



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд

Студијски програм: **Еколошки инжењеринг**

Основне струковне студије



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд



Предмет:
Рециклажне технологије

Наставник др Бобан Цветановић

boban.cvetanovic@vtsnis.edu.rs



Предавање 2. УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Шк.2020/21

Семестар: Зимски

2.1. 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)



Стокхолм (Шведска)



2.2. 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:

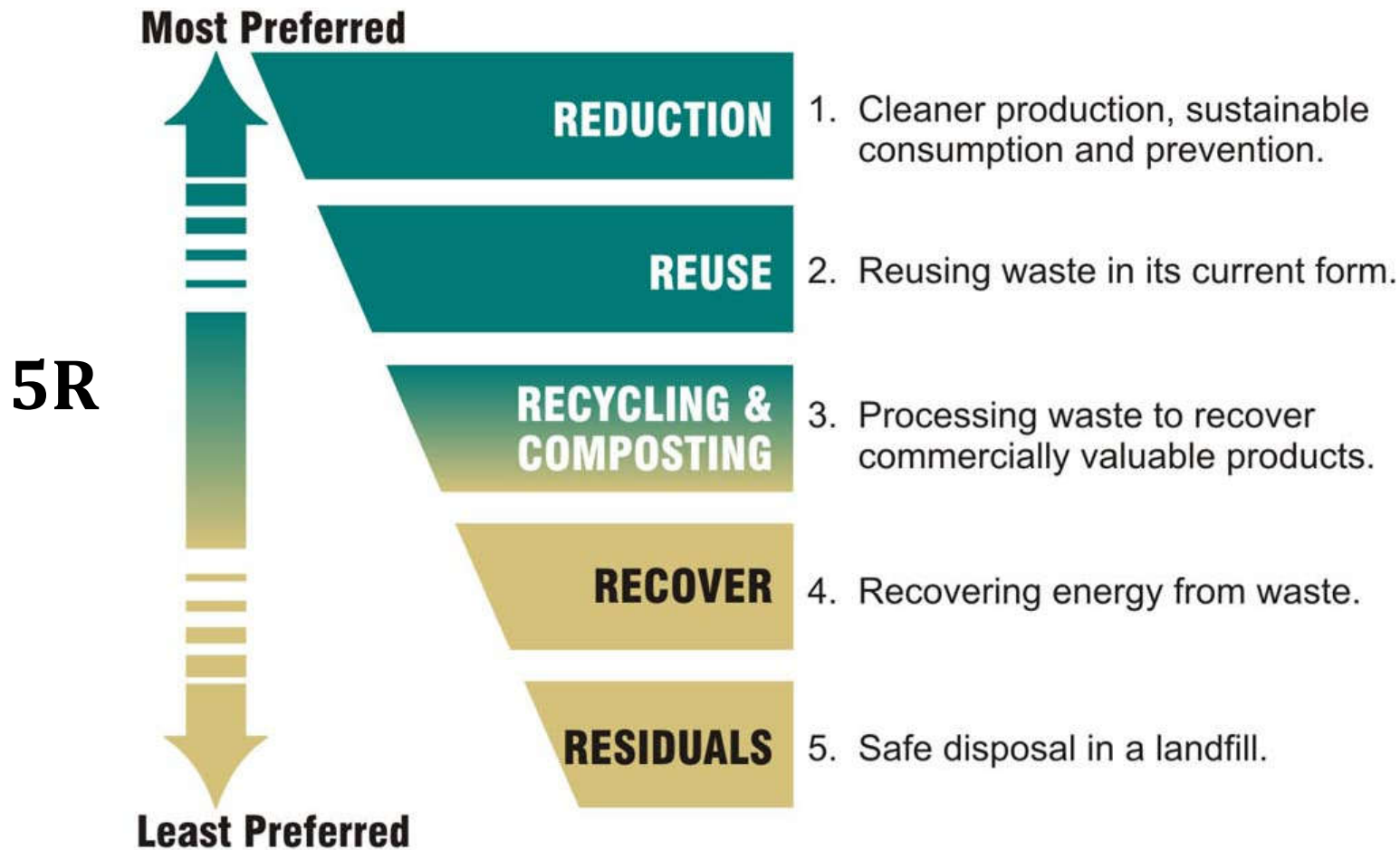
1. **превенција;**
2. **припрема за поновну употребу;**
3. **рециклажа;**
4. **остале операције поновног искоришћења (поновно искоришћење у циљу добијања енергије и др.);**
5. **одлагање.**



The Waste Hierarchy



INTEGRATED WASTE MANAGEMENT HIERARCHY



2.2.1. 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!



2.2.2. ПОНОВНО КОРИШЋЕЊЕ ПРОИЗВОДА

Поновно коришћење (**REUSE**), односи се на производе, материјале и сировине и значи да ти **производи буду коришћени** што је могуће више пута, али **у постојећој форми** (за исту или другу намену).

На тај начин ти **предмети нису постали отпад!!!**



У нашем Закону о управљању отпадом постоји услов (21а) да се ти производи **користе за исту сврху за коју су намењени!**





**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).



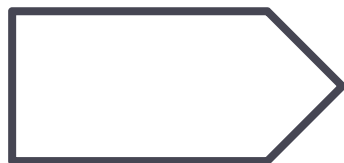
2.2.3.РЕЦИКЛАЖА

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

A Barcelona football jersey with red and blue vertical stripes, a yellow V-neck collar, and a yellow Nike swoosh. The text "QATAR AIRWAYS" is printed across the chest. The FC Barcelona crest is on the left chest. A graphic of a recycling symbol, consisting of three arrows forming a triangle, is overlaid on the bottom right of the jersey. The text "BOTTLED PRIDE" is written in large, bold, black letters. Below it, smaller text reads: "THE BARCELONA JERSEY IS MADE WITH RECYCLED DRY-FIT FABRIC, EQUIVALENT TO AN AVERAGE OF SEVEN RECYCLED PLASTIC BOTTLES." A small plastic bottle is visible at the bottom of the recycling symbol graphic.

BOTTLED PRIDE

THE BARCELONA JERSEY IS MADE WITH RECYCLED DRY-FIT FABRIC, EQUIVALENT TO AN AVERAGE OF SEVEN RECYCLED PLASTIC BOTTLES.



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

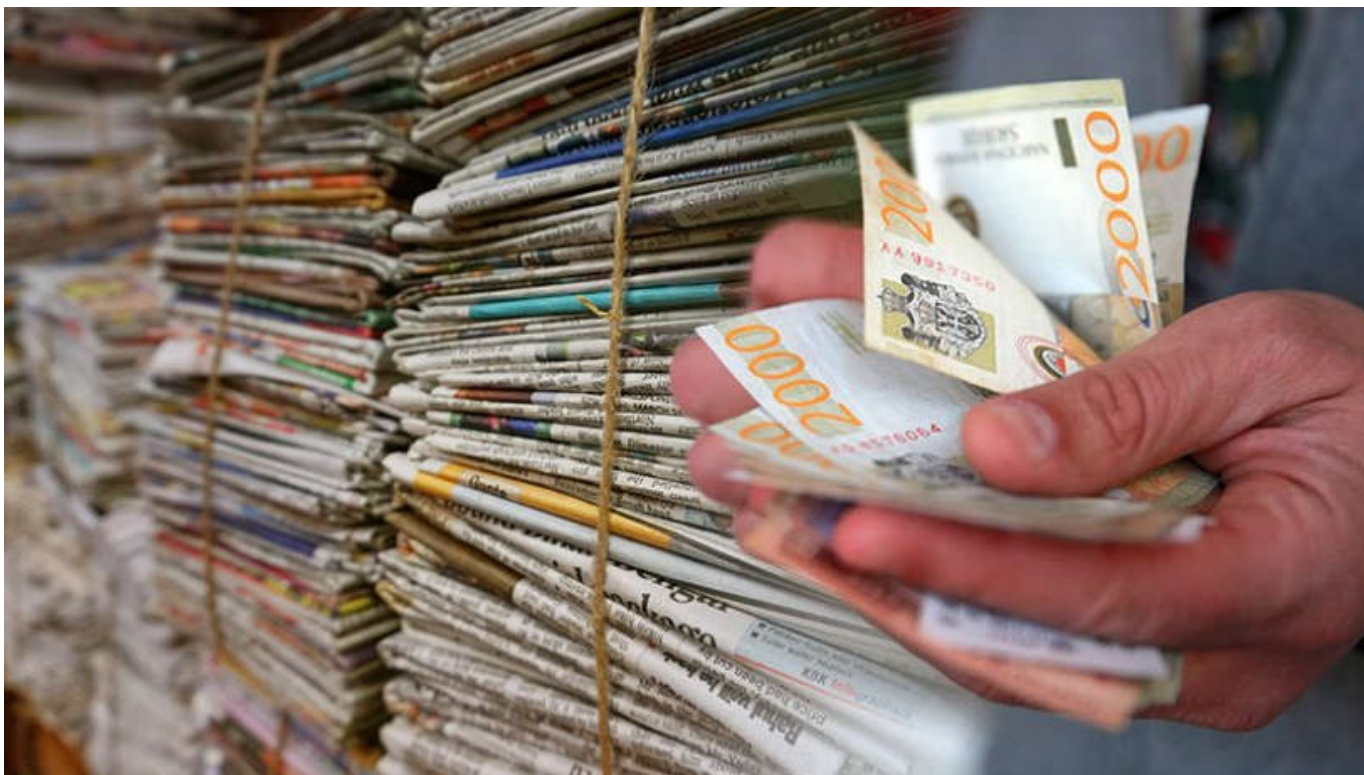


Бенефити

**значајно успорава процес исцрпљивања
природних ресурса**



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



2.2.4.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)!



2.2.5. 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

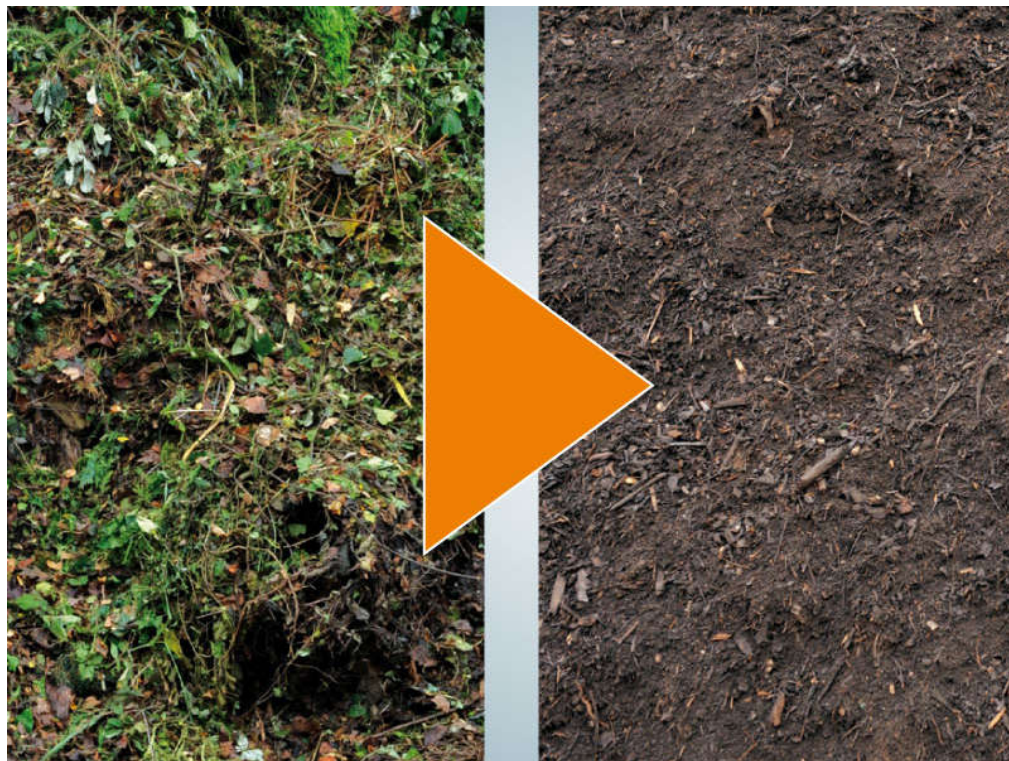


2.2.6. ОСТАЛЕ ОПЦИЈЕ :НАСИПАВАЊЕ, ДЕПОНОВАЊЕ (eng. backfilling)



2.2.6. 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**



2.2.6. ОСТАЛЕ ОПЦИЈЕ : АНАЕРОБНА ДИГЕСТИЈА

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



2.3. 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 (¹)	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!!!



2.4. ТРЕТМАН КОМУНАЛНОГ ОТПАДА У ЕУ-28 и РС

Третирано је преко 98% овог отпада (242,7 милиона тона).

При томе је **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 је рециклиран (29,4%), а значајан део је и компостиран (16,5%).



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.



HVALA NA PAŽNJI!
PITANJA???