



Школска 2024/25

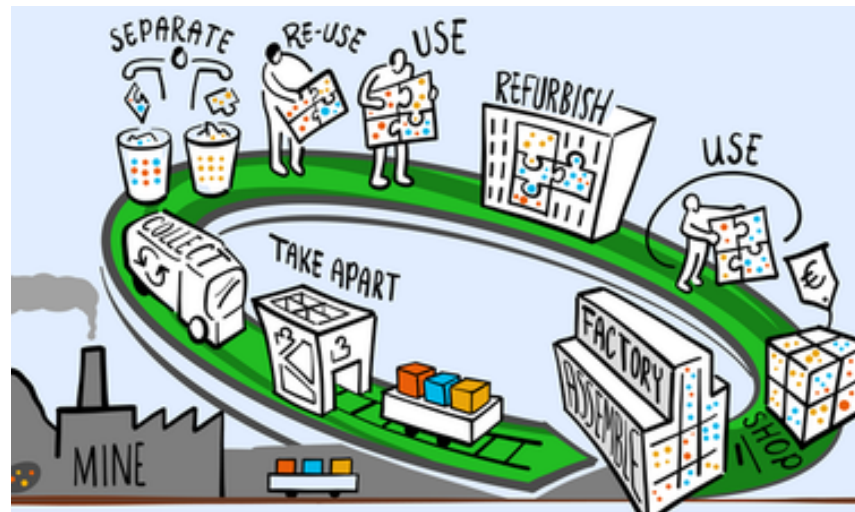
Студијски програм:
ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

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)*

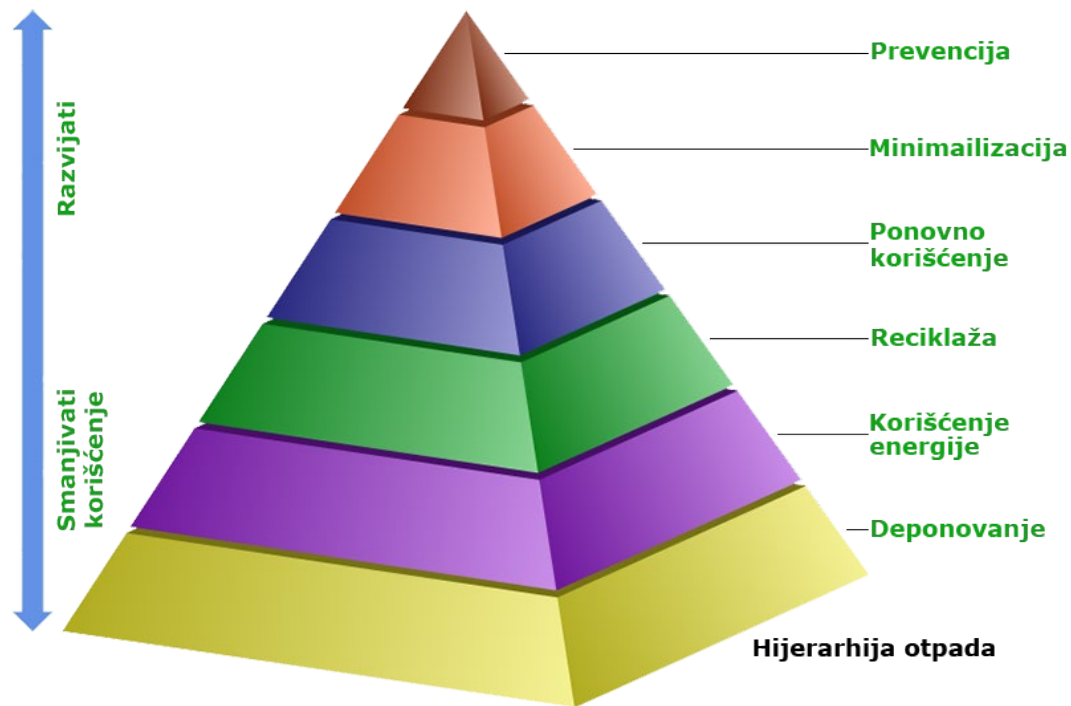
Катманду (Непал)
Нема уређеног система
управљања отпадом



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:

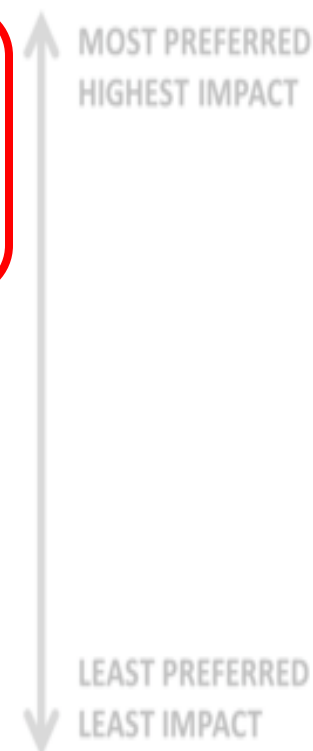
- 1. превенција (и минимализација);**
- 2. поновна употреба;**
- 3. рециклажа;**
- 4. остале операције поновног искоришћења (поновно искоришћење у циљу добијања енергије и др.);**
- 5. одлагање.**

The Waste Hierarchy

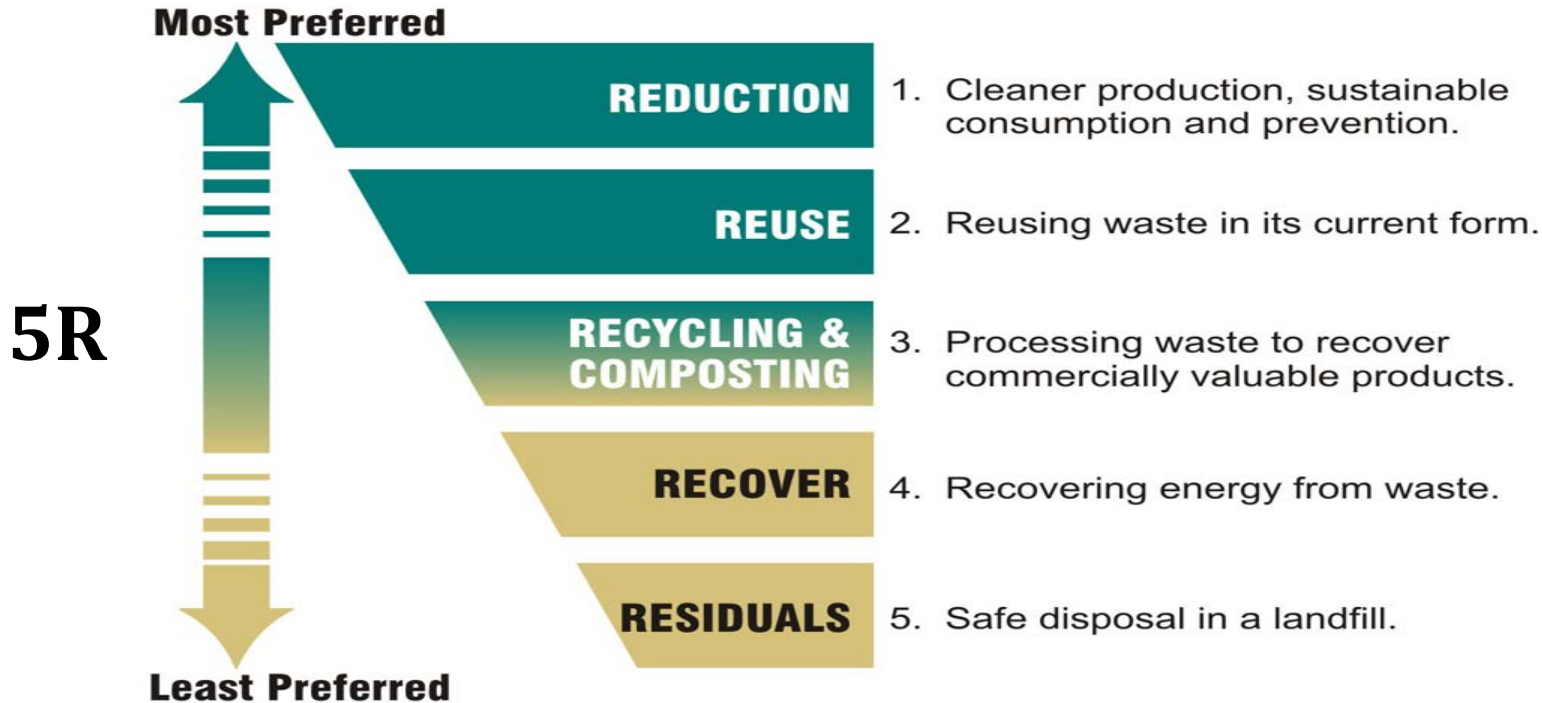
ИЗБЕГАВАЊЕ
НАСТАЈАЊА
ОТПАДА



ТРЕТМАН
ОТПАДА



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

A Barcelona football jersey with 'QATAR AIRWAYS' and a Nike logo, with a ribbon of recycled plastic bottles forming a spiral at the bottom.

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



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,



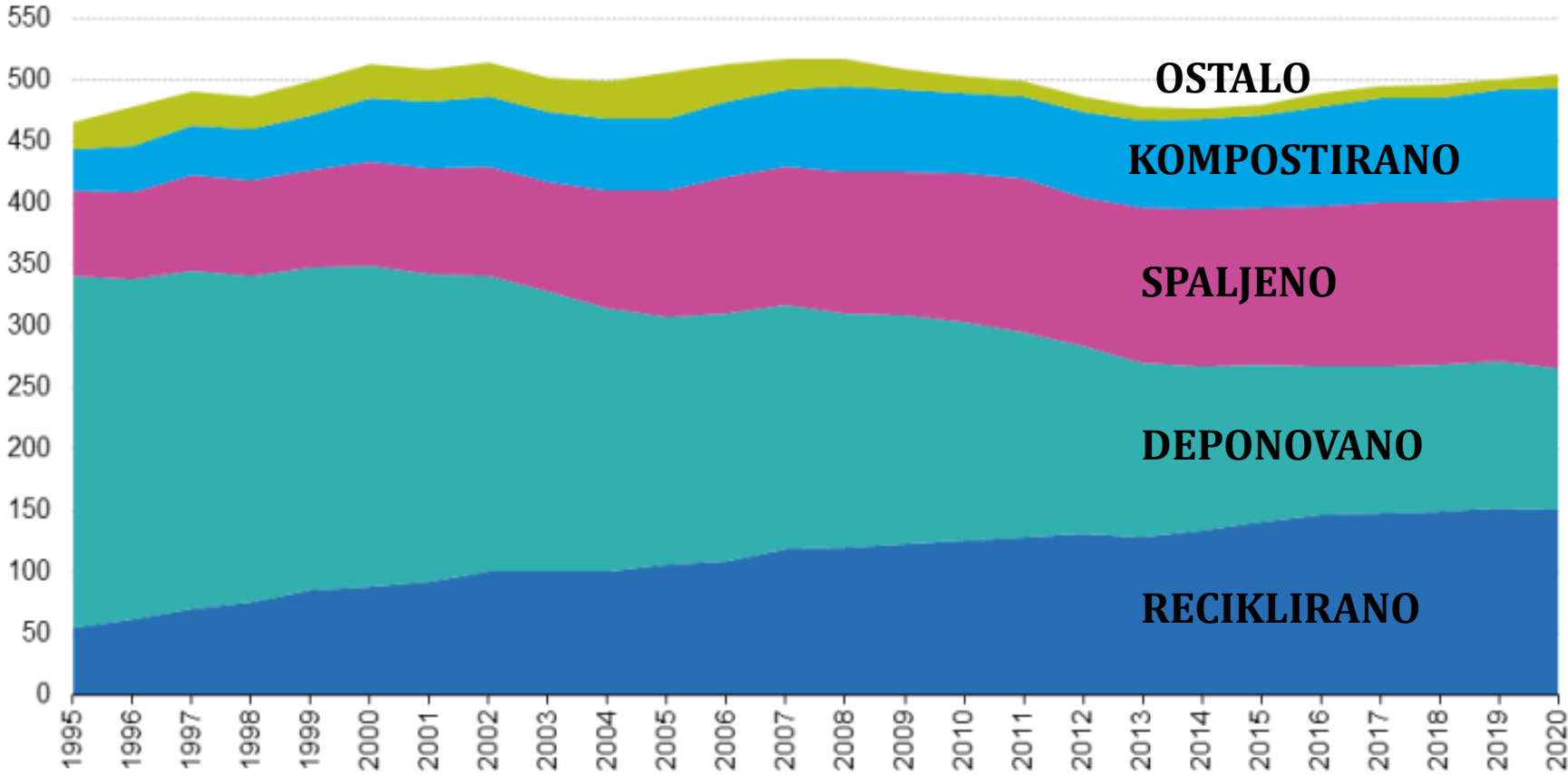
Tretman komunalnog otpad u EU između 1995 i 2020 (u milionima tona i kg/st)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
million tonnes																											
Landfill	121	117	117	114	113	112	107	104	99	93	88	88	87	83	82	79	74	67	63	59	57	54	53	53	54	52	
Incineration	30	30	33	33	34	36	37	39	39	41	45	48	49	51	52	53	55	54	56	57	57	58	59	59	59	61	
Material Recycling	23	26	30	32	37	38	40	43	43	43	46	47	52	53	54	55	56	58	56	59	63	65	66	67	68	67	
Composting	14	16	17	18	19	23	23	24	24	26	26	27	28	30	30	29	29	30	31	33	33	36	38	38	40	40	
Other	10	13	12	11	12	11	12	12	12	13	16	13	11	10	7	6	6	6	5	4	4	5	4	5	4	5	
kg per capita																											
Landfill	286	276	276	266	263	262	250	241	229	215	202	202	199	190	186	178	167	153	142	134	127	121	120	119	121	115	
Incineration	70	71	77	78	79	84	87	90	90	95	103	111	112	116	117	121	125	122	127	128	128	131	133	132	132	137	
Material Recycling	54	62	69	75	85	87	92	100	100	100	105	109	119	120	123	125	128	130	128	134	141	146	148	149	151	151	
Composting	33	38	41	42	45	53	54	57	57	59	59	61	64	69	67	66	66	69	71	73	75	82	85	85	90	90	
Other	23	31	28	27	28	27	27	27	28	31	37	30	24	23	17	13	13	13	11	9	9	10	10	11	8	11	

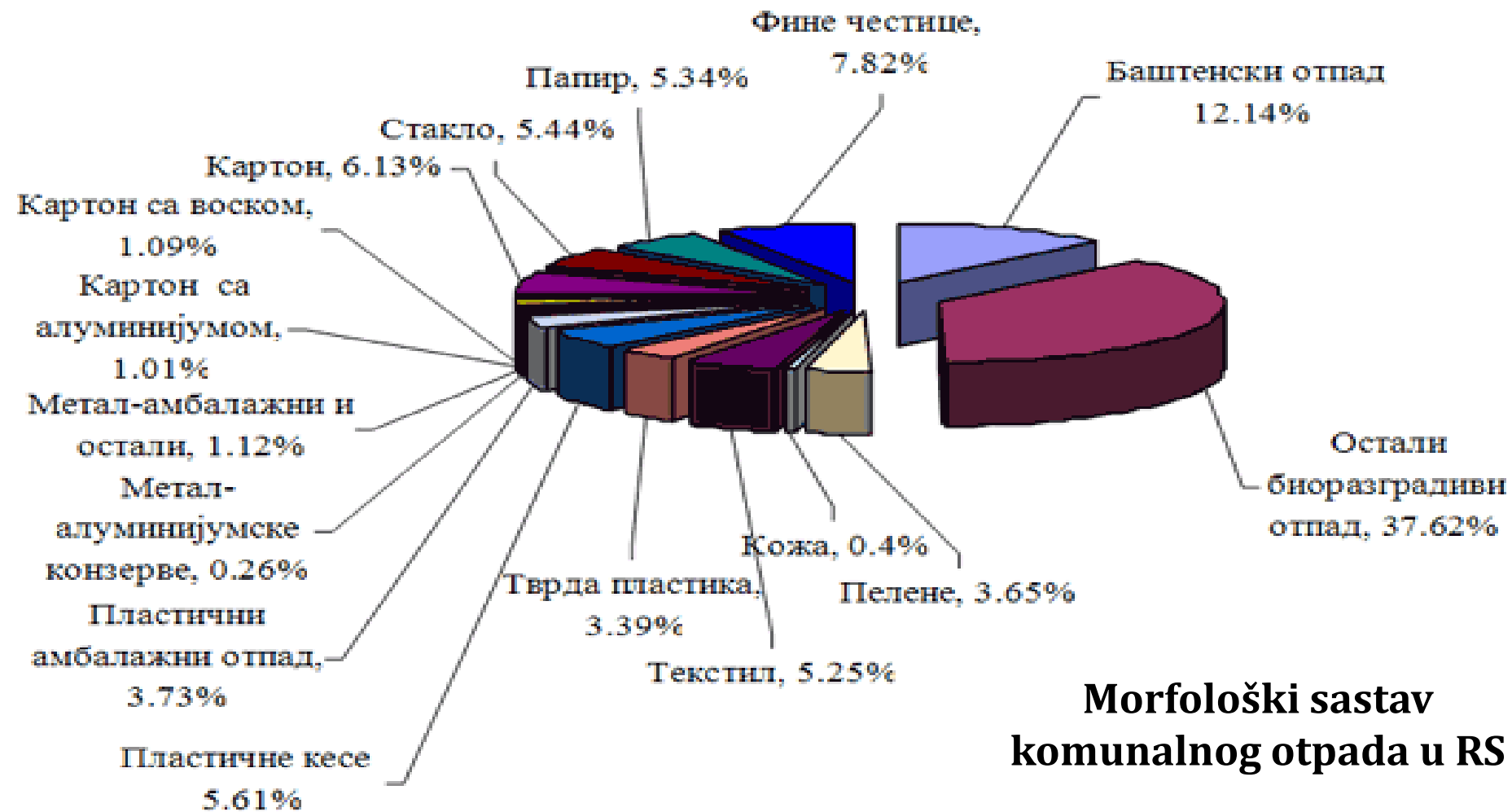
48 % komunalnog otpad u EU je reciklirano i kompostirano u 2020.

Na deponijama je završilo 23%, a spaljeno je 27% komunalnog otpada

Tretman komunalnog otpad u EU između 1995 i 2020 (kg/st)



U Srbiji je 2020.g. generisano 427 kilograma komunalnog otpada po stanovniku (2016.godine samo 268 kilograma).
To je količina koja je evidentirana i ušla u tokove analize tretiranja.



- ▶ **Baštenski otpad:** pokošena trava, korov, cveće, grane, lišće itd.
- ▶ **Ostali biorazgradivi otpad:** otpad od hrane i sl.
- ▶ **Staklo:** flaše, tegle, ogledala, sijalice, ravno staklo i sl.
- ▶ **Karton:** kartonske kutije svih vrsta, ambalaža električnih uređaja, hrane, pića, igračka itd.
- ▶ **Karton sa voskom:** tetrapak za jogurt, mleko, sokove...
- ▶ **Karton sa aluminijumom:** tetrapak za jogurt, mleko, sokove...



-
- ▶ **Koža:** kožni delovi odeće, novčanici, kaiševi, kožne cipele, torbe, kožne lopte...
 - ▶ **Fini elementi:** prašina, pepeo, pesak, fragmenti stakla
 - ▶ **Tvrda plastika:** kutije za jogurt, sladoled, plastične igračke, lenjiri, olovke, kante, lavori, produžni kablovi...
 - ▶ **Metal-ambalažni i ostali:** konzerve za hranu, alat, kuhinjski pribor...

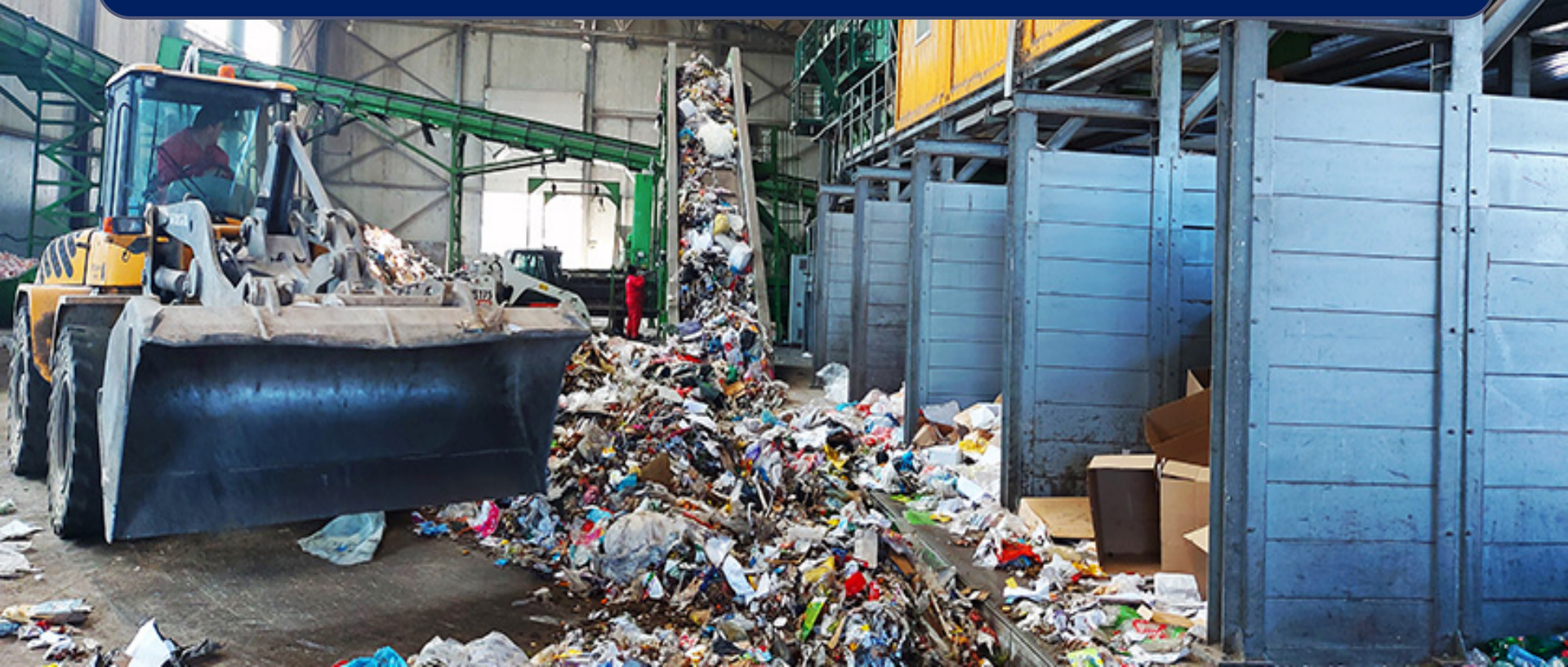


Iako postoje znatne **varijacije u morfološkom sastavu i količinama generisanog otpada u zavisnosti od GODIŠNJEG DOBA**, može se konstatovati da baštenski i osatli biorazgradivi otpada čini oko polovine ukupnog komunalnog otpada.



Po pravilu, količina produkovanog otpada je **najveća u letnjim i prolećnim mesecima**, pre svega zbog **uvećanih količina baštenskog i ostalog organskog otpada**, ali i usled rasta ljudskih aktivnosti na svim poljima.

Poznavanje morfološkog sastava komunalnog otpada značajno je zbog izbora optimalnog postupka za njegovo tretiranje.



**HVALA NA PAŽNJI!
PITANJA???**



Хвала на пажњи!