov
- Ponovna uporaba, predelava, recikliranje

Drugačni poslovni koncepti - storitve, izposoja, najem... (fizično kroženje izdelkov v obtoku)

## • Regenerativnost

- Vračanje materialov v biosfero na način, ki omogoča njeno regeneracijo

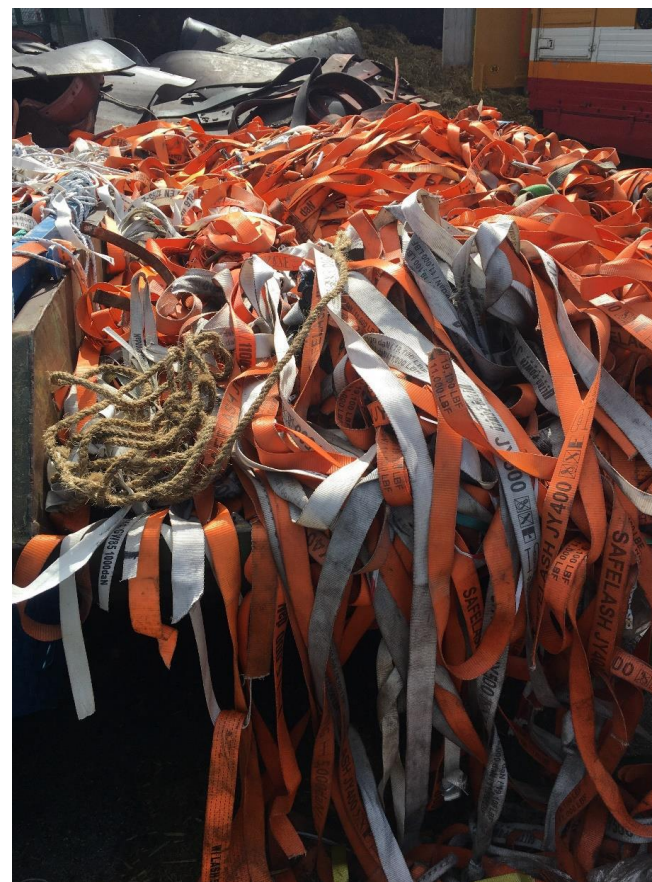
Oblikovanje za kompostiranje  
Oblikovanje iz organskih in drugih naravnih materialov

# Kročnost po principu podaljšanja življenjske dobe izdelka/materiala

Zanimajo nas ostanki proizvodnih ali storitvenih procesov, ki končajo v sežigalnici.



Netkane tekstilije, 1500-1800 t letno



Zavrženi transportni trakovi, 21 t letno

# Projekt Re-Lax



Foto in vizualizacije: Mark Dobrilovič in Ambrož Močnik



# Krožnost s ciljem regenerativnosti – surovina jutasta vreča

- 60 kg vreča je merska enota za kavo (ICO)
- Mehanska roka vrečo uniči
- Manjše pražarne, manjše vreče; razrez je ročni
- Nekateri manjše vreče tudi prodajajo

odpadek ali ostanek, 90 t letno



Foto: Andraž Rudi Vrhovšek



Foto: Ajda Bertok



Foto: Julija Karas, tudi soavtorica materiala



Foto: Ajda Bertok



Foto: Tajda Hladnik

# Eksperiment je ključen!



Lin Gerkman in Jakob Koncut



Čiščenje jute.

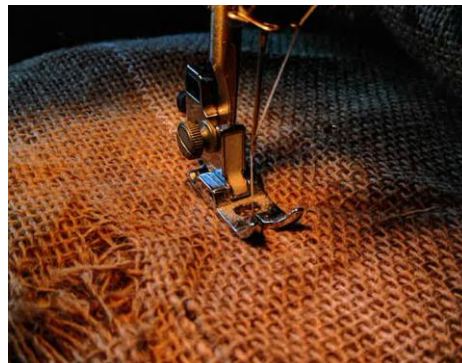


Priprava mešanice iz škroba in vode.



Mešanica se v parih minutah strdi, dodana je juta.

komponente	Količina (%)
α-Celuloza	58-63
Hemiceluloza	20- 22
Lignin	12 - 14.5
Proteini	0.8 - 2.5
Maščobne in voskaste snovi	0.4 -0.8
Mineralna snov (pepel)	0.6 -1.2



Blaž Skodlar in A. Rudi Vrhovšek



Test jute s kavo.



Test nanašanja slojev škroba med sloje jute.



Testi so stisnjeni.



Gregor Stražar in Simon Bregar



Tjaša Mužina in Jera Tratar



Test laminiranja jute.



Končni test jute s kavo.



Končni testi tanek in debel sloj jute.



Foto: Pjorkkala



Foto: vse Pia Groleger



Vizualizacija: Žan Gorandon

# Dodola – vernakularni vodni filter

Žan Girandon, Pia Groleger, Luka Pleskovič

## Problem:

- 20 % ljudi v Sloveniji nima dostopa do javnega vodovoda,
- mnogi raje uporabljajo naravne vire – problem onesnaženje,
- Pilotni projekt – Triglavski narodni park, izvir Lipnik.

## Rešitev:

- Filter Dodola, cenovno dostopna rešitev s kombinacijo vernakularnih materialov in praks, naravnih in fizičnih pojavov ter sodobnih proizvodnih postopkov.
- Konstrukcija: giroidna struktura, razvita po principu arhimedovega vijaka
- Delovanje s pomočjo vodnega toka, brez elektrike, ne potrebuje vzdrževanja.
- Material: zmes gline in organskih snovi, žgana tako, da se poveča poroznost.
- Tehnika izvedbe je 3D tisk.
- <https://27.bio.si/production-platform/water-designing-a-biovernacular>

## V sodelovanju

- z vrsto strokovnjakov, znanstvenikov z različnih področij
- Podjetja Bia, Waboost, Microbium.

Animacija: Ema Kapelj



Foto: Bor Cvetko

# Kaj je zares zeleno?

- 34 različnih definicij
- There Is No Such Thing as a Green Product (Trevor Zink and Roland Geyer. Stanford Social Innovation Review, Spring 2016)
- Neto zeleno – upoštevati in izračunati vpliv/posledice zelenega izdelka na trg, obnašanje potrošnikov in na okolje.

Hvala za pozornost 😊

