

Школска 2022/23

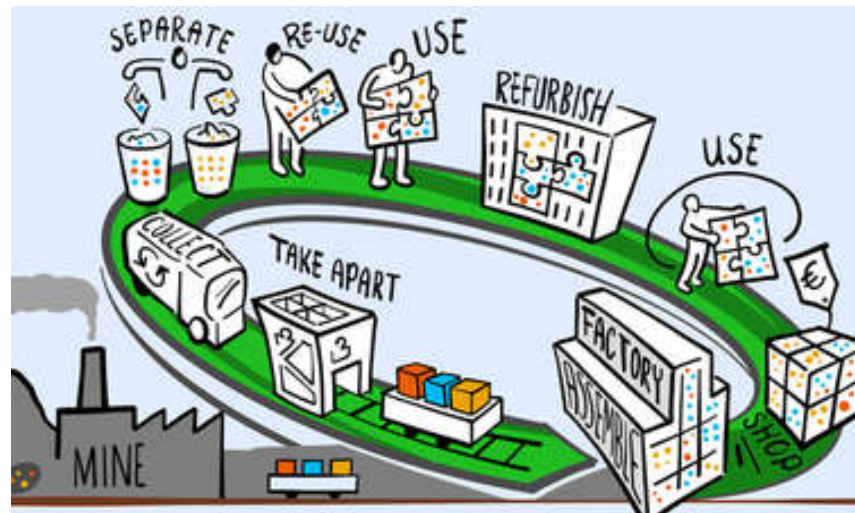
Студијски програм:
ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Основне струковне студије



Предмет: РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Наставник: Бобан Цветановић
сарадник: Наталија Петровић



УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Предавање 2

Појам управљања отпадом

Управљање отпадом јесте **спровођење прописаних мера за поступање са отпадом** у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана, односно поновног искоришћења и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после затварања и активности које предузима трговац и посредник

*(дефиниција из **ЗАКОНА О УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ** "Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016)*

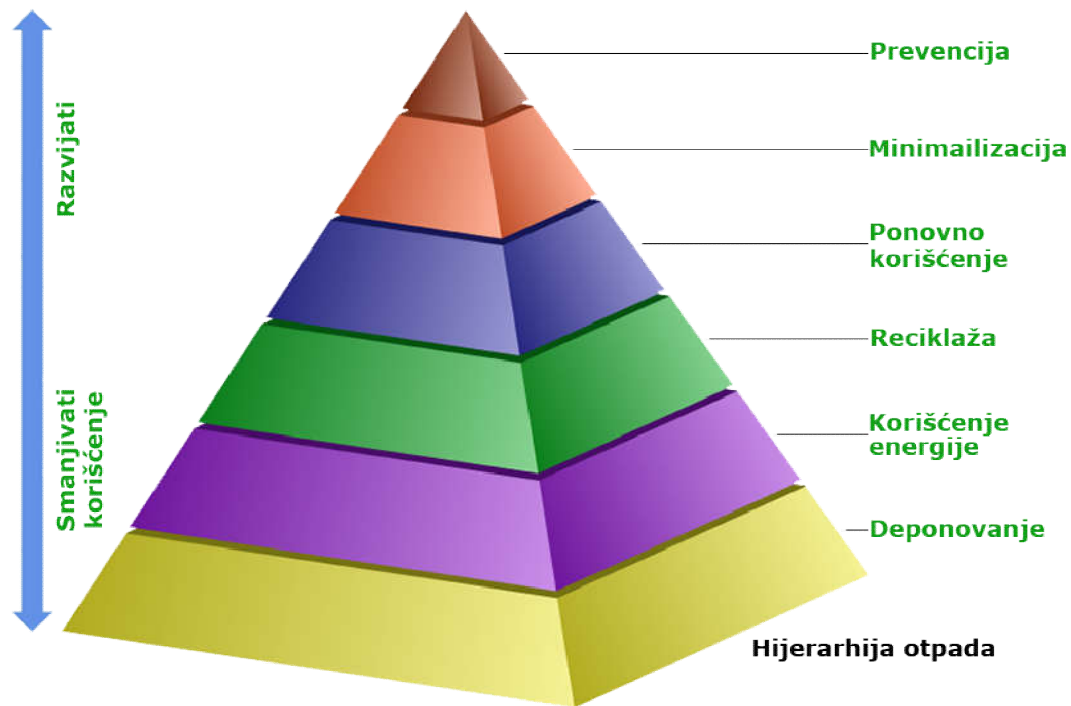
Катманду (Непал)
Нема уређеног система
управљања отпадом



Стокхолм (Шведска)
Развијен и уређен систем
управљања отпадом

Хијерархијски модел управљања отпадом

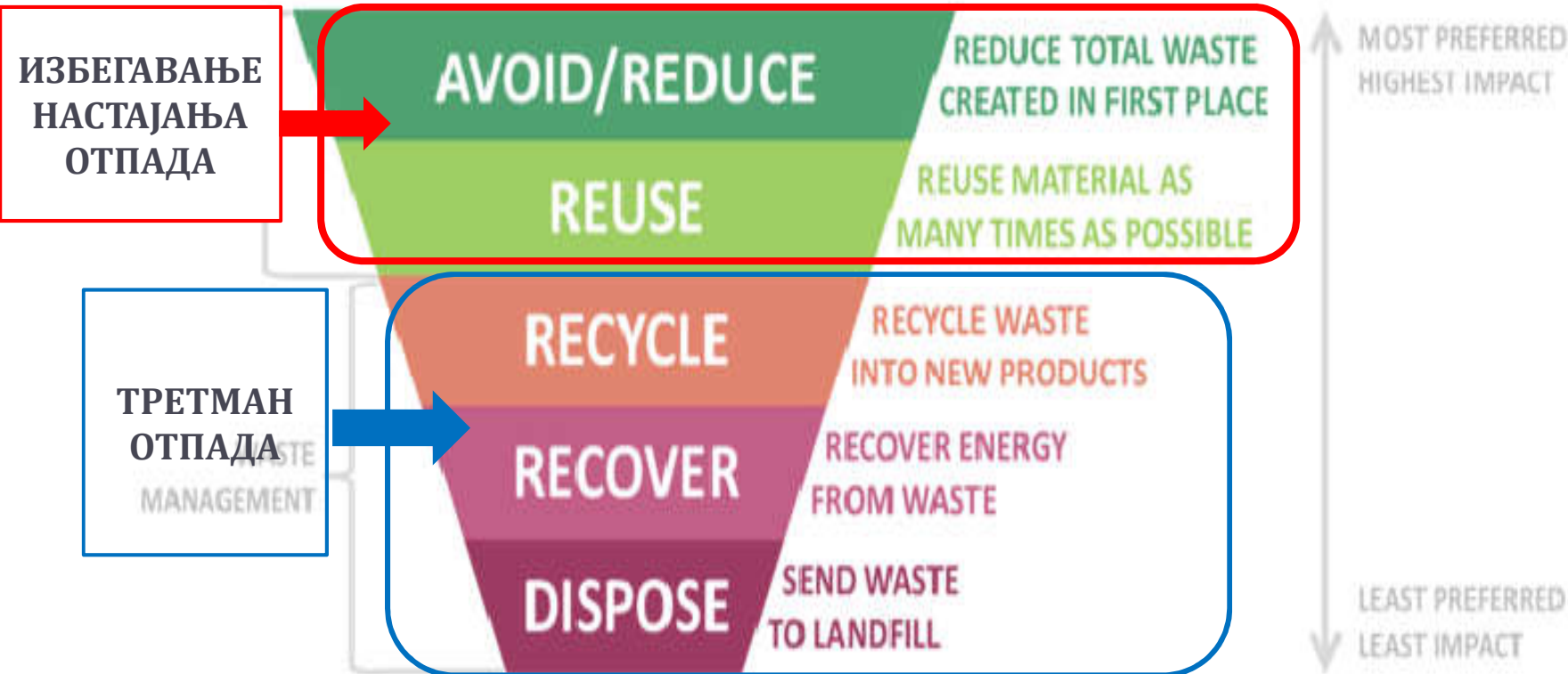
Примењује се као
приоритетан редослед
у превенцији и
управљању отпадом,
прописима и
политикама!!!



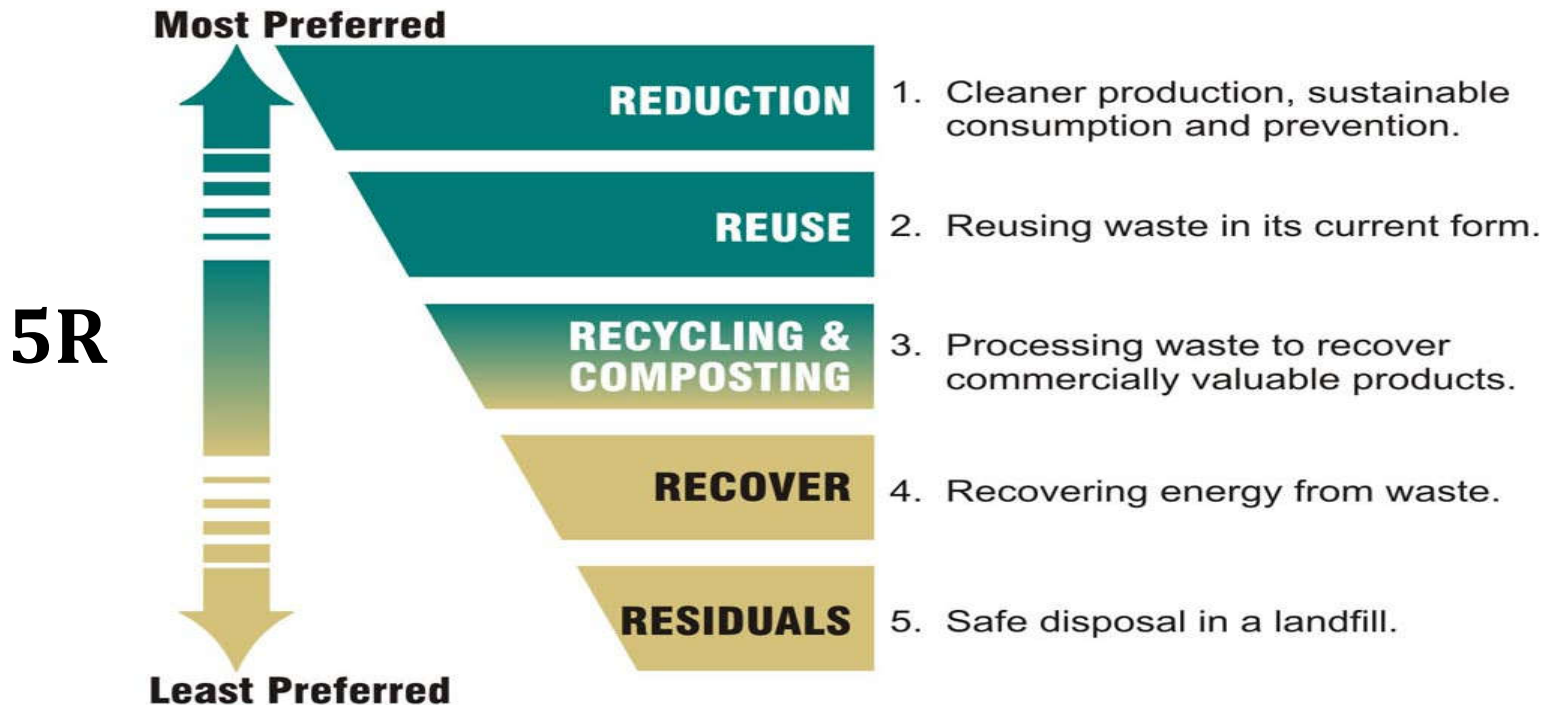
Према ЗАКОНУ О УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ (ЗУО) редослед приоритетних активности је:

1. превенција (и минимализација);
2. поновна употреба;
3. рециклажа;
4. остале операције поновног искоришћења (поновно искоришћење у циљу добијања енергије и др.);
5. одлагање.

The Waste Hierarchy



INTEGRATED WASTE MANAGEMENT HIERARCHY



ПРЕВЕНЦИЈА

Превенција обухвата **мере предузете пре него што** супстанца, материјал или **производ постане отпад**.

Превенција се може одвијати у сфери производње и потрошње.

Најбоља превенција настајања отпада је да се купује
или троши МАЊЕ производа, што представља
минимизацију настајања отпада!

ПОНОВНО КОРИШЋЕЊЕ ПРОИЗВОДА

Поновно коришћење (**REUSE**), односи се на производе, материјале и сировине **који могу бити коришћени већи број пута.**





Предмети могу бити коришћени за исту (првобитну) намену што је најбоља опција и овде се генерално не може говорити о отпаду (иако су неки производи за власнике реално постали отпад).





Уколико се **користе за неку другу намену**, то представља слабију опцију јер обично захтева одређене активности на предмету како би добио неку другу намену.



Наш ЗУО ове активности већ сврстава у рециклажне процесе (иако се ради о процесима који су релативно једноставни и далеко од озбиљних рециклажних активности), док се у већини земаља ЕУ ово сматра опцијом поновног коришћења. Оно што је сигурно је да су ови предмети постали отпад.



**Бенефити: смањење
трошкова за
произвођаче и
потрошаче, уштеде у
енергији и
сировинама,
смањење трошкова
одлагања.**

Третмани отпада

Обухвата операције **поновног искоришћења или одлагања отпада**, укључујући претходну припрему за поновно искоришћење или одлагање.

(дефиниција из ЗУО)

Поновно искоришћење отпада је свака активност чији је главни резултат употреба отпада у корисне сврхе (ЗУО)!

Те операције се врше када је отпад настао и представљају активности третмана отпада!!!

Рециклажа и коришћење отпада за добијање енергије, су поступци поновног коришћења отпада, који се након тих третмана, појављује у измењеној форми

(у случају добијања енергије за другу намену, а у случају рециклаже за исту или другу намену).

РЕЦИКЛАЖА

Рециклажа је свака операција **поновног искоришћења** којом се отпад прерађује у производ, материјале или супстанце **без обзира да ли се користе за првобитну или другу намену**, укључујући поновну производњу органских материјала, **осим поновног искоришћења у енергетске сврхе** и поновне прераде у материјале који су намењени за коришћење као гориво или за прекривање депонија (дефиниција из ЗОУ).



РЕЦИКЛАЖА



Бенефити

драстично смањење
количина **отпада** који се
морају одложити на
депоније, чиме се **век**
коришћења депонија
продужава (а смањују
емисије штетних гасова
са депонија) и



значајно успорава процес исцрпљивања природних ресурса



Не треба заборавити и значајне **финансијске могућности** које рециклажа пружа.



КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДА КАО ЕНЕРГЕНТА

То су термички третмани
отпада у постројењима са
**или без искоришћења
енергије произведене
сагоревањем,
чија је примарна улога
термички третман
отпада.
(дефиниција из ЗОУ)!**



ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА НА ДЕПОНИЈЕ

Одлагање отпада на депоније је последња и најгора опција, али и даље најчешћа, у средње и неразвијеним земљама.

БЕЗБЕДНО ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА – САНИТАРНЕ ДЕПОНИЈЕ

Одлагање на санитарне (уређене) депоније је много боља (али и ређа) опција од одлагања на несанитарне и чак дивље депоније!



ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА НА НЕСАНИТАРНЕ ИЛИ ДИВЉЕ ДЕПОНИЈЕ



ОСТАЛЕ ОПЦИЈЕ – НАСИПАВАЊЕ, ДЕПОНОВАЊЕ (eng. backfilling)



ОСТАЛЕ ОПЦИЈЕ - КОМПОСТИРАЊЕ

Брзо, али делимично
разлагање влажне, чврсте
органске материје, отпада
од хране, баштенског
отпада, папира, картона
итд, **ПОД
КОНТРОЛОСАНИМ
УСЛОВИМА, УЗ
ПРИСУСТВО КИСЕОНИКА**



ОСТАЛЕ ОПЦИЈЕ – АНАЕРОБНА ДИГЕСТИЈА

Разлагање, у
КОНТРОЛИСАНИМ
УСЛОВИМА, БЕЗ
ПРИСУСТВА КИСЕОНИКА,
органског, биоразградивог
дела чврстог отпада, у
гасове са високим уделом
метана,



ТРЕТМАН УКУПНОГ ОТПАДА У ЕУ-28 и РС

	Total (million tonnes)	Landfill	Incineration	Energy recovery (%)	Backfilling	Recycling
EU-28	2 319.5	47.4	1.5	4.7	10.2	36.2
Belgium	42.8	8.2	4.3	13.6	0.0	73.9
Bulgaria	175.7	97.9	0.0	0.1	0.0	2.0
Czech Republic	19.9	17.3	0.4	5.1	29.1	48.1
Denmark	17.7	21.7	0.0	20.7	0.0	57.6
Germany	370.7	19.2	2.3	10.5	25.3	42.7
Estonia	20.7	65.6	0.0	2.5	11.9	20.0
Ireland	10.0	42.6	0.1	7.2	37.4	12.7
Greece	67.1	88.4	0.0	0.2	8.1	3.2
Spain	103.4	47.9	0.0	3.4	12.6	36.1
France	299.7	29.3	2.0	4.5	10.7	53.6
Croatia	3.5	51.1	0.0	1.4	2.0	45.5
Italy	129.2	16.0	5.2	1.6	0.2	76.9
Cyprus	1.8	58.9	0.0	1.7	25.9	13.5
Latvia	1.9	34.8	0.0	8.7	0.9	55.5
Lithuania	4.5	67.6	0.1	4.1	2.5	25.8
Luxembourg	8.5	38.3	0.0	2.5	16.0	43.3
Hungary	13.7	39.4	0.7	8.9	3.7	47.3
Malta	1.6	28.9	0.4	0.0	37.5	33.3
Netherlands	130.6	45.4	1.0	7.9	0.0	45.7
Austria	53.9	38.6	0.2	6.5	20.1	34.7
Poland	182.4	24.9	0.4	2.7	21.5	50.5
Portugal	9.9	31.8	10.0	3.1	0.0	55.0
Romania	172.2	94.4	0.0	1.3	0.6	3.7
Slovenia	5.4	9.2	0.6	4.9	33.5	51.8
Slovakia	7.1	53.8	0.8	4.4	0.0	40.9
Finland	93.3	80.9	0.5	4.8	0.0	13.8
Sweden	163.3	84.4	0.1	4.7	1.6	9.3
United Kingdom	209.0	41.5	3.6	0.9	10.4	43.6
Iceland (!)	0.5	30.7	0.0	2.7	0.6	66.0
Norway	11.7	17.9	0.5	35.8	5.3	40.5
Montenegro	1.0	98.8	0.0	0.1	0.0	1.0
Former Yugoslav Republic of Macedonia	1.5	98.7	1.3	0.0	0.0	0.0
Albania	1.2	74.8	3.1	0.5	0.0	21.6
Serbia	49.4	97.3	0.0	0.1	0.0	2.6
Turkey	79.3	70.2	0.0	0.7	:	29.0

Највећи део се одлаже на депоније (чак 47,4% укупно обрађеног отпада)



Иако се одлагање, као опција, употребљава у негативном контексту, постоји и могућност квалитетног одлагања, као што је **попуњавање насипа, ископа, темеља ...**

На овај начин третирано је **10,2% укупног отпада**, а лидер у овој активности је **Малта!**



У Србији: од укупне количине третираног отпада, **на депоније се одлаже чак 97,3%**

Остале опције третмана, по Еуростатовом извештају, не постоје или су на нивоу статистичке грешке.

Србија тренутно **рециклира 2,6% свог отпада** (Хрватска на 45,5%, а Словенија чак на 51,8%).

Лидер у проценту рециклираног отпада је Италија (76,9%) и Белгија (73,9%)!!!

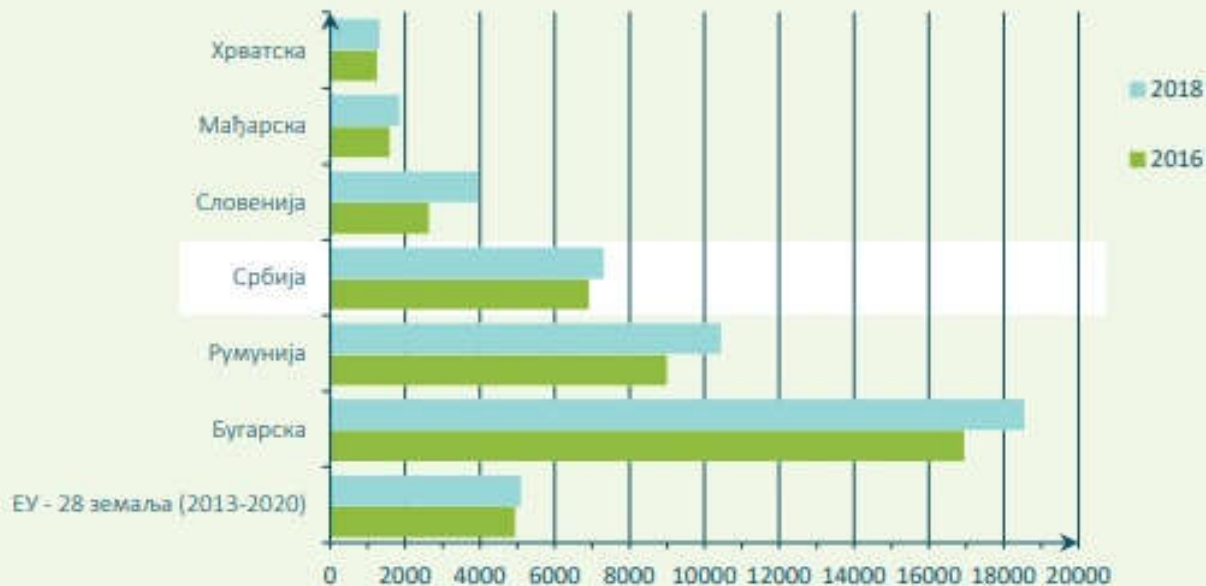
Постоје и чланице ЕУ које рециклирају количине као и Србија:

Грчка 3,2%, Бугарска 2%, Румунија 3,7%,

Интересантан је и податак за Шведску, само 9,3% отпада се рециклира, а 84,4% завршава на депонијама!!!

ТРЕТМАН КОМУНАЛНОГ ОТПАДА У ЕУ-28 и РС

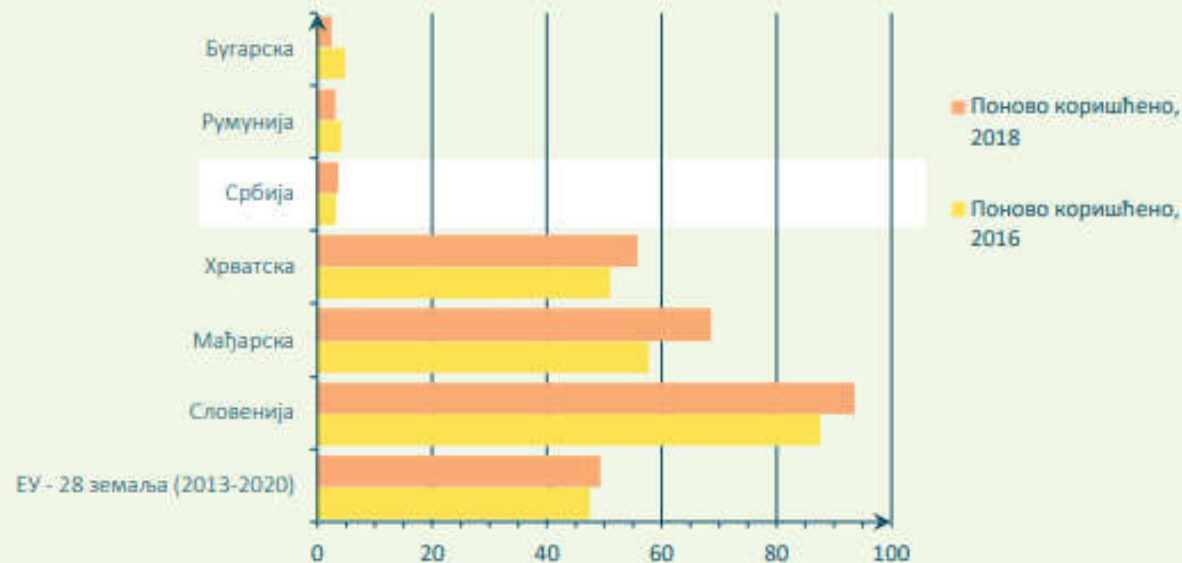
Графикон 9. Генерисани отпад из сектора економских делатности и домаћинства, 2016. и 2018. (kg по становнику)



Извор: Евростат.

Према извештају Евростата, земље Европске уније (ЕУ-28) у 2018. години генерисале су у просеку око 5,1 тону комуналног отпада по становнику (на оволику количину у највећој мери утицале су Бугарска и Румунија), док је Србија, с друге стране, генерисала 7,3 тона по становнику

Графикон 10. Удео поново коришћеног отпада, 2016. и 2018. (%)



Извор: Евростат.

Од 5,1 тоне генерисаног комуналног отпада по становнику у ЕУ 28, у 2018.години је чак 49,4% поново коришћено, након третирања. У Србији је од 7,3 тона по глави становника само 4% поново коришћено (након третирања)

Треба нагласити да је укупно третирано преко 98% комуналног отпада (и депоновање је врста третмана).

При томе је 2016.године **четвртина (24,5%) одложена на депоније, 28% спаљено**, укључујући и третмане у енергетске сврхе (значи преко половине отпада третирано је на најнепопуларније начине).

Највећи део комуналног отпада 2016.године је рециклиран (29,4%), а значајан део је и компостиран (16,5%). У 2018.години збир рециклираног и компостираног отпада је 49,4%.

Србија је третирала **80% свог комуналног отпада** (1,495 од 1,89 милиона тона), али проблем представља избор третмана јер је **већина тих количина завршила на депонијама.**

Додатни проблем је што Србија поседује само 10 санитарних депонија које су уређене по захтевима ЕУ, а чак 164 општинских несанитарних депонија.

Хвала на пажњи!