

Школска 2022/23 семестар зимски

Студијски програм:  
**ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Основне струковне студије



**А К А Д Е М И Ј А**  
ТЕХНИЧКО-ВАСПИТАЧКИХ  
СТРУКОВНИХ СТУДИЈА



# Предмет: РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

**Наставник: др Бобан Цветановић**

**Сарадник: Наталија Петровић**

**Предавање 5:  
Прорачун добити остварене одвајањем  
рециклабилних фракција из комуналног отпада**

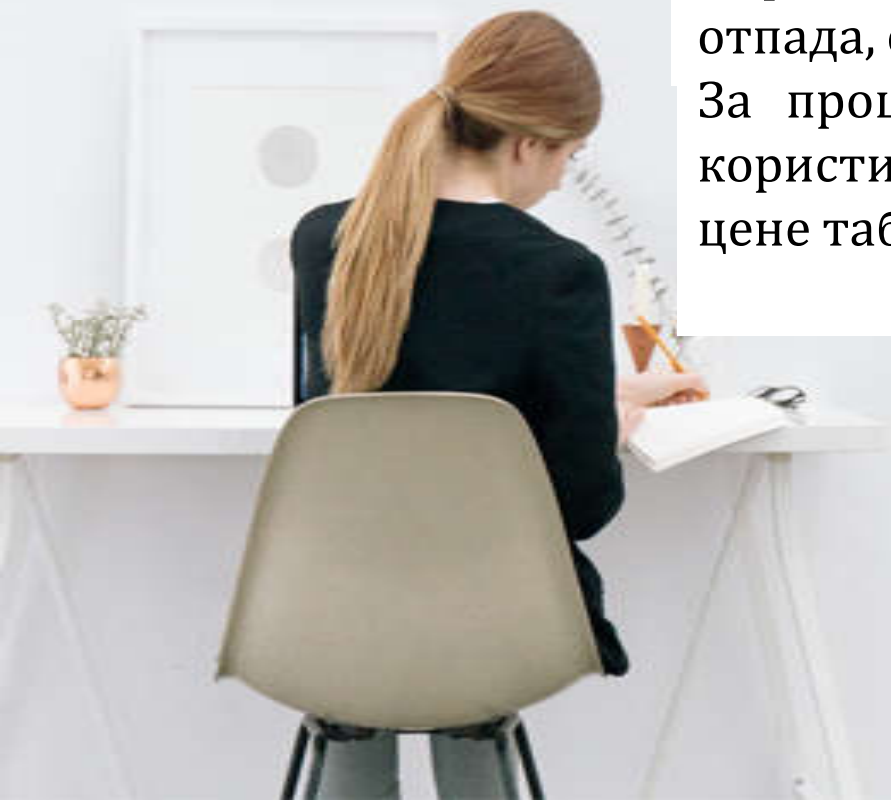


## Задатак.

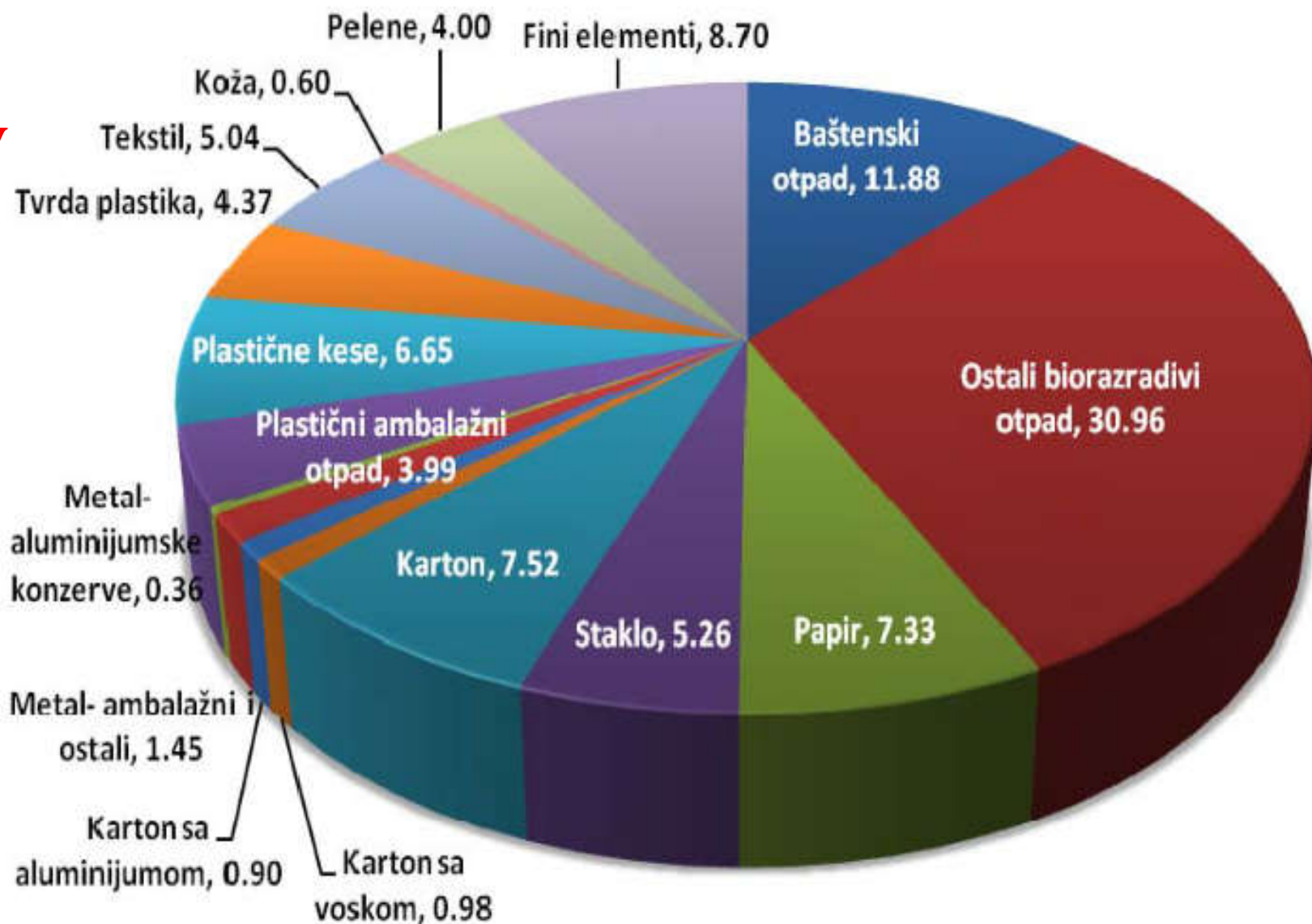
Одредити могућу зараду која би се остварила селекцијом и продајом рециклабилних фракција из 1 тоне комуналног отпада. Добијену зараду пројектовати за укупни годишњи генерисани комунални отпад у Републици Србији, од 2,95 милиона тона, од чега су општинска ЈКП прикупила 2,34 милиона тона (подаци за 2020.г. Према подацима агенције за заштиту животне средине РС).

Одредити и губитак услед неприкупљања свих количина комуналног отпада, односно одлагања дела тог отпада на дивљим депонијама.

За процентуално учешће појединих фракција у комуналном отпаду, користити морфолошки састав овог отпада на подручју РС, а за откупне цене табелу у прилогу.



# Морфолошки састав комуналног отпада у РС



Ово је пројектовани морфолошки састав комуналног отпада у РС, добијен у студији “Утврђивање састава отпада и процене количине у РС”, из 2009.године.

# Прилог: Откупне цене рециклабилних фракција



1.	Отпадно гвожђе дебљине 3-5мм	8,00 дин/кг
2.	Отпадно гвожђе дебљине преко 5мм	9,00 дин/кг
3.	Отпадни лим	7,00 дин/кг
4.	Отпадни алуминијум без примеса	50,00 дин/кг
5.	Отпадни алуминијумски хладњаџи	30,00 дин/кг
6.	Алуминијум са изолацијом	25,00 дин/кг
7.	Отпадне алуминијумске лименке	45,00 дин/кг
8.	Бакар са изолацијом	80,00 дин/кг
9.	Бакар без примеса	330,00 дин/кг
10.	Отпадни бакарни хладњаџи	150,00 дин/кг
11.	Отпадни месинг без примеса	160,00 дин/кг
12.	Отпадно меко олово без примесе	60,00 дин/кг

Напомена: цене варирају од  
предузећа до предузећа које  
откупљују ове сировине

# Прилог: Откупне цене рециклабилних фракција



13.	Отпадни гус	11,00 дин/кг
14.	Отпадни прохром	40,00 дин/кг
15.	Стаклена амбалажа	0,50 дин/кг
16.	Картон	2,00 дин/кг
16a.	Отпадни папир и новине	2,00 дин/кг
17.	Сортирани бели папир	5,00 дин/кг
18.	ПЕТ амбалажа	21,00 дин/кг
19.	ХДП боце	3,00 дин/кг
20.	Отпадна чврста пластика	15,00 дин/кг
21.	Отпадна мешана пластика, фолија – натур	5,00 дин/кг
22.	Чепови са амбалажног отпада	16,00 дин/кг
23.	Композитна амбалажа, отпадни тетрапак	0,50 дин/кг

Напомена: цене варирају од  
предузећа до предузећа које  
откупљују ове сировине

# Прилог: Откупне цене рециклабилних фракција



24.	Истрошени пнеуматици	1,00 дин/кг
25.	Отпадни папир сакупљачи „Винча“	2,50 дин/кг
26.	Шасије возила	9,00 дин/кг
27.	Шине	18,00 дин/кг
28.	Тролни вод	413,00 дин/кг
29.	Отпадни материјал од челика настао сечењем дебљине 3-6 мм	6,50 дин/кг
30.	Отпадни материјал од челика настао сечењем дебљине до 3 мм	5,00 дин/кг
31.	Отпадне конструкције електро мотора и контактора	22,00 дин/кг
32.	Отпадне предизоловане цеви	3,50 дин/кг
33.	Отпадни бакарно-месингани хладњаџи	130,00 дин/кг
34.	Отпадни месингани хладњаџи	120,00 дин/кг

Напомена: цене варирају од  
предузећа до предузећа које  
откупљују ове сировине



# Problem Solving



# Solution



**РЕШЕЊЕ**

---

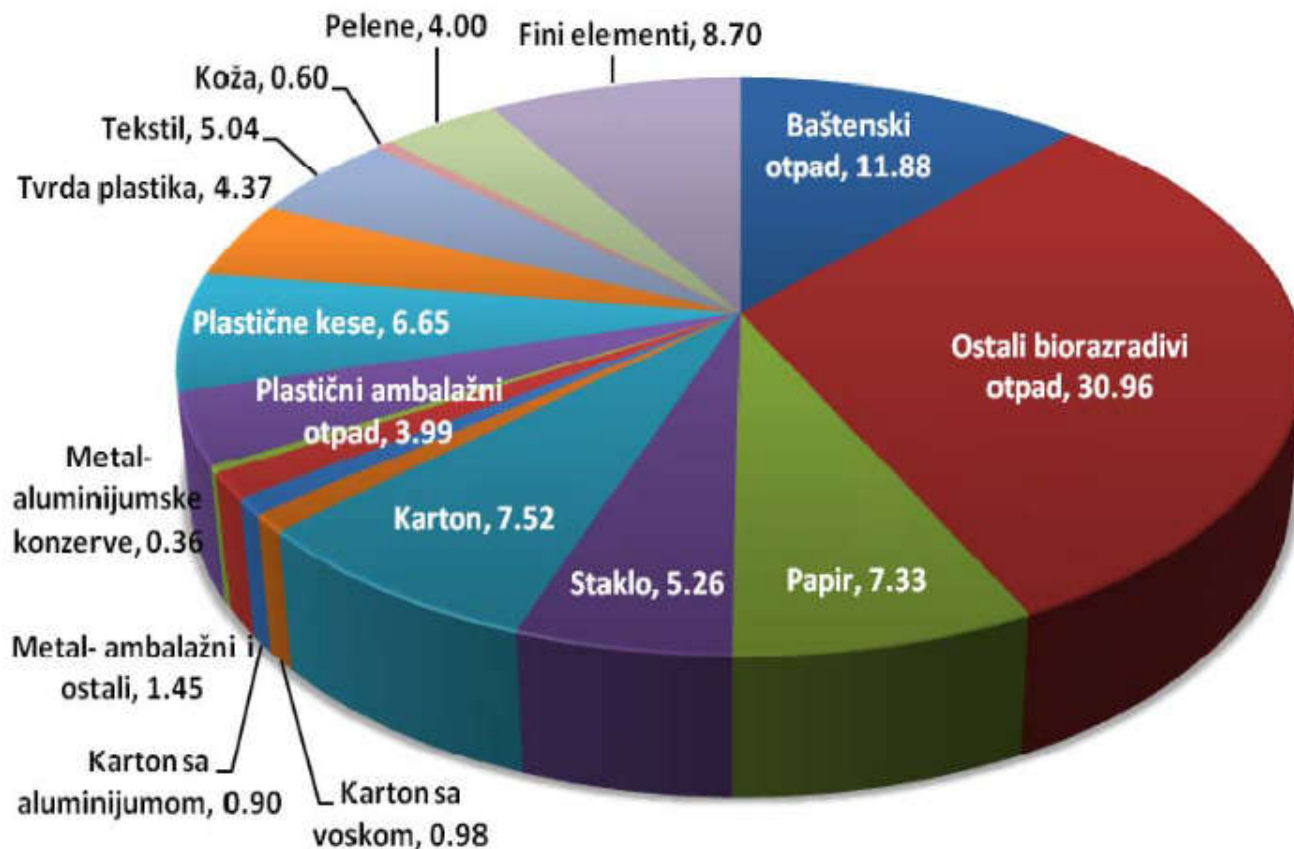
# Кораџи



- 01** Морфолошки састав-  
процентуално учешће
- 02** Продајне цене  
рециклабилних фракција
- 03** Количине сакупљеног  
комуналног отпада
- 04** Пројекција на 1 тону и на  
укупне количине отпада

# Морфолошки састав комуналног отпада у РС

## Процентуално учешће фракција



### ИЗБОР ФРАКЦИЈА КОЈЕ СЕ МОГУ ПРОДАТИ

На основу списка фракција које се могу продати и за које имамо цене по кг, вршимо избор само тих фракција



### ПРОЈЕКТОВАЊЕ КОЛИЧИНА ТИХ ФРАКЦИЈА НА 1 ТОНУ КОМУНАЛНОГ ОТПАДА

Срачунавамо количине појединих фракција отпада у кг



### СРАЧУНАВАЊЕ ЗАРАДЕ ОД ПРОДАЈЕ РЕЦИКЛАБИЛНИХ ФРАКЦИЈА

Зарада се врши за 1 тону, а затим се срачунава за укупне количине отпада

Папир:7,33%

Стакло:5,26%

Картон:7,52%

Картон са  
алуминијумом:0,9%

Пластичне кесе:6,65%

Тврда пластика:4,37%

Картон са воском:0,98%

Пластични амбалажни  
отпад:3,99%

Метал-алуминијумске  
конзерве:0,36%

Метал-амбалажни и остали:1,45%



Процентуално  
учешће  
фракција

Папир:73,3кг

Стакло:52,6кг

Картон:75,2кг

Картон са  
алуминијумом:9кг

Пластичне кесе:66,5кг

Тврда пластика:43,7кг

Картон са воском:9,8кг

Пластични амбалажни  
отпад:39,9кг

Метал-алуминијумске  
конзерве:3,6кг

Метал-амбалажни и остали:14,5кг



Масено учешће  
фракција у 1  
тони

комуналног  
отпада

Папир:2 дин/кг

Стакло:0,5 дин/кг

Картон:2 дин/кг

Картон са  
алуминијумом:0,5 дин/кг

Пластичне кесе:3 дин/кг

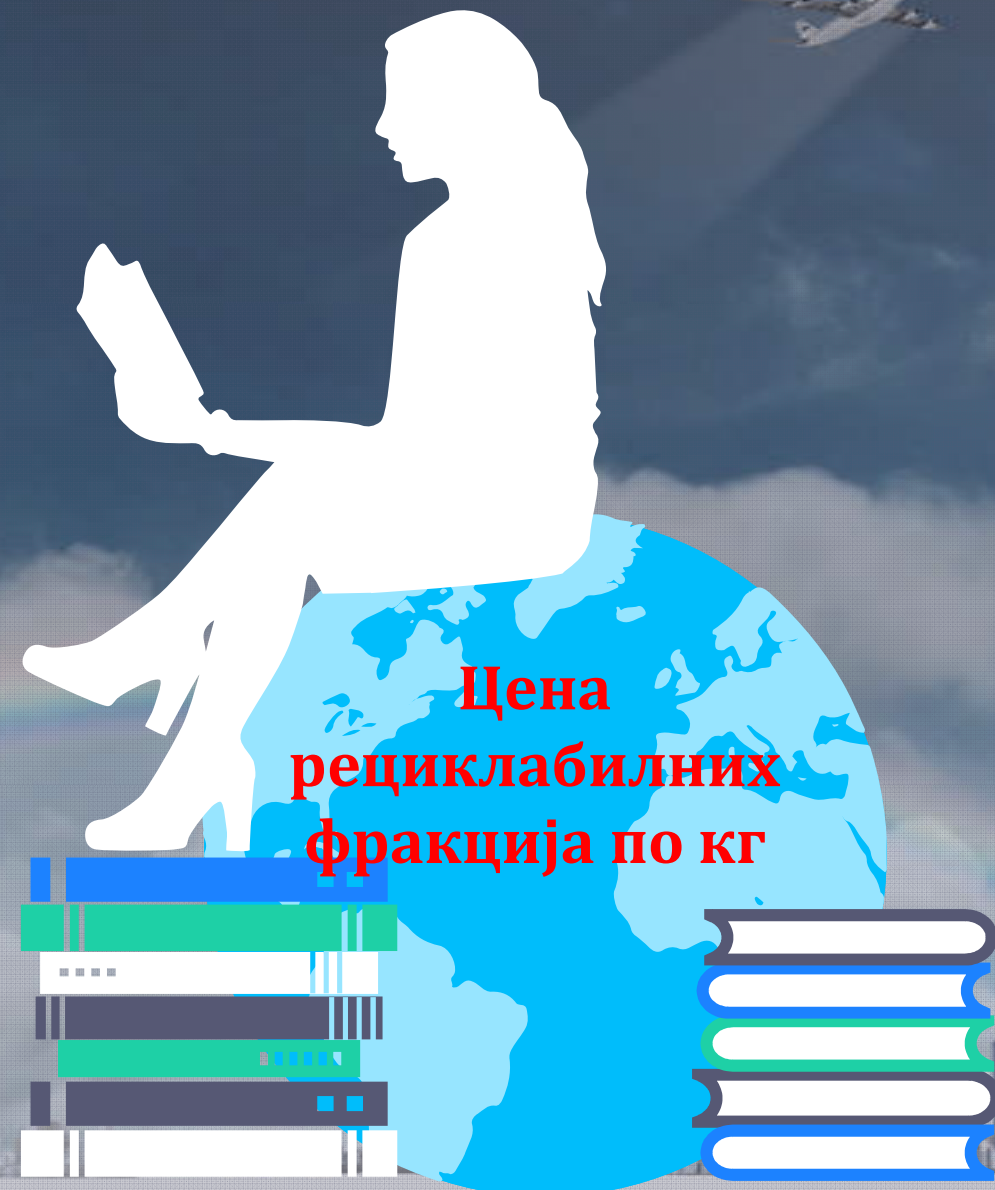
Тврда пластика:15 дин/кг

Картон са воском:0,5  
дин/кг

Пластични амбалажни  
отпад:21 дин/кг

Метал-алуминијумске  
конзерве:45 дин/кг

Метал-амбалажни и остали: око 10 дин/кг



Цена  
рециклабилних  
фракција по кг

Папир:146,6 дин

Стакло:26,3 дин

Картон:150,4дин

Картон са  
алуминијумом:4,5 дин

Пластичне кесе: 200дин

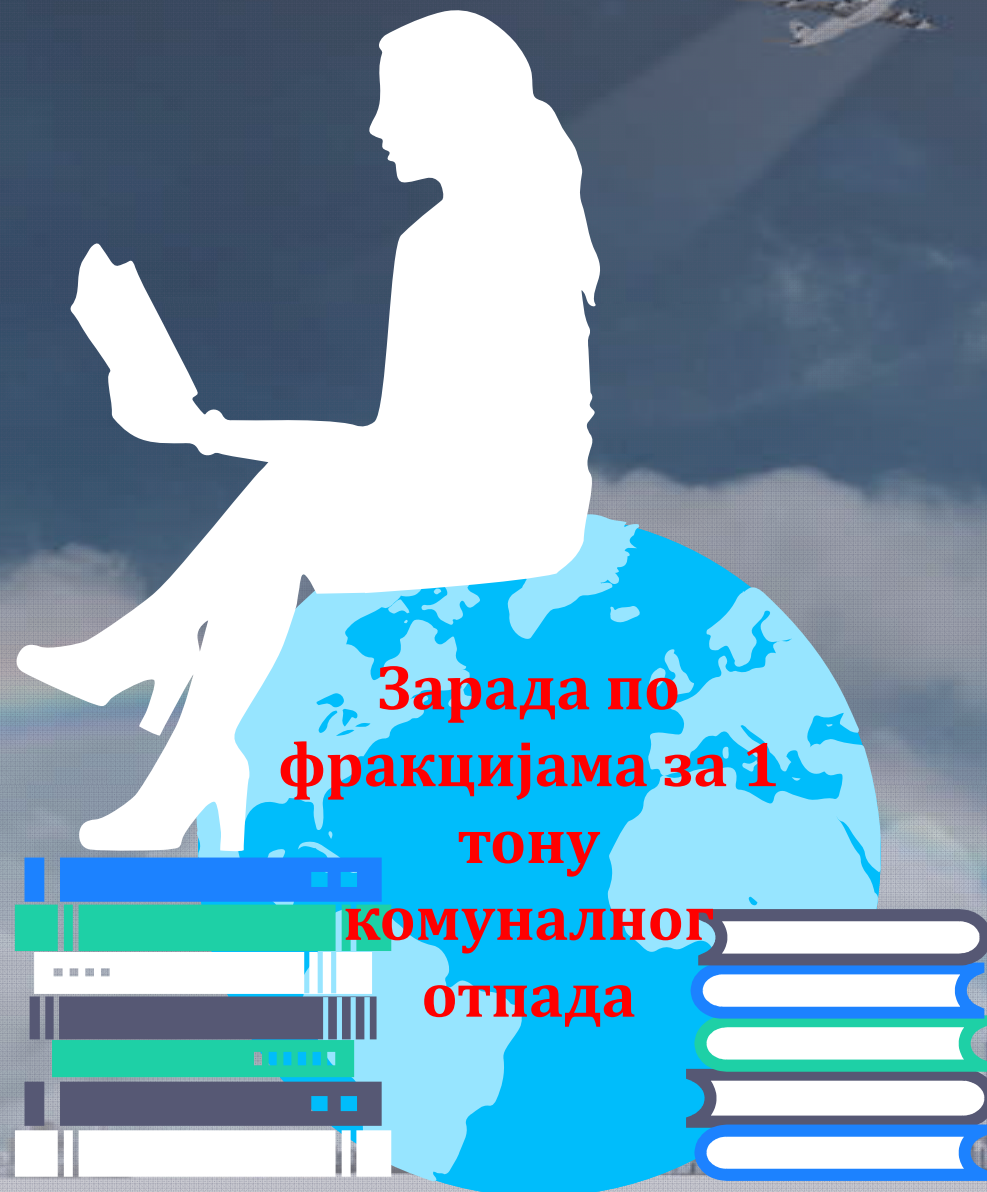
Тврда пластика:655 дин

Картон са воском:5 дин

Пластични амбалажни  
отпад:838 дин

Метал-алуминијумске  
конзерве:162 дин

Метал-амбалажни и остали: око 145 дин



Зарада по  
фракцијама за 1  
тону  
комуналног  
отпада





**Укупна добит из продаје  
рециклабилних фракција  
из 1 тоне комуналног  
отпада**

Сабирамо све суме добијене у претходном  
кораку

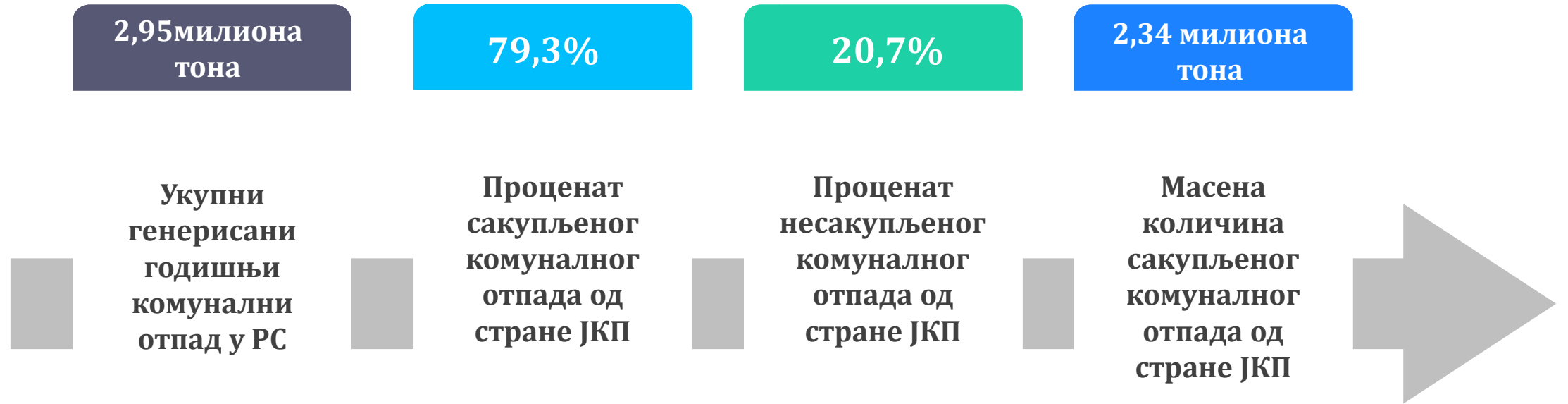
**Укупна сума је око 2570  
динара (око 21,5 евра).**

**Укупна добит из продаје  
рециклабилних фракција из 1  
тоне комуналног отпада**

**2570 динара  
(око 21,5 евра)**



# Пројектовање зараде (добити) на укупне количине





## ПОТЕНЦИЈАЛНА ДОБИТ

Имамо потенцијалну добит по једној тони и укупну количину комуналног отпада. Сада срачунавамо потенцијалну добит

**1**  
тона  
**21,5 €**

**2,34**  
милиона  
тона

**50,3**  
милиона  
€

...највећи део ове суме **СВАКЕ ГОДИНЕ**

**ЗАВРШИ НА  
ДЕПОНИЈИ!!!**

**С обзиром на занемарљив удео рециклаже у третману комуналног отпада...**

**38,7 милиона €**

**... и то на градској  
депонији.**

Ове количине отпада су у  
систему сакупљања од  
стране јавних комуналних  
предузећа



# Где завршава остатак комуналног отпада?



1

Дивље  
депоније

2

Водени  
токови

3

???

**610.000 тона није у систему сакупљања од стране ЈКП!!!**

# Неостварена добит од комуналног отпада који није у систему сакупљања





**Преко 13  
милиона €**

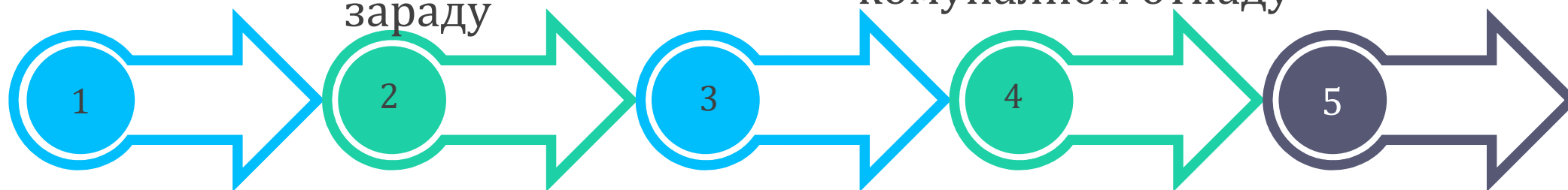


# Напомене

Продајне цене истих сировина код откупљивача су више за 20 до 30%, што указује на додатну

зараду

Многе фракције отпада које су интересантне за рециклажу нису узете у прорачун јер не припадају комуналном отпаду



Прорачун се радио са минималним откупним ценама

Купци сировина оствариће додатну зараду продајом готових производа

**Значи добит може бити само увећана!!!**

**Са друге стране, треба напоменути да у прорачун нису унети трошкови, пре свега радне снаге на селекцији отпада, а затим и логистички који могу да буду изузетно високи.**



Ипак, чак и када се одузму сви трошкови, остаје зарада, а бенефит се види и у... растерећењу депонија.



... растерећењу  
депонија.



**ТРЕНУТНО СТАЊЕ**



# #

Потпуно је јасно да треба тежити **смањењу генерисања отпада и поновном коришћењу производа** како би смањили количине отпада који оптерећују систем управљања отпада.

Уместо  
закључка



#

Али када отпад већ настане, онда је РЕЦИКЛАЖА, оптимална опција, која осим смањења оптерећења депонија, доноси и директну финансијску корист!

Уместо  
закључка





Хвала на  
пажњи

