



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд

Studijski program:
EKOLOŠKI INŽENJERING

Osnovne strukovne studije



Висока школа електротехнике и рачунарства струковних студија

Београд



Predmet:
RECIKLAŽNE TEHNOLOGIJE

Nastavnik: dr Boban Cvetanović

boban.cvetanovic@vtsnis.edu.rs



Predavanje 3.

POJAM RECIKLAŽE OTPADA

Školska 2020/21

Semestar: Zimski

3.1.Osnovni pojmovi o reciklaži



Jedna od najznačajnijih opcija u procesu
upravljanja otpadom je

RECIKLAŽA

(eng. RECYCLING-recirkulacija, vraćanje u proces).



Reciklaža je prerada otpadnih materijala u proizvode, materijale i supstance za prvobitnu ili drugu namenu, ali isključuje korišćenje otpada u energetske svrhe

(Zakon o upravljanju otpadom Službeni glasnik R.Srbije, broj 36/2009 i 88/2010, 2010.)



Osnovna sirovina za reciklažu je OTPAD!

Primenom odgovarajućih tehnologija, otpad se može **transformisati u sirovine za dalju preradu ili direktno postaje ulazna sirovina za proizvodnju novih proizvoda.**

3.1.1. Benefiti reciklaže

- ▶ **Smanjuje se količina otpada za odlaganje, produžava vek deponija**
- ▶ **Štede se prirodni resursi**
- ▶ **Štedi se i energija**
- ▶ **Zapošljava se veliki broj ljudi**
- ▶ **Smanjuje se zagađenje – uticaj na životnu sredinu**
- ▶ **Povećava se profit**

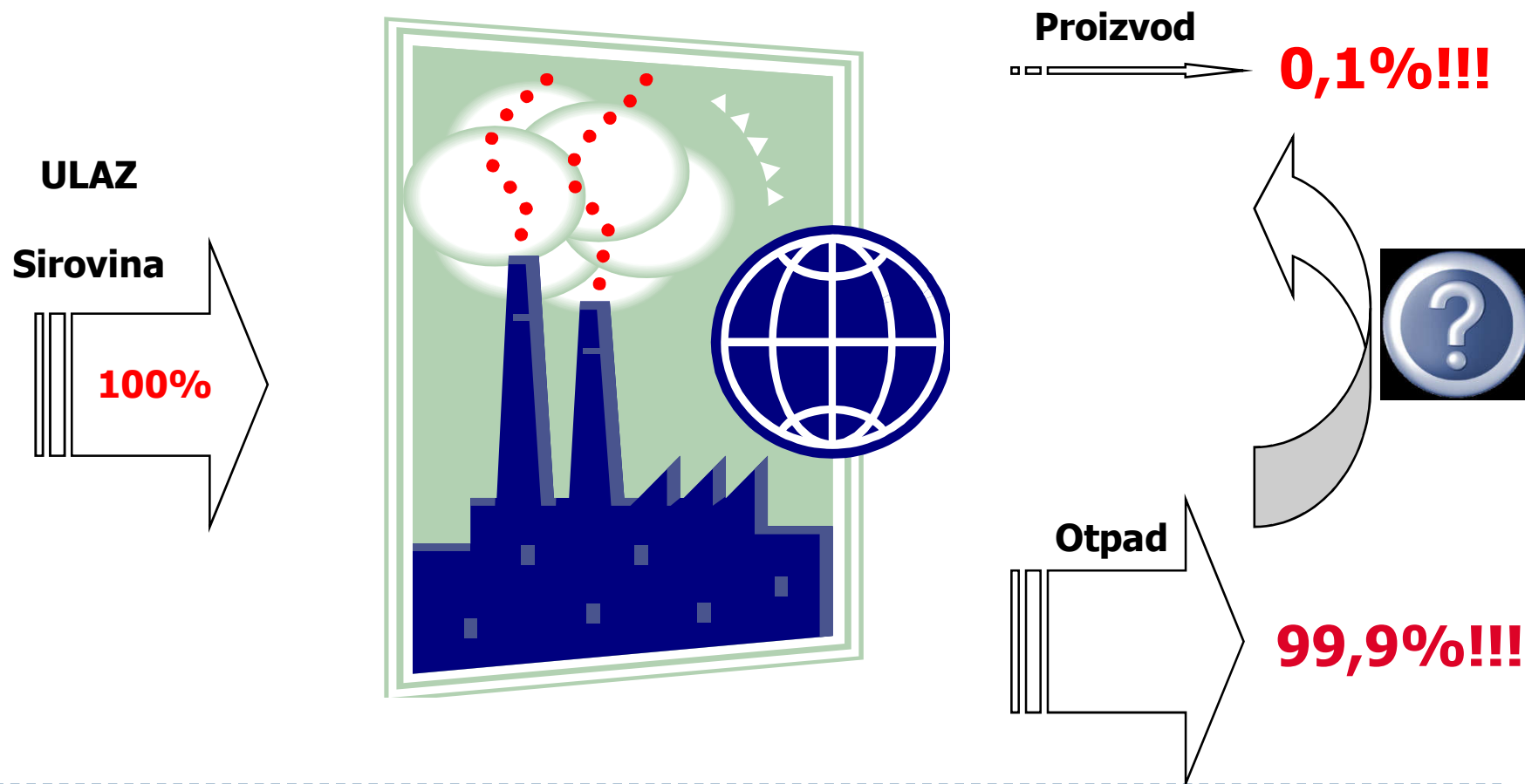


-
- ▶ Za razgradnju jedne konzerve od aluminijuma potrebno je 500 godina. Preradom 1t aluminijumskih limenki ušteda energije se kreće od 90 do 95 % u odnosu da dobijanje iz prirodnih sirovina, a broj ciklusa reciklaže je neograničen.
 - ▶ Reciklažom 1 t gvožđa uštedi se oko 1.2 t rude, 0.7 t uglja i oko 60 kg kreča. Za preradu je potrebno 60 % manje energije.
 - ▶ Period raspada PET ambalaže je 100 godina. Plastične flaše na deponiji predstavljaju 9 % od ukupne težine otpada, ali zapreminski zauzimaju 32 % prostora.

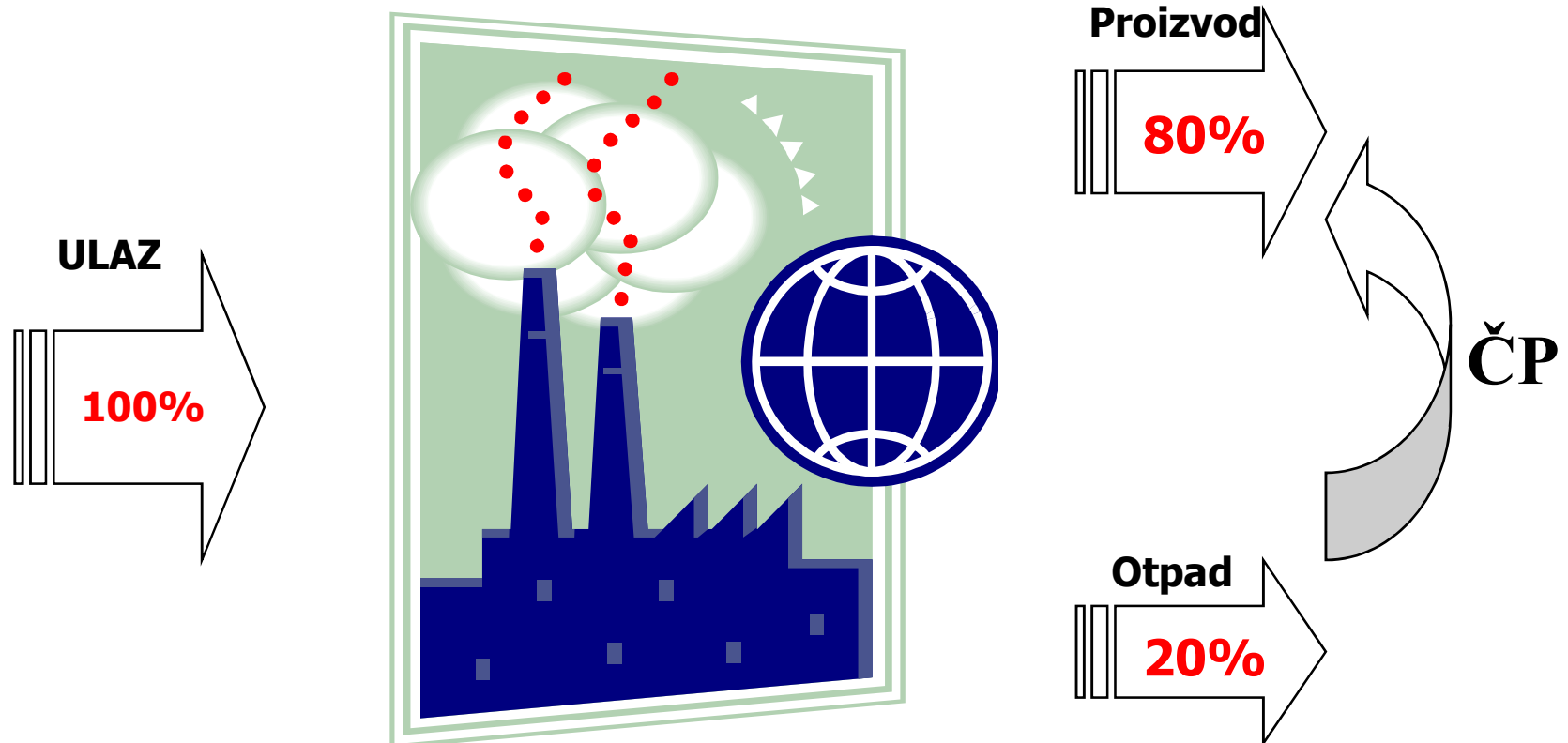
-
- ▶ Reciklažom 1 t starog papira se sačuva 17 stabala u prirodi. Reciklažom iste količine kancelarijskog papira se sačuva 24 stabla. Štedi se i 4.200 kW električne energije i 32.000 l vode. Za proces reciklaže potrebno je 40 % manje energije. Količina zagađujućih materija vazduha je za oko 75 % manja u odnosu na proizvodnju hartije od sirovog materijala.
 - ▶ Staklo bačeno na deponije nikada se neće razgraditi, a može da se reciklira nebrojeno puta u udelu od 100 %. Tehnološki proces reciklaže stakla zahteva 40 % manje energije nego njegovo dobijanje iz prirodnih sirovina.

PRIMER STANJA U RUDARSTVU

TRENUTNO STANJE



UZ PRIMENU RECIKLAŽNIH TEHNOLOGIJA-ČISTIJA PROIZVODNJA



3.1.2. Znak za reciklažu – Mobiusova petlja

Simbol za recikliranje sastoji se od tri strelice koje označavaju tri važne faze recikliranja:

- ▶ Sakupljanje i sortiranje različitih vrsta reciklabilnih materijala
- ▶ Prerada odvojeno sakupljenih materijala i izrada novih proizvoda
- ▶ Kupovina i korišćenje ovih proizvoda

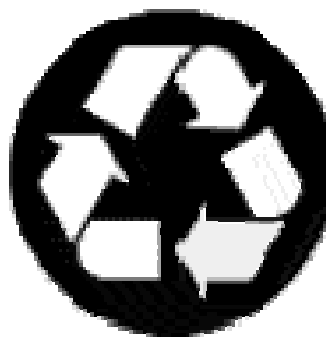
MOBIUSOVA PETLJA



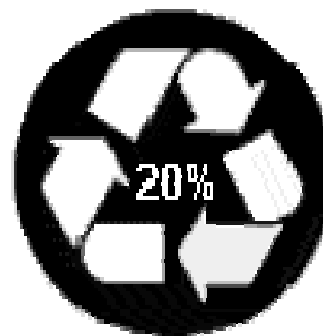
-
- ▶ Ovaj simbol nije zaštićen i koristi se na razne načine i u raznim varijacijama.



a)



b)



c)

- a) Proizvod izrađen od reciklirajućih i nerekiclirajućih sirovina
- b) Proizvod izrađen od 100% recikliranih sirovina
- c) Proizvod izrađen od 20% reciklirajućih sirovina

	Recycling
EU-28	36.2
Belgium	73.9
Bulgaria	2.0
Czech Republic	48.1
Denmark	57.6
Germany	42.7
Estonia	20.0
Ireland	12.7
Greece	3.2
Spain	36.1
France	53.6
Croatia	45.5
Italy	76.9
Cyprus	13.5
Latvia	55.5
Lithuania	25.8
Luxembourg	43.3
Hungary	47.3
Malta	33.3
Netherlands	45.7
Austria	34.7
Poland	50.5
Portugal	55.0
Romania	3.7
Slovenia	51.8
Slovakia	40.9
Finland	13.8
Sweden	9.3
United Kingdom	43.6
Iceland (*)	66.0
Norway	40.5
Montenegro	1.0
Former Yugoslav Republic of Macedonia	0.0
Albania	21.6
Serbia	2.6
Turkey	29.0

3.1.3. РЕЦИКЛАЖА УКУПНОГ ОТПАДА У ЕУ-28

**Рециклира се 36,2% укупних
количина отпада, на нивоу
ЕУ 28.**

Не постоји земља ЕУ која,
макар један део свог отпада,
не одлаже на депоније!

3.1.4. РЕЦИКЛАЖА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА У ЕУ-28

Највећи део комуналног отпада је рециклиран (29,4%), а значајан део је и компостиран (16,5%).



Оквирна директива о отпаду (The Waste Framework Directive) поставила је циљ да се до 2020.године, минимално **50% комуналног отпада рециклира.**

Директива о амбалажи и амбалажном отпаду (94/62/E3) још 2008.године поставила је захтев државама чланицима ЕУ да **рециклирају најмање 55% амбалажног отпада.**

Треба напоменути да су до, 2010.године, наши закони прописивали да произвођачи **амбалажног отпада сакупе и рециклирају 5%** тог отпада, а питање је да ли је и то постигнуто (наспрам 55% према европској регулативи).

3.1.5. SWOT – Стање рециклаже и рециклажне индустрије у Србији

СНАГА

- на пословима рециклаже упошљено око 10.000 људи, на сакупљању 30 до 50 хиљада (процене)
- релативно уређена законска регулатива (ослоњена на европску)

СЛАБОСТИ

- Тренутно се рециклира врло мали проценат отпада
- Слаба подршка рециклерима од стране државних институција-непопуњени капацитети рециклера
- Изузимање појединих компанија од плаћања екотаксе
- Непрепознавање значаја рециклаже код јавног мњења (развијање свести)
- Слаба примарна селекција-непостојање финансијске стимулације
- Укидање Фонда за заштиту животне средине
- Нерешен статус неформалних сакупљача сировина

МОГУЋНОСТИ

- велика еколошка и економска вредност као последица већег удела рециклаже у систему управљања отпадом
- одговарајући људски ресурси и капацитети за управљање отпадом
- запошљавање већег броја људи
- решавање социјалног и економског статуса маргинализованих друштвених група
- коришћење нових технологија у активностима рециклаже

РИЗИЦИ

- Потенцијална улагања у послове рециклаже изгледа сувише ризично за улагање финансија
- Неопходна велика финансијска улагања
- Сувише осетљиво и нестабилно тржиште са великим бројем различитих утицајних фактора (кинеска привреда, вредност долара, цена нафте итд.)

3.1.5. Законска регулатива везана за рециклажу

Основне принципе и дугорочне правце у управљању отпадом први пут се утврђује у Стратегији управљања отпадом из 1998.године.

Према Стратегији, приступ ЕУ, управљању отпадом заснива се на:

- ▶ минимизацији настајања отпадом
- ▶ **рециклирању** и поновној употреби
- ▶ унапређењу коначног одлагања и мониторингу

Директива ЕУ о отпаду (2008/98/EC)- **Waste Framework Directive**

То је **основни документ**, по коме је спречавање настајања, припрема за поновну употребу и рециклирање отпада, испред прераде на друге начине, а на последње место долази одлагање/одстрањивање отпада

Законодавство Републике Србије

У овом тренутку један од главних задатака је приближавање националног законодавства, законодавству ЕУ у овој области.

Закон о заштити животне средине (Сл.гласник РС бр. 135/04)

Предвиђа економске и подстицајне мере за потрошаче који организовано враћају коришћене и неупотребљиве уређаје или делове, као и произвођаче који обезбеђују рециклажу таквих уређаја (субвенције, депозити, рефундирања)

Закон о управљању отпадом (Сл. гл. РС бр.36/09 и 88/2010.)

Циљ овог закона је да се обезбеде и осигурају услови за:

- 1) управљање отпадом на начин којим се не угрожава здравље људи и животна средина;
- 2) превенцију настајања отпада, посебно развојем чистијих технологија и рационалним коришћењем природних богатстава, као и отклањање опасности од његовог штетног дејства на здравље људи и животну средину;
- 3) поновно искоришћење и **рециклажу отпада**, издвајање секундарних сировина из отпада и коришћење отпада као енергента;
- 4) развој поступака и метода за одлагање отпада;
- 5) санацију неуређених одлагалишта отпада;
- 6) праћење стања постојећих и новоформираних одлагалишта отпада;
- 7) развијање свести о управљању отпадом.

Према овом Закону “рециклажа јесте 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”