# GOSPODARENJE OTPADOM U REPUBLICI HRVATSKOJ - PROBLEMI I PERSPEKTIVE

**Dražić, Lea**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:465583

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-29**

*Repository / Repozitorij:*

REFST - Repository of Economics faculty in Split









**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**EKONOMSKI FAKULTET**

**ZAVRŠNI RAD**

# GOSPODARENJE OTPADOM U REPUBLICI HRVATSKOJ - PROBLEMI I PERSPEKTIVE

**Mentor:**

**prof. dr. sc. Dejan Kružić**

**Student:**

**Lea Dražić**

**Split, rujan 2020.**

# SADRŽAJ:


**1. UVOD ..... 4**

**1.1. Problem istraživanja ..... 4**

**1.2. Ciljevi rada ..... 5**

**1.3. Metode rada ..... 5**

**1.4. Struktura rada ..... 5**

**2. TEORIJSKI OSVRT NA PROBLEMATIKU GOSPODARENJA OTPADOM ..... 6**

**2.1. Definicija otpada ..... 6**

**2.2. Klasifikacija otpada ..... 6**

2.2.1. Prema mjestu nastanka, otpad je moguće klasificirati kao: ..... 6

2.2.2. Otpad je moguće klasificirati na opasni otpad i neopasni otpad: ..... 7

2.2.3. Posebne kategorije otpada ..... 7

**2.3. Gospodarenje otpadom ..... 9**

2.3.1. Gospodarenje otpadom kroz povijest ..... 10

2.3.2. Moderni koncepti postupanja s otpadom ..... 11

2.3.3. Načini gospodarenja otpadom ..... 15

2.3.4. Problemi pri gospodarenju otpadom ..... 23

2.3.5. Perspektive gospodarenja otpadom ..... 26

**3. ZBRINJAVANJE OTPADA U RH - PROBLEMI I PERSPEKTIVE.. 31**

**3.1. Stanje u Republici Hrvatskoj ..... 31**

3.1.1. Sudionici gospodarenja otpadom ..... 35

3.1.2. Zakonski okvir za područje gospodarenja otpadom u RH ..... 35

3.1.3. Strategija održivog razvitka ..... 37

3.1.4. Plan gospodarenja otpadom RH od 2017.- 2022. godine ..... 38

3.1.5. Zakon o održivom gospodarenju otpadom ..... 40

3.1.6. Okvirna direktiva o otpadu ..... 41

**3.2. Usklađivanje hrvatskog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU u području gospodarenja otpadom ..... 42**

**3.3. Problemi vezani za gospodarenje otpadom u RH ..... 43**

3.3.1. Neusklađenost sa zakonodavstvom i rokovima Europske unije ..... 43

3.3.2. Financijski problemi ..... 44

3.3.3. Prostorni problem ..... 46

3.3.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada ..... 47
3.3.5. Nedovoljna osviještenost građana ..... 47
**3.4. Perspektive RH u vidu gospodarenja otpadom** ..... 48
3.4.1. Nova „zelena“ radna mjesta ..... 48
3.4.2. Sredstva EU ..... 49
3.4.3. Mogući prihodi ..... 49
3.4.4. Kvalitetniji, zdraviji okoliš ..... 50
**4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE ..... 51**
**4.1. Odlagališta otpada** ..... 51
**4.2. Centri za gospodarenje otpadom** ..... 55
**4.3. Odlagalište otpada KAREPOVAC** ..... 57
**4.4. Centar za gospodarenje otpadom Lećevica** ..... 60
**4.5. Usporedba odlagališta otpada Karepovac s budućim centrom za gospodarenje otpada Lećevica** ..... 63
**5. ZAKLJUČAK ..... 67**
**LITERATURA ..... 70**
**POPIS TABLICA ..... 77**
**POPIS SLIKA ..... 77**
**SAŽETAK ..... 78**
**SUMMARY ..... 78**

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Razvojem gospodarstva i društvenih potreba zbrinjavanje otpada postaje sve veći problem kako na globalnoj razini tako i u Hrvatskoj. Značajni problemi učinkovitog gospodarenja otpadom u Hrvatskoj se između ostaloga ističu u okvirima prostornih i financijskih usklađivanja s propisima koje nalaže Europska Unija.

Adekvatno zbrinjavanje otpada sa sobom donosi brojne probleme. Uz eksponencijalan rast njegove količine na globalnoj, ali i lokalnoj razini, gospodarski otpad uzrokuje različite oblike zagađenja okoliša te negativno utječe na biološki sustav čak i njegovim adekvatnim gospodarenjem. Loše upravljanje gospodarskim otpadom ima negativan utjecaj na ljudsko zdravlje, kvalitetu vode, zraka i tla, te klimatskih promjena koje direktno i indirektno utječu na život na planetu.[1]

Prethodno navedenim problemima doprinosi i činjenica da je društvo s vremenom, točnije posljednjih nekoliko desetljeća postalo potrošačko društvo sa sve bržim razvojem novih potreba koje su dovele do brže supstitucije proizvoda. Postiže se ubrzani tempo potrošnje, više se proizvodi, kupuje, vijek trajanja i korištenja proizvoda je kraći, a mnogi proizvodi se i odbacuju ne nužno zbog istrošenosti već zato što potrošaču više nisu u mogućnosti zadovoljiti potrebe. Posljedično povećanjem kupnje i potrošnje povećavaju se i količine otpada koje treba na adekvatan način zbrinuti. Shodno tome raste interes i potreba za gospodarenje otpadom. Stoga se istraživanja na ovom području najviše usmjeravaju pronalaženju što učinkovitijih rješenja za zbrinjavanje otpada kao što su korištenje povratne energije iz otpada i recikliranje otpadnog materijala. Tehnološki pristup i inovativna rješenja važna su kako bi se stvorio što učinkovitiji sustav gospodarenja otpadom. Iako se otpad smatra praktičnim problemom postupanje istim je složen i težak projekt koji zahtijeva razmatanje iz različitih perspektiva. Upravo zato dolazi do potrebe za teoretiziranjem o otpadu kako bi se cjelokupno društvo osvijestilo i kako bi se moglo pokrenuti prema održivom sustavu gospodarenja otpadom kako na lokalnoj razinama tako i na globalnoj razini.[2]

[1] UTAG.com: How can we solve our Waste and Landfill Problems?, URL: http://www.utagtechnology.com/how-can-we-solve-our-waste-and-landfill-problems/ [pristup:25.07.2020.]
[2] Ekstrom, K., M. (2015.): Waste Management and Sustainable Consumption: Reflection on Consumer Waste, Routledge, Oxon, str. 1.

## 1.2. Ciljevi rada

Ciljevi ovoga istraživanja su teorijski razjasniti osnovne pojmove vezane za otpad, vrste otpada, te nadalje definirati što se podrazumijeva pod gospodarenje otpadom te koji su načini zbrinjavanja otpada. Valja spomenuti i moderne principe postupanja s otpadom koji su usmjereni održivom sustavu kao što je „zero-waste“ princip. Drugi cilj je također navesti probleme koje uzrokuje otpad počevši od zagađenja sve do financijskih i prostornih problema. U drugom dijelu fokus istraživanja će se usmjeriti na stanje u Republici Hrvatskoj. Predstaviti način upravljanja otpadom, uređenje sustava, zakonske aspekte te usklađivanje zahtjeva propisanih od strane Europske unije. Naglasak se želi staviti na razlike između tradicionalnih odlagališta otpada kakvi se uglavnom koriste na području RH i centara za gospodarenje otpadom čija je izgradnja planirana, a koji otpadu pristupaju na suvremeni način, oporabljuju ga i maksimalno iskorištavaju sve njegove potencijale.

## 1.3. Metode rada

Kako bi ovaj rad iznjedrio određene željene zaključke i rezultate koristit će se primarni i sekundarni podaci. Prilikom obrade navedenih podataka koristiti će se više različitih metoda rada, a to su: metoda analize, deduktivna metoda, metoda sinteze, metoda klasifikacije, metoda deskripcije, metoda indukcije te „case study“. Metode rada koristit će se ovisno o dostupnim podacima i potrebama.

## 1.4. Struktura rada

Rad se sastoji od pet zasebnih dijelova koji su međusobno povezani u smislenu cjelinu. Prvi, uvodni dio rada ukratko definira probleme istraživanja u radu, ciljeve koji se žele postići radom, metode koje su se koristile kako bi se to postiglo te prikaz strukture rada. Drugi dio rada čini teorijski dio koji se odnosi na problematiku gospodarenja otpadom. U ovom dijelu valja također definirati glavne pojmove i analizirati probleme pri gospodarenju otpadom.

Treći dio rada odnosi se na probleme i perspektive zbrinjavanja otpada u RH. U četvrtom dijelu rada prikazani su rezultati empirijskog istraživanja te je pružena njihova interpretacija. U zadnjem, petom dijelu rada iznesen je kratki pregled rada i na posljetku donijeti su zaključci temeljeni na provedenom istraživanju.

# 2. TEORIJSKI OSVRT NA PROBLEMATIKU GOSPODARENJA OTPADOM

## 2.1. Definicija otpada

Pojam otpada može se definirati kao skup tvari kemijskog, biološkog ili nuklearnog porijekla koji nastaju isključivo ljudskim djelovanjem. S obzirom da je neadekvatan za ponovnu upotrebu na isti način, zahtijeva nove načine obrade i prerade među kojima su skupljanje, prijevoz, oporaba i zbrinjavanje otpada.[3]

Navedena definicija samo je jedna od mnogih, kako bi pojam otpada bio što jasniji valja navesti još objašnjenja. Otpad se također može definirati kao odbačena tvar, proizvod ili materijal koji se više ne koristi, nepotreban je i nije više upotrebljiv u svome izvornom obliku.[4]

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) koji je na snazi od 01.01.2020. godine uređena su i definirana pitanja otpada, njegove klasifikacije, ovlasti ministra koji se bavi tim područjem, načela gospodarenja otpadom, red prvenstva gospodarenja otpadom, kategorizacija te sve ono što obuhvaća to područje.[5]

## 2.2. Klasifikacija otpada

Otpad se može klasificirati u nekoliko različitih kategorija, a najvažnije su klasifikacije otpada prema mjestu nastanka, prema svojstvima te valja navesti posebne kategorije otpada.

2.2.1. Prema mjestu nastanka, otpad je moguće klasificirati kao: [6]

- komunalni otpad**:** nastaje u kućanstvima, na javnim površinama te u uredima;
- tehnološki otpad: nastaje u proizvodnji te se prema sastavu i svojstvima uvelike razlikuje od komunalnog.

[3] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Gospodarenje otpadom, URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/ [pristup: 25.07.2020.]
[4] Črnjar M., (2002.): Ekonomika i politika zaštite okoliša, Glosa Rijeka, Rijeka, str. 35.
[5] Zakon.hr (2020.), URL: https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenju-otpadom [pristup: 25.07.2020]
[6] Đikić, D., Glavač, V., Hršak, V., Jelavić, V. (2001.): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb, str. 144.

2.2.2. Otpad je moguće klasificirati na opasni otpad i neopasni otpad:

- Prema propisima opasni otpad je onaj koji u sebi sadrži svojstva kao što su eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nagrizanje, podražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost te svojstva oslobađanja otrovnih plinova kemijskom reakcijom ili biološkom razgradnjom.[7]

Pod opasni otpad spadaju različite štetne stvari koje su zbog svog sastava opasne za zdravlje i okoliš, poput stare istrošene baterije, boca pod tlakom, ljepila, akumulatora, antifriza, termometara sa živom, uljnih filtera, sredstva za zaštitu biljaka, fotokemikalija itd. Upravo zbog svoje štetnosti posebno je važno da se opasni otpad odvaja i zbrinjava sukladno propisima.[8]

- Neopasni (inertni) otpad podrazumijeva otpad koji nema značajne promjene u fizikalnom, kemijskom i/ili biološkom smislu te samim time ne sadrži nijedno opasno svojstvo propisano zakonom.[9]

2.2.3. Posebne kategorije otpada

Prema zakonu o održivom gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj definirano je 16 posebnih kategorija otpada, a kako bi se postupanje s tim vrstama otpada reguliralo formirani su različiti pravilnici.

Posebne kategorije otpada su: otpadna ambalaža, otpadne gume, otpadne baterije i akumulatori, otpadna ulja, otpadna vozila, otpadni električni uređaji i oprema, otpad koji sadrži azbest, bio-otpad, otpadni tekstil i obuća, medicinski otpad, otpadni brodovi, morski otpad, građevinski otpad, otpadni mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, otpad iz proizvodnje titan dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili.[10]

Navedene vrste otpada posebno su značajne u vidu strateškog gospodarenja otpadom stoga za svaku pojedinu kategoriju otpada postoje jasne zakonske odredbe zbrinjavanja otpada kako bi

[7] Đikić D., Glavač V., Hršak V., Jelavić V., (2001.): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb,str. 144.
[8] Flora-vtc.hr: Opasni otpad, URL: https://flora-vtc.hr/vodic-za-postupanje-sa-otpadom-iz-kucanstva/opasni-otpad/ [pristup: 27.07.2020.]
[9] EKO.ZAGREB.hr: Otpad, URL: https://eko.zagreb.hr/otpad/131, [pristup: 27.07.2020.]
[10] HAOP: Posebne kategorije otpada, URL: http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-i-registri-oneciscavanja/gospodarenje-otpadom/posebne-kategorije-otpada , [pristup: 27.07.2020.]

se minimalizirao njegov negativan utjecaj na okoliš u cilju održivog sustava gospodarenja otpadom.[11]

*Otpadna ambalaža:* podrazumijeva uporabnu, zaštitnu, transportnu, informativnu i ekološku funkciju proizvoda. S obzirom da se ambalaža uklanja prije ili tijekom korištenja proizvoda ona postaje otpad. Ambalažni otpad podrazumijeva karton/papir, plastiku, drvo, metal, tekstil i staklo.

*Otpadne gume:* u ovu kategoriju otpada spadaju svi proizvodi kao samostalni, dio drugog proizvoda ili komplet kotača.

*Otpadne baterije i akumulatori:* su svi izvori električne energije proizvedene izravnim pretvaranjem kemijske energije koji se mogu ili ne mogu puniti.

*Otpadna ulja:* obuhvaćaju biljno, životinjsko, mineralno, sintetičko, industrijsko i termičko ulje koje je već upotrijebljeno te više nije za korištenje. Dvije glavne podjele ulja su otpadna jestiva te otpadna maziva ulja.

*Otpadna vozila:* su sva vozila koja se odbacuju ili više nisu u funkciji iz različitih razloga.

*Električni i elektronički otpad:* posebna je vrsta otpada koja u sebi sadrži vrijedne metale i nemetale kao što su oprema za izmjenu topline, zasloni, monitori, žarulje, te druga tehnološka oprema.

*Otpad koji sadrži azbest:* azbest se definira kao kristal vlaknaste strukture koji se razlikuju po mehaničkim, kemijskim svojstvima te otpornosti na različite uvjete.

Također postoje i druge posebne kategorije otpada, a to su: medicinski otpad, otpadni mulj, otpad iz proizvodnje te otpadni tekstil i obuća.

Svaka kategorija otpada zahtijeva posebnu brigu vezano za odlaganje. Zakon i Pravilnici uređuju postupanje s posebnim vrstama otpada bilo da se radi o odvajanju, prikupljanju, obradi, propisivanjem visine naknada za one koji se bave prikupljanjem, prijevozom i/ili obradom otpada te ciljeve koje treba ostvariti u određenim vremenskim okvirima.[12]

[11] Fuk B., (2017.): Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini, Posebne kategorije otpada (1. dio), str. 69-74.
[12] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Posebne kategorije otpada, URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/posebne_kategorije_otpada/ [pristup: 27.07.2020.]

## 2.3. Gospodarenje otpadom

Čovječanstvo je kroz povijest i paralelno sa razvojem gospodarstva počelo proizvoditi sve više otpada. Povećanjem količine otpada budi se svijest i potreba za organiziranom brigom o otpadu to jest za osmišljenim sustavom dugoročnog gospodarenja otpadom. Sam pojam gospodarenja otpadom može se definirati kao ekonomsko i ekološko upravljanje cjelokupnim životnim vijekom otpada, od njegovog nastanka, skupljanja, prijevoza, iskorištavanja, obrađivanja i odlaganja, u skladu sa zakonskim obvezama i odgovornosti.[13]

Većina ljudskih aktivnosti rezultira s većim ili manjim količinama otpada, koji može biti opasan ili neopasan. Načini na koje se otpadom rukuje, skladišti, sakuplja i odlaže mogu biti rizični ne samo za okoliš već i za ljude te njihovo zdravlje. Urbana područja, a posebice gradovi, susreću se s velikim problemima u gospodarenju otpadom. Brzi rast stanovništva i samim time povećan broj aktivnosti ljudi nadmašuje mogućnosti lokalnih vlasti da zadovolje i minimalne uvjete po pitanju gospodarenja otpadom.[14]

Prosječna proizvodnja po glavi stanovnika na području Europske unije iznosi 5 tona otpada godišnje, a najviše otpada proizlazi iz građevinarstva i rudarstva dok komunalni otpad čini tek 10% od ukupnog broja. Posljednjih godina vidi se povećani udio recikliranog i postupno smanjenje upotreba odlagališta. Politika Europske unije po pitanju gospodarenja otpadom ima tematsku strategiju temeljenu na brojnim zakonima, načelima, aktima koji se različitom brzinom provode u članicama Unije. Važan utjecaj na stope recikliranja ima regionalna i lokalna uprava, ali unatoč svemu i dalje ostaje problem ilegalnih isporuka otpada.[15]

Gospodarenje otpadom zahtijeva suočavanje s brojnim pitanjima kao što su promicanje i poticanje ljudi na recikliranje, a s druge strane zaštita istih tih ljudi (potrošača) od štetnih tvari koje se nalaze u recikliranim materijalima i osvijestiti ih o pozitivnim aspektima vezanim za recikliranje, energetskoj oporabi otpada i sprječavanje nastajanja otpada.

---

[13] Đikić D., Glavač V., Hršak V., Jelavić V., (2001.): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb, str. 147.
[14] EAWAG.ch: Main Problems and Issues of Municipal Solid Waste Management in Developing Countries with Emphasis on Problems Related to Disposal by Landfill, URL: https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/General_Overview/Zurbruegg_1998_Landfill.pdf [pristup:28.07.2020.]
[15] European Parlament: Understanding Waste Management, Policy Challenges and Opportunities, URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS_BRI%282015%29559493_EN.pdf [pristup: 28.07.2020.]

Europska unija se stoga nastoji okrenuti prijelazu na kružnu ekonomiju koja je puno pogodnija za okoliš, zdravlje ljudi i ekonomiju.[16]

### 2.3.1. Gospodarenje otpadom kroz povijest

Problem gospodarenja otpadom postoji već od doba lovačko-sakupljačkog društva. U početku su problemi bili vezani za štetnost i moguću ugrozu za zdravlje ljudi, neugodu, prljavštinu te neugodne mirise. Stoga se postupak uklanjanja otpada iz neposrednog kućanstva događa na području Indije, Egipta i Kine već u 3. stoljeću prije Krista. Dok se prvi komunalni deponiji pojavljuju u Ateni otprilike oko 500. godine kada Vijeće Atene zahtijeva od lovaca da se otpad odlaže na udaljenosti većoj od jedne milje od gradskih zidina. U većem dijelu srednjeg vijeka ističe se pristup „što dalje to bolje“ odnosno odlaganje otpada izvan vidokruga. U Parizu se tako 1400. godine donosi propis koji nalaže da svi koji u grad donose kolica s pijeskom ili šljunkom grad moraju napustiti s hrpom blata ili smeća.[17]

Industrijska revolucija dovodi do naglog priljeva stanovništva u gradove što stvara prve velike probleme zagađenja. Dolazi do ispuštanja dimova iz tvornica, tvorničkog otpada u rijekama, te gomila nezbrinutog otpada na gradskome području.[18]

Veliku promjenu u svijesti ljudi donosi studija londonskog liječnika Johna Snowa koji je dokazao kako je upravo zagađenje otpadom uzrok epidemije kolere. S vremenom, točnije krajem 19. stoljeća pojavljuju se prve komunalne sanitarne službe koje se bave odvozom smeća, čišćenjem ulica, te pročišćavanjem otpadnih voda. Iako je njihova učinkovitost bila upitna označava se kao početak moderne brige o otpadu. Tijekom 1870-ih godina pojavljuju se prve spalionice čvrstog otpada u Engleskoj u svrhu spaljivanja otpada.[19]

Dvadeseto stoljeće sa sobom donosi značajan gospodarski razvoj u brojnim zemljama, ali i promjene po pitanju količine i sastava otpada. Pepeo iz peći na ugljen do tada je činio najveći udio komunalnog otpada no pojavom peći na plin ili naftu to se mijenja. Također sve veći

[16] Ibidem.
[17] Rhyner C.R., Schwartz L.J., Wenger R.B., Kohrell M.G., (1995.): Waste Management and Resource Recovery, Lewis Publishers, London, str. 4-7.
[18] Ibidem.
[19] Ibidem.

udio otpada čine papir, plastika, metali i drugi materijali. Tijekom 1970-ih godina dolazi do pojave ekološkog pokreta te promjene u pogledima na problem gospodarenja otpadom.[20]

Promjene u sastavu i količini otpada potiču razvoj novih tehnologija i rješenja. Razvijaju se otvoreni deponiji, poboljšava se tehnologija spaljivanja koja uključuje obnovu topline, te se razvijaju sustavi za obavljanje raznih materijala iz čvrstog komunalnog otpada. Nadalje unaprijeđeni su sustavi za pročišćavanja otpadnih voda.[21]

### 2.3.2. Moderni koncepti postupanja s otpadom

#### *2.3.2.1. Hijerarhija gospodarenja otpadom*

Hijerarhija gospodarenja otpadom predstavlja skalu (1-5) koja prikazuje najbolje načine gospodarenja otpadom za okoliš i zdravlje ljudi poredane od najpovoljnijih metoda (1.) prema onima koje su manje povoljne (5.).[22]

1. *Prevencija* - korištenje manje materijala u dizajnu i proizvodnji, čuvanje proizvoda i višestruko korištenje istih, korištenje manje opasnog materijala, ne kupovati ono što nam stvarno nije potrebno, kupovati proizvode koji proizvode minimalne količine otpada ili bolje ambalaže. Također, preporuča se zamjena proizvoda i odgađanje kupnje novog proizvoda uz pomoć popravaka, održavanja, čišćenja i obnove.
2. *Priprema za ponovnu upotrebu* - ova metoda odnosi se na provjeru, čišćenje, popravke ili postupke oporabe uz pomoć kojih se proizvod ili dio proizvoda pripremaju za ponovno korištenje bez da postaju otpad.
3. *Recikliranje* - u slučaju kada se neka sirovina može reciklirati dolazi do štednje i odgode korištenja istih tih resursa. Recikliranjem se materijal dovodi u prvobitno, čisto stanje i na taj način se može ponovno koristiti za nešto drugo. Uključuje i kompostiranje ako zadovoljava protokole kvalitete.
4. *Oporaba* - uključuje zapaljivi otpad koji se koristi kako bi se proizvela energija. Iako ovaj postupak uništava resurse ipak je povoljniji nego odlaganje na deponijima ili sagorijevanje.

[20] Rhyner C.R., Schwartz L.J., Wenger R.B., Kohrell M.G., (1995.): Waste Management and Resource Recovery, Lewis Publishers, London, str. 4-7.
[21] Ibidem.
[22] Department of Communications, Climate Action and Environment: Waste Hierarchy, URL: https://www.dccae.gov.ie/en-ie/environment/topics/waste/waste-management-and-policy/Pages/Waste-Hierarchy.aspx [pristup: 28.07.2020.]

5. *Odlaganje* - podrazumijeva odlaganje otpada na registrirana odlagališta ili spaljivanje bez korištenja energije. Spaljivanjem se stvara podloga od pepela pa se s njima treba pažljivo postupati.

Postoje mišljenja kako ova hijerarhija nije povoljna za određene tokove otpada. Svi elementi hijerarhije otpada, a posebno recikliranje nailaze na probleme s interpretacijom. U 2014. godini Europska grupa udruga čvrstog otpada organizira radionicu o hijerarhiji otpada u kojoj se razmatra izbjegavanje nekih faza postojeće hijerarhije te umjesto toga primjene sistema 3R koji uključuje smanjenje korištenja otpada odnosno izbjegavanje, ponovno korištenje i recikliranje. Oni stavljaju fokus na brigu o zaštiti okoliša i zdravlja ljudi, smanjenju emisije stakleničkih plinova te usmjeravanje prema kružnoj ekonomiji s naglaskom na sprečavanja otpada i maksimalnu učinkovitost resursa kao najpovoljnijeg rješenja.[23]

*2.3.2.2. „Zero waste“*

„Zero waste“ koncept ne percipira otpad kao materijal koji treba odložiti ili spaliti već smatra da je otpad pogrešno raspoređeni resurs ili resurs u tranziciji koji nastaje između faza proizvodnje i potrošnje. Ovaj koncept nastoji ponovo uporabiti, reciklirati, sastavljati, preprodati i/ili redizajnirati postojeći otpad. „Zero waste“ koncept percipira se kao etičan, ekonomičan i učinkovit koncept koji nastoji ljude usmjeriti da promjene način života i prakse u cilju održivosti. Primjenom „zero waste-a“ nastoji se eliminirati kontaminacija zemlje, vode i zraka koji ugrožavaju zdravlje ljudi, biljaka i životinja. „Zero waste“ je prije svega vizionarski koncept koji kombinira planiranje, dizajn, upravljanje otpadom i zaštitom okoliša koji je kreirao Paul Palmer 1970-e godine. Upravo zbog prepreka njegove primjene u vidu ljudskih navika i fiskalne neekonomičnosti njegove primjene ovaj koncept teško nailazi na istinsku praktičnu primjenu.[24]

U nastavku su navedeni događaji koji su obilježili početke stvaranja „zero-waste“ koncepta, njegovog prihvaćanja od strane javnosti i razvoja:[25]

- Izdaju se knjige koje se bave konceptom, razrađuju se nove ideje.

[23] Letsrecycle.com: Waste hierarchy: Challenges and opportunities, URL: https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/waste-hierarchy-challenges-and-opportunities/ [pristup:30.07.2020]
[24] Zaman A., Ahsan T., (2020.): Zero Waste, Reconsidering Waste Management for the Future, Routledge, Oxon, str. 1-6.
[25] Ibidem.

- Australija je kreirala akcijski plan 2001. kojim bi se ostvarili u vidu „zero waste“ koncepta do 2020. godine.
- 2002. godine u Novom Zelandu održava se prvo zasjedanje na temu „zero waste“ koncepta.
- 2018. godine USA, Kina, Australija, Engleska postavljaju si ciljeve koje valja ostvariti prema „zero waste“ načinu gospodarenja otpadom.

Pobornici „zero waste“ filozofije u potpunosti žive na način da ne proizvode otpad. Ljudi sve više shvaćaju dobrobiti i potrebu za prihvaćanjem takvog načina života. Za njegov uzlet i brzo širenje zaslužne su prvenstveno društvene mreže koje široj publici približavaju pojam „zero waste“ koncepta, što on podrazumijeva i koje su njegove pozitivne strane.[26]

[26] Ibidem.

### *2.3.2.3. Načelo „četiri R“*

Europska komisija 1996. godine donosi Strategiju EU vezanu za gospodarenje otpadom, a koja prikazuje problematiku istog. Strategija se odnosi na načelo „četiri R“ koje obuhvaća smanjenje (*reduction*), ponovnu upotrebu (*reuse*), recikliranje (*recycling*) i povratak resursa u prvobitno stanje (*recovery*). Ova načela zajedno čine jednostavnu formulu modernog zbrinjavanja otpada.[27]

Moderno zbrinjavanje otpada = I + V + O,

I = izbjegavanje,

V = vrednovanju

O = odlaganje otpada

- Reduction (smanjenje otpada) predstavlja aktivnosti u cilju smanjenja i sprječavanja otpada uspostavljanjem određenih tehničkih standarda, razvijanjem čiste tehnologije, primjenom ekonomskih instrumenata te edukacijom.
- Reuse (ponovna upotreba) ukazuje na ponovno korištenje onih proizvoda, ambalaže i materijala za koje je to moguće i u što većoj mjeri.
- Recycling (recikliranje) podrazumijeva određene postupke kojima se materijali ili ambalaže pripremaju za ponovnu uporabu.
- Recovery (povratak u prvobitno stanje) koristi postupke toplinske, kemijske ili fizikalne pretvorbe materijala da bi se ponovno proizveo materijal ili energija.[28]

Primjenom „4R“ načela nestaje potreba za gospodarenjem otpadom jer se količine otpada smanjuju, manje se kupuju novi proizvodi, a ponovna upotreba postojećih proizvoda do maksimuma smanjuje sadržaj u kantama za recikliranje. Ako je kanta za recikliranje praznija automatski se smanjuje utjecaj na okoliš s obzirom na to da se postupak recikliranja ne može izvršiti bez utjecaja na okoliš. Isto tako razvrstavanje, čišćenje, topljenje i oporaba materijala troše puno energije. Iz toga se uviđa koliko je načelo „4R“ korisno i učinkovito uz manju kupovinu novih proizvoda te uporabu postojećih do njegova maksimuma.[29]

[27] Črnjar M., (2002.): Ekonomika i politika zaštite okoliša, Glosa Rijeka, Rijeka, str. 35.
[28] Ibidem.
[29] Csrno.ca: The 4Rs at Home and at the Office: Reduce, Reuse, Recycle and Recover!, URL: https://csrno.ca/en/solid-waste/the-4rs/ [pristup:29.07.2020.]

### 2.3.3. Načini gospodarenja otpadom

Kao što je navedeno u prethodnom dijelu rada, otpad je rezultat gotovo svih ljudskih aktivnosti, to jest treba razlikovati kruti otpad koji nastaje iz kućanstava i industriji, tekući otpad gdje ubrajamo otpadne vode i mulj te radioaktivni otpad. Kako bi se precizno definirale sve vrste otpada koje postoji formirani katalog otpada, a važno ga je imati kako bi se moglo pravilno i u skladu sa zakonom postupati s istim.[30]

Već je spomenuto kako su se razvojem društva povećavale količine otpada koje čovjek proizvodi, a paralelno i potreba za rješenjima o njegovom zbrinjavanju. Danas su sustavi organizirani na način da vode brigu o cjelokupnom životnom ciklusu otpada prateći pritom zakonske odredbe.[31]

Kako bi se uspostavio učinkovit sustav za gospodarenje otpadom na nekom području valja imati na umu hijerarhiju otpada koju treba pratiti te postaviti ciljeve u skladu s njom.

Zadatak vlasti pojedine države u cilju postizanja učinkovitog gospodarenja otpadom: [32]

- donošenje zakona koji uređuje pitanja vezana za otpad,
- donošenje niza podzakonskih propisa, pravilnika i uredaba kako bi se osigurala učinkovita provedba zakona,
- uspostavljanje dokumenata poput strategija i planskih dokumenata u cilju postizanja učinkovitog gospodarenja otpadom,
- obavljanje upravnog i inspekcijskog nadzora nad primjenom propisa,
- uspostava nadležnih tijela (institucija, ministarstava, agencija, fondova), itd.

#### *2.3.3.1. Odlagališta otpada i sanacija*

Odlagalište otpada može se definirati kao građevina koja služi odlaganju otpada na ili ispod površine pri čemu razlikujemo; interno odlagalište (koristi ga proizvođač za odlaganje vlastitog otpada od proizvodnje), stalno odlagalište (dio odlagališta koji se može koristiti za privremeno skladištenje otpada), te iskorišteni iskopi (dio iskopa koji su pogodni za odlaganje otpada).

---

[30] Đikić D, Glavač V., Hršak V., Jelavić V. (2001): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb, str. 146.
[31] Ibidem.
[32] Birb.irb.hr: Priručnik za polaznike „Izobrazbe o gospodarenju otpadom“, URL: https://bib.irb.hr/datoteka/817489.PRIRUNIK_IZOBRAZBA_O_GOSP_OTP.pdf [pristup: 29.07.2020.]

Tri su kategorije odlagališta otpada, a to su odlagalište za opasni otpad, odlagalište za neopasni otpad, te odlagalište za inertni otpad. Upravljanje svakim od navedenih odlagališta određeno je propisima, a sve u cilju smanjenja štetnosti za okoliš i zdravlje ljudi. Posebna pozornost se obraća na onečišćenje podzemnih voda koje se potencijalno nalaze u blizini odlagališta.[33]

*Načini sanacije odlagališta*

Za uspješno saniranje odlagališta nužno je uzeti u obzir utjecaj na okoliš kao glavni kriterij, te tehničke i ekonomske karakteristike lokacije. Potrebnu infrastrukturu poput pročišćivača otpadnih voda, bazen, odvodne oborinske kanale, ogradu oko cijelog odlagališta, protupožarnu cestu, električnu infrastrukturu, te zelene površine.

Dvije su metode sanacije otpada koje se koriste s obzirom na karakteristike odlagališta, a to su „ex-situ" metoda i „in-situ" metoda.[34]

*„Ex-situ"* podrazumijeva prebacivanje cjelokupnog otpada na drugo, uređeno odlagalište. Pozitivna strana ove metode je što sav otpad biva zbrinut, a lokacija odlagališta se može dovesti u prvobitno stanje. S druge strane, ova metoda zahtjeva velika novčana sredstva kako bi se velike količine otpada prebacile, a bitan faktor ima i udaljenost stare od nove lokacije odlagališta koja će prihvatiti otpad.[35]

*„In-situ"* metoda postoji u dvije varijante. Prva opcija je da se pored postojećeg tijela odlagališta uspostavi nova površina za prihvat otpada gdje bi se prebacio stari otpad. Nakon premještanja na novu površinu nastavilo bi se odlaganje otpada sve do zatvaranja koje će se dogoditi kada se centar za gospodarenje otpadom pusti u rad. Na ovaj način sav otpad (stari i novi) leži na britvenom sloju koji onemogućuje štetne utjecaje na okoliš. Druga opcija podrazumijeva uređenje nove površine za prihvat otpada, a stari otpad se ne premješta već se sanira uz pomoć sistema plinskih bunara, prekrivanjem britvenim slojem i sadnjom zelene površine u cilju minimiziranja zagađenja okoliša podzemnim vodama i emitiranjem štetnih

[33] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Odlagalište otpada i sanacije URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/ [pristup: 30.07.2020.]
[34] Ibidem.
[35] Ibidem.

tvari. Mana kod ove opcije je što ne predviđa temeljni britveni sustav koji se treba nalaziti ispod starog otpada, a čime se povećava mogućnost zagađenja.[36]

*Struktura odlagališta otpada*

- Britveni sloj - postavlja se na zemljanu površinu u vidu vodonepropusnih materijala (glina, plastična folija, asfalt) koji sprječavaju istjecanje tekućina i zagađenje tla.
- Sustav odvodnje procjednih voda - procjedna voda je sva ona voda koja dolazi u doticaj sa odloženim otpadom, sustav se gradi iznad britvenog sloja u vidu cijevnog sustava koji omogućava da se procjedne vode slijevaju u predviđene bazene gdje se pročišćavaju i dalje koriste, te je neophodan za daljnje odlaganje otpada.
- Sustav odvodnje oborinskih voda - podrazumijeva sustav odvodnje onih voda koje ne dolaze u doticaj s otpadom već se slijevaju sa čistih površina pa se kanalima vode do bazena za oborinske vode kako bi se dalje koristile za potrebe čišćenja ili se ispuste u teren, a po potrebi se i pročišćavaju u ovisnosti kako i za što će se koristiti.
- Sustav otplinjavanja - otpad koji se razgrađuje na odlagalištu oslobađa velike količine plinova koji nastaju u procesu razgradnje, a količine ovise o sastavu otpada, količinama te uvjetima na odlagalištu. Iz tog razloga prije nego se postavi završni prekrivni sloj na odlagalište ugrađuje se sustav pasivnog otplinjavanja otpada uz pomoć plinskih bunara i cijevnog sustava koji plin odvodi do baklji kako bi se spalio.
- Slijeganje - kada se prestane odlagati otpad ne prestaju kemijsko-fizikalni procesi koji dovode do smanjenja volumena otpada te slijeganja bez obzira na završni pokrivni sloj, a kako će se slijeganje odvijati ovisi o količini, sastavu, uvjetima na odlagalištu.
- Rekultivacija i konačna namjena prostora - kada se provedu svi prethodni koraci u cilju zatvaranja odlagališta kreće se sa prenamjenom prostora, najčešće se započinje sadnjom biljaka koje su uobičajene za okoliš, a kasnije se mogu donijeti i odluke o daljnjoj namjeni prostora.[37]

### *2.3.3.2. Reciklažna dvorišta*

Reciklažna dvorišta podrazumijevaju ograđeni prostor koji služi za odvojeno prikupljanje i privremeno skladištenje posebnih vrsta otpada. Pri tome ne uključuju spremnike za prikupljanje metala, plastike, stakla, i papira koji se nalaze na javnim površinama, takozvani zeleni otoci. Također postoje i mobilna reciklažna dvorišta koja obuhvaćaju pokretne jedinice,

[36] Ibidem.
[37] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Odlagalište otpada i sanacije URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/ [pristup: 30.07.2020.]

a također služe za prikupljanje i skladištenje manjih količina posebnih vrsta otpada. Reciklažna dvorišta, mobilna reciklažna dvorišta i zeleni otoci imaju veliki doprinos u usmjeravanju prema održivom gospodarenju otpadom.[38]

Kako bi se maksimiziralo korištenje reciklažnih dvorišta nužno je osigurati jednaki pristup korištenja svim građanima u skladu s propisima prema kojima se propisuje određeni broj reciklažnih dvorišta u odnosu na broj stanovnika kako bi se mogle odvajati posebne vrste otpada pod jednakim uvjetima na nekom području.[39]

Uspostavljanje reciklažnog dvorišta zahtijeva:[40]

- Postavljanje oznaka u skladu s pravilnicima.
- Posjedovanje posebne vage za mjerenje otpada.
- Uspostavljanje video nadzora.
- Postavljanje zaštite kako oborinske vode ne bi istjecale u okoliš.
- Postavljanje zaštite koja sprječava raznošenje ili razlijevanje otpada u okoliš.
- Postavljanje podne podloge koja mora biti otporna na djelovanje otpada.
- Zabraniti pristup neovlaštenim osobama.
- Uskladiti se sa protupožarnim propisima.
- Omogućiti nesmetan prilaz vozilima.
- Odvajanje opasnog otpada zahtijeva natkrivenu građevinu i spriječen dotok oborinskih voda.

Što se tiče mobilnih reciklažnih dvorišta ona nisu građevine niti dio građevina već pokretne jedinice koje služe za prikupljanje manjih količina posebnih vrsta otpada. Uspostavljaju se na područjima gdje nema dovoljno reciklažnih dvorišta u odnosu na broj stanovnika. Većina uvjeta koje treba uspostaviti jedno reciklažno dvorište treba ispuniti i mobilno reciklažno dvorište samo u primjerenom formatu. [41]

[38] EKO.ZAGREB.hr: Reciklažna dvorišta u Gradu Zagrebu, URL: https://eko.zagreb.hr/reciklazna-dvorista-u-gradu-zagrebu/240 [pristup:02.08.2020.]
[39] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Reciklažna dvorišta URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/reciklazna_dvorista/ [pristup:02.08.2020.]
[40] Ibidem.
[41] Ibidem.

#### *2.3.3.3. Centri za gospodarenje otpadom*

Centar za gospodarenje otpadom može se definirati kao sklop građevina logički povezanih koje su opremljene uređajima za obrađivanje, oporabu i zbrinjavanje otpada. Centri su osmišljeni na principu investicijskih projekata za period od otprilike 25-30 godina temeljeni na javnim ulaganjima, dok tek kasnije dolazi do isplativosti projekta, a prihodi se ostvaruju naplatom usluga od građana.[42]

Centar za gospodarenje otpadom mora sadržavati: postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada, potrebne zgrade za rad, postrojenja za obradu otpadnih voda, odlagališta za ostatni otpad, stanice za pretovar… Pri tome stanice za pretovar služe za pretovar i pripremu otpada koji dalje odlazi u centar na obradu i odlaganje, a dolazi posebnim komunalnim vozilima koji donose otpad sa više različitih lokacija.[43]

Najvažnija pitanja na koja valja odgovoriti po pitanju izgradnje i rada centara su: [44]

- Koje sadržaje centar mora imati?
- Koje tehnologije obrade će se koristiti?
- Koliki je obuhvat centra i rasprostranjenost?
- Kako će funkcionirati pretovarne stanice?
- Koji su tokovi otpada u okruženju iz kojeg će otpad dolaziti u centar?
- Koji su utjecaji centra na okoliš i ljude u okruženju?

Može se doći do zaključka kako su lokalne vlasti sa određenog područja dužne angažirati pružatelja usluga koji voditi brigu o otpadu, a zajedničkim snagama trebaju osmisliti, izgraditi, te održavati potrebnu infrastrukturu, nakon provedbe studije utjecaja na ljude i okoliš. Stoga treba težiti usmjerenju prema najefikasnijem rješenju koje će biti pogodno za ljude i okoliš, ali da s druge strane bude i ekonomski prihvatljivo.[45]

#### *2.3.3.4. Obrađivanje otpada*

Protekom vremena dolazi do gospodarskog razvoja i napretka čovječanstva što je za posljedicu imalo značajne promjene u načinu gospodarenja svim vrstama otpada. Međutim gospodarski razvoj je doveo i do stvaranja većih ljudskih potreba, bržeg zasićenja, a samim

[42] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Centri za gospodarenje otpadom URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/centri_za_gospodarenje_otpadom/ [pristup:02.08.2020.]
[43] Ibidem.
[44] Ibidem.
[45] Đikić D., Glavač V., Hršak V., Jelavić V., (2001.): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb, str. 148-150.

time i većeg stupnja supstitucije proizvoda. Sve je to rezultiralo povećanjem problema koje predstavlja gospodarenje otpadom stoga su se rađale nove ideje i rješenja o tome kako obrađivati otpad na najpovoljniji mogući način.[46]

Tehnologije iskorištavanja svojstava otpada mogu biti sirovinska, biološka i energetska, a njihova svrha je:[47]

- Smanjenje količine otpada koji se treba odložiti.
- Smanjenje negativnih učinaka otpada koji se namjerava odložiti vodeći računa pritom na emisiju štetnih plinova sa deponija ili problema procjednih voda.

Upravo stoga sve veći broj država uvodi zakonske obveze prema kojima se trebaju minimizirati štetni plinovi u odloženom otpadu što se može postići pravilnom obradom prije samog odlaganja. Stoga će u nastavku pobliže pojasniti mehaničko-biološke i termalne obrade otpada.[48]

*Mehaničko-biološka obrada otpada*

Mehaničko-biološki način obrade otpada zasniva se na iskorištavanju sirovina koje se mogu izdvojiti iz određenih vrsta otpada. Obrada se vrši na lako razgradivim dijelovima otpada, najčešće su to organski dijelovi na koje se biološki djeluje. Na taj način moguće je postići značajno smanjenje volumena otpada na deponijima, ali i smanjenje količine deponijskih plinova, te procjednih voda koje ugrožavaju okoliš. Biološki postupci razgrađivanja su kompostiranje i fermentacija.[49]

*Kompostiranje* otpada je aerobni postupak gdje se biološki razgrađuje otpad uz pomoć zraka (kisika), dok je fermentacija s druge strane anaerobni postupak koji se obavlja bez kisika i proizvodi bioplin. Kompostiranje za razliku od fermentacije, nešto češće nalazi svoju praktičnu primjenu. U određenim uvjetima provođenje ovih bioloških postupaka moguće je postići bez ikakvog negativnog utjecaja na okoliš. Postupak kompostiranja primjenjuje se na hrpama organskog otpada koji se prevrće, pretresa i vlaži kako bi se ubrzao proces biorazgradnje. Za završetak cjelokupnog procesa biorazgradnje potrebno je od desetak tjedana do nekoliko mjeseci u ovisnosti o količini otpada, sastavu i vanjskim utjecajima te ne zahtjeva

[46] Ibidem.
[47] Ibidem.
[48] Ibidem.
[49] Ibidem.

gotovo nikakvu posebnu opremu. Sami postupak je moguće i ubrzati međutim za to je potrebno da otpad prethodno bude usitnjen i navlažen uz pomoć određenih uređaja i tehnoloških postupaka. Pritom je od presudne važnosti da se konstantno održava određena temperaturu, postotak vlage i kisika te određeni pH. Nerijetko se otpad miješa s dodacima kao što je na primjer kanalizacijski mulj. Ukoliko se kompostira miješani komunalni otpad razgradnja traje duže, a kompost je manje kvalitetan te zahtjeva naknadno izdvajanje otpada. U novije vrijeme u svrhu smanjenja količina otpada vlasti nastoje informirati i obrazovati građane o tome kako mogu vršiti proces kompostiranja organskog otpada u vlastitom domu na jednostavan način.[50]

*Fermentacija* je proces obrade otpada bez korištenja zraka (kisika), anaerobna obrada. Proces fermentacije se rijetko koristi u obradi organskog otpada već se prvenstveno koristi u obradi mulja koji dolazi iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili nekih vrsta industrijskog otpada. Kao produkt fermentacije dolazi do stvaranja bioplina koji sadrži veliku ogrjevnu moć što se može koristiti u svrhu energetske opskrbe pučanstva.[51]

*Termička obrada otpada*

Termička obrada otpada je poprilično djelotvoran postupak, ali i skup. Prva primjena zabilježena je u Engleskoj u 19. stoljeću, a danas se u većini razvijenih zemalja termičkom obradom obradi do 50% ukupnog komunalnog otpada. Danas u svijetu postoji oko 3.000 spalionica, a više od 600 spalionica se nalazi na području Europe.[52]

Vrste termičke obrade otpada:[53]

- *Spaljivanje* je proces koji podrazumijeva apsolutnu oksidaciju organskog otpada, te oslobađanje energije koja se koristi za proizvodnju električne i toplinske energije
- *Piroliza (otplinjavanje/tinjanje)* je termička obrada organskog dijela otpada uz kontroliran dotok zraka/kisika, a kao produkt dolazi do kreacije pirolitičkog plina koji prilikom izgaranja stvara energiju te krute ili tekuće ostatke.

Ovaj način obrade otpada smatra se najprihvatljivijim za okoliš i zdravlje ljudi, naravno uz čišćenje dimnih plinova te maksimalno iskorištavanje energije koja se oslobađa ovim

[50] Ibidem.
[51] Ibidem.
[52] Ibidem.
[53] Ibidem.

procesima. Današnje moderne spalionice su u mogućnosti ispuniti te uvjete, ali postrojenja zahtijevaju velika ulaganja te se najčešće grade za kapacitete od 100.000 tona otpada.[54]

### *2.3.3.5. Uloga građana u zbrinjavanju i brizi o otpadu*

Briga o otpadu započinje organiziranim skupljanjem otpada. Sve razvijene zemlje u kojima se organizira skupljanje otpada obuhvaćaju više od 90 % ukupne populacije dok je u nekim zemljama taj postotak bliži sto posto. Slabije razvijene zemlje s druge strane imaju značajno manje postotke te nerijetko obuhvaćaju tek jednu trećinu populacije. Otpad koji se ne sakupi najčešće završava u okolišu. Premda su neke zemlje uvele odvojeno skupljanje otpada rezultati su i dalje daleko od savršenog.[55]

Pod odvojeno skupljane otpada podrazumijeva se sustav u kojem se koriste spremnici. Najviše se prikupljaju papir, plastika, staklo te organski otpad. Ti spremnici mogu se koristiti u kućanstvima ili u zajedničkim spremnicima za nekoliko povezanih kuća odnosno kućanstava. Jedan dio komunalnog otpada odnosi se na eko-otoke ili u reciklažna dvorišta. U tom slučaju ljudi mogu donijeti i neke druge vrste otpada kao što su stare baterije, stari lijekovi i slično. Kako bi se prikupljeni materijali (papir, plastika, staklo…) mogli dalje obrađivati potrebno ih je sortirati iz razloga što je nemoguće misliti kako se u spremniku neće pronaći nešto što ne pripada određenoj vrsti otpada. [56]

Veliku ulogu u procesu zbrinjavanja otpada imaju građani. Obrazovanje i širenje svijesti o važnosti pravilnog prikupljanja i obrađivanja otpada ključno je kako bi se minimizirale štetne posljedice za čovjeka, ali i okoliš. Nemoguće je kontrolirati svakog pojedinca i nije moguće ostvariti sto postotne rezultate u odvajanju otpada, ali treba težiti tome što je više moguće. Shodno tome valja spomenuti Europski program izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom u cilju sprječavanja nastajanja otpada, boljih rezultata u odvojenom prikupljanju otpada, više ponovne uporabe predmeta te kompostiranja. Javnost treba obrazovati i poticati na pravilno odlaganje otpada.[57]

---

[54] Ibidem.
[55] Đikić D, Glavač V., Hršak V., Jelavić V. (2001): Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb, str. 146,147.
[56] Ibidem.
[57] Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, URL: https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages//UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM//Program%20izobrazno-informativne%20aktivnosti%20o%20odr%C5%BEivom%20gospodarenju%20otpadom.pdf [pristup:03.08.2020]

### 2.3.4. Problemi pri gospodarenju otpadom

Podizanje svijesti o negativnim utjecajima nekontroliranog odlaganja i zbrinjavanja otpada dovelo je razvoja brojnih regulacijskih mjera i tehnika zbrinjavanja kako bi se umanjilo ili otklonilo onečišćenje povezano s otpadom. Upravo razumijevanje kako gospodarenje otpadom nije ograničeno samo na velike urbane centre, već da se značajne količine otpada stvaraju i prilikom obavljanja agrarnih djelatnosti poput poljoprivrede i vrtlarstva dovelo je do velikih promjena u gospodarenju otpadom. Unatoč svim naporima i dalje se nastoje naći nova, bolja rješenja za problem otpada, a posebice se pridaje značajan napor umanjenu negativnog utjecaja raznih kemikalija koji predstavljaju prijetnju za vodovodni sustav, a samim time i za cijeli ekološki sustav. Upravo taj negativan utjecaj kemikalija može se primijetiti na područjima napuštenih industrijskih postrojenja koji su danas potencijalne ekološke bombe.[58]

Današnje društvo proizvodi različite vrste otpada koji nastaju kao nusproizvodi domaćinstava, poljoprivrede, industrije i svaki od njih uzrokuju različite moguće probleme onečišćavanja. Svaki otpad, neovisno o svome podrijetlu u većoj ili manjoj mjeri utječe na okoliš stoga treba razlikovati industrijski, poljoprivredni i otpad iz kućanstava ili urbanih sredina.[59]

Definicija i klasifikacija industrijskog otpada razlikuje se od države do države, ali generalno gledajući podrazumijeva otpad koji je nastao kao produkt industrijskog proizvodnog procesa. Iako postoje određene razlike u industrijski otpad se ubrajaju opći otpad, ambalaža, ostatci hrane, mulj, kiseline, ulja, smole, boje itd. Dio navedenog nerijetko predstavlja određenu ekološku prijetnju i zahtjeva posebne postupke zbrinjavanja jer u svom sastavu ima određene prijeteće elemente.[60]

Nerijetko kao rezultat industrijskog procesa nastaju i otpadne vode koje je nužno filtrirati i pročistiti prije puštanja u kontakt sa ekološkim svijetom. Iz otpadnih voda se prilikom filtracije nastoje izdvojiti krute tvari i ostala onečišćenja kako bi se stvorila čista voda koja se dalje može koristiti u određene svrhe ili barem značajno smanjiti onečišćenje i prijetnju koju ona predstavlja.[61]

Poljoprivredni otpad koji u velikim količinama nastaje u proizvodnoj i prerađivačkoj industriji može se koristiti u vidu poboljšanja plodnosti tla i poljoprivrednih sustava ukoliko se

[58] Rhyner C.R., Schwartz L.J., Wenger R.B., Kohrell M.G., (1995.), Waste Management and Resource Recovery, Lewis Publishers, London,str. 35-45.
[59] Ibidem.
[60] Ibidem.
[61] Ibidem.

adekvatno zbrine i na taj način čak pronalazi njegova nova svrha i pozitivni utjecaj na okoliš.[62]

Svaka vrsta otpada za sobom donosi probleme po pitanju zbrinjava, zagađenja, ali i potrebnih ulaganja kako bi ih se moglo adekvatno otkloniti. Iz tog razloga znanstvenici i istraživači stalno rade na osmišljavanju novih rješenja koja mogu olakšati zbrinjavanje otpada i smanjiti zagađenje okoliša, te potencijalnu opasnost za zdravlje ljudi koju taj otpad predstavlja.[63]

*Problem količine otpada koji se proizvodi*

U prosjeku se po glavi stanovnika na području Europske Unije godišnje proizvede 486 kilograma otpada, međutim ti brojevi se znatno razlikuju među članicama. Primjerice Danska, Norveška i Švicarska proizvode duplo više otpada po stanovniku od Hrvatske, ali isto tako imaju i veći stupanj recikliranog otpada s obzirom da imaju razvijenije sustave gospodarenja otpadom.[64]

Očekivanja su kako će i u budućnosti proizvodnja otpada na globalnoj razini rasti neovisno o problemu za okoliš koji otpad predstavlja. Istraživanja su pokazala kako zemlje u razvoju skupljaju tek 41% proizvedenog otpada dok preostalih 59% ostaje nezbrinuto i direktno onečišćuje okoliš. S druge strane u razvijenim zemljama udio prikupljenog proizvedenog otpada iznosi 90% dok se preostalih 10%, u što se ne ubraja kompostiranje, ne reciklira. Navedeni podatci jasno pokazuju kako razvojem gospodarstva dolazi i do rasta količine gospodarskog otpada koji predstavlja ozbiljnu prijetnju okolišu i zdravlju ljudi. Međutim neovisno o količini otpada i financijskim izdatcima koje je potrebno uložiti za njegovo adekvatno gospodarenje i recikliranje moguće je njime uspješno upravljati ukoliko postoji interes i disciplina pučanstva te državnih organa.[65]

[62] Ibidem.
[63] Ibidem.
[64] Poslovni.hr: Evo koliko države proizvode otpada i na kojem mjestu je Hrvatska, URL: https://www.poslovni.hr/trzista/koliko-drzave-proizvode-otpada-i-gdje-je-tu-hrvatska-360217 [pristup: 05.08.2020.]
[65] Zaman A., Ahsan T., (2020.): Zero Waste, Reconsidering Waste Management for the Future, Routledge, Oxon, str. 2.

*Problem nedovoljnog recikliranja otpada*

Glavna prednost recikliranja otpada je što reducira potrebu za proizvodnjom novih sirovina. Na primjeru Europske unije moguće je primijetiti povećanje udjela recikliranog otpada sa 31% u 2004. godini na 41% u 2012. godini. Ipak treba uzeti u obzir da dok članice poput Njemačke, Švedske i Švicarske zbrinjavaju manje od 2% svog otpada na odlagalištima, države poput Hrvatske, Latvije i Malte zbrinjavaju više od 90% otpada. Iako recikliranje zahtjeva značajna ulaganja kako bi se reducirala količina neiskorištenog otpada, ista ta ulaganja dovode i do otvaranja novih radnih mjesta i prihoda od prodaje sirovina iz recikliranog otpada. Stoga je u državnom interesu poticati i usmjeravati građane da proizvedeni otpad što je više moguće recikliraju, a na vlastima je da izgrade infrastrukturu koja će prikupljeni otpad adekvatno reciklirati i obraditi za ponovnu upotrebu.[66]

*Problem zagađenja zraka, tla, vode i klimatskih promjena*

Neadekvatno upravljanje otpadom pridonosi zagađenju cjelokupnog eko-sustava, a kao najveći problem smatra se ispuštanje metana te oslobađanje ugljičnog dioksida. Metan nastaje raspadom mikroorganizama u biorazgradivom otpadu (hrana, papir, poljoprivredni otpad) i predstavlja značajni problem na neadekvatnim i ilegalnim odlagalištima obzirom da metan značajno utječe na trovanje tla i vode s kojima dođe u doticaj. Ugljični dioksid nastaje prilikom prijevoda otpada na obradu i zbrinjavanje čime dolazi do zagađenja zraka. Iako su navedeni problemi najveći postoje i brojni drugi koji direktno ili indirektno utječu na zagađenja zraka, tla, vode i dovode do klimatskih promjena.[67]

*Problem utjecaja otpada na ekosustave i zdravlje*

Otpad koji nije adekvatno zbrinut, to jest kojim se ne upravlja na pravilan način predstavlja ugrozu za ekosustav. Do onečišćenja mora i rijeka može doći sa različitih lokacija i načina stoga je edukacija i odgovorno ponašanje građana najbolji način suzbijanja onečišćenja. Otpad može doći kanalizacijskim sustavom, brodovima, preko naftnih platforma i brojnim drugim načinima ljudskim djelovanjem. Međutim onečišćenja može doći i prirodnim djelovanjem morskih struja, vjetra, poplava… Također sve češće dolazi do pomora životinja kao rezultat zaplitanja u otpad ili gutanjem mikroplastike koja nastaje raspadanjem većih

[66] Europska agencija za okoliš: Otpad: problem ili resurs URL: https://www.eea.europa.eu/hr/signals/signali-2014/clanci/otpad-problem-ili-resurs [pristup: 08.08.2020.]
[67] Ibidem.

dijelova plastičnog otpada. More i rijeke su samo jedan dio globalnog problema otpada obzirom da je njihovim onečišćenjem ugrožen cjelokupni životinjski sustav uzimajući u obzir hranidbeni lanac gdje će ljudi i životinje sve češće prilikom konzumacije unositi u svoj organizam dijelove mikroplastike i na taj način ugrožavati svoje zdravlje i živote.[68]

*Prostorni problem*

Rastom količine otpada posljedično dolazi i do potrebe za većim odlagališnim površinama jer se tek mali dio otpada koristi u svrhu energetske ili materijalne opskrbe, recikliranja i kompostiranja. Ipak postoje države u Europi koje su praktički eliminirale potrebu za tradicionalnim načinom odlaganja otpada što pokazuje kako je uspješno gospodarenje otpadom itekako moguće uz disciplinu i znatna financijska ulaganja. Osim što odlagališta emitiraju izuzetno štetan metan, plin koji je dvadeset puta snažniji od ugljičnog dioksida potrebno je više desetljeća upravljanja i brige o odlagalištu kako se bi zagađeni okoliš i podzemne vode koje se nalaze u okruženju očistile od onečišćenja. Nadalje, nitko ne želi živjeti i raditi u blizina odlagališta, pa čak i nakon sanacije prostor ostaje neiskorišten dugi niz godina. Upravo je to jedan od glavnih razloga zašto sve više država nastoji u potpunosti napustiti tradicionalni način zbrinjavanja otpada jer takav tip odlagališta ima višestruke negativne efekte koji protokom vremena postaju sve veći problem. Međutim problem sa tradicionalnim odlagalištima je dugoročan i mukotrpan proces za čije su suzbijanje nužni javni edukacijski programi, i iznimna financijska ulaganja kako bi se potreba za tradicionalnim odlagalištima u potpunosti eliminirala.[69]

### 2.3.5. Perspektive gospodarenja otpadom

Upravljanje otpadom posao je svakog pojedinca, a iz tog razloga važno je širiti svijest o brizi o otpadu, sortiranju, odlaganju, zaštiti okoliša i zdravlja. Bez obzira koliko dobar i organiziran sustav gospodarenja otpadom bio ako građanstvo ne bude odvajalo otpad, odlagalo ga na za to previđeno mjesto i brinulo se o okolišu, sustav neće funkcionirati. Najbolji i najperspektivniji sustav je održivi sustav uz osigurano učinkovito i pravilno upravljanje otpadom. Iako se svijest ljudi povećava vezano za potrebu odgovarajućeg zbrinjavanja otpada količine otpada koje se stvaraju i dalje rastu zabrinjavajućom brzinom. Zemlje se razvijaju ubrzano, a

[68] Ibidem.
[69] ABC News: Landfill is not a long-term solution for waste management in Australia, URL: https://www.abc.net.au/news/2018-11-18/now-is-the-time-to-scrap-landfill-in-australia/10487726 [pristup:09.08.2020.]

postojeći sustavi za upravljanje otpadom se nisu spremni tako brzo prilagoditi novim, velikim količinama otpada.[70]

Održivo gospodarenje otpadom kako je već rečeno smatra se najboljim rješenjem, ali za to su potrebna velika ulaganja u odnosu na razvoj i rad jednostavnih sustava gospodarenja otpadom koji se trenutno koriste. Kako bi se takva financiranja olakšala Svjetska banka surađuje sa brojnim zemljama, gradovima i partnerima na stvaranju i financiranju učinkovitih rješenja. Razumijevanje gdje i koliko se otpada stvara te koje vrste, omogućavaju realno i olakšano raspoređivanje sredstava, potrebnih zemljišta i procjene relevantnih tehnologija. S naglaskom na podatke o otpadu ključno je dati podršku zemljama u donošenju kritičnih odluka o financiranju, politici i planiranju upravljanja otpadom. Najvažnija rješenja su: osigurati financiranje zemljama kojima je to najpotrebnije i koje najbrže rastu, podržati razvijene zemlje u cilju smanjenja potrošnje plastike i otpada u moru kroz programe smanjenja i recikliranja, smanjiti otpad od hrane obrazovanjem potrošača te o upravljanju organskom energijom i njenim prednostima. Potrebno je hitno poduzimati mjere u cilju ostvarenja održivog sustava gospodarenja otpadom kako bi se postojeća zagađenja što je moguće više smanjila, a za to već postoje brojne idejna rješenja. [71]

Inovativna rješenja za razvijanje održivog gospodarenja otpadom su brojna i s vremenom ih je sve više. Prije svega valja definirati pojam održivog gospodarenja otpadom. „Linearno gospodarstvo“ i potrošački mentalitet industrijskog društva dovode do sve veće proizvodnje i sve učestalijeg odbacivanja „beskorisnog“ otpada. Budući da je naš planet zatvoren ekosustav s ograničenim količinama sirovina za novu proizvodnju, posljednjih nekoliko desetljeća sve se više razvija koncept „kružnog gospodarstva“ ili „cirkularne ekonomije“. „Cirkularna ekonomija“ ne odbacuje sirovine koje se mogu još koji put iskoristiti za proizvodnju proizvoda koji ljudima trebaju. Na taj se način manje iscrpljuju ograničene količine resursa (nafta, željezo, drvo). Isto tako, ono što se odbaci nije jednostavno „otišlo“, zato je važno gdje i kako se zbrinjava. Svaka od faza smanjuje troškove i ovisnost o prirodnim resursima, doprinosi rastu i stvaranju novih radnih mjesta te ograničava količinu otpada i štetnih emisija u okoliš. Faze su međusobno povezane: materijali se mogu koristiti u nekoliko navrata tijekom procesa, u industriji se razmjenjuju nusproizvodi, proizvodi se obnavljaju ili

[70] The World Bank (2020.): What a Waste: An Updated Loo kinto the Future of Solid Waste Management, URL: https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management [pristup: 10.08.2020.]
[71] Ibidem.

prerađuju ili potrošači biraju sustave kojima se kombiniraju proizvodi i usluge. Cilj je smanjiti količinu resursa koji izlaze iz kruga te time omogućiti optimalno funkcioniranje sustava. „ [72]

Neka od zanimljivih rješenja za budućnost i ostvarenje održivog gospodarenja su podzemna rješenja za gradski otpad, princip pametnih gradova, programi poboljšanog oporavka materijala i bioloških tretmana. Svako od ovih rješenja teži održivom gospodarenju otpadom, smanjenju proizvodnje, poticanju ka recikliranju i općenito većoj brizi o okolišu.[73]

*Primjer održivog gospodarenja otpadom na principu podzemnih rješenja*

Razvoj učinkovitih rješenja i praksi za upravljanje urbanim otpadom je ključno pitanje u rješavanju jednog od najaktualnijih potreba modernog društva. Rastuće količine otpada, povećane higijenske i ambijentalne potrebe nameću dodatne zahtjeve sustavu gospodarenja otpadom koji tradicionalni sustavi više ne mogu dovoljno dobro podnijeti. Upotreba podzemnog prostora može osigurati razvoj infrastrukture koja je sposobna na učinkoviti način riješiti ograničenja postojeće sheme gospodarenja otpadom. Izgradnja i korištenje podzemne infrastrukture za gospodarenje otpadom oslobađa površinski prostor i ostavlja ga na raspolaganje za druge potrebe dok u isto vrijeme procesi koji se odvijaju u podzemlju minimiziraju utjecaje u životnom okruženju stanovnika. Postavljanje stalne podzemne infrastrukture za prikupljanje i gospodarenje otpadom mogu pružiti učinkovita i isplativa rješenja slijedeći se primjerom drugih komunalija kao što su voda, kanalizacija, plin, struja itd. koje su s vremenom razvile podzemnu infrastrukturnu mrežu. Samostalna podzemna ili polu podzemna sabirna mjesta nude velike prednosti osiguravajući pritom visoke higijenske standarde, poboljšanu estetiku i smanjenje zahtjeva za održavanjem. Također mogu dovesti do smanjenja operativnih troškova kao što su prijevoz otpada i radna snaga. Automatizirani sustav za prikupljanje otpada u podzemlju pruža integrirani sustav za rješavanje problema zbrinjavanja otpada. Osim što privremeno pruža skladištenje i prijevoz otpada se odvija putem podzemne cjevovodne mreže do područja za prikupljanje otpada. Smanjuju se problemi prijevoza otpada, popratne buke, mogućih nesreća, emisije CO2 i zagušenja. Ubrzava postupak odvoza smeća, a posebno u prenapučenim gradskim područjima. Iako su inicijalna

[72] Zzjzpgz.hr: Održivo gospodarenje otpadom- kružna ekonomija i energetska učinkovitost- faktor zaštite okoliša, URL: http://www.zzjzpgz.hr/publikacije/ODRZIVO%20GOSPODARENJE%20OTPADOM.pdf [pristup:10.08.2020.]

[73] ISWA.org (2013.) : Underground Solutions for Urban Waste Management: Status and Perspectives, URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-mG923tZRWAJ:https://www.iswa.org/index.php%3FeID%3Dtx_iswaknowledgebase_download%26documentUid%3D3157+&cd=3&hl=hr&ct=clnk&gl=hr [pristup: 11.08.2020.]

ulaganja znatno veća od onih za tradicionalne sustave za gospodarenje otpadom smanjeni troškovi rada mogu rezultirati održivom investicijom kroz dugoročni period. [74]

*Primjer održivog gospodarenja otpadom na principu pametnih gradova*

Pametni gradovi su mjesta na kojima se spajaju tradicionalne mreže i usluge u cilju povećavanja učinkovitosti digitalnih i komunikacijskih tehnologija za dobrobit stanovnika i poduzeća. Korištenjem informacijsko-komunikacijskih tehnologija postiže se bolja uporaba resursa i manja emisija štetnih plinova. Pametan grad uključuje bolja, pametnija i učinkovitija rješenja za gradske prometne mreže, nadogradnje objekata za opskrbljivanje vodom i odvoz otpada te osvjetljivanje i grijanje zgrada. Kako bi princip pametnog grada zaživio potrebna je suradnja i integracija gradova, industrija, malih poduzeća, banki itd. Cilj je poboljšati i olakšati urbani život uz održiva rješenja i rješavanje specifičnih izazova gradskih područja.[75]

Potencijal pametnih gradova u sanaciji ekoloških problema i gospodarenja otpadom je veliki, a kako bi to moglo funkcionirati treba međusobno povezati i izgraditi infrastrukturu za pravilno sakupljanje otpada i sustav prikupljanja podataka o životnom ciklusu proizvoda, poslovne modele koji se oslanjaju na podatke o proizvodima te na taj način rade na sprječavanju stvaranja otpada te infrastrukturu koja se temelji na senzorima za pravilno odvajanje i pravovremeno prikupljanje otpada. [76]

*Primjer malih rješenja koja pomažu prijelazu prema održivom gospodarenju otpada*

Prethodna dva primjera samo su neka od modernih rješenja za oživljavanje održivog gospodarenja otpadom, ali postoji još tisuće dobrih primjera, malih rješenja, aplikacija, proizvoda, strojeva koji pridonose održivosti. Dobar primjer je Solar Impulse Fond koji se može pohvaliti inovativnim rješenjima koje zadovoljavaju visoke standarde održivosti i isplativosti.[77]

Prvi primjer je mobilna aplikacija koja radi na rješavanju viškova hrane na način da povezuje dobavljače i potrošače. Bilo da se radi o supermarketima ili restoranima kojima ostaju viškovi

[74] Ibidem.
[75] European Commision: Smart cities, URL: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en [pristup:12.08.]
[76] Researchgate.net:The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper, URL: :https://www.researchgate.net/publication/328188191_The_future_of_waste_management_in_smart_and_sustainable_cities_A_review_and_concept_paper [pristup:12.08.2020.]
[77] Solar Impulse Foundation,, URL: https://solarimpulse.com/foundation [pristup:12.08.2020.]

još uvijek kvalitetnih namirnica, ali koje nisu uspjeli prodati u svom radnom vremenu. Prodajom tih viškova smanjuje se količina hrane koja bi završila u otpadu, od 2016. godine spremljeno je više od 37,5 milijuna obroka, što predstavlja do 77 000 tona CO2 koji je mogao završiti u atmosferi kada bi višak hrane otišao u otpad. [78]

Drugi primjer, inovacija, stroj uz pomoć kojeg se mulj koji nastaje pri proizvodnji papira pretvara u organsko gnojivo i obnovljivu energiju što prije nije bilo moguće. Na taj način moguće je riješiti problem masovnog otpada papirne industrije. [79]

Treći primjer, inovativni sustav za upravljanje otpadom, radi se o pametnim kantama za smeće. Omogućuju automatsko prepoznavanje, sortiranje i komprimiranje otpada, pri čemu se ljudi ne moraju više brinuti jesu li ispravno odvojili otpad jer pametna kanta to čini za njih, a zahvaljujući kompresiranju otpada smanjuje se učestalost pražnjenja kanti. Kombinira naprednu tehnologiju za pojednostavljeno recikliranje i olakšani prijelaz na kružno gospodarstvo. [80]

Navedeni primjeri samo su neki od rješenja koja ovaj Fond nudi i koja bi olakšala prijelaz na održivo gospodarenje otpadom čime bi se osim zaštite okoliša, postigle dugoročne uštede.

[78] Solar Impulse Foundation , URL: https://solarimpulse.com/efficient-solutions/too-good-to-go
[79] https://solarimpulse.com/efficient-solutions/epicellulyse-xt [pristup:12.08.2020.]
[80] Solar Impulse Solution, URL: https://solarimpulse.com/efficient-solutions/bin-e-waste-management-system [pristup:12.08.2020.]

# 3. ZBRINJAVANJE OTPADA U RH - PROBLEMI I PERSPEKTIVE

## 3.1. Stanje u Republici Hrvatskoj

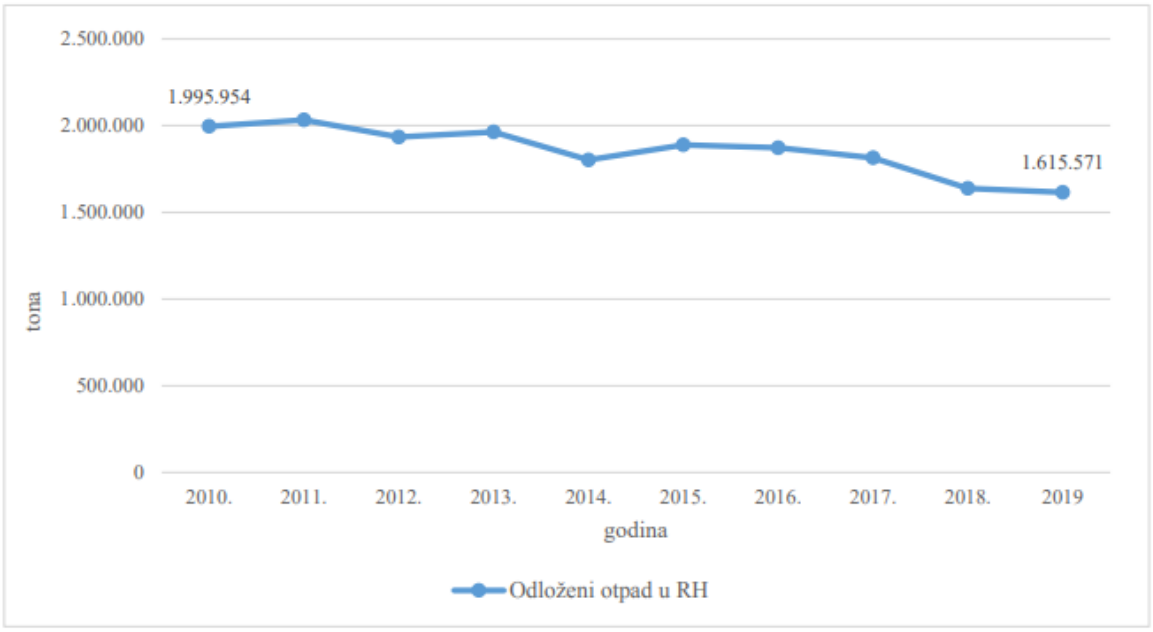
Stanje u Republici Hrvatskoj po pitanju gospodarenja otpadom daleko je od savršenog, potrebno će biti još puno truda, ulaganja i obrazovanja stanovnika kako bi se izgradio učinkovit sustav gospodarenja otpadom. Brojni su problemi koji prate sustav gospodarenja otpadom, počevši od financijskih problema, prostornih problema, ilegalnih odlagališta, loše provedbe Europskog zakonodavstva itd.[81]

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike dužno je kontinuirano prikupljati podatke o odlagalištima otpada, ti podaci tiču se količina odloženog otpada svih vrsta, količina određenih vrsta otpada kao što je biorazgradivi otpad, također i podatke vezane za radove na odlagalištima kao što su sanacije i zatvaranje. Baza tih podataka (Centralni sustav upravljanja informacijama o odlagalištima) služi i namijenjena je nadležnim tijelima i institucijama koje ih dalje formiraju u međunarodna i nacionalna izvješća o odlagalištima. Upravitelji aktivnih odlagališta dužni su podnijeti „OOO“ takozvani Obrazac o odlagalištima i odlaganju otpada sa svim potrebnim podacima koji se od njih traže sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom putem predviđene aplikacija na koju su prethodno registrirani. [82]

Također kako bi se pratili ciljevi propisani Zakonom o održivom gospodarenju otpadom i Direktivama o odlagalištima otpada Ministarstvo zaštite okoliša i energetike prikupilo je podatke o odlagalištima i odloženom otpadu za 2019. godinu.

Tijekom 2019. godine ukupna količina odloženog otpada svih vrsta iznosila je 1.651.571 tonu (komunalnog i proizvodnog otpada) što je za 1,4% manje nego u 2018. godini u kojoj je odloženo 1.638.599 tona otpada.[83]

[81] HAOP.hr, URL: http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf [pristup:13.08.2020.]
[82] Ibidem.
[83] Ibidem.




**Slika 1: Odlaganje otpada u RH, razdoblje 2010.-2019.**

Izvor: HAOP.hr,

http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf

## Tablica 1 : Ukupne odložene količine svih vrsta otpada po županijama

| Županija | Ukupno odloženo svih vrsta otpada u županiji (t) |
|---|---|
| **Zagrebačka** | 41.004,13 |
| **Krapinsko-zagorska** | 19.429,68 |
| **Sisačko-moslavačka** | 36.584,23 |
| **Karlovačka** | 51.615.86 |
| **Varaždinska** | 4.048,73 |
| **Koprivničko-križevačka** | 45.971,30 |
| **Bjelovarsko-bilogorska** | 43.347,21 |
| **Primorsko-goranska** | 129.831,31 |
| **Ličko-senjska** | 29.718,72 |
| **Virovitičko-podravska** | 19.288,84 |
| **Požeško-slavonska** | 12.585,02 |
| **Brodsko-posavska** | 34.983,45 |
| **Zadarska** | 325.731,09 |
| **Osječko-baranjska** | 107.921,17 |
| **Šibensko-kninska** | 46.812,57 |
| **Vukovarsko-srijemska** | 58.801,82 |
| **Splitsko-dalmatinska** | 221.338,70 |
| **Istarska** | 90.815,28 |
| **Dubrovačko-neretvanska** | 44.500,93 |
| **Međimurska** | 24.682,76 |
| **Grad Zagreb** | 226.558,69 |
| **Ukupno odloženo u RH (t)** | 1.615.571,50 |

Izvor : HAOP.hr,

http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf

Uz podatke o količinama i vrstama odloženog otpada u obrascima se prijavljuju podaci o opremljenosti i postupcima koji se provode na odlagalištima. U podacima je vidljiv mali napredak, koji je povezan sa zatvaranjem određenog broja neučinkovitih odlagališta. Odlagališta koja su zatvorena uglavnom nisu bila dobro opremljena odnosno nisu imala sustav odvodnje procjednih voda, bazene za regulaciju te sustave za otplinjavanje. Što se tiče postupaka obrade otpada prije odlaganja tijekom 2019. godine nije prijavio veliki broj odlagališta, u postotcima nešto više od 20%. Među tim radovima najviše su zastupljeni izdvajanje i sortiranje otpada koji je moguće reciklirati kao što su papir, plastika, željezo, gume itd. [84]

Od 116 aktivnih odlagališta u 2019. godini dostavljeni su podaci i napravljene su prijave o provođenju postupaka koji se provode na odlagalištima navedeni u tablici.

**Tablica 2: Prijavljeni broj postupaka koji se provode na odlagalištima**

| Postupak | Prijavilo odlagališta |
|---|---|
| **Ravnanje** | 101 |
| **Zbijanje** | 98 |
| **Prekrivanje** | 102 |
| **Potpuna ograda** | 75 |
| **Propusni materijal prekrivanja** | 61 |
| **Sustav za odvodnju procjednih voda** | 61 |
| **Bazen za regulaciju otpadnih voda** | 41 |
| **Osnova za utvrđivanje količina vaganjem** | 60 |
| **Sustav za otplinjavanje** | 61 |

Izvor: HAOP.hr, http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf

„Od 2005. do 2019. godine ukupno je bilo evidentirano 317 lokacija službenih odlagališta, od čega se na 306 lokacija odlagao komunalni otpad. Na kraju 2019. godine zabilježeno je ukupno 223 zatvorenih lokacija odlagališta otpada (od kojih su se 22 lokacije zatvorile tijekom 2019. godine, a 86 lokacija ima status zatvoreno ex-situ), odnosno 116 aktivnih odlagališta kao obveznika dostave podataka za 2019. godinu. Iako su tijekom 2019. godine 22

[84] Ibidem.

lokacije zatvorene, obveza dostava podataka je i dalje bila aktualna te se ta odlagališta smatraju aktivnima za izvještajno razdoblje 2019. godine. „[85]

**Tablica 3: Pregled broja odlagališta koji se prijavljuju za izvještajno razdoblje u 2019. godini.**

| Opis | Broj odlagališta |
|---|---|
| **Ukupno aktivnih odlagališta na kojima se odlaže komunalni otpad** | 107 |
| **Ukupno aktivnih odlagališta proizvodnog otpada** | 9 |
| **Ukupno aktivnih odlagališta** | 116 |
| **Ukupno zatvorenih odlagališta do 31.12.2018.** | 201 |
| **Ukupno zatvorenih odlagališta tijekom 2019.** | 22 |
| **Ukupan broj službenih odlagališta u RH (aktivna i zatvorena )** | 317 |

Izvor: HAOP.hr, http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf

Dio odlagališta je trenutno u statusu sanacije koja također treba prijaviti, a odnose se na postupke priprema sanacije, postupke sanacije u tijeku ili status saniranog odlagališta. Prema prijavama upravitelja odlagališta od ukupno 116 aktivnih u 2019. godini podaci su navedeni u tablici. [86]

**Tablica 4: Prijave odlagališta o statusu sanacije, a koja su bila aktivna tijekom 2019. godine**

| Postupak | Prijavilo odlagališta |
|---|---|
| **Sanacija u pripremi** | 35 |
| **Postupci sanacije u tijeku** | 32 |
| **Sanirano-otpad se odlaže na sanitaran način** | 37 |
| **Sanirano-otpad se više ne odlaže (ostaje na lokaciji)** | 2 |
| **Nije primjenjivo** | 1 |
| **Odlagalište isključivo proizvodnog otpada** | 9 |
| **Ukupno** | 116 |

Izvor: HAOP.hr, http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf

Sve ove podatke upravitelji odlagališta dužni su putem „OOO“ obrasca dostavljati u određenim vremenskim intervalima kako je to propisano nadležnim institucijama koje ih dalje obrađuju i prema njima pišu potrebna izvješća. S obzirom da rezultati nisu zadovoljavajući

[85] Ibidem.
[86] HAOP.hr, URL: http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf [pristup:14.08.2020.]

iako se mali napredak vidi razmatraju se novi načini poticanja operatera kako bi se što kvalitetnije i brže ostvarili zadani ciljevi. Treba potaknuti nadležne osobe u odlagalištima na implementaciju sustava odvodnje procjednih voda i sustava otplinjavanja tamo gdje to još nije uvedeno. Što se tiče smanjenja količina otpada koje se odlažu valja intenzivnije provoditi mjere usmjerene na odvojeno prikupljanje otpada, ali i na izgradnju infrastrukture koja će omogućiti recikliranje. [87]

### 3.1.1. Sudionici gospodarenja otpadom

Sudionici gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj su sva tijela i nadležne institucije zajedno sa građanima koji su odgovorni za izgradnju i djelovanje sustava gospodarenja otpadom. Sustav mora biti učinkovit te usklađen sa svim zakonskim okvirima koje nalaže zakonodavstvo Republike Hrvatske i Europske unije.[88]

Redom to su Hrvatski sabor, Vlada RH, Agencija za zaštitu okoliša (AZO), Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU), Središnja tijela državne uprave, županijske vlasti, lokalne vlasti (općine i gradovi), proizvođači i uvoznici proizvoda i otpada, tvrtke za gospodarenje otpadom, konzultantske tvrtke, strukovne organizacije i udruge te građani. [89]

### 3.1.2. Zakonski okvir za područje gospodarenja otpadom u RH

Zakonski okvir za područje gospodarenja otpadom u RH čine strateško-planski dokumenti, međunarodni ugovori i akti Europske unije, nacionalni propisi za područje gospodarenja otpadom, propisi Europske unije- direktivne, uredbe i odluke. Sve navedeno zajedno čini zakonski okvir koji se odnosi na gospodarenje otpadom u RH, dakle sve ono što je samostalno doneseno na nacionalnoj razini zajedno sa zakonskim okvirom koje nalaže Europska unija, a koje RH mora implementirati i provesti kroz zakonodavstvo i u praksi.[90]

*Strateško-planski dokumenti :*[91]

- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)

[87] Ibidem.
[88] Libraray.fes.de: Edukacija o održivom gospodarenju otpadom, URL: https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kroatien/12400.pdf [pristup:17.08.2020.]
[89] Ibidem.
[90] HAOP.hr: Propisi za područje gospodarenja otpadom, URL: http://www.haop.hr/hr/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom [pristup:17.08.2020.]
[91] Ibidem.

- Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. do 2022. godine (NN 3/2017)
- Implementacija Plana gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2017.-2022. godine

*Međunarodni ugovori i akti Europske unije :*[92]

- Zakon o potvrđivanju Baselske Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (NN MU 3/94, 7/2019, 8/2019)
- Zakon o potvrđivanju Minamatske konvencije o živi (NN 8/17)
- Zakon o provedbi Uredbe 2017/852 o živi (NN 115/18)
- Uredba 1013/2006 o pošiljkama otpada (Konsolidirana verzija)
- Uredba 1418/2007 o izvozu određenog otpada namijenjenog za oporabu, navedenog u Prilogu III ili IIIA Uredbe 1013/2006 (Konsolidirana verzija)
- Provedbena Uredba 2016/1245 o utvrđivanju preliminarne korelacijske tablice

*Nacionalni propisi za područje gospodarenja otpadom (opća pitanja):*[93]

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/2019)
- Uredba o komunalnom otpadu (NN 50/17, 84/19, 14/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15 )
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/2020) objavljen 15.7.2020, (stari Pravilnik NN 117/17)
- Uredba o graničnim prijelazima na području RH preko kojih je dopušten uvoz otpada u EU i izvoz otpada iz EU (NN 6/14)
- Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 75/16)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/2018, 56/2019 )
- Odluka o redoslijedu i dinamici zatvaranja odlagališta (NN 3/2019, 17/2019)
- Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14)
- Pravilnik o mjerilima, postupku i načinu određivanja iznosa naknade vlasnicima nekretnina i jedinicama lokalne samouprave(NN 59/06, NN 109/12 )
- Naputak o glomaznom otpadu (NN 79/15)

[92] Ibidem.
[93] Ibidem.

- Odluka o stavljanju izvan snage Programa izobrazbe o gospodarenju otpadom (NN 20/16)
- Dodatno tu su pravilnici, odluke i uredbe vezane za posebne kategorije otpada (npr. otpadne gume, otpadna ulja….)

*Od ostalih propisa valja navesti one najvažnije, a to su:*[94]

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 78/15; NN118/2018)
- Pravilnik o registru onečišćenja okoliša
- *Propisi EU- direktive, uredbe i odluka za područje gospodarenja otpadom:*
- Okvirna direktiva o otpadu
- EU propisi o postupcima u gospodarenju otpadom otpada
- EU propisi o posebnim tokovima otpada
- EU propisi o izvješćivanju
- Informacije o posredno vezanim EU propisima

### 3.1.3. Strategija održivog razvitka

„Strategija sadrži temeljna načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioriteta u promišljanju dugoročne preobrazbe prema održivom razvitku Republike Hrvatske. Imajući u vidu ostvarenje održivog razvitka Republike Hrvatske, strategija postavlja osnovne ciljeve i mjere održivog razvitka gospodarstva, održivoga socijalnog razvitka te zaštite okoliša i identificira ključne izazove u njihovu ostvarivanju. Analiza najvažnijih izazova daje opis sadašnjeg stanja kroz gospodarsku, socijalnu i okolišnu dimenziju i time pridonosi održivosti. U strategiji su navedene i institucije uključene u njezinu provedbu i način provedbe, odgovornost za provedbu te način praćenja provedbe.[95]

Polazeći od navedenoga te imajući na umu sve veće pritiske na okoliš, Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske usmjerena je, uz poštivanje preuzetih međunarodnih obveza, na dugoročno djelovanje u osam ključnih područja: 1. poticaj rasta broja stanovnika Republike Hrvatske; 2. okoliš i prirodna dobra; 3. usmjeravanje na održivu proizvodnju i potrošnju; 4. ostvarivanje socijalne i teritorijalne kohezije i pravde; 5. postizanje energetske neovisnosti i rasta učinkovitosti korištenja energije; 6. jačanje javnog zdravstva; 7. povezivanje Republike

[94] Ibidem.
[95] Narodne novine: Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_30_658.html [pristup:17.08.2020.]

Hrvatske; 8. zaštitu Jadranskog mora, priobalja i otoka. Na tim je područjima nužno preusmjeriti postojeće procese prema održivijem ponašanju. Riječ je o osam ključnih izazova održivog razvitka na kojima se temelje i strateški pravci razvitka Republike Hrvatske.“ [96]

### 3.1.4. Plan gospodarenja otpadom RH od 2017.- 2022. godine

Plan gospodarenja otpadom RH za razdoblje od 2017.-2022. godine usvojen je na sjednici Vlade Republike Hrvatske čime je stvoren važan preduvjet za korištenje sredstava iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija Europske unije. Kako bi se financirao sektor otpada previđena su sredstva u iznosu od 475 milijuna eura. Ovim planom stvorili su se preduvjeti za usmjeravanje RH prema kružnom gospodarstvu vodeći brigu o okolišu na razini EU te kreiranju novih radnih mjesta. Važna stavka je mogućnost razvoja industrije recikliranja koja će također otvoriti nova radna mjesta, ali i ispuniti obveze prema Europskoj uniji. [97]

Ciljevi za 2022. godinu koje je potrebno postići (u odnosu na 2015.godinu):[98]

1. Unaprijediti sustav gospodarenja komunalnim otpadom
    a) Smanjiti ukupnu količinu proizvedenog komunalnog otpada za 5%
    b) Odvojeno prikupiti 60% mase proizvedenog komunalnog otpada (papir, staklo, plastika, metal)
    c) Odvojeno prikupiti 40% mase proizvedenog biootpada koji je sastavni dio komunalnog otpada
2. Unaprijediti sustav gospodarenja posebnim kategorijama otpada
    a) Odvojeno prikupiti 75% mase proizvedenog građevnog otpada
    b) Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
    c) Unaprijediti sustav gospodarenja otpadnom ambalažom
    d) Uspostaviti sustav gospodarenja morskim otpadom
    e) Uspostaviti sustav gospodarenja otpadnim brodovima, podrtinama i potonulim stvarima na morskom dnu

[96] Ibidem.
[97] Vlada.gov.hr: Plan gospodarenja otpadom, URL: https://vlada.gov.hr/plan-gospodarenja-otpadom/19954 [pristup:18.08.2020.]
[98] Narodne novine: Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine , URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html [pristup:18.08.2020.]

3. Unaprijediti sustav gospodarenja ostalim posebnim kategorijama otpada
4. Unaprijediti sustav gospodarenja opasnim otpadom
5. Sanirati lokacije onečišćene otpadom
6. Kontinuirano provoditi izobrazno-informativne aktivnosti
7. Unaprijediti informacijski sustav gospodarenja otpadom
8. Unaprijediti nadzor nad gospodarenjem otpadom
9. Unaprijediti upravne postupke u gospodarenju otpadom

Kako bi se postigli zadani ciljevi potrebno je provoditi mjere za provedbu plana, a koje se sastoje od aktivnosti koje je potrebno obaviti kako bi se mjera smatrala izvršenom. Mjere su navedene u tablici.

**Tablica 5: Mjere za unapređenje sustava gospodarenja otpadom**

| Mjera | Rok |
|---|---|
| **Uspostava centara za ponovnu upotrebu** | 2022. |
| **Kućno kompostiranje** | 2020. |
| **Nabava opreme, vozila i plovila za odvojeno prikupljanje papira, kartona, metala, plastike, stakla i tekstila** | 2020. |
| **Izgradnja postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog papira, kartona, metala, stakla, plastike i dr. (sortirnica)** | 2020. |
| **Izgradnja reciklažnih dvorišta** | 2019. |
| **Uvođenje naplate prikupljanja i obrade miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada po količini** | 2017. |
| **Jačanje tržišta otpada namijenjenog recikliranju** | 2018. |
| **Izgradnja postrojenja za recikliranje** | 2022. |
| **Izrada kriterija kvalitete i označavanja komposta i digestata** | 2018. |
| **Nabava opreme i vozila za odvojeno prikupljanje biootpada** | 2020. |
| **Izgradnja postrojenja za biološku obradu odvojeno prikupljenog biootpada** | 2020. |
| **Uvođenje naknade za odlaganje otpada** | 2017. |
| **Praćenje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu** | Kontinuirano |
| **Interventna mjera za smanjenje odlaganja komunalnog otpada nastalog u Gradu Zagrebu** | 2020. |
| **Interventna mjera za smanjenje odlaganja komunalnog otpada nastalog u Gradu Splitu** | 2020. |
| **Izgradnja centara za gospodarenje otpadom** | 2022. |
| **Planiranje energetske oporabe otpada** | 2020. |
| **Izrada akcijskog plana za odvojeno prikupljanje i recikliranje građevnog otpada** | 2017. |
| **Akcijski plan za korištenje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na pogodnim površinama** | 2017. |
| **Uspostaviti sustav gospodarenja muljem** | 2022. |
| **Unaprjeđenje i analiza postojećeg sustava gospodarenja otpadnom ambalažom** | 2017. |
| **Identifikacija lokacija i izvora nastanka morskog otpada i identifikacija lokacija nakupljenog mor-skog otpada na morskom dnu** | 2018. |
| **Uspostava sustava sprječavanja, prikupljanja i zbrinjavanja morskog otpada, kao integralnog djela sustava gospodarenja otpadom u RH** | 2019. |
| **Interventno prikupljanje i zbrinjavanje morskog otpada** | 2018. |
| **Uspostava suradnje sa susjednim ili drugim državama vezano za onečišćenje morskim otpadom** | Kontinuirano |
| **Uspostava sustava gospodarenja otpadnim brodovima** | 2018. |
| **Identifikacija lokacija podrtina i potonulih stvari na morskom dnu sa izradom katastra** | 2018. |
| **Identifikacija sadržaja i količine opasnih tvari i eksplozivnih sredstava u podrtinama i potonulim stvarima na morskom dnu koje prijete onečišćenjem morskog okoliša ili sigurnosti** | 2018. |

| | |
|---|---|
| **pri korištenju mora kao resursa (ulja, goriva, maziva, zaostalo oružje i eksplozivne naprave i dr.)** | |
| **Sanacija podrtina i potopljenih stvari na morskom dnu koje su u vlasništvu RH** | 2019. |
| **Interventna sanacija podrtina i potopljenih stvari na morskom dnu i njihovog sadržaja** | 2017. |
| **Unaprijediti normativne standarde i postupke za hitne intervencije na podrtinama i potopljenim stvarima na morskom dnu** | 2017. |
| **Unaprjeđenje sustava gospodarenja medicinskim otpadom** | 2020. |
| **Izrada Studije procjene količine otpada koji sadrži azbest po županijama** | 2019. |
| **Izgradnja odlagališnih ploha za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest** | 2022. |
| **Unaprjeđenje sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada (otpadnim vozilima, otpadnim baterijama i akumulatorima, otpadnim gumama, EE otpadom, uljima)** | 2020. |
| **Analiza postojećih i potrebnih kapaciteta za obradu opasnog otpada** | 2019. |
| **Izrada Plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada** | 2017. |
| **Sanacija odlagališta neopasnog otpada** | 2022. |
| **Identifikacija novih lokacija onečišćenih opasnim otpadom (»crne točke«)** | 2018. |
| **Sanacija lokacija onečišćenih opasnim otpadom (»crne točke«)** | 2022. |
| **Sanacija lokacija onečišćenih otpadom odbačenim u okoliš** | 2020. |
| **Izrada Programa izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom** | 2017. |
| **Provedba aktivnosti predviđenih Programom izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom** | 2022. |
| **Provedba nacionalne kampanje na temu održivog gospodarenja otpadom** | 2017. |
| **Izrada i/ili unaprjeđenje aplikacija koje su dio informacijskog sustava gospodarenja otpadom** | 2017./2018. |
| **Izrada informacijskog sustava FZOEU za pripremu i provedbu projekata** | 2018. |
| **Izobrazba svih sudionika uključenih u nadzor gospodarenja otpadom** | Kontinuirano |
| **Analiza i redefiniranje nadležnosti nadzora u gospodarenju otpadom** | 2018. |
| **Unaprjeđenje sustava i postupaka izdavanja dozvola za gospodarenje otpadom** | 2018. |

Izvor: Narodne novine, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html

### 3.1.5. Zakon o održivom gospodarenju otpadom

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom obuhvaćene su 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 za ljudsko zdravlje i okoliš, uz korištenje vrijednih svojstava otpada.[99]

Zakon utvrđuje i 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. Ovim su Zakonom u pravni poredak Republike Hrvatske prenesene direktive Europske unije koje uređuju područja zaštite okoliša i gospodarenja otpadom. Nadzor nad provedbom zakona vrši Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske.[100]

[99] Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
[100] Ibidem.

*Načela gospodarenja otpadom*

Gospodarenje otpadom temelji se na uvažavanju načela zaštite okoliša propisanih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša i pravnom stečevinom Europske unije, načelima međunarodnog prava zaštite okoliša te znanstvenih spoznaja, najbolje svjetske prakse i pravila struke, a osobito na sljedećim načelima: načelo onečišćivač plaća, načelo blizine, načelo samodostatnosti, načelo slijedivosti.[101]

*Red prvenstva gospodarenja otpadom*

U svrhu sprječavanja nastanka otpada te primjene propisa i politike gospodarenja otpadom primjenjuje se red prvenstva gospodarenja otpadom, i to:[102]

1. sprječavanje nastanka otpada,
2. priprema za ponovnu uporabu,
3. recikliranje,
4. drugi postupci oporabe npr. energetska oporaba i
5. zbrinjavanje otpada.

### 3.1.6. Okvirna direktiva o otpadu

„Direktivom 2006/12/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. o otpadu uspostavlja se zakonodavni okvir za gospodarenje otpadom u Zajednici. Definiraju se ključni pojmovi kao što su otpad, oporaba i zbrinjavanje i uvode osnovni zahtjevi za gospodarenje otpadom, posebno obveza da ustanova ili poduzeće koje obavljaju postupke gospodarenja otpadom moraju za to imati dozvolu ili biti registrirani, te obveza država članica da izrade planove gospodarenja otpadom. Tom se Direktivom također utvrđuju glavna načela, primjerice obveza da se s otpadom gospodari na način koji nema negativan učinak na okoliš ili zdravlje ljudi, poticaj primjene hijerarhije otpada i, u skladu s načelom „onečišćivač plaća", zahtjev da troškove zbrinjavanja otpada moraju snositi posjednik otpada, prethodni posjednici ili proizvođači proizvoda od kojih je otpad nastao." [103]

[101] EUR-LEX, URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098, [pristup:20.08.2020.]
[102] Ibidem.
[103] Ibidem.

## 3.2. Usklađivanje hrvatskog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU u području gospodarenja otpadom

Hrvatska država s obzirom da je postala članicom Europske unije obvezala se na usklađivanje vlastitog zakonodavstva sa pravnom stečevinom Europske unije. Isto tako treba pratiti i prilagođavati se kontinuiranom razvoju i promjenama. Od 01. srpnja 2013. godine Hrvatski sabor počinje donositi zakone koji su usklađeni sa pravnom stečevinom u postupku koji je uspostavljen tijekom pred pristupnog razdoblja. Sabor sastavlja godišnji plan po kojem će se za određenu godinu obavljati usklađivanje zakonodavstva, a koji je dio Vladinog programa za preuzimanje i provedbu pravne stečevine te je osnovni dokument u postupku preuzimanja i provedbe prava Europske unije u hrvatsko zakonodavstvo. Također, Republika Hrvatska dužna je pravodobno izvještavati Europsku komisiju o mjerama prijenosa novih direktiva te pravilno primjenjivati sve preuzeto iz pravne stečevine. Ta pravila vrijede i odnose se na pravnu stečevinu koja se tiče područja zaštite okoliša i gospodarenja otpadom. [104]

Loša primjena zakona i politika zaštite okoliša ima mnogo negativnih učinaka poput okolišnih, ekonomskih i socijalnih troškova, nejednakih uvjeta poslovanja za gospodarske subjekte i gubitka vjerodostojnosti kako nacionalnih vlasti tako i EU-a.[105]

U procesu preuzimanja i primjena zakonodavstva koje se tiče područja gospodarenja otpadom nailazi se na brojne prepreke među kojima su najčešće:[106]

- nedovoljna informiranost javnosti o važećim pravilnicima te važnosti odvojenog prikupljanja otpada,
- nepostojanje učinkovitih i organiziranih sustava za prikupljanje odvojenog otpada gradovima i općinama,
- otpor lokalnih uprava prema formiranju sustava za odvojeno prikupljanje otpada,
- nedovoljne kontrole primjene pravilnika te neprovođenje potrebnih sankcija. [107]

[104] Hrvatski sabor: Usklađivanje zakonodavstva: URL: https://www.sabor.hr/hr/europski-poslovi/uskladivanje-zakonodavstva [pristup:20.08.2020.]
[105] Zeleni telefon: Istraživanje i usporedba EU i hrvatskih standarda u gospodarenju otpadom II URL: http://www.zeleni-telefon.org/sites/www.zeleni-telefon.org/files/Istrazivanje_i_usporedba_EU_i_hrvatskih_standarda-otpad.pdf [pristup:21.08.2020.]
[106] Ibidem.
[107] Ibidem.

Osiguravanje pravilne provedbe zakonodavstva Europske zajednice zadatak je koji se treba dijeliti između države članice i Komisije. Komisija poduzima niz koraka kako bi se provedba olakšala i poboljšala. Što se bilateralnih pitanja tiče Komisija obavlja potrebnu raspravu sa određenom članicom ili sa svim državama članicama ako se radi o nekom općenitom problemu. Pored toga, održava se niz bilateralnih sastanaka s državama članicama kako bi se provjerilo koje radnje poduzimaju, stanje te napredak. Tamo gdje se pokaže da napredak nije zadovoljavajući koristi se cijeli niz pravnih radnji. [108]

## 3.3. Problemi vezani za gospodarenje otpadom u RH

### 3.3.1. Neusklađenost sa zakonodavstvom i rokovima Europske unije

Nije nepoznanica da RH ima problema sa usklađivanjem i provođenjem zakonodavstva EU te nepoštivanjem zadanih ciljeva i rokova, ali ti problemi za sobom „vuku“ druge probleme. Ako se ovako nastavi RH prijeti plaćanje penala u visokim iznosima te mogućnost propuštanja nekih drugih sredstava iz fondova EU. Iznosi penala koji prijete RH ovise o mnogim faktorima među kojima su najvažniji broj stanovnika te visina BDP-a. Sam proces penalizacije je dugotrajan, za početak EU šalje upozorenje i daje „drugu priliku“ u vidu produljenja rokova za ispunjenje obveza, a tek nakon tih rokova slijedi proces određivanja penala i naplaćivanja. [109]

S obzirom na trenutnu situaciju vrlo je izvjesno da će Hrvatska plaćati penale, a građani visoku cijenu otpada. Sada je već definitivno da RH nije i neće uspjeti u prikupljanju odvojenog otpada od 50% do 2020. godine , trenutno se prikuplja tek 10% odvojenog otpada. [110] Prema pristupnom ugovoru od 2020. godine RH više nije dozvoljeno odlaganje otpada na neusklađenim odlagalištima iako su takva odlagališta i dalje aktivna. Velik broj odlagališta ipak je zatvoren i saniran, ali i dalje se kasni za rokovima. Problem leži i u činjenici da država više od dvije godine nije raspisivala javne pozive za financiranje sortirnica i kompostišta uz pomoć kojih bi se lokalni komunalni sustavi mogli osposobiti za postizanje

[108] European Commision: The Story Behind the Strategy: EU Waste Policy, URL: https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/story_book.pdf , [pristup:21.08.2020.]
[109] Davor-skrlec.eu: Pogled na petogodišnji mandat kroz tisak i digitalne medije, URL: http://www.davor-skrlec.eu/pdf/Pogled%20na%20petogodisnji%20mandat%20kroz%20tisak%20i%20digitalne%20medije.pdf [pristup:21.08.2020.]
[110] Poslovni.hr: Za penale zbog otpada krivi će biti gradovi, ali ništa manje i Ministarstvo zaštite okoliša, URL: https://www.poslovni.hr/kolumne/za-penale-zbog-otpada-krivi-ce-biti-gradovi-ali-nista-manje-i-ministarstvo-zastite-okolisa-4077157 [pristup: 21.08.2020.]

propisanih ciljeva u recikliranju. Centri za gospodarenje kojih je do sada trebalo biti 13 po planu, a izgrađena su samo dva, Marišćina pored Rijeke i Kaštijun pored Pule vrijedni gotovo 100 milijuna eura, svojim radom ne doprinose ciljevima onako kako bi trebali, a upravo kapaciteti tih centara u RH biti će mjerilo (ne)uspješnosti sustava. Smatra se da će poskupljenje otpada biti najveće za one županijske centre u kojima se koristi mehaničko-biološka obrada otpada koja ne uključuje sustav recikliranja. Svi građani trebali bi plaćati penale na isti način što nije pošteno prema onim gradovima i regijama u RH koji su dostigli ciljeve EU ili su na dobrom putu da ih dostignu, a među njima su Međimurje, Prelog te otok Krk kao najuspješniji primjeri.[111] Iako je lakše u manjim sredinama urediti učinkoviti sustav gospodarenja otpadom ključni rezultati i najveći uspjeh mogu dati grad Zagreb i ostali veliki gradovi koji imaju najveći broj stanovnika. S obzirom na to treba i dalje educirati i podizati svijest pojedinaca te ulagati u potrebnu infrastrukturu kako bi se rezultati popravili u što kraćem roku.

Navedeni problemi samo su mali dio koji prikazuje neučinkovitost sustava gospodarenja otpadom u RH. Loša primjena pravne stečevine EU, ne sankcioniranje i ne kažnjavanje u situacijama gdje i kada je to potrebno, činjenica da nisu sanirana sva potrebna odlagališta te da nisu izgrađeni centri za gospodarenje otpadom prema rokovima i zakonima rezultiraju poražavajućim brojkama i sve je izglednije kako će zbog toga biti određeni penali koje će na kraju plaćati građani. [112]

### 3.3.2. Financijski problemi

„Gospodarenje otpadom je pitanje ekonomije i troškova.“ Također se smatra da je gospodarenje otpadom dio kružnog gospodarstva te samim time utječe na cjelokupno gospodarstvo i društvo. Stručnjaci tvrde kako u RH ima dovoljno sredstava za uređenje sustava za gospodarenje otpadom, ali ne i dovoljno potrebnog vremena kako bi se to ostvarilo. Jedan od financijskih problema u vidu gospodarenja otpadom je upravo nedostatak vremena da se uspostavi učinkoviti sustav te da se izbjegnu visoki iznosi penala koje će RH najvjerojatnije morati plaćati.[113] Isto tako za očekivati je poskupljenja za zbrinjavanje otpada

[111] Poslovni.hr: ‘Hrvatskoj penali, a građanima visoka cijena otpada zbog neprovođenja kružnog gospodarenja’, URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/hrvatskoj-penali-a-graanima-visoka-cijena-otpada-zbog-neprovoenja-kruznog-gospodarenja-362339 , [pristup:22.08.2020.]
[112] Hrvatska gospodarska komora (2019.): Kamo dalje s komunalnim otpadom?, URL: https://www.hgk.hr/kamo-dalje-s-komunalnim-otpadom-najava , [pristup:22.08.2020.]
[113] Poslovni.hr (2019.): Novca za projekte s otpadom ima dovoljno, ali ne i vremena, URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/novca-za-projekte-s-otpadom-ima-dovoljno-ali-ne-i-vremena-358229, [pristup:23.08.2020.]

u onim županijskim centrima gdje se primjenjuje mehaničko-biološka obrada otpada koja ne drži do recikliranja. Upravo zbog toga dolazi do povećanja troškova za zbrinjavanje otpada umjesto da se zbrinjavanje obavlja na ekološkom pristupu uz pomoć kojeg bi se troškovi približili prihodima kada bi se kompost i sekundarne materijalne sirovine plasirale na tržištu.[114]

Jedan od primjera je centar za gospodarenje otpadom Marišćina u kojemu je prema studijama trošak obrade jedne tone otpada trebao iznositi 350 kuna, nakon otvaranja iznos je povećan na 470 kuna, a zbog primjene neadekvatnih tehnologija te bez subvencija iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost taj iznos bi mogao porasti do 1000 kuna. Također u isti centar za gospodarenje otpadom dovozi se otprilike deset tisuća tona papira i kartona pomiješanog u smeću. Kada bi se taj papir i karton prikupio odvojeno vrijedio bi dvostruko. Sami odvoz građane košta približno pet milijuna kuna, a kada bi se primjenjivao sustav kružnog gospodarstva za taj otpad bilo bi moguće ostvariti gotovo pet milijuna kuna. Sveukupno gledajući samo za ovaj primjer dolazi do gubitka od deset milijuna kuna.[115]

Ne iskorištavanje potencijala otpada i suvremenih tehnologija dovodi do povećanja troškova, a zatim i cijene zbrinjavanja otpada za građane koji zbog nezadovoljstva nerijetko traže druga rješenja odnosno odbacuju otpad u okoliš, spaljuju ga ili podliježu nekom ekološki neprihvatljivom načinu. Sve ukupno gledajući bez obzira što RH na raspolaganju ima potrebna sredstva za izgradnju učinkovitog sustava gospodarenja otpadom veliki iznosi uloženi u već izgrađene centre za gospodarenje otpadom, korištenje zastarjelih i ekološki neprihvatljivih tehnologija te povećanje troškova umjesto ubiranja prihoda od otpada vode ka plaćanju visokih penala koje će na kraju snositi građani. Na taj način umjesto postizanja kružnog gospodarenja otpadom RH i dalje ima ne uređen i ne učinkovit sustav koji bez ozbiljnih promjena neće moći postići ciljeve i rokove zadane od strane Europske unije, ali ni bolji i zdraviji okoliš.[116]

[114] Poslovni.hr: 'Hrvatskoj penali, a građanima visoka cijena otpada zbog neprovođenja kružnog gospodarenja', URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/hrvatskoj-penali-a-graanima-visoka-cijena-otpada-zbog-neprovoenja-kruznog-gospodarenja-362339 , [pristup:24.08.2020.]
[115] Ibidem.
[116] Novilist.hr (2020.): Odvoz otpada skuplji do 80%: Cijena lošeg sustava gospodarenja otpadom na naplatu stiže građanima, URL: https://www.novilist.hr/rijeka-regija/rijeka/odvoz-otpada-skuplji-do-80-cijena-loseg-sustava-gospodarenja-otpadom-na-naplatu-stize-gradanima/?meta_refresh=true, [pristup:25.08.2020.]

### 3.3.3. Prostorni problem

Odabir mjesta na kojem će se graditi odlagalište otpada kompliciran je i dugotrajan proces. Potrebno je analizirati sve čimbenike vezane za izbor lokacije među kojima su geološki, geotehnički, ekološki, gospodarski, društveni i zdravstveni čimbenici. Kako bi se odabrala povoljna lokacija izbor se odvija kroz četiri koraka. Prvi korak je razmatranje velikog područja na regionalnoj razini unutar kojeg se treba odabrati lokacija pri čemu se definiraju pod područja i eliminiraju ona na kojima ne postoji mogućnost izgradnje odlagališta. U drugom koraku određuju se uža područja gdje dolazi do eliminacija nepovoljnih dijelova (crpilišta vode, područja vodonosnika, poplavna područja, šume, poljoprivredna zemljišta, blizina naselja, zračnih luka te prometnica). Najvažniji kriteriji prema kojima se sužava područje sa potencijalnim lokacijama su blizina jezera, rijeke, autoceste, javnih zelenih površina, staništa ugroženih vrsta životinja, zračnih luka, rasjeda te bunara za crpljenje vode. Sljedeći korak je detaljno razmatranje uz oštre kriterije i ispitivanja, nakon čega slijedi posljednji četvrti korak u kojem se određuje konačna lokacija budućeg odlagališta.[117] Sva potrebna istraživanja i studije iziskuju znanost stručnjaka, vrijeme i novac, a nerijetko se nailazi na otpor građana. Nepovjerenje građana u vlast i političare rezultira organiziranjem prosvjeda, a kao razlog prosvjednici navode osjećaj loše kvalitete života zbog onečišćenja i smrada, strah za zdravlje, blizinu odlagališta naseljenih područja, moguće ugrožavanje turističke aktivnosti zbog blizine odlagališta itd. Upravo zbog ovakvih događaja dolazi do blokade procesa, potrebe za produženim rokovima, ali i ponavljanjem određenih studija kako bi se udovoljilo svim kriterijima i građanima. [118]

S druge pak strane nailazi se na problem što sa odlagalištem nakon što se ono sanira i zatvori. Ovisno o vrsti otpada koja se odlagala na nekadašnjem odlagalištu ovisi na koji način i s kojim materijalima će se otpad prekrivati. Takav proces često je dugotrajan i skup te odlagališta nakon sanacije zahtijevaju praćenje i nadzor godinama nakon kako bi se održala sigurnost.[119] Dva najveća izazova za daljnje korištenje odlagališta su proizvodnja plina i naseljavanje tla odnosno prenamjena. Otpadni plinovi koji su pritom i opasni stvaraju se nakon što se otpad razgradi, a to se može dogoditi u razdoblju od trideset ili više godina nakon sanacije. Iz tog razloga dolazi do potrebe za ulaganjem u sustav koji bi prikupljao

[117] Pmf.unizg.hr, URL: https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/Svi_seminari_2019_20%5B5%5D.pdf [pristup:27.08.2020.]
[118] Mustapić, M., (2010.), Društvena istraživanja: Odnos lokalne zajednice prema problemu odlaganja komunalnog otpada: Studija slučaja Makarsko primorje, vol.19, No.6 (110)
[119] Dumpster.com: Turning Trash Into Treasure: Here's What Happens When a Landfill Is Full, URL: https://www.dumpsters.com/blog/what-happens-when-a-landfill-is-full, [pristp:27.08.2020.]

stvorene plinove te pronaći način kako ga zbrinuti odnosno iskoristiti. Naseljavanje područja bivšeg odlagališta također je jedan od problema pa se najčešće odlagališta pretvaraju u parkove kao najjednostavnije i najsigurnije rješenje. Problem građenja objekata na prostoru bivšeg odlagališta je što otpad koji se nalazi ispod površine s vremenom kako se razgrađuje propada. Taj proces događa se najčešće tijekom razdoblja od dva ili tri desetljeća nakon zatvaranja odlagališta i mogao bi na sagrađene objekte ostaviti katastrofalne posljedice poput pucanja temelja, potonuća, puknuća cijevi, cesta, naginjanje rasvjetnih stupova, urušavanje sportskih terena itd. Zbog tih razloga prenamjena odlagališta nakon sanacije i zatvaranja najčešće su parkovi.[120]

### 3.3.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada

Ilegalna odlagališta otpada podrazumijevaju površine na kojima nepoznate osobe odlažu otpad, a koja ne spadaju u službena odlagališta. Takva vrsta odlagališta odraz su nedovoljne osviještenosti ljudi te su velika opasnost za okoliš. Otpad koji se odbacuje na ilegalnim odlagalištima opasnost je za tlo, podzemne vode, pogoduje razmnožavanju glodavaca i ostalih životinja koje šire bolesti i zaraze. Osim toga uzrokuju brojne požare te svojim postojanjem narušavaju izgled krajobraza.[121] Prema podacima iz 2004. godine kada je započela sanacija divljih odlagališta procijenjeno je da ih postoji više od tri tisuće. U 2013. godini iz fondova je sufinancirana sanacija 266 projekata sanacije, među kojima je uključeno 1500 lokacija divljih odlagališta.[122] Kako bi se omogućilo što lakše detektiranje lokacija divljih odlagališta i započelo s procesom sanacije istih građanima je dostupan „zeleni telefon“ uz pomoć kojega mogu prijaviti postojanje takvog odlagališta.[123]

### 3.3.5. Nedovoljna osviještenost građana

Istraživanje za pripremu komunikacijskih aktivnosti Fonda za zaštitu okoliša (provedena od strane agencije MediaNet) pokazalo je da 96% ispitanika smatra odvajanje otpada i recikliranje važnim što pokazuje kako većina ima dobar stav, ali dobar dio ispitanika ipak nije spreman svoje životne navike prilagoditi kako bi pravilno sortirali i odlagali svoj otpad. 40%

---

[120] Smartcitiesdive.com (2020.): From Dumps to Destinations: Converting Landfills to Parks, URL: https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/dumps-destinations-converting-landfills-parks/30435/ , [pristup:29.08.2020.]
[121] Pazin.hr (2020.): Divlja odlagališta, URL: https://www.pazin.hr/komunalni-sustav/gospodarenje-otpadom/divlja-odlagalista/ , [pristup:29.08.2020.]
[122] Revizija.hr (2014.): Izvješće o obavljenoj reviziji: Provedba plana gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, URL: http://www.revizija.hr/izvjesca/2014/rr-2014/revizije-ucinkovitosti/gospodarenje-otpadom/provedba-plana-gospodarenja-otpadom-u-republici-hrvatskoj.pdf, [pristup:29.08.2020.]
[123] Zeleni-telefon.org (2020.): Divlja odlagališta otpada, URL: http://www.zeleni-telefon.org/?q=hr/node/89, [pristup:29.08.2020.]

ispitanika koji ne odvajaju otpad kažu kako nemaju naviku to činiti, 37% njih tvrdi da nema vremena, a 18% nije upoznato sa procesom pravilnog odlaganja otpada. Nadalje, 40% ispitanih građana ne zna gdje se nalaze reciklažna dvorišta, 53% ih ne odvozi otpad u za to predviđena dvorišta, 44% smatraju da ima dovoljno informacija o otpadu, 43% ih se s time ne slaže, a 13% je neodlučnih. Aleksandra Čilić, načelnica Fondovog Sektora za zaštitu okoliša tvrdi kako ne očekuje promjene u ponašanju i navikama građana preko noći, ali je potrebno stalno ulagati u informacije i edukaciju. Također smatra kako građane treba usmjeriti da svojim ponašanjem poštuju hijerarhiju gospodarenja otpadom, počevši sa sprečavanjem nastanka otpada, ponovnoj upotrebi, odvojenom prikupljanju te kompostiranju.[124]

Prema riječima poslovođe iz komunalnog poduzeća Čistoća u Splitu Ivana Parčine dio građana razdvaja svoj otpad, ali ima i onih koji ga uopće ne odvajaju pa nije rijetko da se u kantama za reciklažu ili malim zelenim kantama na ulici pronađe miješani komunalni otpad. Vjeruje kako su kazne dobre, ali prvo treba ljude educirati i opominjati, a tek onda kažnjavati.[125]

## 3.4. Perspektive RH u vidu gospodarenja otpadom

### 3.4.1. Nova „zelena“ radna mjesta

„Zelena radna mjesta uključuju poslove proizvodnje roba i usluga koje sprečavaju, ograničavaju, minimiziraju ili ispravljaju štetu u okolišu, zraku i tlu, kao i probleme vezane uz otpad, buku i eko-sustave.“ Takva radna mjesta smatraju se poslovima budućnosti, a prema podacima iz Europske komisije do sada već postoji 20 milijuna poslova koji su povezani s okolišem, rast eko-industrije je čak tri puta brži od prosječnog gospodarskog rasta. Trenutno, svako pedeseto radno mjesto u Europi je „zeleno“, a očekuje se da će se njihov broj udvostručiti za deset godina.[126]

Kada bi se u RH tijekom jedne godine recikliralo 50% ukupnog otpada stakla, metala, papira i plastike moglo bi se otvoriti 4.500 radnih mjesta. Prilika za stvaranjem radnih mjesta leži u izgradnji centara za gospodarenje otpadom, sanacijama odlagališta itd. Jedan od primjera je

[124] Poslovni.hr (2018.): Iako 96% Hrvata drži da je odvajanje važno, većina to zbog vlastite komocije, URL: https://www.poslovni.hr/poduzetnik/iako-96-hrvata-drzi-da-je-odvajanje-vazno-vecina-to-zbog-vlastite-komocije-338453, [pristup:30.08.2020.]
[125] Doktorehitno.com (2020.): Svi moramo brinuti o općem dobru, a to je svakako čistoća, URL: https://www.doktorehitno.com/2020/01/09/svi-moramo-brinuti-o-opcem-dobru-a-to-je-svakako-cistoca/, [pristup:30.08.2020.]
[126] Vlada.gov.hr (2015.): Zelena radna mjesta – poslovi budućnosti, URL: https://vlada.gov.hr/zelena-radna-mjesta-poslovi-buducnosti/17346, [pristup:30.08.2020.]

otvaranje preko sto zelenih radnih mjesta na mjestima novo izgrađenih centara za gospodarenje otpadom Marišćina i Kaštijun. [127]

### 3.4.2. Sredstva EU

Ulaskom u Europsku uniju RH pružila se prilika iskorištavanju sredstava iz fondova unije, prema podacima iz 2018. godine ukupni budžet za financijsko razdoblje od 2014.-2020. iznosi 12.653.688.161,00 eura. Ta sredstva dolaze iz Kohezijskog fonda, Europskog socijalnog fonda, Europskog fonda za regionalni razvoj, Europskog fonda za ruralni razvoj, Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo te inicijative za zapošljavanje mladih. Za novo financijsko razdoblje koje obuhvaća period od 2021. do 2027. godine poznato je kako će Hrvatskoj biti dostupno otprilike 9,888 milijardi eura što je za 1,851 milijardu više od prethodnog razdoblja. [128] Jedan od svijetlih primjera ugovor je o dodjeli 322,5 milijuna kuna nepovratnih sredstava Europske unije za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom Lećevica što je 85% cjelokupne vrijednosti projekta.[129]

Prema riječima Ariane Vele, vodeće konzultantice za EU fondove u Hrvatskoj potrebna je reforma pravosuđa i javne uprave te oživljavanje mehanizama za sankcioniranje kako bi se olakšao proces pristupanju sredstvima iz fondova u budućnosti. Također smatra da se u ugovaranju vide pozitivni pomaci što prepisuje vrijednim pojedincima, a ne učinkovitom sustavu.[130]

### 3.4.3. Mogući prihodi

Što je manje otpada na odlagalištima, a više udjela recikliranog stvara se potencijal za razvoj novih poslova. Takvi poslovi ne moraju nužno biti povezani samo sa gospodarenjem otpadom jer ono što je jednome otpad drugome je sirovina i proizvod iz tog razloga u određenom trenutku može postati proizvod.[131]

---

[127] Ibidem.
[128] PJR.hr: Koliko su EU fondovi iskorišteni u Hrvatskoj?, URL: https://pjr.hr/koliko-su-eu-fondovi-iskoristeni-u-hr/ , [pristup:30.08.2020.]
[129] Vlada.hr: Ministar Ćorić potpisao ugovor o dodjeli 322,5 milijuna kuna iz EU fondova za izgradnju Lećevice, URL: https://vlada.gov.hr/vijesti/ministar-coric-potpisao-ugovor-o-dodjeli-322-5-milijuna-kuna-iz-eu-fondova-za-izgradnju-lecevice/25191, [pristup:31.08.2020.]
[130] UEP.hr: Veliki intervju s Arianom Vela: Zašto smo loši u povlačenju sredstava iz EU fondova?, URL: https://www.uep.hr/veliki-intervju-s-arianom-vela-zasto-smo-losi-u-povlacenju-sredstava-iz-eu-fondova/, [pristup:31.08.2020.]
[131] Poslovni.hr: Otpad je postao prilika za zaradu, doznajte zašto!, URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/otpad-je-postao-prilika-za-zaradu-doznajte-zasto-278701, [pristup:31.08.2020.]

Financijski potencijal otpada je velik, ali u Hrvatskoj još uvijek nedovoljno iskorišten. Samo papir i plastika imaju prihodni potencijal od 300 do 500 milijuna kuna godišnje čime bi se umanjili troškovi sustava i amortizirale cijene otpada za građane. Izgradnjom učinkovitog i održivog sustava za gospodarenje otpadom te razvojem poduzetništva, posebice za recikliranje plastike omogućilo bi velik broj novih radnih mjesta i milijunske prihode.[132]

### 3.4.4. Kvalitetniji, zdraviji okoliš

Neodgovarajuće gospodarenje otpadom među najvećim je problemima zaštite okoliša u RH, upravo zato postoji niz aktivnosti, odluka i mjera koje su usmjerene za sprječavanje nastanka otpada te smanjivanje količina otpada i njegovog štetnog utjecaja na okoliš. Gospodarenje otpadom treba provoditi tako da se ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje te da se ne koriste postupci koji bi mogli ugroziti okoliš. Posebno valja brinuti kako ne bi došlo do onečišćenja mora, voda tla i zraka, pojave buke, neugodnih mirisa, ugrožavanja biljnog i životinjskog svijeta, štetnog utjecaja na kulturno povijesne, estetske i prirodne vrijednosti, nastajanje eksplozije ili požara.[133]

Ciljevi gospodarenja otpadom usmjereni su na očuvanje okoliša i zdravlja ljudi, a među tim ciljevima valja istaknuti: „izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava otpada, i to posebice:[134]

- razvojem čistih tehnologija koje koriste manje prirodnih izvora,
- tehničkim razvojem i promoviranjem proizvoda koji ne pridonose ili, u najmanjoj mogućoj mjeri pridonose, povećanju štetnog utjecaja otpada i opasnosti onečišćenja,
- razvojem odgovarajućih metoda zbrinjavanja opasnih tvari sadržanih u otpadu namijenjenom oporabi,
- oporaba otpada recikliranjem, ponovnom uporabom ili obnovom odnosno drugim postupkom koji omogućava izdvajanje sekundarnih sirovina, ili uporabu otpada u energetske svrhe,
- zbrinjavanje otpada na propisan način,
- sanacija otpadom onečišćenog okoliša.“

[132] Net.hr (2016.): Ministrov plan za milijunske zarade i radna mjesta: „Nekoliko tisuća ljudi moglo bi se zaposliti u reciklaži, sortirnicama…“, URL: https://net.hr/danas/novac/ministrov-plan-za-milijunske-zarade-i-radna-mjesta-nekoliko-tisuca-ljudi-moglo-bi-se-zaposliti-u-reciklazi-sortirnicama/, [pristup:31.08.2020.]
[133] FZOEU.hr(2020.): Gospodarenje otpadom, URL: https://www.fzoeu.hr/hr/zastita_okolisa/zastita_okolisa/gospodarenje_otpadom/, [pristup:01.09.2020.]
[134] FZOEU.hr(2020.): Gospodarenje otpadom, URL: https://www.fzoeu.hr/hr/zastita_okolisa/zastita_okolisa/gospodarenje_otpadom/, [pristup:01.09.2020.]

# 4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

U empirijskom istraživanju prvo će se obraditi pojmove odlagališta otpada, a zatim i centra za gospodarenje otpadom. Nadalje, valja navesti podatke koji se tiču odlagališta otpada i centara za odlaganje otpadom u Republici Hrvatskoj. Kao ključni dio slijede opisi i način funkcioniranja postojećeg odlagališta otpada Karepovac, budućeg centra za gospodarenje otpadom Lećevica te njihova usporedba. Usporedbom se žele prikazati bitne razlike između to dvoje te prednosti Lećevice kao suvremenog rješenja u gospodarenju otpadom koji njeguje i ide ka sistemu kružne ekonomije čime ne samo da štiti okoliš, zdravlje ljudi isto tako ima i ekonomske prednosti u vidu otvaranja novih radnih mjesta i potencijalnih zaradi od oporabe otpada.

Podaci iz ovog dijela rada između dolje navedenih dobiveni su i iz intervjua sa stručnom osobom (komunikacija obavljena putem e-maila) dr. sc. Mladenom Perišićem, dipl. ing., iz Upravnog odjela za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije.

## 4.1. Odlagališta otpada

Odlagalište otpada građevina je namijenjena odlaganju otpada bilo na površinu ili ispod zemlje, a koje uključuje inertno odlagalište otpada (proizvođač otpada odlaže svoj otpad na samom mjestu nastanka), stalno odlagališta otpada ili njegov dio (može se koristiti za privremeno skladištenje otpada), iskorištene površinske kopove ili njegove iskorištene dijelove nastale rudarskom eksploatacijom koji su pogodni za odlaganje otpada.

U odlagališta se ne ubrajaju građevine ili skladišta za istovar otpada koja služe za pripremu za daljnji prijevoz otpada do mjesta oporave ili zbrinjavanja, mjesto skladištenja prije oporabe ili zbrinjavanja istoga u razdoblju od tri godine ili mjesto skladištenja otpada prije zbrinjavanja u razdoblju do jedne godine.

Odlagališta se dijele na nekoliko kategorija, a to su: odlagalište za inertan otpad, odlagalište za opasni otpad, odlagalište za neopasni otpad.

Otpad je dozvoljeno odlagati samo na navedenim kategorijama otpada te na onima koji ispunjavaju uvjete propisane Pravilnikom. Pravilnikom je također propisano koje vrste otpada je dozvoljeno, a koje zabranjeno odlagati na odlagališta.

Kako bi se moglo uspostaviti odlagalište ono mora zadovoljiti lokacijske uvjete (npr. udaljenost 500 m od naseljenog područja), zaštitu tla i vode u okruženju, osigurati adekvatno prekrivanje odlagalište s obzirom na vrstu otpada koja se odlaže, zbrinjavanje odlagališnog plina, imati osnovnu opremu, stabilnost te privremeno skladištenje elementarne žive iz otpada.

Ovisno o vrsti odlagalište razlikuju se kriteriji za odlaganje otpada na odlagalište inertnog otpada, neopasnog otpada i opasnog otpada. sva odlagališta pak dužna su kontrolirati meteorološke parametre, emisiju tvari u zrak, emisiju tvari u procjedne i površinske vode, oborine, podzemne vode itd.

*Sanacija odlagališta*

„Sanacija odlagališta su aktivnosti pod kojima se podrazumijeva: izrada projektne i druge dokumentacije sukladno propisima, rješavanje imovinsko pravnih odnosa vezanih za lokaciju odlagališta, postupak ishođenja odobrenja za građenje, izvođenje građevinskih radova koji omogućuju da se odlaganje otpada obavlja sukladno ovom Pravilniku i zatvaranje odlagališta nakon puštanja u rad centra za gospodarenje otpadom ili popunjenja odlagališnih kapaciteta odlagališta.“[135]

Kada dođe do sanacije odlagališta postoje dvije metode „ex-situ“ ili „in-situ“ (objašnjene u prethodnom dijelu rada), a koja će se metoda odabrati ovisi o utjecaju na okoliš (50%), tehničkim karakteristikama lokacije (30%) i ekonomskim karakteristikama (20%). Nakon odabira određene metode valja predvidjeti potrebnu infrastrukturu te uspostaviti struju, vodu, izgraditi bazene za procjedne vode, kanale za odvodnju oborina, postaviti ogradu, izvesti protupožarnu cestu, zasaditi visoki zeleni pojas itd.[136]

„Prema podacima HAOP-a, tijekom 2015. godine otpad se odlagao na 148 odlagališta otpada. Na 135 odlagališta odlagao se komunalni otpad, dok se na 13 lokacija odlagao isključivo

proizvodni otpad. Tijekom 2015. godine ukupno je odloženo 1.889.201 tona (svih vrsta otpada), što je smanjenje od 5,35% u odnosu na 2010. godinu kada je ukupno odloženo

[135] Narodne novine: Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_10_114_2184.html [pristup:03.09.2020.]
[136] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Odlagališta otpada i sanacije, URL: https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/ [pristup:03.09.2020.]

1.995.954 tona otpada. Do kraja 2015. godine zatvoreno je 174 odlagališta, a sa 83 lokacije na kojoj su se nekoć nalazila odlagališta otpad je izmješten. Od 2008. do kraja 2015. godine povećao se broj saniranih odlagališta otpada sa 63 na 171, a u pripremi ili u tijeku je sanacija na 134 lokacije.

Ukupan preostali kapacitet na odlagalištima krajem 2015. godine, prema procjeni operatera odlagališta dostavljeno HAOP-u, iznosio je 17.301.717 tona. Riječ je o kapacitetima obrađenima u postojećoj dokumentaciji i ishođenim dozvolama, uz mogućnost njihovog povećanja ovisno o prostornim mogućnostima, potrebama i odabranom pristupu postupanja sa spomenutim kategorijama otpada. Pregled statusa i kapaciteta aktivnih odlagališta po županijama dan je u tablici. Neke od lokacija postojećih odlagališta kapacitete osiguravaju faznom izgradnjom. Navedeni kapaciteti u tablici prikazuju kapacitete za izvedene dijelove odlagališta.

Uzimajući u obzir znatan broj neusklađenih odlagališta neopasnog otpada, te ciljeve postupnog smanjenja količina otpada koji se odlaže na neusklađena odlagališta, s prestankom odlaganja otpada 31. prosinca 2018. godine, neophodno je predvidjeti postupno preusmjeravanje otpada na odlagališta koja su usklađena ili u kratko vrijeme mogu postati usklađena. Postojeća odlagališta otpada, odnosno plohe/kazete na odlagalištima, koja će nakon 31. prosinca 2018. godine ispunjavati uvjete za rad (usklađena) moći će nastaviti s radom, a odlagališta koja ne ispunjavaju uvjete za nastavak rada, sukladno propisu kojim je reguliran način i uvjeti odlaganja otpada i rada za odlagališta otpada (neusklađena odlagališta), morat će se zatvoriti. Odluka o prestanku, odnosno nastavku rada odlagališta koje se smatra usklađenim nakon 31. prosinca 2018. godine, kao i odluka o usklađenju odlagališta ili dijela odlagališta (aktivne plohe/kazete) uz sanaciju zatvorenih ploha/kazeta, odgovornost je vlasnika odnosno operatera koji upravlja tim odlagalištem.

U RH ne postoji odlagalište opasnog otpada.“[137]

[137] Narodne novine: Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine , URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html [pristup.11.09.2020]

**Tablica 6: Pregled statusa i kapaciteta aktivnih odlagališta po županijama**

| Županija | Aktivna odlagališta (stanje: krajem 2015. godine) | Aktivna odlagališta na koja se odlagao komunalni otpad (stanje: kraj 2015. godine) | Procijenjeni preostali kapacitet aktivnih odlagališta na koja se odlagao komunalni otpad (stanje: kraj 2015. godine) (t) |
|---|---|---|---|
| **Zagrebačka** | 6 | 6 | 2.094.073 |
| **Krapinsko-zagorska** | 7 | 6 | 119.386 |
| **Sisačko-moslavačka** | 10 | 9 | 501.239 |
| **Karlovačka** | 6 | 6 | 114.615 |
| **Varaždinska** | 1 | 1 | 3.671 |
| **Koprivničko-bilogorska** | 11 | 10 | 192.249 |
| **Bjelovarsko-bilogorska** | 5 | 5 | 237.625 |
| **Primorsko-goranska** | 11 | 10 | 268.110 |
| **Ličko-senjska** | 10 | 10 | 97.498 |
| **Virovitičko-podravska** | 4 | 4 | 94.402 |
| **Požeško-slavonska** | 2 | 2 | 44.408 |
| **Brodsko-posavska** | 3 | 3 | 86.384 |
| **Zadarska** | 8 | 7 | 3.186.082 |
| **Osječko-baranjska** | 7 | 7 | 405.718 |
| **Šibensko-kninska** | 7 | 6 | 208.019 |
| **Vukovarsko-srijemska** | 6 | 6 | 274.319 |
| **Splitsko-dalmatinska** | 15 | 15 | 682.847 |
| **Istarska** | 11 | 8 | 247.504 |
| **Dubrovačko-neretvanska** | 8 | 8 | 159.879 |
| **Međimurska** | 1 | 1 | 112.598 |
| **Grad Zagreb** | 2 | 1 | 968.740 |
| **Ukupno** | 141 | 131 | 10.099.367 |

Izvor: Narodne novine, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html

## 4.2. Centri za gospodarenje otpadom

Centar za gospodarenje otpadom čini sklop više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada, a to su:

- centar za ponovnu uporabu,
- reciklažno dvorište,
- reciklažno dvorište za građevinski otpad,
- postrojenje za sortiranje odvojeno prikupljenog otpada (sortirnica),
- postrojenja za biološku (aerobnu ili anaerobnu obradu odvojeno prikupljenog biootpada,
- postrojenja/opreme za mehaničku obradu neiskoristivog krupnog (glomaznog) otpada,
- postrojenja za mehaničko-biološku obradu miješanog komunalnog otpada,
- odlagališne plohe za odlaganje građenog otpada koji sadrži azbest,
- odlagališne plohe za odlaganje prethodno obrađenog neopasnog otpada.

Centar za gospodarenje otpadom može zaprimati:

- krupni (glomazni otpad)
- odvojeno prikupljeni otpadni papir/karton, plastiku, metal, staklo,
- odvojeno prikupljeni biootpad,
- građevni otpad,
- građevni otpad koji sadrži azbest,
- inertni proizvodni otpad,
- miješani komunalni otpad.

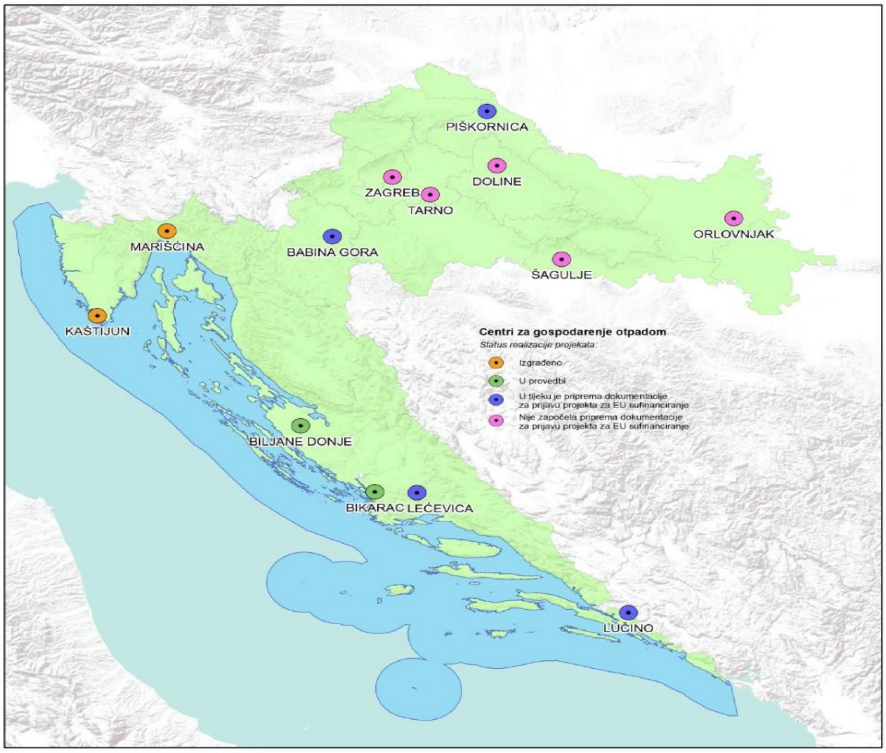
U Republici Hrvatskoj prema Planu gospodarenja otpadom za 2007.-2015. godinu predviđena je izgradnja 13 centara za gospodarenje otpadom. Javnim sredstvima do sada je izgrađeno dva centra za gospodarenje otpadom, a to su : CGO Kaštijun koji obuhvaća te zbrinjava otpad sa područja Istarske Županije te CGO Marašćina koji obuhvaća i zbrinjava otpad sa područja Primorsko-goranske županije. Ostali projekti su u procesu realizacije ili još nisu pokrenuti.[138]

[138] Narodne novine: Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. , URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html [pristup:10.09.2020.]

Dalje predviđeni centri za gospodarenje otpadom su:

- Bikarac na području Grada Šibenika koji će obuhvaćati cijelu Šibensko-kninsku županiju,
- Biljane Donje na području Grada Benkovca koji obuhvaća Zadarsku županiju te južni dio Ličko-senjske,
- Piškornica u Općini Koprivnički Ivanec, a koji će zbrinjavati otpad 110 jedinica lokalne samouprave Koprivničko-križevačke, Krapinsko-goranske, Međimurske te Varaždinske županije (otprilike 570.000 stanovnika),
- Babina Gora smještena na području Grada Karlovca, predviđeno je da će zbrinjavati otpad iz Karlovačke županije, dijelove Ličko-senjske te Sisačko-moslavačke,
- Lećevica, centar za gospodarenje otpadom u Općini Lećevica koji obuhvaća otpad Splitsko-dalmatinske županije.
- Lučino razdolje, izgradnja ovog centra za gospodarenje otpadom trebala bi zbrinjavati otpad sa područja Dubrovačko-neretvanske županije,
- Orolvnjak, na području općina Antunovac trebao bi zbrinjavati otpad s područja Osječko-baranjske županije,
- Doline, u blizini Bjelovara predviđa zbrinjavanje otpada sa područja Bjelovarsko-bilogorske i Virovitičko-podravske županije,
- Šagulje, planirano u mjestu Šagulje u blizini Nove Gradiške, planirano obuhvaća otpad za područje Brodsko-posavske, Požeško-slavonske te dio Sisačko-moslavačke,
- Zagreb, izgradnjom centra za gospodarenje otpadom obuhvaćati će područje Grada Zagreba, Zagrebačke županije te dijela Sisačko-moslavačke županije.[139]

[139] Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Gospodarenje otpadom, URL: https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/centri_za_gospodarenje_otpadom/ , [10.09.2020.]




**Slika 2: Položaj i obuhvat planiranih CGO-a sukladno Planu gospodarenja otpadom RH od 2007. do 2015. prema trenutnom statusu realizacije**

Izvor: Narodne novine, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html

### 4.3. Odlagalište otpada KAREPOVAC

Odlagalište otpada Karepovac aktivno je od 1964. godine, službeno je odlagalište grada Splita, ali na njega dolazi i otpad drugih okolnih gradova i mjesta među kojima su Solin, Kaštela, Klis, Dugopolje, Podstrana, Omiš, Šestanovac, Zadvarje itd.

Prije početka rada Karepovca građani su odlagali otpad na raznim mjestima, najčešće su to bila divlja odlagališta stoga je Grad Split započeo s ispitivanjima i pronalaženjem lokacije na kojoj bi se nalazilo službeno odlagalište. Ciljalo se na lokaciju za trajno odlagalište otpada no zbog određenih problema odluka je pala na lokaciju današnjeg Karepovca koji je trebao biti privremeno odlagalište dok se ne nađe povoljnija lokacija. S vremenom su se počeli kupovati novi tereni i odlagalište se povećavalo bez obzira na blizinu grada koji se u to vrijeme velikom brzinom širio.

Otpad se odlagao bez plana i rasporeda, sav otpad se odlagao na isto mjesto bez obzira na njegovu vrstu. Također nije se vodila ni točna evidencija o vrstama i količinama otpada koje

se odlažu. U vrijeme kada se započelo s radom Karepovca nisu postojala pravila o zbrinjavanju otpada kakva poznajemo danas. Iz tog razloga ovo odlagalište bilo je nesanirano, bez mjera zaštite te se ne rijetko odlagao i opasan otpad. Odlagalištem upravlja komunalno poduzeće „Čistoća“ koje obavlja prikupljanje, prijevoz i odlaganje otpada na Karepovac za područje Splita, Solina i Kaštela. Otprilike 300.000 ljudi odlaže svoj otpad na ovom odlagalištu s tim da treba spomenuti i velike brojke turista koji dobar dio godine borave na području gradova čiji otpad odlazi na Karepovac.[140]

Za odlagalište Karepovac može se reći da je klasičan primjer neusklađenog odlagališta otpada, na koje se odlaže otpad s područja 17 gradova i općina, te je jedno od 15 postojećih odlagališta u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Otpad koji zaprima Karepovac čini otprilike 70% ukupnog komunalnog otpada s područja Županije ili točnije 143 000 tona. Većina otpada se odnosi na miješani komunalni otpad koji se prikuplja od građana putem odgovarajućih spremnika, a u skladu s Uredbom o gospodarenju komunalnim otpadom. Ostali dio otpada koji dolazi na odlagalište Karepovac je glomazni otpad, otprilike 13 000 tona godišnje, te otpad iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, biorazgradivi otpad, otpad s tržnica, otpad od čišćenja ulica te sitni ostaci otpadne plastike.

Način na koji funkcionira Karepovac primjer je „linearnog“ sustava gospodarenja otpadom gdje je prema redu prvenstva gospodarenja otpadom zbrinjavanje otpada na vrhu piramide dok se sprječavanje nastanka otpada nalazi na dnu piramide potpuno suprotno shemi hijerarhije gospodarenja otpadom.

*Sanacija odlagališta Karepovac*

Tijekom 55 godina odlaganja otpada na odlagalište Karepovac nakupljeno je više od 7 milijuna metara kubičnih otpada, kapaciteti su odavno postali ne adekvatni te je Karepovac prerastao svoje mogućnosti i postao najveći ekološki problem grada Splita te cijele splitske aglomeracije.

Sanacija odlagališta i prvi konkretni radovi započeti su u studenom 2017. godine. Količina odloženog otpada od 1964. godine proširila se na gotovo 26 hektara te u nekim dijelovima do 50 metara u visinu. Prva faza sanacije, „paket A“ obavljena je od strane vinkovačke tvrtke Eurco d.d. te splitskog G.T. trade-a. U toj fazi potrošeno je 84 milijuna kuna, a sredstva su

[140] Mikuličić, P. (2016.) : Analiza životnog ciklusa odlagališta Karepovac, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu, URL: https://zir.nsk.hr/islandora/object/gradst%3A635 [pristup:07.09.2020.]

prikupljena od strane Grada Splita te Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost. Fond za zaštitu okoliša osigurao je za prvu fazu sanacije 34 milijuna kuna te dodatnih 4,5 milijuna kako bi se otkupile čestice neophodne za provedbu sanacije.

Prvi radovi bili su prebacivanje komunalnog otpada s istočne strane odlagališta na krovni dio deponija kako bi se oslobodio prostor za izgradnju suvremenog sanitarnog deponija gdje će se odlagati otpad do konačnog zatvaranja. Ta faza smatra se temeljnom jer odlagalište dobiva nove konture i izgled, ali također i priprema za ostale faze. Posao koji je napravio za sada najveću promjenu jest upravo premještanje otpada, otprilike milijun kubika otpada, a koje je uzrokovalo širenje neugodnih mirisa na području grada Splita i šire. Neugodne mirise građani će moći očekivati ponovno u daljnjim fazama sanacije, ali u puno manjem intenzitetu.

Koliko su veliki i opsežni radovi na sanaciji govori i činjenica da na gradilištu zna biti preko 60 teških strojeva, bagera, buldožera ne uključujući kamione, a kako bi se radovi što prije obavili radi se i u smjenama. Činjenica da se otpad i dalje mora odlagati na Karepovac iako je u tijeku njegova sanacija čini taj posao još težim i zahtjevnijim. Otprilike 150-200 kamiona otpada se dnevno dovozi na Karepovac što su ogromne količine.

S obzirom da se faze (paketi) dijele na pod faze u sanaciji druga faza u prvom (paketu) dijelu zahtijeva izgradnju potrebne infrastrukture, zgrade za zaposlene, parkiralište, a treća faza izgradnju aktivnog i pasivnog sustava za prikupljanje, obradu i energetsko iskorištavanje odlagališnog plina. Drugi paket takozvani „B“ podrazumijeva izgradnju plinske baklje te plinskog postrojenja za proizvodnju električne energije, za posljednji „paket C“ potrebno je izgraditi uređaj za pročišćavanje procjednih voda.

Po završetku radova Karepovac bi trebao izgledati kao i svako drugo sanirano odlagalište, brdo prekriveno travom i ostalim biljkama, a istočni dio ostaje kao sanitarni deponij na kojem će se zaprimati otpad dok se ne otvori Centar za gospodarenje otpadom Lećevica. Otvaranje tog centra očekuje se kroz 2022. godinu. Radovima koji su napravljeni ili će tek biti Karepovac postaje usklađeni deponij sa svom potrebnom infrastrukturom i uvjetima za rad prema pravilnicima.[141]

[141] Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti: Fondzin: Sanacija Karepovca napreduje brže od predviđenog, URL: https://www.fzoeu.hr/docs/fondzin_broj_2_2019_v1.pdf [pristup:07.09.2020.]




**Slika 3: Prikaz odlagališta Karepovac tijekom sanacije usporedno 2017. te 2020.**

Izvor: Dnevnik.hr, https://dnevnik.hr/galerija/vijesti/hrvatska/split-odlagaliste-otpada-karepovac-dobilo-uporabnu-dozvolu---602638.html/61872480/602638

### 4.4. Centar za gospodarenje otpadom Lećevica

Sukladno direktivama Europske Unije, Republika Hrvatska odlučila je dosadašnji „linerarni“ model gospodarenja otpadom zamijeniti modelom „kružnog gospodarenja otpadom“ kako bi se poštivala hijerarhija gospodarenja otpadom te smanjilo odlaganje otpada na odlagališta na minimum. U tu svrhu donesen je Plan gospodarenja otpadom RH za period 2017.-2022. te su na temelju istog izrađeni planovi gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave koji uvažavaju zahtjeve Zakona o održivom gospodarenju otpadom, a koji se odnose na odvajanje otpada na mjestu nastanka te će za posljedicu imati smanjenje količine otpada koja preostaje za otpremu u centre za gospodarenje otpadom i odlaganje. Dakle, prema Planu jedan od glavnih projekata je izgradnja 13 regionalnih centara za gospodarenje otpadom.

Izgradnja centra za gospodarenje otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji predviđena je već donošenjem odluke o izgradnji jedinstvenog centra za gospodarenje otpadom za područje Županije 2000. godine u sklopu prihvaćanja Programa zaštite okoliša. Nakon toga provedena je analiza potencijalnih lokacija pogodnih za izgradnju centra za gospodarenje otpadom pri čemu je odabrana potencijalna lokacija u naselju Kladnjice u Općini Lećevica. Na području uže lokacije obavljena su potrebna geološka i hidrogeološka istraživanja.

Optimalan sustav predviđa odvojeno prikupljanje tri toka otpada nastalog u domaćinstvima:

- papira, stakla, plastike i metala na mjestu nastanka (zeleni otoci i reciklažna dvorišta)
- biorazgradivog otpada iz kuhinje, vrtova, parkova s tržnica,
- miješanog komunalnog otpada.

U ovaj sustav uključeno je i odvajanje posebnog otpada, tekstila, odvajanje i obradu glomaznog otpada, građevnog otpada i biootpada. Uz navedene organizirane aktivnosti provodit će se i gospodarenje posebnim kategorijama otpada sukladno posebnim propisima. Odvajanjem navedenih vrsta otpada na mjestu nastanka stvorit će se značajne količine otpada pogodne za oporabu i razvoj „kružne ekonomije“ dok će se smanjiti količina otpada uz promjenu početnog sastava koja preostaje za otpremu na obradu u centre za gospodarenje otpadom i to za najmanje 50% u odnosu na proizvedenu količinu.

S obzirom na trenutno nepovoljno stanje sa postojećim sustavom za gospodarenje otpadom na području Splitsko-dalmatinske županije koja broji otprilike oko 500 tisuća stanovnika, 55 gradova i općina, preko 200 000 tona otpada godišnje te 15 neusklađenih odlagališta postoji potreba za izgradnjom cjelovitog sustava za gospodarenje otpadom. Izgradnjom takvog sustava omogućit će se primarna selekcija (odvajanje otpada po vrstama i na mjestu nastanka, u nadležnosti jedinica lokalne samouprave), sekundarna selekcija (izgradnja centra za gospodarenje otpadom, odvajanje sirovina za reciklažu, u nadležnosti jedinica lokalne samouprave), zatvaranje neusklađenih odlagališta ( u nadležnosti jedinica regionalne samouprave).

Županijski centar za gospodarenje otpadom infrastrukturni je projekt koji obuhvaća 6 pretovarnih stanica, Split, Sinj, Zagvozd, Brač, Hvar, Vis. Kako bi se moglo započeti sa planiranim projektom od 2014.-2017. godine izrađeno je više od 70 potrebnih dokumenata te provedeno na desetke upravnih postupaka čime je ishodovana cjelokupna dokumentacija projekta.

Ishodovana dokumentacija za centar za gospodarenje otpadom u Lećevici:

- analiza fizikalno-kemijskih svojstava i ispitivanja biorazgradivosti komunalnog otpada,
- studija utjecaja na okoliš,
- rješenje i procjena Ministarstva za zaštitu okoliša i energetiku,

- trasiranje,
- postupak ocjene o potrebni procjene utjecaja na okoliš,
- provedena procjena za centar
- rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš,
- elaborat zaštite okoliša za izmijenjeni zahvat centra za gospodarenje otpaom,
- komunalna infrastruktura (struja, voda, cesta, lokacijske i građevinske dozvole),
- lokacijska dozvola za centar za gospodarenje otpadom,
- elaborat i odluka o utvrđivanju zona sanitarne zaštite,
- seizmološko mikrozoniranje,
- idejno rješenje i idejni projekt,
- geodetski snimak i parcelacijski elaborat,
- tehnoekonomska podloga za fotonaponsku elektranu,
- studija izvodljivosti i aplikacijska forma itd.

Kao mogući rizici pri realizaciji dinamike i provedbe projekta navode se:

- tužbe: podnesene tužbe od strane udruge Sunce te zajednička tužba Općine Unešić i udruge Keks na rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetske učinkovitosti (postupak u tijeku)
- žalbe: moguće žalbe u postupku javne nabave,
- procedure: provođenje procedura u daljnjoj provedbi projekta (npr. kašnjenje u provođenju procedura od strane institucija na koje korisnik nema utjecaja). [142]

*Sredstva Europske Unije za izgradnju Centra za gospodarenje otpadom Lećevica*

Centar za gospodarenje otpadom Lećevica dobio je na raspolaganje bespovratna sredstva za izgradnju i to u iznosu od 322,5 milijuna kuna. Vrijednost je to u iznosu od 71% ukupne prihvatljive vrijednosti projekta, cjelokupna vrijednost projekta iznosi 454 milijuna kuna. Datuma 25.01.2019. potpisan je ugovor od strane ministra zaštite okoliša i energetike dr. sc. Tomislava Ćorića te direktora Fonda za zaštitu okoliša i energetsku

[142] Regionalni centar čistog okoliša: Centar za gospodarenje otpadom u SDŽ: Mukotrpne tri godine i mnoštvo dokumentacije za izgradnju CGO u Lećevici, URL: https://rcco.hr/mukotrpne-tri-godine-mnostvo-dokumentacije-gradnju-cgo-lecevici/ [pristup:08.09.2020.]

učinkovitost. Ostatak sredstava omogućit će Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost te Županija.[143]



**Slika 4: Vizualizacija budućeg Centra za gospodarenje otpadom Lećevica**

Izvor: Regionalni centar čistog okoliša, https://rcco.hr/postupak-javne-nabave-velike-vrijednosti-za-projektiranje-i-gradenje-centra-za-gospodarenje-otpadom-u-splitsko-dalmatinskoj-zupaniji-se-nastavlja/

## 4.5. Usporedba odlagališta otpada Karepovac s budućim centrom za gospodarenje otpada Lećevica

**Tablica 7: Razlike između odlagališta otpada Karepovac i Centra za gospodarenje otpadom Lećevica**

| Odlagalište otpada Karepovac | Centar za gospodarenje otpadom Lećevica |
|---|---|
| Tradicionalno (zastarjelo) | Suvremeno |
| Neusklađeno | Usklađeno |
| Bez praćenja zakona, propisa, pravilnika | U skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima |
| Ne plansko odlaganje otpada | Plansko i smišljeno odlaganje otpada |
| Jednostavan (primitivan pristup) | Sofisticiran pristup |
| Ne podrazumijeva odvajanje otpada | Podrazumijeva odvajanje otpada |
| Ne zahtjeva posebnu infrastrukturu | Zahtjeva infrastrukturu (građevine, postrojenja…) |
| Ne koristi potencijale iz otpada | Maksimalno iskorištava potencijale iz otpada |
| Linearni sustav gospodarenja otpadom | Kružni sustav gospodarenja otpadom |

Izvor: tablica izrađena od strane autora

[143] Energetika-net: Milijuni za Lećevicu, URL: http://www.energetika-net.com/vijesti/zastita-okolisa/milijuni-za-lecevicu-27976 [pristup:09.09.2020.]

Iz navedene tablice uočavaju se očite razlike odlagališta otpada Karepovac i budućeg centra za gospodarenje otpadom. Prva i druga navedena razlika najbolje prikazuju bitnu razliku između odlagališta otpada koje funkcionira na tradicionalan način koji podrazumijeva samo odlaganje otpada na predviđena mjesta bez posebne obrade i tretmana i centra za gospodarenje otpadom koje na suvremen način pristupa otpadu od njegova nastanka do njegove prenamjene ili nekog drugog vida zbrinjavanja.

Nadalje, u vrijeme kada je uspostavljeno odlagalište Karepovac nisu postojali zakoni, propisi i pravilnici kojima se uređivalo pitanje gospodarenja otpadom stoga ni u daljnjem radu odlagalište nikada nije prihvatilo i radilo prema odredbama u cijelosti. Centar za gospodarenje otpadom od samog početka traženja lokacije, potrebnih provedenih studija te formiranja projekta prati sve potrebne zakone, propise i pravilnike koji se odnose na rad takovog centra.

Razlika između Karepovca i Lećevice „leži“ i u (ne)planskom odlaganju otpada što ih uvelike razlikuje s obzirom da se na Karepovcu otpad dovozio i odlagao na predviđeno mjesto bez posebnog plana dok s druge strane u Lećevici sav otpad koji bude dovezen mora već unaprijed biti odvojen, a prilikom zbrinjavanja valja ga odvajati i zbrinjavati na predviđenim mjestima.

Odvajanje otpada također se nije primjenjivalo na odlagalištu dok centar za gospodarenje otpadom svoj rad temelji na potrebi za odvajanje otpada već na mjestu nastanka te prilikom dovođenje na mjesto za obradu mora postojati potrebna infrastruktura i postrojenja uz pomoć koje će se odvojeni otpad oporabiti, koristiti za dobivanje energije itd.

Potencijali u vidu gospodarenja otpadom veliki su, a način na koji je Karepovac funkcionirao nije iskorištavao te potencijale. Centar za gospodarenje otpadom s druge strane infrastrukturno je prilagođen kako bi se potencijali otpada mogli maksimalno iskoristiti.

Kao glavnu i ključnu razliku između odlagališta Karepovac i budućeg centra za gospodarenje otpadom Lećevica navodi se sustav koji prihvaćaju. Karepovac koristi „linearni“ sustav gospodarenja otpadom, a Lećevica će u svome radu biti ustrojena na način da njeguje „kružni“ sustav gospodarenja otpadom.

*Prednost izgradnje Centra za gospodarenje otpadom*

Centar za gospodarenje otpadom predstavlja infrastrukturu za gospodarenje otpadom u okviru koje se sav dopremljen preostali, na mjestu nastanka nerazvrstani miješani komunalni otpad kojega proizvođač otpada nije mogao/znao/htio odvojeno odložiti u zasebne spremnike na zelenim otocima, u reciklažnim dvorištima i dr. prema predviđenoj shemi, mehanički obrađuje radi izdvajanja otpada pogodnog za materijalnu oporabu (reciklažu), energetsku oporabu (gorivo iz otpada) odnosno biorazgradivog otpada kojega treba biološki obraditi, stabilizirati i kao obrađenog odložiti na odlagalište za neopasni otpad. Kroz navedene postupke obrade smanjuje se količina otpada koja se odlaže na odlagališta i smanjuju se negativni utjecaji otpada na okoliš – emisije u tlo, zrak, vodu.

Centar za gospodarenje otpadom u Splitsko – dalmatinskoj županiji (CGO) sa svojim osnovnim dijelovima:

- postrojenjem za mehaničku obradu ostatka nerazvrstanog, miješanog komunalnog otpada,
- pogonom za obradu mehanički izdvojenog biorazgradivog otpada iz miješanog komunalnog otpada
- pogonom za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda,
- pogonom za biološku obradu prethodno izdvojenog biorazgradivog otpada,
- pogonom za dozrijevanje komposta iz prethodno odvojenog biootpada,
- reciklažnim dvorištem,
- postrojenjem za obradu granevnog otpada,
- odlagalištima za obraneni neopasni otpad,
- sustavom za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda,
- sustavom za prikupljanje i obradu odlagališnog plina,

treba zadovoljiti potrebe obrade i odlaganja otpada Splitsko-dalmatinske županije na ekološki prihvatljiv i ekonomski održiv način u razdoblju od 2020.-2044. godine. Uspostavljeni CGO Splitsko-dalmatinske županije će zadovoljavati potrebe oko 10,6% populacije Republike Hrvatske.

Uspostavljanjem ovog CGO za potrebe cijele županije i uključivanjem svih jedinica lokalne samouprave u predviđeni sustav, stvorit će se uvjeti za sanaciju i zatvaranje svih postojećih neusklađenih odlagališta na tom području. Gospodarenje otpadom u SDŽ će tako biti u

potpunosti usklađeno sa zahtjevima Direktiva EU u području gospodarenja otpadom, odnosno s Zakonom o održivom gospodarenju otpadom.

# 5. ZAKLJUČAK

Otpad predstavlja golemi problem ne samo na području Republike Hrvatske već u cijelom svijetu. Problemi uzrokovani ne adekvatnim gospodarenjem otpadom utječu na cjelokupno stanovništvo svijeta, a tiču se različitih područja među kojima su ponajprije čistoća okoliša, zdravlje ljudi, prostorni problemi te ekonomski problemi. Svi ti problemi mogli bi se uz dovoljno truda i ulaganja zajedno državnih vlasti te građana transformirati u prednosti odnosno realizirati potencijalne perspektive koje otpad nudi. Perspektive u vidu gospodarenja otpadom su brojne i postoje različita rješenja kojima se problemi otpada mogu riješiti ili minimizirati.

Republika Hrvatska također pati od problema lošeg gospodarenja otpadom, a ulaskom u Europsku uniju pristala je na preuzimanje pravne stečevine koja se tiče gospodarenja otpadom te koja nalaže uređenje cjelokupnog sustava gospodarenja otpadom. Osim pravne stečevine Republika Hrvatska dobila je mogućnost iskorištavanja sredstava iz Fondova Europske unije uz pomoć kojih ima priliku urediti pitanje otpada. Problemi na koje nailazi mogu se uvidjeti kroz lošu primjenu Zakona te kašnjenja u izvođenju planiranih radova. Iz tog razloga prijeti joj plaćanje velikih iznosa penala u skoroj budućnosti. Kako bi se to izbjeglo potrebno je uložiti mnogo truda i sredstava u cilju oživljavanja održivog gospodarenja otpadom koji bi pozitivno utjecao ne samo na okoliš i zdravlje ljudi već i na ekonomsku sliku države.

Neusklađenost sa zakonodavstvom Europske Unije samo je jedan od problema, slijede financijski problemi na koje se nailazi bez obzira na pristup sredstvima iz fondova koji su dostatni. Valja spomenuti i prostorne probleme s obzirom da se uvijek nailazi na negodovanja po pitanju lokacija odlagališta, centara za gospodarenje otpadom. Još jedan od problema su ilegalna odlagališta kojih je nemali broj, a nerijetko se nalaze u prirodi, u zelenilu, pored izvora pitke vode. Svi ovi problemi dijelom su dio problema nedovoljne osviještenosti građana, iako se pomaci u svijesti vide i dalje je to jedan od ključnih problema u vidu gospodarenja otpadom. Potrebno je građane kontinuirano educirati, podsjećati na probleme vezane za otpad, perspektive i na to kako je doprinos pojedinca važan za cjelokupni sustav. S druge strane zelena radna mjesta jedna su od brojnih perspektiva u vidu gospodarenja otpadom, a koja vode maksimalnoj iskoristivosti otpada te mogućoj zaradi od istog. Kroz rad prikazani su ključni problemi koji muče i koče Republiku Hrvatsku da uspostavi sustav gospodarenja otpadom koji sve te probleme iskorištava i „pretvara“ u perspektive.

Prva perspektiva (zelena radna mjesta) integrira sve vrijednosti navedenih perspektiva te pruža mogućnost zaposlenja velikog broja ljudi. Osim što se omogućava zaposlenje, jača potrošačka moć, a ujedno se smanjuje broj i problem nezaposlenosti u RH iskorištavaju se potencijali otpada u vidu prihoda koji se mogu zaraditi od otpada. Razvitkom poduzetništva u području recikliranja i ostalih područja gospodarenja otpadom mogli bi se zaraditi milijunski iznosi. Osim financijskih beneficija od zelenih radnih mjesta i oživljavanja poduzetništva u tom sektoru širi se svijest o otpadu, njegovim problemima i perspektivama sa zaposlenih na njihove obitelji i šire. Podiže se svijest o pozitivnim stranama otpada, ljudi uviđaju kako otpad ne mora biti problem, smeće već potencijal za zaradu i bolji život.

Sljedeća perspektiva navedena u radu odnosi se na mogućnost iskorištavanja sredstava iz fondova Europske Unije na koje Republika Hrvatska svojim članstvom ima pravo. Iako postoje pozitivni primjeri gdje je Republika Hrvatska uspješno iskoristila sredstva iz fondova postoji još puno mjesta za napredak. Potrebno je omogućiti lakši i brži pristup iskorištavanju sredstava iz fondova kako bi se predviđeni projekti ostvarili u što kraćem roku i omogućili razvoj modernog i učinkovitog sustava za gospodarenje otpadom. Smatra se kako sredstava ima dovoljno, ali Republika Hrvatska mora uložiti napore kako bi proces uzimanja sredstava bio dostupniji, jasniji i transparentniji svima koji ih mogu i žele koristiti. Nadalje, moguća zaposlenja, stvaranje poduzetničke klime u sektoru gospodarenja otpadom te iskorištavanje sredstava Europske Unije vode perspektivi koja omogućava velike prihode od otpada. Tome najbolje svjedoči činjenica da samo recikliranjem, oporabom ili nekim drugim vidom iskorištavanja papira i plastike kao potencijalnog resursa je moguće zaraditi 300 do 500 milijuna kuna godišnje.

Posljednja navedena perspektiva, ali nikako manje važna odnosi se na kvalitetniji život, zdraviji i čišći okoliš te zdravlje ljudi. Korištenje čistih tehnologija, tehnički razvoj, promoviranje čistih proizvoda za čiju proizvodnju se koriste reciklirani materijali, zbrinjavanje otpada na propisan način objedinjuju sve navedene perspektive. Otpad više ne predstavlja problem, već priliku za bolji, kvalitetniji, ugodniji život. Iz svega navedenog može se primjetiti kako su sve perspektive međusobno povezane, nadopunjavaju se i zajedno čine idealan sustav gospodarenja otpadom. Republika Hrvatska poduzimanjem pravih mjera i ulaganjem truda zajedno sa neophodnim doprinosom stanovništva ima potencijal da eliminira postojeće probleme s kojima se trenutno susreće te iskorištavanjem navedenih perspektiva stvori prilika za bolji život u svim navedenim područjima.

Jedan od ključnih zadataka Republike Hrvatske u vidu gospodarenja otpadom trenutno je sanacija i zatvaranje ne adekvatnih odlagališta otpada te izgradnja i otvaranje centara za gospodarenje otpadom sukladno Planu gospodarenja otpadom za razdoblje 2017.-2022. godine. Po pitanju Splitsko-dalmatinske županije u tijeku je sanacija odlagališta otpada Karepovac te izgradnja budućeg centra za gospodarenje otpadom Lećevica. Empirijski dio rada prikazuje razlike između to dvoje te ukazuje na prednosti Lećevice kao modernog principa gospodarenja otpadam koji iskorištava potencijale otpada maksimalno. Da bi to u budućnosti bilo uspješno potrebno je građane obrazovati i omogućiti potrebnu infrastrukturu kako bi se otpad mogao odvajati i tako odvojen dovoziti u centar za gospodarenje otpadom te obrađivati u duhu održivog gospodarenja otpadom.

Gospodarenje otpadom dakle uz brojne probleme na koje nailazi pruža i brojne prilike koje je potrebno uočiti i uz zajedničke snage državnih vlasti te cjelokupnog stanovništva iskoristiti te učiniti svijet čišćim, zdravijim i ekonomski bogatijim iskorištavajući potencijale otpada. Kako bi se to ostvarilo potrebno je primjenjivati hijerarhiju gospodarenja otpadom te u skladu s njom uspostaviti održivi sustav koji otpad ne gleda kao problem već kao priliku za zdravije okruženje i moguću zaradu.

# LITERATURA

**Knjige:**


1. Črnjar M. (2002.), Ekonomika i politika zaštite okoliša: ekologija, ekonomija,menadržment, politika, Glosa Rijeka, Rijeka
2. Đikić, D., Glavač, V., Hršak, V., Jelavić, V. (2001.), Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb,
3. Ekstrom, K., M. (2015.), Waste Management and Sustainable Consumption: Reflection on Consumer Waste, Routledge, Oxon
4. Rhyner C.R., Schwartz L.J., Wenger R.B., Kohrell M.G. (1995.), Waste Management and Resource Recovery, Lewis Publishers, London
5. Zaman A., Ahsan T., (2020.), Zero Waste, Reconsidering Waste Management for the Future, Routledge, Oxon


**Internetske stranice:**


1. ABC News: Landfill is not a long-term solution for waste management in Australia, URL: https://www.abc.net.au/news/2018-11-18/now-is-the-time-to-scrap-landfill-in-australia/10487726
2. Birb.irb.hr: Priručnik za polaznike „Izobrazbe o gospodarenju otpadom“, URL: https://bib.irb.hr/datoteka/817489.PRIRUNIK_IZOBRAZBA_O_GOSP_OTP.pdf
3. Csrno.ca: The 4Rs at Home and at the Office: Reduce, Reuse, Recycle and Recover!, URL: https://csrno.ca/en/solid-waste/the-4rs/
4. Davor-skrlec.eu: Pogled na petogodišnji mandat kroz tisak i digitalne medije, URL: http://www.davor-skrlec.eu/pdf/Pogled%20na%20petogodisnji%20mandat%20kroz%20tisak%20i%20digitalne%20medije.pdf
5. Department of Communications, Climate Action and Environment: Waste Hierarchy, URL: https://www.dccae.gov.ie/en-ie/environment/topics/waste/waste-management-and-policy/Pages/Waste-Hierarchy.aspx
6. Doktorehitno.com (2020.): Svi moramo brinuti o općem dobru, a to je svakako čistoća, URL: https://www.doktorehitno.com/2020/01/09/svi-moramo-brinuti-o-opcem-dobru-a-to-je-svakako-cistoca/

7. Dumpster.com: Turning Trash Into Treasure: Here's What Happens When a Landfill Is Full, URL: https://www.dumpsters.com/blog/what-happens-when-a-landfill-is-full
8. EAWAG.ch: Main Problems and Issues of Municipal Solid Waste Management in Developing Countries with Emphasis on Problems Related to Disposal by Landfill, URL: https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/publikationen/SWM/General_Overview/Zurbruegg_1998_Landfill.pdf
9. EKO.ZAGREB.hr: Otpad, URL: https://eko.zagreb.hr/otpad/131
10. EKO.ZAGREB.hr: Reciklažna dvorišta u Gradu Zagrebu, URL: https://eko.zagreb.hr/reciklazna-dvorista-u-gradu-zagrebu/240
11. Energetika-net: Milijuni za Lećevicu, URL: http://www.energetika-net.com/vijesti/zastita-okolisa/milijuni-za-lecevicu-27976
12. EUR-LEX, URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098,
13. European Commision: Smart cities, URL: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
14. European Commision: The Story Behind the Strategy: EU Waste Policy, URL: https://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/story_book.pdf ,
15. European Parlament: Understanding Waste Management, Policy Challenges and Opportunities URL: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS_BRI%282015%29559493_EN.pdf
16. Europska agencija za okoliš: Otpad: problem ili resurs URL: https://www.eea.europa.eu/hr/signals/signali-2014/clanci/otpad-problem-ili-resurs
17. Flora-vtc.hr: Opasni otpad, URL: https://flora-vtc.hr/vodic-za-postupanje-sa-otpadom-iz-kucanstva/opasni-otpad/
18. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti: Fondzin: Sanacija Karepovca napreduje brže od predviđenog, URL: https://www.fzoeu.hr/docs/fondzin_broj_2_2019_v1.pdf

19. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Centri za gospodarenje otpadom URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/centri_za_gospodarenje_otpadom/
20. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Gospodarenje otpadom, URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/
21. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Odlagalište otpada i sanacije URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/odlagalista_otpada_i_sanacije/
22. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Posebne kategorije otpada, URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/posebne_kategorije_otpada/
23. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost: Reciklažna dvorišta URL: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/reciklazna_dvorista/
24. FZOEU.hr(2020.): Gospodarenje otpadom, URL: https://www.fzoeu.hr/hr/zastita_okolisa/zastita_okolisa/gospodarenje_otpadom/
25. HAOP.hr, URL: http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjesca/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e_Odlagali%C5%A1ta_2019_web.final.pdf
26. HAOP.hr: Propisi za područje gospodarenja otpadom, URL: http://www.haop.hr/hr/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom
27. HAOP: Posebne kategorije otpada, URL: http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-i-registri-oneciscavanja/gospodarenje-otpadom/posebne-kategorije-otpada
28. Hrvatska gospodarska komora (2019.): Kamo dalje s komunalnim otpadom?, URL: https://www.hgk.hr/kamo-dalje-s-komunalnim-otpadom-najava
29. Hrvatski sabor: Usklađivanje zakonodavstva: URL: https://www.sabor.hr/hr/europski-poslovi/uskladivanje-zakonodavstva
30. ISWA.org (2013.) : Underground Solutions for Urban Waste Management: Status and Perspectives, URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:-mG923tZRWAJ:https://www.iswa.org/index.php%3FeID%3Dtx_iswaknowledgebase_download%26documentUid%3D3157+&cd=3&hl=hr&ct=clnk&gl=hr
31. Letsrecycle.com: Waste hierarchy: challenges and opportunities, URL: https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/waste-hierarchy-challenges-and-opportunities/

32. Libraray.fes.de: Edukacija o održivom gospodarenju otpadom, URL: https://library.fes.de/pdf-files/bueros/kroatien/12400.pdf
33. Mikuličić, P. (2016.) : Analiza životnog ciklusa odlagališta Karepovac, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu, URL: https://zir.nsk.hr/islandora/object/gradst%3A635
34. Mustapić, M., (2010.), Društvena istraživanja: Odnos lokalne zajednice prema problemu odlaganja komunalnog otpada: Studija slučaja Makarsko primorje, vol.19, No.6 (110), URL: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:3xHX42zv1D8J:https://hrcak.srce.hr/62738+&cd=1&hl=hr&ct=clnk&gl=hr
35. Narodne novine: Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.- 2022. godine , URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html
36. Narodne novine: Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine , URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html
37. Narodne novine: Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada, URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_10_114_2184.html
38. Narodne novine: Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_30_658.html
39. Net.hr (2016.): Ministrov plan za milijunske zarade i radna mjesta: „Nekoliko tisuća ljudi moglo bi se zaposliti u reciklaži, sortirnicama…“, URL: https://net.hr/danas/novac/ministrov-plan-za-milijunske-zarade-i-radna-mjesta-nekoliko-tisuca-ljudi-moglo-bi-se-zaposliti-u-reciklazi-sortirnicama/
40. Novilist.hr (2020.): Odvoz otpada skuplji do 80%: Cijena lošeg sustava gospodarenja otpadom na naplatu stiže građanima, URL: https://www.novilist.hr/rijeka-regija/rijeka/odvoz-otpada-skuplji-do-80-cijena-loseg-sustava-gospodarenja-otpadom-na-naplatu-stize-gradanima/?meta_refresh=true
41. Pazin.hr (2020.): Divlja odlagališta, URL: https://www.pazin.hr/komunalni-sustav/gospodarenje-otpadom/divlja-odlagalista/
42. PJR.hr: Koliko su EU fondovi iskorišteni u Hrvatskoj?, URL: https://pjr.hr/koliko-su-eu-fondovi-iskoristeni-u-hr/

43. Pmf.unizg.hr, URL: https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/Svi_seminari_2019_20%5B5%5D.pdf
44. Poslovni.hr (2018.): Iako 96% Hrvata drži da je odvajanje važno, većina to zbog vlastite komocije, URL: https://www.poslovni.hr/poduzetnik/iako-96-hrvata-drzi-da-je-odvajanje-vazno-vecina-to-zbog-vlastite-komocije-338453
45. Poslovni.hr (2019.): Novca za projekte s otpadom ima dovoljno, ali ne i vremena, URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/novca-za-projekte-s-otpadom-ima-dovoljno-ali-ne-i-vremena-358229
46. Poslovni.hr: 'Hrvatskoj penali, a građanima visoka cijena otpada zbog neprovođenja kružnog gospodarenja', URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/hrvatskoj-penali-a-graanima-visoka-cijena-otpada-zbog-neprovoenja-kruznog-gospodarenja-362339
47. Poslovni.hr: Evo koliko države proizvode otpada i na kojem mjestu je Hrvatska, URL: https://www.poslovni.hr/trzista/koliko-drzave-proizvode-otpada-i-gdje-je-tu-hrvatska-360217
48. Poslovni.hr: Otpad je postao prilika za zaradu, doznajte zašto!, URL: https://www.poslovni.hr/hrvatska/otpad-je-postao-prilika-za-zaradu-doznajte-zasto-278701
49. Poslovni.hr: Za penale zbog otpada krivi će biti gradovi, ali ništa manje i Ministarstvo zaštite okoliša, URL: https://www.poslovni.hr/kolumne/za-penale-zbog-otpada-krivi-ce-biti-gradovi-ali-nista-manje-i-ministarstvo-zastite-okolisa-4077157
50. Regionalni centar čistog okoliša: Centar za gospodarenje otpadom u SDŽ: Mukotrpne tri godine i mnoštvo dokumentacije za izgradnju CGO u Lećevici, URL: https://rcco.hr/mukotrpne-tri-godine-mnostvo-dokumentacije-gradnju-cgo-lecevici/
51. Researchgate.net: The future of waste management in smart and sustainable cities: A review and concept paper, URL::https://www.researchgate.net/publication/328188191_The_future_of_waste_management_in_smart_and_sustainable_cities_A_review_and_concept_paper
52. Revizija.hr (2014.): Izvješće o obavljenoj reviziji: Provedba plana gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, URL: http://www.revizija.hr/izvjesca/2014/rr-2014/revizije-ucinkovitosti/gospodarenje-otpadom/provedba-plana-gospodarenja-otpadom-u-republici-hrvatskoj.pdf

53. Smartcitiesdive.com (2020.): From Dumps to Destinations: Converting Landfills to Parks, URL: https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/dumps-destinations-converting-landfills-parks/30435/
54. Solar Impulse Foundation , URL: https://solarimpulse.com/efficient-solutions/too-good-to-go
55. Solar Impulse Foundation,, URL: https://solarimpulse.com/foundation
56. Solar Impulse Foundation: https://solarimpulse.com/efficient-solutions/epicellulyse-xt
57. Solar Impulse Solution, URL: https://solarimpulse.com/efficient-solutions/bin-e-waste-management-system
58. The World Bank (2020.): What a Waste: An Updated Loo kinto the Future of Solid Waste Management, URL: https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management
59. UEP.hr: Veliki intervju s Arianom Vela: Zašto smo loši u povlačenju sredstava iz EU fondova?, URL: https://www.uep.hr/veliki-intervju-s-arianom-vela-zasto-smo-losi-u-povlacenju-sredstava-iz-eu-fondova/
60. UTAG.com: How can we solve our Waste and Landfill Problems?, URL: http://www.utagtechnology.com/how-can-we-solve-our-waste-and-landfill-problems/
61. Vlada.gov.hr (2015.): Zelena radna mjesta – poslovi budućnosti, URL: https://vlada.gov.hr/zelena-radna-mjesta-poslovi-buducnosti/17346
62. Vlada.gov.hr: Plan gospodarenja otpadom, URL: https://vlada.gov.hr/plan-gospodarenja-otpadom/19954
63. Vlada.hr: Ministar Ćorić potpisao ugovor o dodjeli 322,5 milijuna kuna iz EU fondova za izgradnju Lećevice, URL: https://vlada.gov.hr/vijesti/ministar-coric-potpisao-ugovor-o-dodjeli-322-5-milijuna-kuna-iz-eu-fondova-za-izgradnju-lecevice/25191
64. Zakon.hr (2020.), URL: https://www.zakon.hr/z/657/Zakon-o-odr%C5%BEivom-gospodarenju-otpadom
65. Zeleni telefon: Istraživanje i usporedba EU i hrvatskih standarda u gospodarenju otpadom II URL: http://www.zeleni-telefon.org/sites/www.zeleni-telefon.org/files/Istrazivanje_i_usporedba_EU_i_hrvatskih_standarda-otpad.pdf
66. Zeleni-telefon.org (2020.): Divlja odlagališta otpada, URL: http://www.zeleni-telefon.org/?q=hr/node/89

67. Zzjzpgz.hr: Održivo gospodarenje otpadom- kružna ekonomija i energetska učinkovitost- faktor zaštite okoliša, URL: http://www.zzjzpgz.hr/publikacije/ODRZIVO%20GOSPODARENJE%20OTPADOM.pdf

**Časopis:**

1. Fuk B., (2017.): Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini, Posebne kategorije otpada, 59 (1)

**Zakoni:**

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

# POPIS TABLICA

Tablica 1 : Ukupne odložene količine svih vrsta otpada po županijama, str.32

Tablica 2: Prijavljeni broj postupaka koji se provode na odlagalištima, str.33

Tablica 3: Pregled broja odlagališta koji se prijavljuju za izvještajno razdoblje u 2019. godini. , str.34

Tablica 4: Prijave odlagališta o statusu sanacije, a koja su bila aktivna tijekom 2019. godine, str. 34

Tablica 5: Mjere za unapređenje sustava gospodarenja otpadom, str. 39,40

Tablica 6: Pregled statusa i kapaciteta aktivnih odlagališta po županijama, str. 55

Tablica 7: Razlike između odlagališta otpada Karepovac i Centra za gospodarenje otpadom Lećevica

# POPIS SLIKA

Slika 1: Odlaganje otpada u RH, razdoblje 2010.-2019., str. 32

Slika 2: Položaj i obuhvat planiranih CGO-a sukladno Planu gospodarenja otpadom RH od 2007. do 2015. prema trenutnom statusu realizacije, str. 58

Slika 3: Prikaz odlagališta Karepovac tijekom sanacije usporedno 2017. te 2020., str. 61

Slika 4: Vizualizacija budućeg Centra za gospodarenje otpadom Lećevica, str. 64

## SAŽETAK

Cilj ovog rada je približiti pojam otpada, gospodarenja otpadom, problema i perspektiva koji prate otpada, ali i dokazati kako otpad ima svoju vrijednost te iskorištavanjem njegovih potencijala društvo može samo dobiti, umjesto da gubi. Također želi se prikazati kako je važno izgraditi učinkovit sustav gospodarenja otpadom točnije takav sustav koji djeluje u skladu sa hijerarhijom otpada te se usmjerava prema održivom gospodarenju otpadom. Kako bi se to postiglo važno je osvijestiti stanovništvo, omogućiti im potrebnu infrastrukturu za manipulaciju otpadom te kontinuirano educirati i poticati kako otpad ne bi postao smeće već potencijalni resurs, a uz to i život u čišćem i zdravijem svijetu.



***Ključne riječi:*** *gospodarenje otpadom, problemi otpada, perspektive otpada*



## SUMMARY

The aim of this thesis is not only bring closer/clarify the concept of waste, waste management, waste related problems and perspectives, but also to prove its value and to show that society can only benefit from exploiting its potential. Furthermore, the thesis emphasizes the importance of desinging an efficient waste management system, or, more precisley, a sistem in accordance with the waste hierarchy and aimed at sustainable waste management. In order to achieve that, it is important to raise peoples awarness among the population, provide people with suitable/appropriate waste infrastructure but also to constantly educate and encourage them, so that waste would not become garbage but a potential resource, and that we could all live in a cleaner and healthier enviroment.



***Key words:*** *waste menagement, waste problems, waste perspectives*