





**12.** konferenca  
komunalnega  
gospodarstva

**2023**

# **POVEZANOST LOČENEGA ZBIRANJA KOMUNALNIH ODPADKOV S PREDELAVO IZ NJIH PRIDOBRLJENIH MATERIALOV**

**mag. Igor Petek, univ. dipl. inž. grad.**  
(Igor.Petek@publikus.si)



## UVOD

1. sistemi zbiranja komunalnih odpadkov so zelo povezani s predelovalnimi postopki
2. prisotnost mikroplastike v materialih, vodi, živih bitjih v naravi postaja vse bolj zaznaven problem → razmišljati moramo o rešitvah
3. uvajanje novih tehnologij predelav materialov → potrebne spremembah pri zbiranju komunalnih odpadkov



## CILJI REVIDIRANE DIREKTIVE

spodbujanje ločenega zbiranja odpadkov



izboljšati količino in kakovost virov, primernih za ponovno uporabo ter recikliranje



## CILJI REVIDIRANE DIREKTIVE

Učinkovita organizacija sistema:

1. organizacija logistike
2. snovni izplen v celotnem zaključevanju krogov recikliranja
3. večji pomen ponovne uporabe izdelkov in preprečevanja nastajanja odpadkov





# PRIMERJALNA ANALIZA EVROPSKIH PRESTOLNIC

Evropska komisija je v l. 2015 izvedla oceno **systemov in praks ločenega zbiranja odpadkov** v 28 prestolnicah EU.

Izvajalca

1. Inštitut BiPRO GmbH, München, Nemčija (BiPRO GmbH, domača stran <http://www.bipro.de/>) in

2. Inštitut CRI (Copenhagen Resource Institute (CRI), Kopenhagen, Danska)

sta v partnerstvu s podjetjem Environ izdelala primerjalno analizo za **naročnika Evropsko komisijo** s poudarkom na **fazi zbiranja odpadkov**.



## PRIMERJALNA ANALIZA EVPROPSKIH PRESTOLNIC

### Cilj študije:

oceniti sisteme ločenega zbiranja v glavnih mestih držav članic EU-28 glede na prednostne tokove odpadkov iz 10. in 11. člena Okvirne direktive o odpadkih:

- 1.kovine,
- 2.plastiko,
- 3.steklo,
- 4.papir ter
- 5.biološke odpadke.

### Študija vključuje

- oceno pravnega okvira in
- opis praktičnega izvajanja sistemov ločenega zbiranja odpadkov v državah članicah EU-28, skupaj s poglobljeno analizo sistemov, ki se uporabljajo v glavnih mestih EU-28.



## PRIMERJALNA ANALIZA EVPROPSKIH PRESTOLNIC

Študija je preučila posamezne sisteme za zbiranje, ki zbirajo enega ali več od petih tokov odpadkov ločeno od preostalih odpadkov / mešanih komunalnih odpadkov na izvoru.

Vključuje:

1. sisteme s strogim ločevanjem,
2. sisteme za zbiranje pomešanih materialov od vrat do vrat,
3. prinašalne sisteme za zbiranje in
4. druge sisteme zbiranja komunalnih odpadkov.





# ZAKLJUČNO POROČILO



V prilogi:  
ŠTUDIJE PRIMERA  
NAJBOLJŠIH  
PRAKS



## KLJUČNA PRIPOROČILA IZ ŠTUDIJE

1. Ločeno zbiranje frakcij odpadkov vodi **do višje stopnje recikliranja** v primerjavi s postopki predelave izločenih materialov.
2. Sistemi za zbiranje »od vrat do vrat« imajo za posledico **najvišjo stopnjo in delež zajemanja materialov za recikliranje**. Stroški zbiranja za takšne sheme so višji, vendar pa so stopnje zajema ločenih frakcij in tudi prihodki običajno tudi višji, čistoča materialov in delež zavrženih materialov ter stroški obdelave pa občutno nižji.
3. Strogo ločeno zbiranje (materiali za recikliranje v enem zabojniku) vodi do **VIŠJE stopnje recikliranja**. Kakovost zbranega materiala, delež nepravilno ločenih materialov je nižji. Zbiranje pomešanih materialov poenostavi ločevanje za uporabnike, vendar pa zbrani material lahko samo sortiramo, da pridobimo čiste frakcije, če je prisotnih nečistoč zelo malo. Zmanjšanje **prisotnih nečistoč** v teh zabojnikih je največji izziv.
4. Izvajanje sistema plačil »plačaj kolikor povzročiš« (Pay As You Throw - PAYT) za zbiranje preostanka odpadkov, je **eden od glavnih dejavnikov uspeha za uspešno ločeno zbiranje frakcij KO**.



12. konferenca  
komunalnega  
gospodarstva

2023

# SMERNICE ZA LOČENO ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV





## **SMERNICE ZA LOČENO ZBIRANJE KOMUNALNIH ODPADKOV**

**Pomoč občinam v državah članicah pri vzpostavitvi  
najprimernejših načinov zbiranja komunalnih odpadkov**

ter

- razkriti osnovna pravila za ločeno zbiranje komunalnih odpadkov,
- navesti veliko število dobrih praks,
- pregledati načine zbiranja za glavne odpadkovne tokove, za katere so cilji za zbiranje najbolj ambiciozno opredeljeni v revidirani direktivi:
  - bio-odpadki,
  - odpadna plastika,
  - odpadni tekstil.



**12.** konferenca  
komunalnega  
gospodarstva

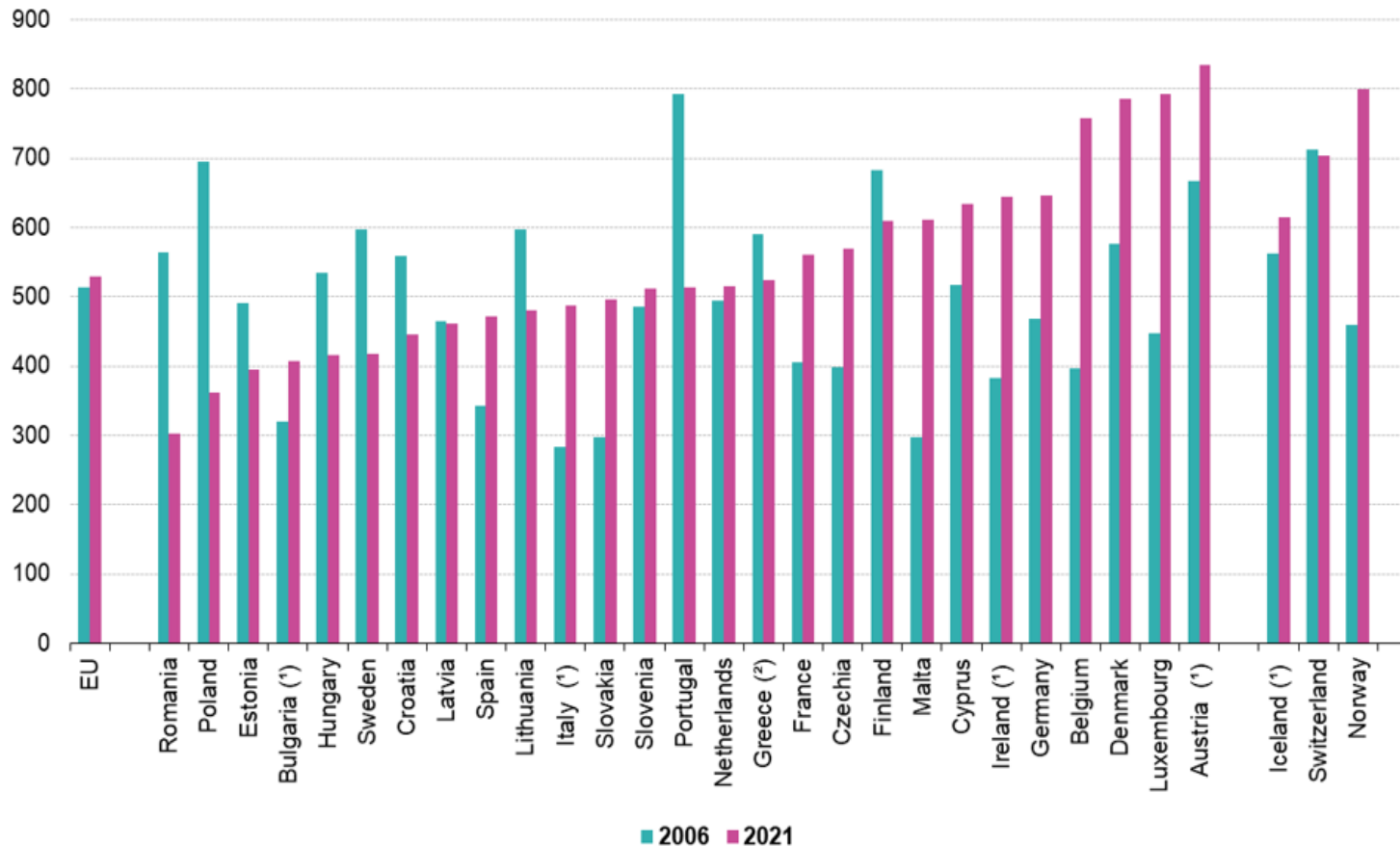
**2023**

# **PREGLJED STANJA**



## Nastali komunalni odpadki v državah EU za leti 2006 in 2021 (v kg/preb.)

(vir: Eurostat, 2023)

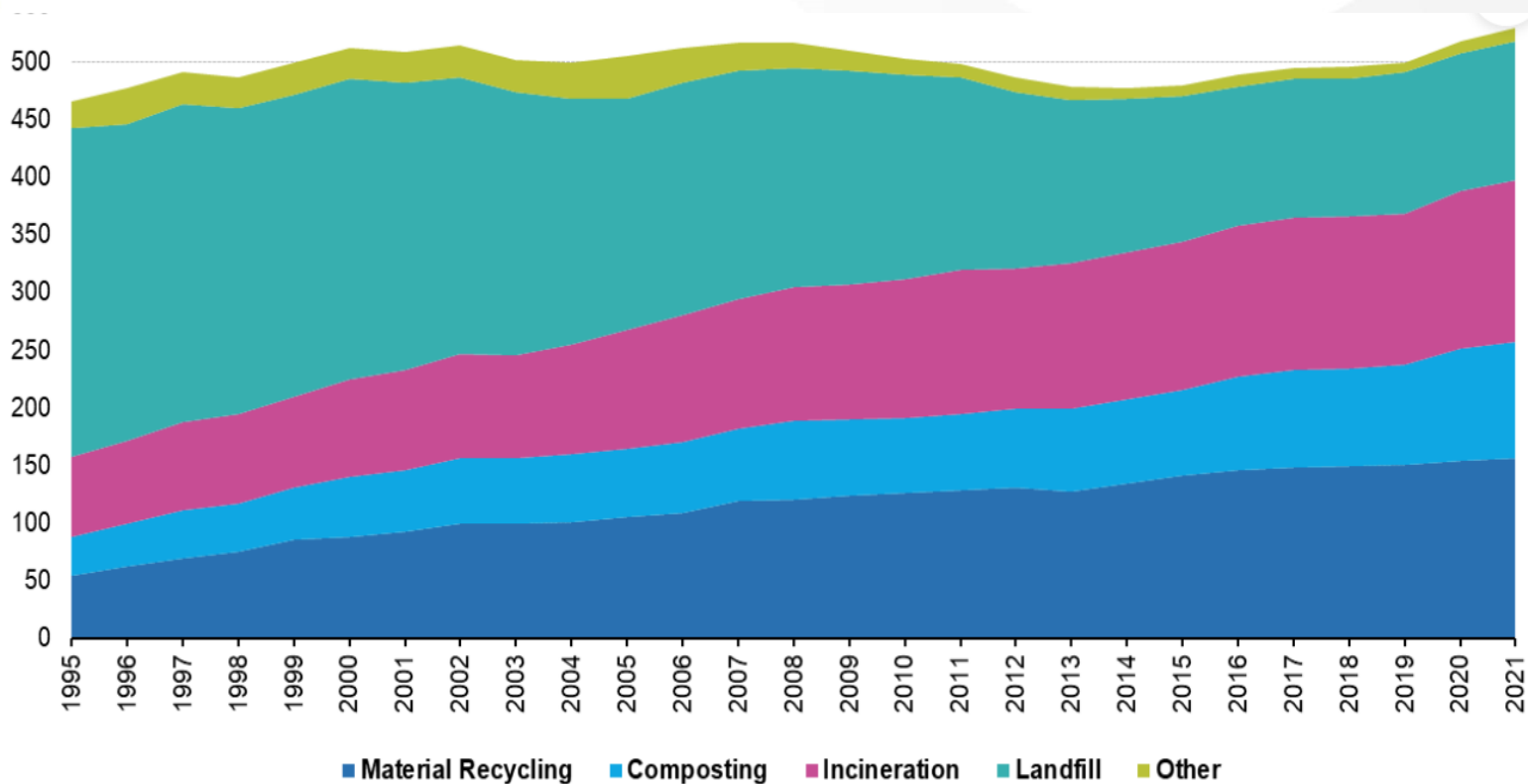






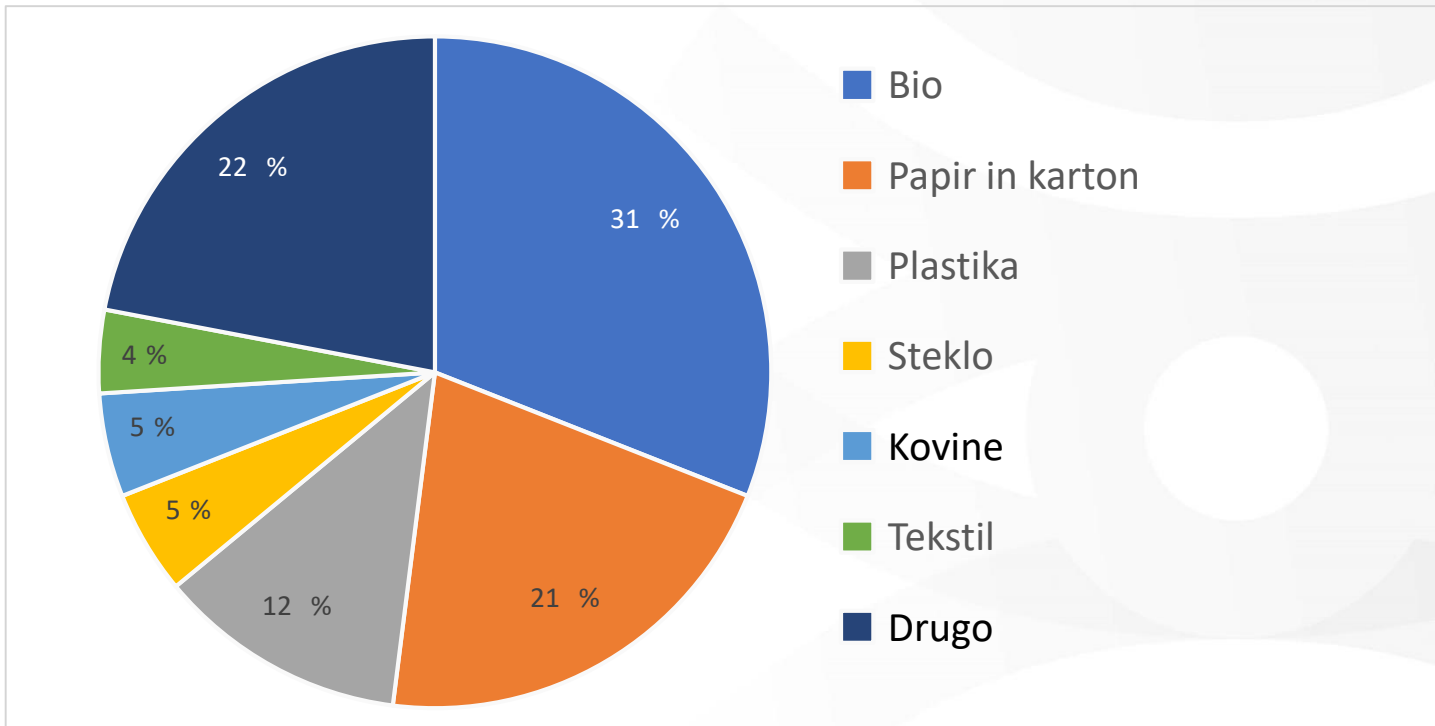
## Obdelava komunalnih odpadkov v EU v obdobju 1995–2021 (v kg/preb.)

(vir: Eurostat, 2023)





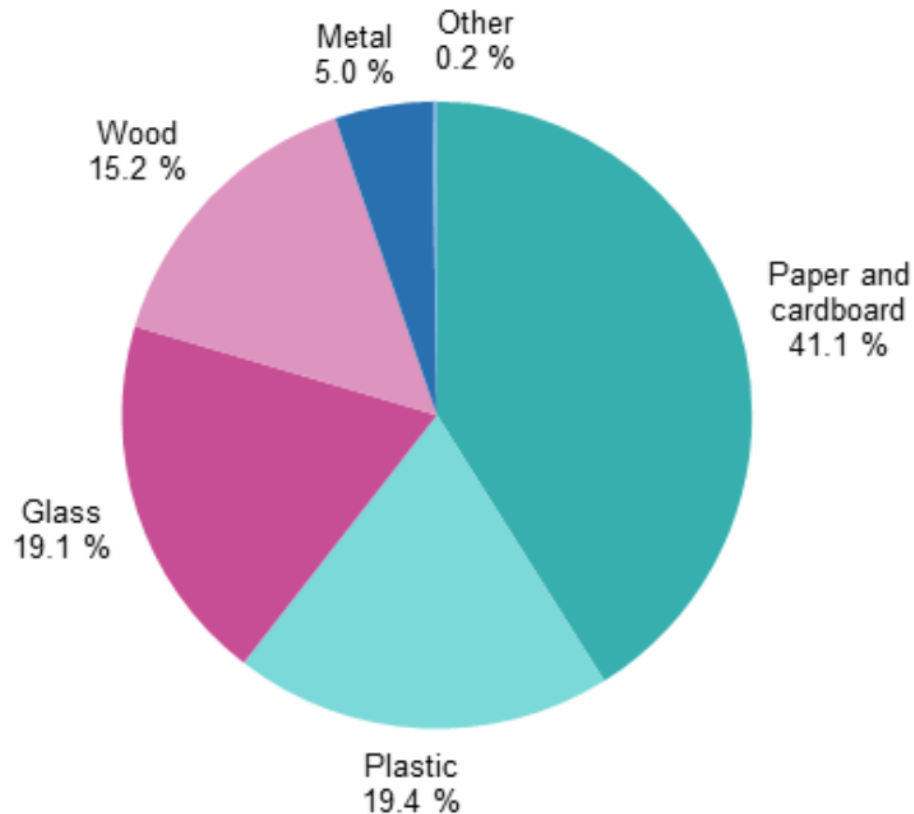
## Sestava komunalnih odpadkov v Evropi





## Nastala odpadna embalaža po embalažnih materialih v Evropi (v %)

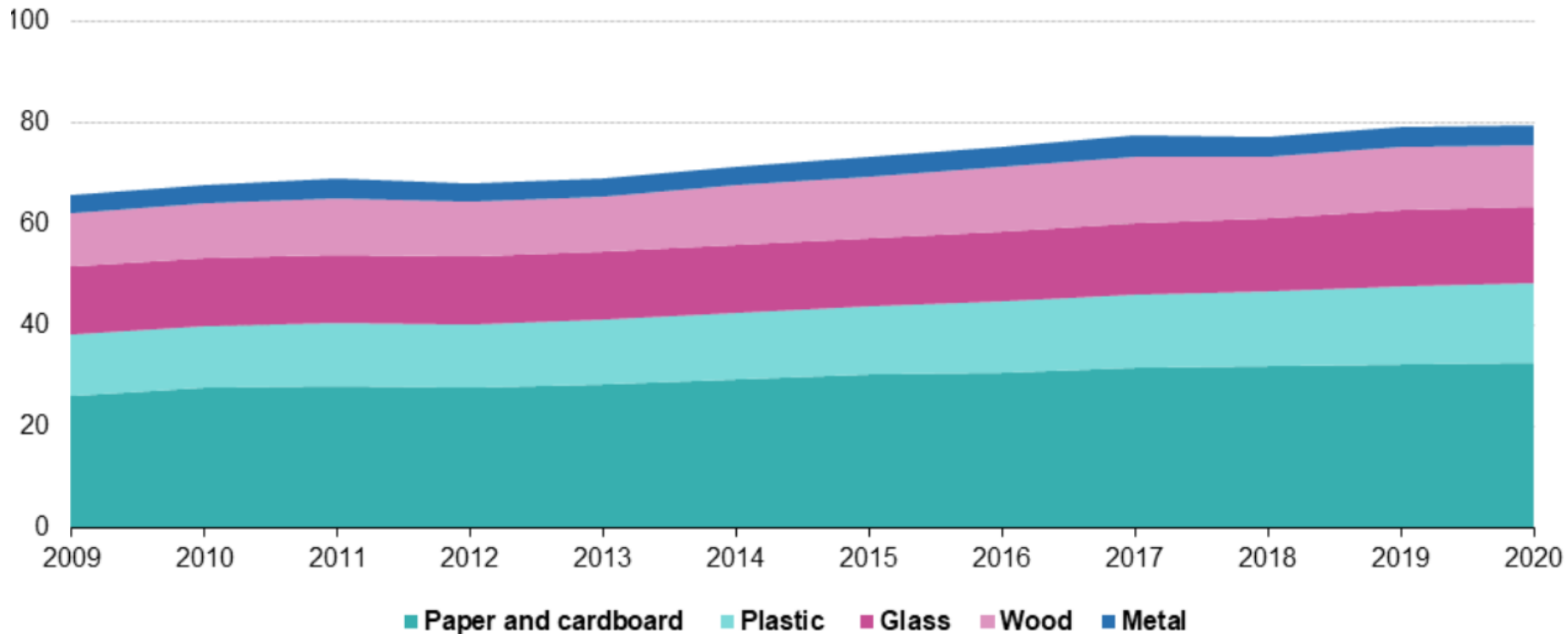
(vir: Eurostat, 2023)





## Nastala odpadna embalaža po embalažnih materialih v Evropi (v %)

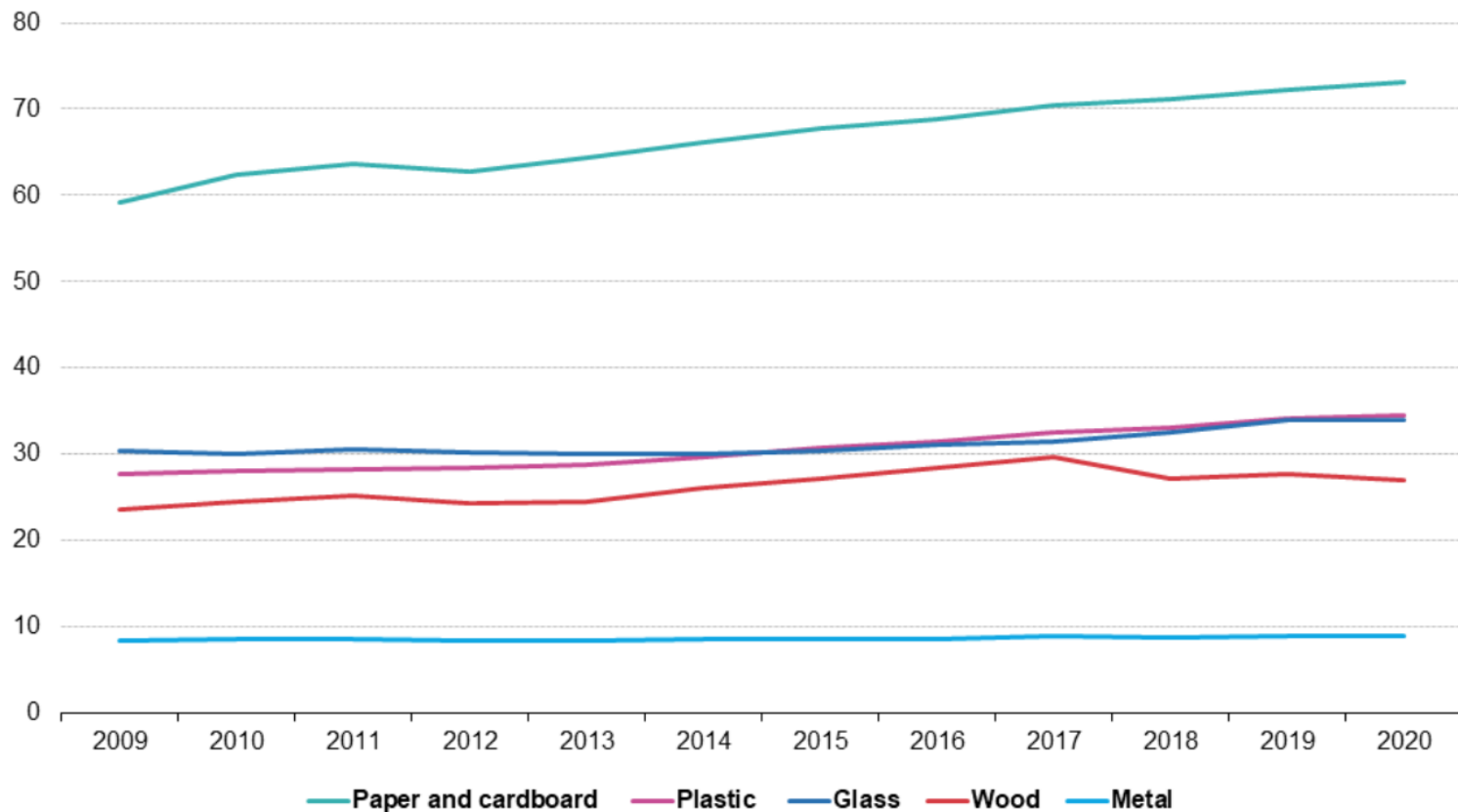
(vir: Eurostat, 2023)





**Nastala odpadna  
embalaža po  
embalažnih  
materialih v  
Evropi v obdobju  
2009–2020  
(v kg/preb.)**

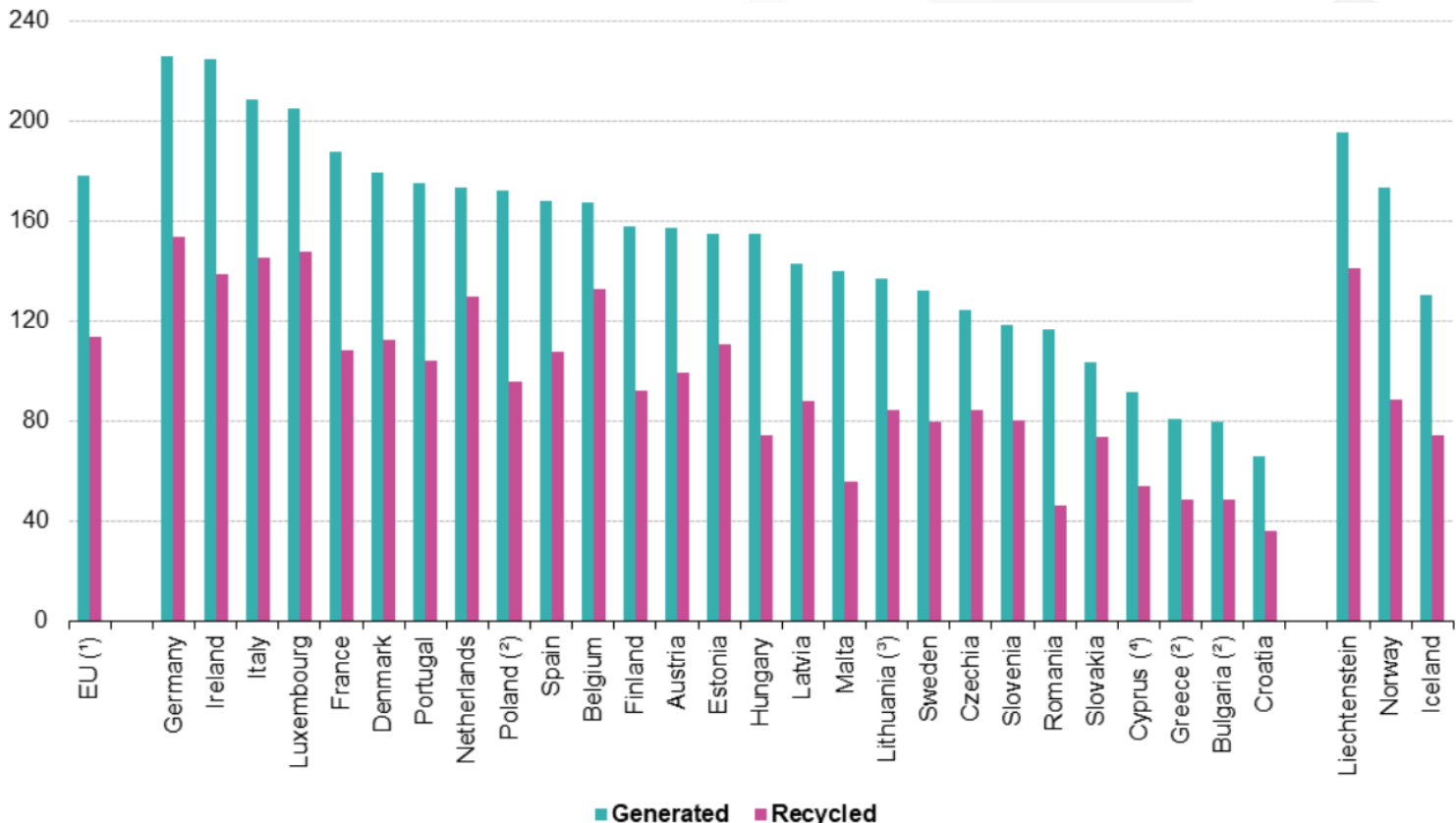
(vir: Eurostat, 2023)





**Nastala in  
reciklirana  
odpadna  
embalaža za 2020  
(v kg/preb.)**

(vir: Eurostat, 2023)

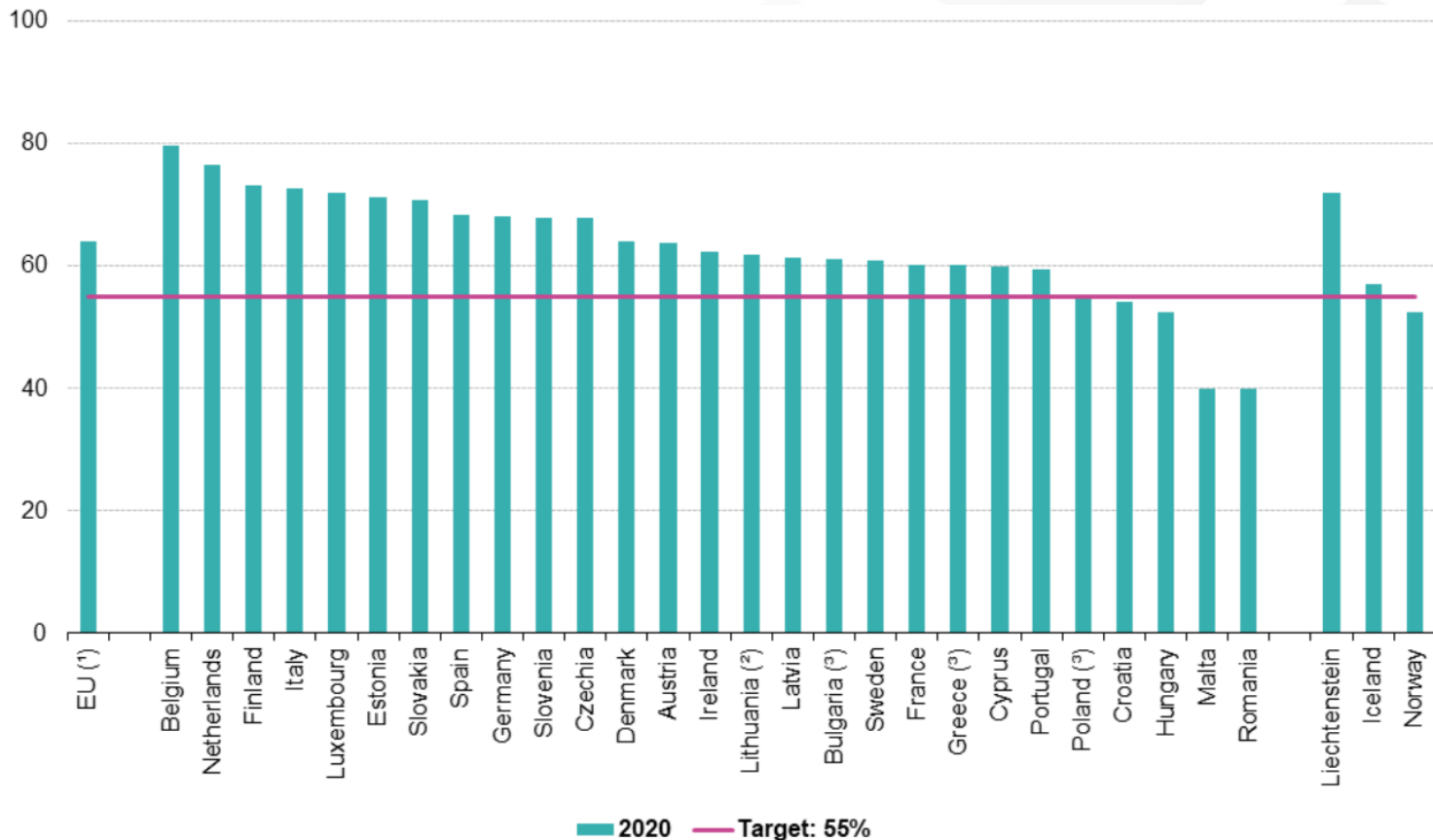






## Deleži recikliranja za odpadno embalažo za 2020 (v %)

(vir: Eurostat  
(env\_waspacr))





## Deleži recikliranja za plastično odpadno embalažo za 2020 (v %)

(vir: Eurostat, 2023) ((1) Ocena Eurostata, (2) Ni podatkov za vse serije, (3) Za 2020 ni poročano, prikazano za 2019, (4) Ocena)





## Ločeno zbrani komunalni odpadki, Slovenija

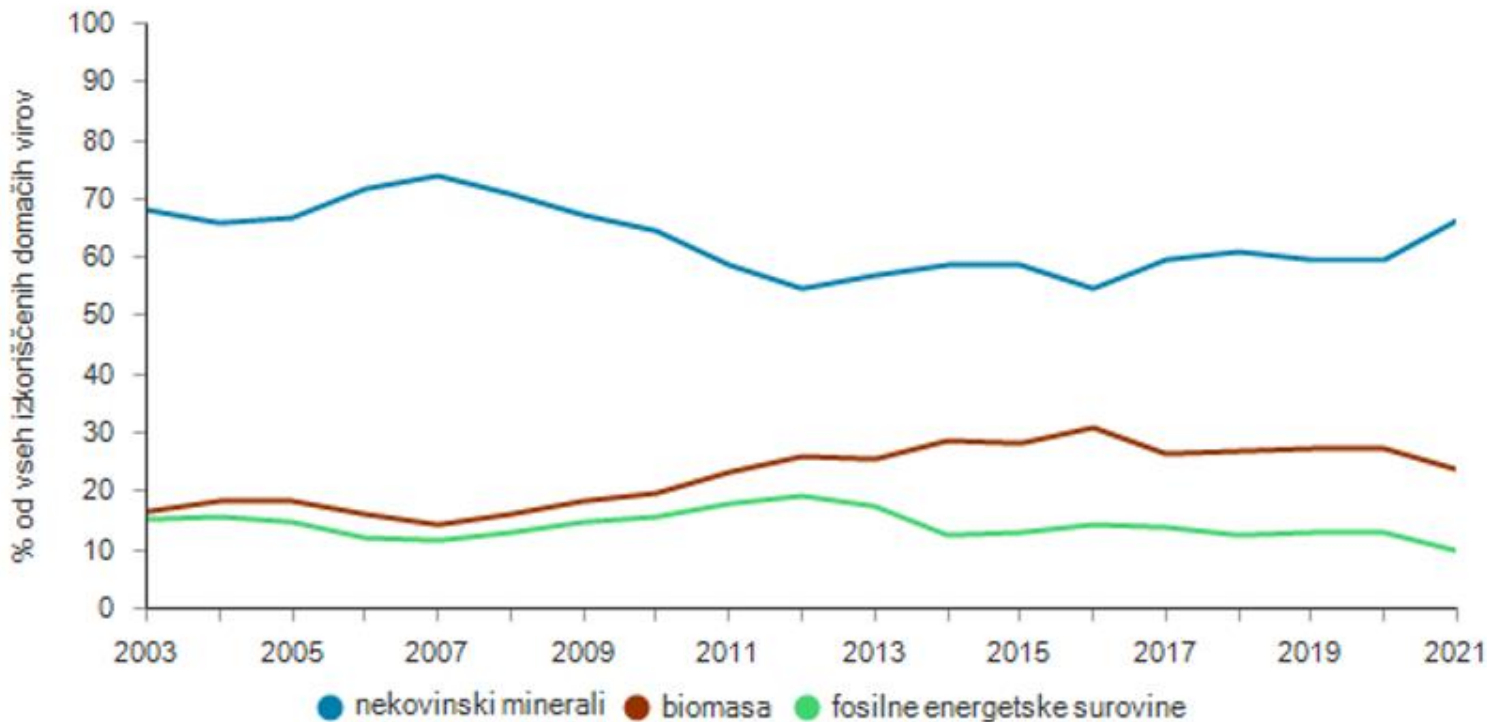
(vir: SURS, 2023)





## Izkoriščanje domačih virov, Slovenija

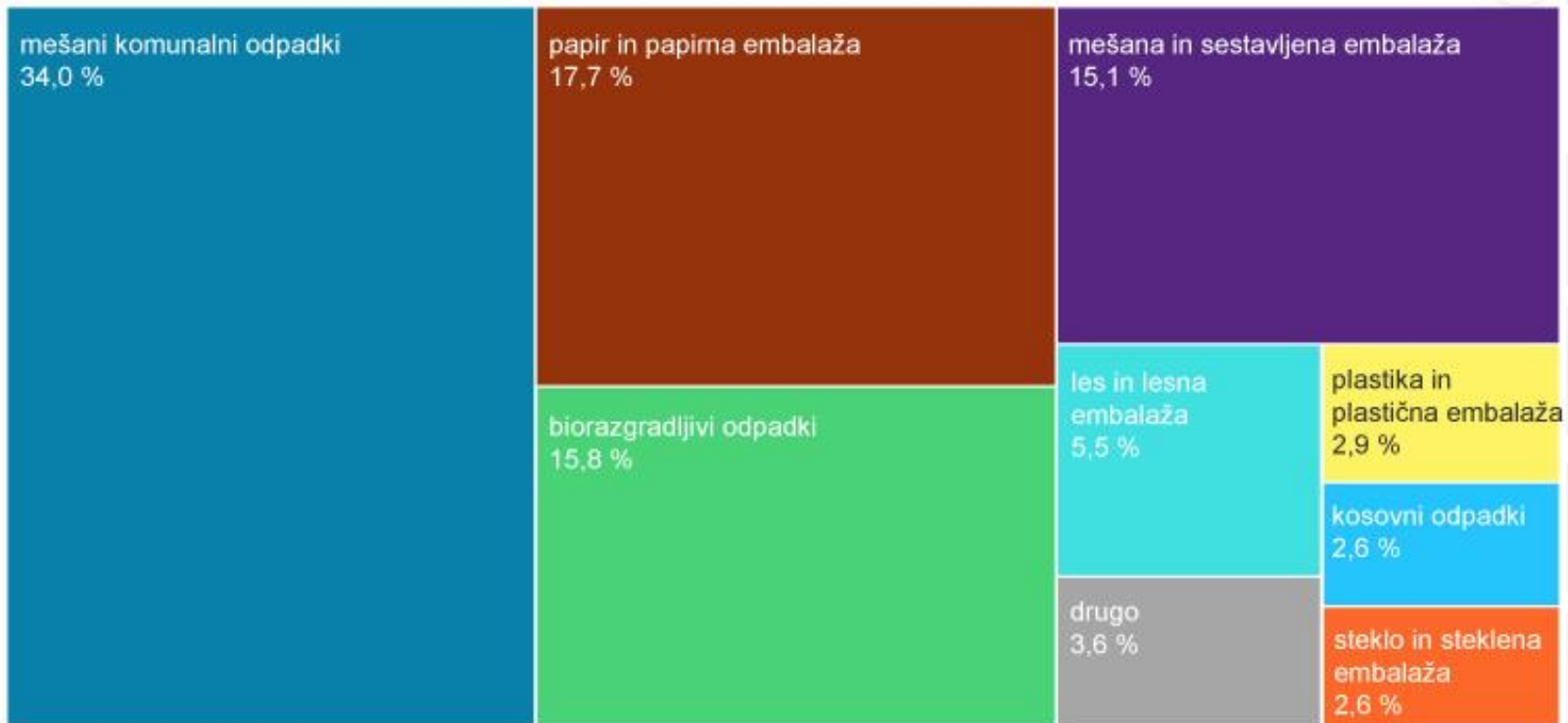
(vir: SURS, 2023)





## Delež zbranih komunalnih odpadkov, prvo četrletje 2023

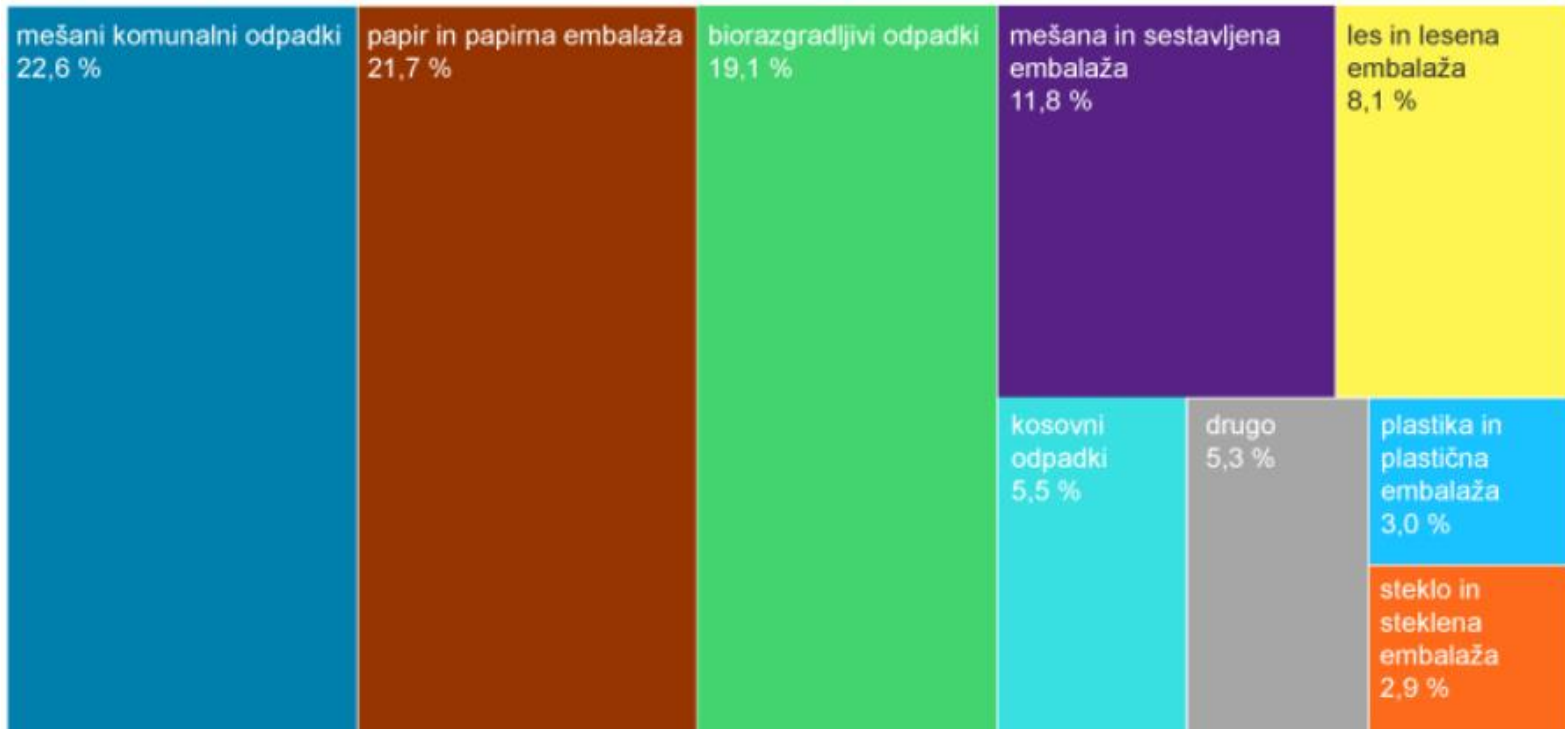
(vir: SURS, 2023)





## Delež zbranih komunalnih odpadkov, drugo četrtletje 2023

(vir: SURS, 2023)





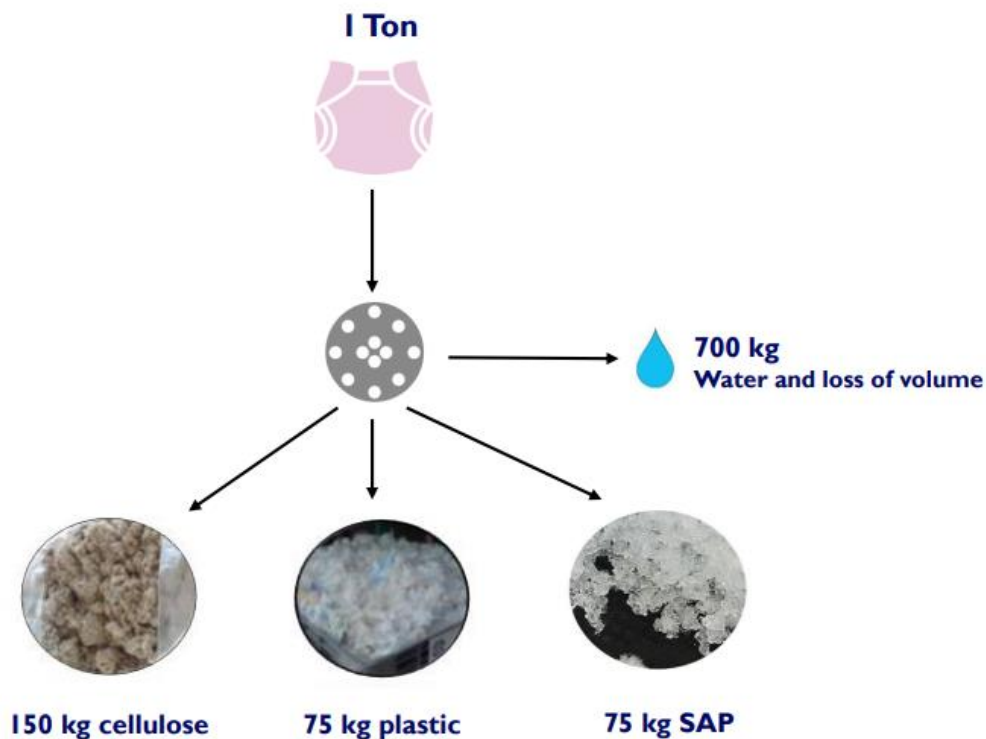


## Možnosti za izboljšave

Razmišljamo lahko o:

- spremembah pri ločenem zbiranju BIO odpadkov
- spremembah pri ločenem zbiranju mešane odpadne embalaže
- uvedbi enotnega sistema ločenega zbiranja odpadnega tekstila in zagotovitvi ponovne uporabe in recikliranja za celoten masni tok
- uvedbi ustrezne infrastrukture za preprečevanje odpadkov in njihovo ponovno uporabo
- uvedbi novih tehnologij recikliranja

# Absorbent Hygiene Products Recycling Plant





## KEMIČNO RECIKLIRANJE

Consumers use and dispose plastic products (e.g. packaging, tyres)



01

Waste companies collect and sort the waste and supply BASF's technology partners with it



02

Our customers use these chemicals to make their own products



06

Our partners convert the plastic waste into pyrolysis oil through a thermochemical process



03

BASF can allocate the recycled feedstock to all chemicals produced in this Verbund via a certified mass balance approach



05

Pyrolysis oil is purified to be used as feedstock at the beginning of BASF's Verbund production



04

BASF's  
ChemCycling™  
project



## KEMIČNO RECIKLIRANJE

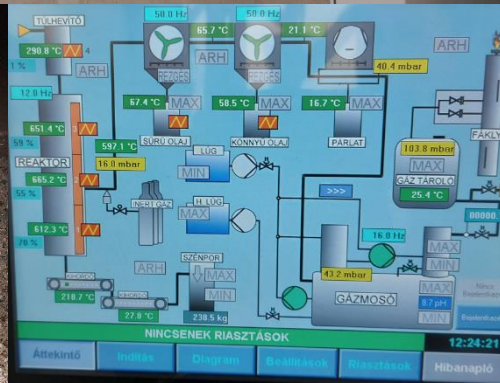
- S termokemičnimi procesi se plastični odpadki razgradijo v olje ali plinaste proizvode, ki postanejo surovine za kemično industrijo. Te lahko nadomestijo fosilne surovine in se uporabijo za proizvodnjo novih izdelkov, zlasti plastike. Določimo lahko delež recikliranih virov za vsak izdelek posebej.
- Kemično recikliranje omogoča recikliranje plastike, za katero danes ni na voljo drugih rešitev za reciklažo (mehansko recikliranje je primerno za reciklažo čistih materialov v velikih količinah). Med odpadki pa so običajno tudi plastični izdelki, ki za optimalno delovanje vsebujejo več vrst plastike, plastični izdelki, ki se jih držijo različni ostanki (npr. ostanki hrane na embalaži) in plastični izdelki, ki jih ni mogoče ekonomično sortirati za reciklažo.
- Kemično recikliranje je tako lahko način za reciklažo teh materialov, da le-ti ne končajo v sežigalnicah in na odlagališčih. Končni izdelki so enako kakovostni kot tisti iz fosilnih surovin.



## KEMIČNO RECIKLIRANJE

- Po koncu življenjske dobe plastičnega izdelka je treba poiskati najbolj ekološko učinkovito rešitev.
- S kemičnim recikliranjem mogoče reciklirati mešano, večplastno in vse druge kompleksnejše oblike plastike, dobro dopolnjuje mehansko recikliranje ter je lahko bolj trajnostna alternativa sežiganju ali odlaganju plastičnih odpadkov.
- Kemično recikliranje je tako lahko način za reciklažo teh materialov, da le-ti ne končajo v sežigalnicah in na odlagališčih. Končni izdelki so enako kakovostni kot tisti iz fosilnih surovin.
- Analiza življenjskega cikla lahko pokaže, da ta kemično recikliranje ustvarja tudi dodano vrednost za okolje.









A silhouette of a person standing on a cliff, looking out over a sunset. The sun is low on the horizon, creating a warm, orange and yellow glow. The sky is filled with soft, wispy clouds. The person is standing on the left side of the frame, looking towards the right.

**Future goal:**

**96,7%**

**Recycling rate**

“The future belongs to those who believe in the beauty of their dreams”

Eleanor Roosevelt



## ZAKLJUČKI

1. Ločeno zbiranje frakcij odpadkov **je nujno** za doseganje visokih deležev recikliranja.
2. Za učinkovitost recikliranja je pomembno, da so sistemi **čimbolj enotni** in s tem dobljeni materiali v različnih sistemih čim bolj podobni.
3. Sistemi zbiranja komunalnih odpadkov v Sloveniji so večinoma **dovolj dobro načrtovani in večinoma tudi postavljeni** in so v večini primerov **skladni s priporočili** v objavljenih smernicah, imajo pa še veliko možnosti za izboljšanje.
4. Tudi pri nas večinsko vzpostavljeni sistemi za zbiranje od vrat do vrat imajo **najvišjo stopnjo in deleže zajemanja materialov** za recikliranje. Stopnje zajema ločenih frakcij in stroški zbiranja za takšne sheme so višji, pa vendar največkrat opravičljivi.



## ZAKLJUČKI

5. Ločeno zbiranje BIO odpadkov **izboljša čistočo materialov** v ostalih tokovih. Pri tem pa je potrebno poskrbeti za izčiščenje ločeno zbranih BIO odpadkov.
6. Nove tehnologije bodo morda prinesle **nove možnosti in nove zahteve**.
7. Za najzahtevnejše materiale za recikliranje je smiselna uvedba **posebnih načinov zbiranja**.
8. Za uspeh so potrebni **štirje elementi**:
  - ekonomske spodbude,
  - pravno uveljavljanje,
  - prilagojene zmogljivosti in
  - privlačna komunikacija.



**NAUČILI SMO SE, KAKO POMEMBNI  
STA POTRPEŽLJIVOST IN VZTRAJNOST.  
ALI KOT JE REKEL EINSTEIN ...**



**NE GRE ZA TO, DA SEM PAMETEN.  
LE PRI PROBLEMIH VZTRAJAM DLJE.**



**HVALA ZA VAŠO POZORNOST!**



mag. Igor Petek, univ. dipl. inž. grad.  
[Igor.Petek@publikus.si](mailto:Igor.Petek@publikus.si)

