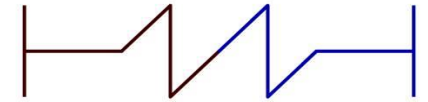




prehrambeno
biotehnološki
fakultet

Sveučilište
u Zagrebu



TEHNIČKI MUZEJ
NIKOLA TESLA

**Festival znanosti
Zagreb, svibanj 2021.**

TREBA LI BITI UMJETNIK DA SE RAZVRSTA **OTPAD U KUĆANSTVU?**

Voditeljice radionice:

Tea Štefanac, mag.ing.biotechn.

doc. dr. sc. Dijana Grgas

prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević



OTPAD?

**Prema ZAKONU O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM
(NN 94/2013, 73/2017, 14/2019, 98/2019)**

»**otpad**« je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti. Otpadom se smatra i svaki predmet i tvar čije su sakupljanje, prijevoz i obrada nužni u svrhu zaštite javnog interesa.

zakon.hr (2020.)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom
NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19



GOSPODARENJE OTPADOM = aktivnosti, odluke i mjere s ciljem:

- sprječavanja nastanka otpada
- ponovne uporabe
- recikliranja
- primjene drugih postupaka uporabe
- zbrinjavanja otpada

da se ne dovode u opasnost ljudsko zdravlje i bez uporabe postupaka i/ili načina koji mogu štetiti okolišu, posebice kako bi se izbjeglo:

- rizik onečišćenja voda, tla, zraka
- pojava buke
- pojava neugodnih mirisa
- ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta
- štetan utjecaj na područja kulturnopovijesnih, estetskih i prirodnih vrijednosti
- nastajanje eksplozija i požara

EU komisija 1996. donosi Strategiju EU o gospodarenju otpadom.

Strategija se odnosi na **načelo 4R** - smanjenje (reduction), ponovna upotreba (reuse), recikliranje (recycling), povratak resursa u prvobitno stanje (recovery).

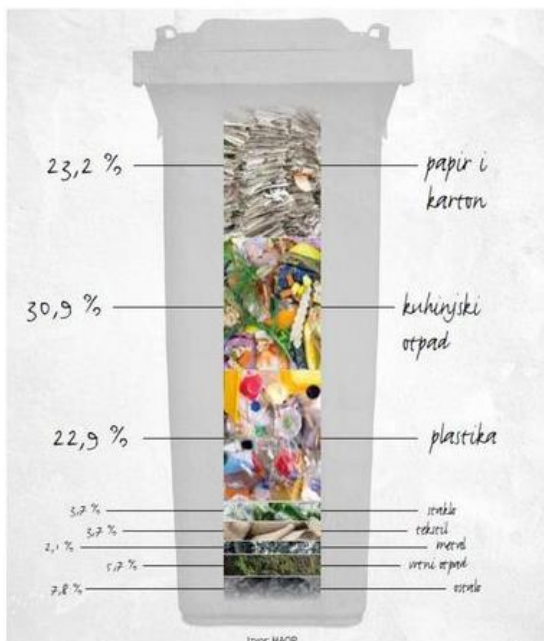
4R	=>	reduce smanjiti	reuse ponovno uporabiti	recycle reciklirati	recovery oporabiti
-----------	----	---------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------------------

- ✓ **Reduction** (smanjenje otpada) - aktivnosti u cilju smanjenja i sprječavanja nastajanja otpada uspostavljanjem određenih tehničkih standarda, razvijanjem čiste tehnologije, primjenom ekonomskih instrumenata te edukacijom
- ✓ **Reuse** (ponovna upotreba) - ponovna uporaba proizvoda, ambalaže i materijala
- ✓ **Recycling** (recikliranje) - postupci kojima se materijali ili ambalaže pripremaju za ponovnu uporabu
- ✓ **Recovery** (povratak u prvobitno stanje) - postupci toplinske, kemijske ili fizikalne pretvorbe materijala da bi se ponovno proizveo materijal ili energija.

Csrno.ca: The 4Rs at Home and at the Office: Reduce, Reuse, Recycle and Recover!

URL: <https://csrno.ca/en/solid-waste/the-4rs/>

Procjenjeni sastav miješanog komunalnog otpada u RH u 2015. godini



Sastavnica	Udio (%)
Metal	2,1
Drvo	1,0
Tekstil/odjeća	3,7*
Papir i karton	23,2*
Staklo	3,7
Plastika	22,9
Guma	0,2
Koža/kosti	0,5
Kuhinjski otpad	30,9*
Vrtni otpad	5,7*
Ostali otpad (zemlja, prašina, pijesak, nedefinirano)	6,3
Ukupno	100

***) 63,5% biorazgradivi otpad**

Izvor: HAOP, projekt: „Izrada jedinstvene metodologije za analize sastava komunalnog otpada, određivanje prosječnog sastava komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj i projekcija količina komunalnog otpada“

Odvajanje otpada -> značajan korak u zaštiti okoliša

- ✓ otpad je potrebno razvrstavati odlaganjem u predviđene spremnike i reciklirati, što je preduvjet **kružnog gospodarstva**

Reciklira se staklo, papir, plastika, biootpad i metal.



ZELENI spremninci

odlagati

- staklenu ambalažu (boce, staklenke i sl.)



ne odlagati

- prozorsko staklo, automobilsko staklo, kristalno i optičko staklo, armirano staklo, laboratorijsko staklo, staklena vuna
- žarulje i fluorescentne svjetiljke,
- porculanski i keramički predmeti

Kako ispravno odvajati otpad?

URL:<https://www.cistoca.hr/info-centar/najcesca-pitanja-gradjana-41/kako-ispravno-odvajati-otpad/1489>

PLAVI spremnici

odlagati

- novine, časopise, prospekte, kataloge, bilježnice, knjige, telefonske imenike, slikovnice
- pisači i kompjuterski papir, pisma, uredske tiskovine
- papirnate vrećice, mape, kartonske fascikle, valovitu ljepenku, kartonske kutije (bez ljepljive trake, plastike, stiropora i dr.)

ne odlagati

- indigo papir, ugljeni papir, fotografije i foto papir, zauljeni i prljavi papir, gumirane etikete, pelene i sl.



Kako ispravno odvajati otpad?

URL:<https://www.cistoca.hr/info-centar/najcesca-pitanja-gradjana-41/kako-ispravno-odvajati-otpad/1489>

ŽUTI spremnici

odlagati

- ✓ polietilenske vrećice, folije, filmove, mjehurastu ambalažu
- ✓ boce od jestivog ulja, destilirane vode, sredstava za čišćenje i pranje, kozmetike, lijekova (osim citostatika), prehrambenih proizvoda i sl.
- ✓ čaše i posude od jogurta, sira i sl.
- ✓ ambalažu za razne prehrambene proizvode od pjenastog polistirena (*stiropora*)
- ✓ višeslojnu ambalažu (tetrapak)
- ✓ ostale proizvode od plastike: boce za osvježavajuće napitke, čepove, plastične tanjure, pribor za jelo i sl.
- ✓ konzerve od hrane i limenke od pića

ne odlagati

- plastičnu ambalažu i limenke s ostacima od boja, lakova, motornih ulja i kemikalija
- boce i limenke od zapaljivih i eksplozivnih tekućina i pod boce pod tlakom



Kako ispravno odvajati otpad?

URL: <https://www.cistoca.hr/info-centar/najcesca-pitanja-gradjana-41/kako-ispravno-odvajati-otpad/1489>

SMEĐI spremnici

odlagati

- ✓ kuhinjski otpad (ostaci i kora voća i povrća, ljuske jaja, talog od kave, vrećice od čaja, ostatci kruha, listovi salate, blitve, kelja i sl.)
- ✓ vrtni ili zeleni otpad (uvelo cvijeće, granje, otpalo lišće, otkos trave i živice, zemlja iz lončanica, ostaci voća i povrća i sl.)
- ✓ male količine ostalog biootpada (kora drveta, kosa i dlaka, piljevina, papirnate maramice, borove iglice, male količine papira u koje su bili zamotani kuhinjski otpaci)

ne odlagati

- ostaci termički obrađene hrane, meso, riba, kosti, koža
- mliječni proizvodi, ulja i masti
- pepeo, ambalaža (kartonska, staklena, plastična), guma, opasni otpad
- obojeni i lakirani drveni otpad
- odjeća, cigarete

Kako ispravno odvajati otpad?

URL: <https://www.cistoca.hr/info-centar/najcesca-pitanja-gradjana-41/kako-ispravno-odvajati-otpad/1489>



spremnici za OTPADNI TEKSTIL

odlagati

- ✓ odjeću, ručnike, posteljinu, zavjese
- ✓ šešire i kape
- ✓ torbe i krpe i igračke
- ✓ ostale otpadne tekstilne proizvode

ne odlagati

- obuću, kožne torbe
- pernate jastuke, poplune



Kako ispravno odvajati otpad?

URL:<https://www.cistoca.hr/info-centar/najcesca-pitanja-gradjana-41/kako-ispravno-odvajati-otpad/1489>

spremnici za MIJEŠANI KOMUNALNI OTPAD

odlagati

- ✓ pelene, maramice, vlažne maramice, vata, higijenski ulošci, gumene rukavice
- ✓ zamašćene i prljave krpe i papir, ostaci duhana, opušci, sadržaj vrećice za usisavače
- ✓ izmet i pijesak kućnih ljubimaca

ne odlagati

- zemlja, kamenje, glomazni i metalni otpad
- opasni otpad (baterije, akumulatori, štedne žarulje, lakovi, otapala)
- električni i elektronički uređaji i pripadajući dodaci



Koliko dugo se razlaže....



2-4 tjedna



4-5 tjedana



50 godina



2-5 mjeseci



100 godina



10-12 godina



50 godina



500-800 godina



5 godina



80-200 godina



450 godina



2 mjeseca



5 tjedana



1 000 000 godina



PLAN GOSPODARENJA OTPADOM REPUBLIKE HRVATSKE, 2017.- 2022.

(NN 3/2017)

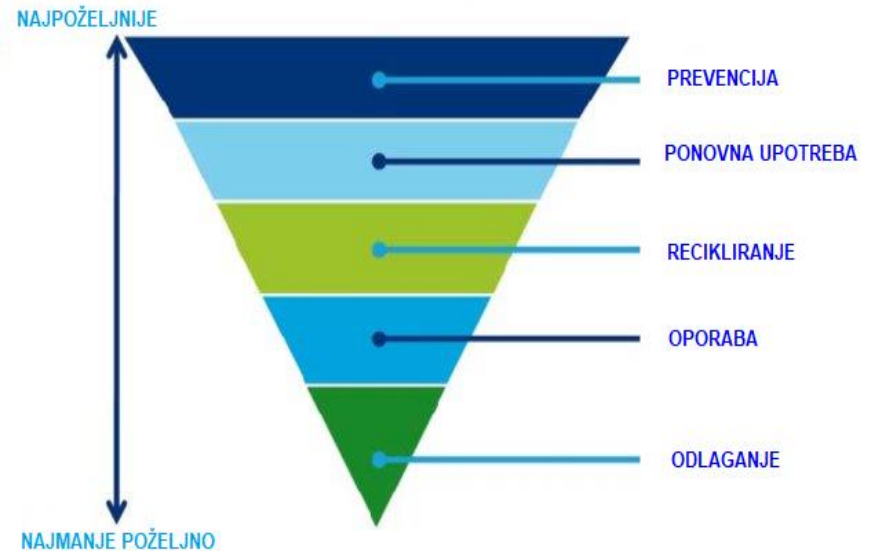
- ✓ temelji se na **konceptu kružnog gospodarstva** koje će omogućiti razvoj industrije, recikliranja i generiranje novih zelenih radnih mjesta

- ✓ naglasak u Planu je na **poštivanju hijerarhije gospodarenja otpadom**; kroz:
 - **sprječavanje nastanka otpada,**
 - **ponovnu uporabu,**
 - **recikliranje i**
 - **kompostiranje.**

- ✓ okosnica novog sustava su **reciklažni centri** sa sortirnicama i kompostištima u kojima će se za recikliranje pripremati odvojeno prikupljeni otpad

HIJERARHIJA GOSPODARENJA OTPADOM

1. **Prevenција**
2. **Ponovna upotreba**
3. **Recikliranje**
4. **Oporaba**
5. **Odlaganje**



Izvor: Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i vijeća o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva

Radionica o hijerarhiji otpada, 2014. - Europska grupa udruga čvrstog otpada

- razmatra izbjegavanje nekih faza postojeće hijerarhije i
- **primjenu sustava 3R => smanjenje korištenja otpada odnosno izbjegavanje, ponovno korištenje i recikliranje.**

Fokus => briga o zaštiti okoliša i zdravlja ljudi, smanjenje emisije stakleničkih plinova, usmjeravanje prema kružnoj ekonomiji - naglask na sprečavanju nastanka otpada i maksimalnoj učinkovitosti resursa kao najpovoljnijeg rješenja.

EU CILJEVI - KRUŽNO GOSPODARSTVO

➤ RECIKLIRANJE KOMUNALNOG OTPADA

- ✓ EU Direktiva o otpadu:
 - **50% do 2020.**
- ✓ Prijedlog izmjene Direktive o otpadu:
 - **65% do 2035.**

➤ ODLAGANJE KOMUNALNOG OTPADA

- ✓ Prijedlog izmjene Direktive EU o odlagalištima otpada:
 - **10% do 2035.**

➤ RECIKLIRANJE AMBALAŽNOG OTPADA

- ✓ EU Direktiva o ambalaži:
 - **60% do 2020.**
- ✓ Prijedlog izmjene Direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu:
 - **65% do 2025.**
 - **70% do 2030.**

Obveze Republike Hrvatske prema EU zakonodavstvu i propisima

smanjenje količine odlaganja biorazgradivog otpada	2016.	50% do 31.12. 2016.
	2020.	35% do 31.12. 2020.
odlaganje otpada	2018.	zabrana odlaganja na “neusklađena” odlagališta
komunalni otpad	2015.	osigurati odvojeno prikupljanje papira, metala, plastike, stakla, tekstila i krupnog (glomaznog) otpada
	2020.	50% priprema za ponovnu uporabu i recikliranje komunalnog otpada

Izvor: hgk.hr

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine

Ciljevi gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za 2022. (u odnosu na 2015.)

Unaprijediti sustav gospodarenja komunalnim otpadom	Cilj 1.1	Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5%
	Cilj 1.2	Odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada (prvenstveno papir, staklo, plastika, metal, biootpad i dr.)
	Cilj 1.3	Odvojeno prikupiti 40% mase proizvedenog biootpada koji je sastavni dio komunalnog otpada
	Cilj 1.4	Odložiti na odlagalište >25% mase proizvedenog komunalnog otpada
Unaprijediti sustav gospodarenja komunalnim otpadom	Cilj 2.1	Odvojeno prikupiti 75% mase proizvedenog građevnog otpada
	Cilj 2.2	Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za obradu otpadnih voda
	Cilj 2.3	Unaprijediti sustav gospodarenja otpadnom ambalažom
	Cilj 2.4	Uspostaviti sustav gospodarenja morskim otpadom
	Cilj 2.5	Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim brodovima, podrtinama, i potonulim stvarima na morskom dnu
	Cilj 2.6	Unaprijediti sustav gospodarenja ostalim posebnim kategorijama otpada
Unaprijediti sustav gospodarenja opasnim otpadom		
Sanirati lokacije onečišćene otpadom		
Kontinuirano provoditi izobrazno - informativne aktivnosti		
Unaprijediti informacijski sustav gospodarenja otpadom		
Unaprijediti nadzor nad gospodarenjem otpadom		
Unaprijediti upravne postupke u gospodarenju otpadom		

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2015.-2022. (www.mzoip.hr)



Položaj i obuhvat planiranih Centara za gospodarenje otpadom, stanje 2016.

ZAKONODAVSTVO

Propisi iz područja zaštite okoliša i otpada ->

❑ objavljeni na stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike:

www.mzoip.hr - PROPISI; STRATEGIJE, PLANOVI I PROGRAMI

❑ objavljeni na stranicama grada Zagreba

www.zagreb.hr; eko.zagreb.hr; - AKTI GRADA ZAGREBA IZ PODRUČJA GOSPODARENJE OTPADOM

Ponešto iz: **ZAKON O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM**
(NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

I. OPĆE ODREDBE

Područje primjene Zakona

Članak 1.

- (1) Ovim se **Zakonom utvrđuju mjere za sprječavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš na način smanjenja količina otpada u nastanku i/ili proizvodnji te se uređuje gospodarenje otpadom** bez uporabe rizičnih postupaka po ljudsko zdravlje i okoliš, **uz korištenje vrijednih svojstava otpada.**
- (1) Odredbe ovoga Zakona utvrđuju **sustav gospodarenja otpadom** uključujući red prvenstva gospodarenja otpadom, načela, ciljeve i način gospodarenja otpadom, strateške i programske dokumente u gospodarenju otpadom, nadležnosti i obveze u gospodarenju otpadom, lokacije i građevine za gospodarenje otpadom, djelatnosti gospodarenja otpadom, prekogranični promet otpada, informacijski sustav gospodarenja otpadom te upravni i inspekcijski nadzor nad gospodarenjem otpadom.

Ponešto iz: **ZAKON O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM**

(NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

I. OPĆE ODREDBE

Područje primjene Zakona

Članak 3.

(1) Odredbe ovoga Zakona **ne primjenjuju se** na:

1. **plinovite tvari** koje se ispuštaju u atmosferu i ugljikov dioksid izdvojen i transportiran u svrhu geološkog skladištenja i geološki uskladišten u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje geološko skladištenje ugljikovog dioksida,
2. **zemlju/tlo (in situ)** uključujući neiskopano onečišćeno tlo i građevine trajno povezane sa zemljištem,
3. **neonečišćeno tlo i druge materijale iz prirode iskopane tijekom građevinskih aktivnosti** ukoliko je nedvojbeno da će se taj materijal za građevinske svrhe koristiti u svojem prirodnom obliku na gradilištu s kojeg je iskopan te na višak iskopa koji sukladno zakonu kojim se uređuje rudarstvo predstavlja mineralnu sirovinu,
4. **radioaktivni otpad,**
5. **eksplozivne tvari nepodesne za uporabu,**
6. **fekalije**, ako nisu obuhvaćene stavkom 2. točkom 2. ovoga članka,
7. **slamu i drugi prirodni neopasni poljoprivredni ili šumski materijal** koji se nalazi u prirodi i koji se koristi u poljoprivredi, šumarstvu, osim ako se slama i drugi prirodni neopasni poljoprivredni materijal koristi kao biomasa ili gorivo u postupcima ili metodama za proizvodnju energije koji ne štete okolišu niti ugrožavaju ljudsko zdravlje.

(2) Odredbe ovoga Zakona **ne primjenjuju se, u mjeri u kojoj je to propisano drugim propisima**, na:

1. **otpadne vode,**
2. **nusproizvode životinjskoga podrijetla** uključujući prerađene proizvode obuhvaćene posebnim propisom, osim proizvoda namijenjenih spaljivanju, odlaganju na odlagališta ili uporabi u postrojenjima za proizvodnju bioplina ili komposta,
3. **strvine uginulih životinja koje nisu zaklane**, uključujući životinje usmrćene radi istrebljenja epizootskih bolesti, koje se zbrinjavaju prema posebnom propisu,
4. **otpad koji nastaje pri traženju, iskapanju, obrađivanju i skladištenju mineralnih sirovina** te radu kamenoloma obuhvaćen posebnim propisima kojima se uređuje gospodarenje otpadom iz rudarstva i eksploatacije mineralnih sirovina,
5. **sedimente koji se vade ili premještaju unutar korita i inundacijskih područja površinskih vodotoka** i drugih voda radi njihova uređenja ili provedbe zaštite od štetnog djelovanja voda ili ublažavanja posljedica suša ili regeneracije zemljišta ako se dokaže da su ti sedimenti neopasni,
6. **otpad od genetski modificiranih organizama,**
7. **otpad nastao redovitim radom plovni objekata** koji se predaje u prihvatne uređaje u lukama.

Ponešto iz: **ZAKON O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM** (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

Članak 4.

(1) **Pojedini pojmovi uporabljeni u ovom Zakonu imaju sljedeće značenje:**

1. »**biološki razgradivi otpad**« je otpad koji se može razgraditi biološkim aerobnim ili anaerobnim postupkom;
2. »**biootpad**« je biološki razgradiv otpad iz vrtova i parkova, hrana i kuhinjski otpad iz kućanstava, restorana, ugostiteljskih i maloprodajnih objekata i slični otpad iz proizvodnje prehrambenih proizvoda;
3. »**biorazgradivi komunalni otpad**« je otpad nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede, šumarstva, a koji u svom sastavu sadrži biološki razgradiv otpad;
4. »**centar za gospodarenje otpadom**« je sklop više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada;
5. »**deklasifikacija**« je postupak dokazivanja da je određeni otpad koji je, u skladu s Katalogom otpada, određen kao opasan u pojedinačnom slučaju neopasni otpad;
12. »**djelatnost zbrinjavanja otpada**« uključuje postupke zbrinjavanja otpada propisane **Dodatkom I. ovoga Zakona**;
13. »**gospodarenje otpadom**« su **djelatnosti sakupljanja, prijevoza, uporabe i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik**;
17. »**inertni otpad**« je otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim, kemijskim i/ili biološkim promjenama;
18. »**krupni (glomazni) komunalni otpad**« je predmet ili tvar koju je zbog zapremine i/ili mase neprikladno prikupljati u sklopu usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada i određen je napatkom iz članka 29. stavka 11. ovoga Zakona;
19. »**komunalni otpad**« je otpad nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede i šumarstva;

Ponešto iz: **ZAKON O ODRŽIVOM GOSPODARENJU OTPADOM (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)**

Članak 4.

(1) **Pojedini pojmovi uporabljeni u ovom Zakonu imaju sljedeće značenje:**

20. »**materijalna oporaba**« je svaki postupak oporabe koji ne uključuje energetske oporabu i preradu u materijale koji će se koristiti kao gorivo;

22. »**miješani komunalni otpad**« je otpad iz kućanstava i otpad iz trgovina, industrije i iz ustanova koji je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava, iz kojeg posebnim postupkom nisu izdvojeni pojedini materijali (kao što je papir, staklo i dr.) te je u Katalogu otpada označen kao 20 03 01;

24. »**morski otpad**« je otpad u morskom okolišu i obalnom području u neposrednom kontaktu s morem koji nastaje ljudskim aktivnostima na kopnu ili moru, a nalazi se na površini mora, u vodenom stupcu, na morskom dnu ili je naplavljen;

27. »**neopasni otpad**« je otpad koji ne posjeduje niti jedno od opasnih svojstava određenih Dodatkom III. ovoga Zakona;

32. »**odvojeno sakupljanje**« je sakupljanje otpada na način da se otpad odvaja prema njegovoj vrsti i svojstvima kako bi se olakšala obrada i sačuvala vrijedna svojstva otpada;

33. »**opasni otpad**« je otpad koji posjeduje jedno ili više opasnih svojstava određenih Dodatkom III. ovoga Zakona;

34. »**oporaba otpada**« je svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu. U Dodatku II. ovoga Zakona sadržan je popis postupaka oporabe koji ne isključuje druge moguće postupke oporabe;

36. »**otpadna ulja**« su mineralna ili sintetička ulja za podmazivanje ili industrijska ulja koja su postala neprikladna za uporabu za koju su prvobitno namijenjena, primjerice ulja iz motora s unutarnjim izgaranjem i ulja reduktora, ulja za podmazivanje, ulja za turbine i hidraulička ulja;

64. »**zbrinjavanje otpada**« je svaki postupak koji nije oporaba otpada, uključujući slučaj kad postupak kao sekundarnu posljednicu ima obnovu tvari ili energije. U Dodatku I. ovoga Zakona sadržan je popis postupaka zbrinjavanja koji ne isključuje druge moguće postupke zbrinjavanja otpada.

Hvala na pažnji!