

ODRŽIVO GOSPODARENJE KOMUNALNIM OTPADOM NA RAZINI JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE

Hadzima, Marijan

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:418952>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

MARIJAN HADZIMA

**ODRŽIVO GOSPODARENJE KOMUNALNIM OTPADOM
NA RAZINI JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE**

ZAVRŠNI RAD

KARLOVAC, 2020.

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE
STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

MARIJAN HADZIMA

**ODRŽIVO GOSPODARENJE KOMUNALNIM OTPADOM
NA RAZINI JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

mr. sc. Hrvoje Buljan, pred.

KARLOVAC, 2020.

SAŽETAK

Ubrzani rast količine komunalnog otpada te rastući problem zbrinjavanja otpada odlaganjem aktualiziraju ovu tematiku do razine na kojoj ona postaje važnim segmentom promišljanja o nužnosti gospodarenja komunalnim otpadom na održivi način. Jedinice lokalne samouprave imaju važnu ulogu u razvijanju svijesti stanovništva o izbjegavanju i smanjenju količine komunalnog otpada, pružanju usluga prikupljanja i zbrinjavanja komunalnog otpada te sustavnom planiranju održivog gospodarenja komunalnim otpadom. U završnom radu se daje uvid u ulogu jedinica lokalne samouprave u održivom gospodarenju komunalnim otpadom. Pri tome se uz teorijske odrednice održivog gospodarenja otpadom, daje uvid u obveze koje su jedinicama lokalne samouprave date u skladu sa zakonskom regulativom u Republici Hrvatskoj, a koja prati ciljeve kružnog gospodarstva usvojene na razini Europske unije, kojima Europska unija želi zadržati konkurentnost i biti predvodnica u očuvanju okoliša. Rad se, nadalje produbljuje analizom gospodarenja otpadom na razini jedinica lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj s osvrtom na dobru praksu gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave na otoku Krku.

Ključne riječi: održivo gospodarenje otpadom; odvojeno sakupljen komunalni otpad; miješani komunalni otpad, jedinice lokalne samouprave.

MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT AT THE LEVEL OF THE LOCAL SELF-GOVERNMENT UNIT

ABSTRACT

The accelerated growth of the amount of municipal waste and the growing problem of waste disposal by landfill actualize this topic to the level where it becomes an important segment of thinking about the necessity of sustainable municipal waste management. Local self-government units have an important role in developing public awareness of the avoidance and reduction of municipal waste, the provision of municipal waste collection and disposal services and the systematic planning of sustainable municipal waste management. This final paper provides an insight into the role of local self-government units in sustainable municipal waste management. In addition to the theoretical determinants of sustainable

waste management, it provides insight into the obligations given to local self-government units in accordance with the legislation in the Republic of Croatia, which follows the goals of the circular economy adopted at the European Union level, through which the European Union wants to maintain competitiveness and be a leader in environmental protection. The paper is further presents the analysis of waste management at the level of local self-government units in the Republic of Croatia with reference to the good practice of waste management of local self-government units on the island of Krk.

Keywords: local self-government units; mixed municipal waste; separately collected municipal waste; sustainable waste management.

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
ABSTRACT.....	I
SADRŽAJ	III
POPIS PRILOGA	IV
1. UVOD.....	1
1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja	1
1.2. Radna hipoteza	2
1.3. Svrha i ciljevi istraživanja	2
1.4. Znanstvene metode	2
1.5. Struktura rada	3
2. TEMELJNE ZNAČAJKE ODRŽIVOG GOSPODARENJA KOMUNALNIM OTPADOM	4
2.1. Općenito o komunalnom otpadu.....	4
2.1.1. Teorijski aspekt komunalnog otpada	4
2.1.2. Karakteristike i proizvodnja komunalnog otpada	7
2.2. Temeljne odrednice održivog gospodarenja komunalnim otpadom i kružno gospodarstvo.....	13
2.2.1. Pojam i značajke održivog gospodarenja komunalnim otpadom i kružno gospodarstvo	13
2.2.2. Mjere provedbe održivog gospodarenja komunalnim otpadom.....	15
3. ODRŽIVO GOSPODARENJE KOMUNALNIM OTPADOM NA RAZINI JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE	18
3.1. Značaj jedinica lokalne samouprave u sustavu gospodarenja komunalnim otpadom.....	18
3.2. Stanje gospodarenja komunalnim otpadom na razini jedinica lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj.....	23
3.3. Primjer dobre prakse gospodarenja komunalnim otpadom	29
4. ZAKLJUČCI.....	32
5. LITERATURA.....	34

POPIS PRILOGA

Popis tablica:

Tablica br. 1 Sastav sakupljenog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, 2010. i 2018. godine.....	8
Tablica br. 2. Komunalni otpad u zemljama članicama EU-27, 1995.-2018. godine	11
Tablica br. 3. Usvojeni Planovi gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave i Izvješća o provedbi Plana, po županijama u 2018. godini.....	23
Tablica br. 4. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada u 2018. godini, po županijama	25
Tablica br. 5. Sakupljene količine komunalnog otpada na otoku Krku, 2015.-2019. godine	30

Popis slika:

Slika br. 1. Kretanje količine komunalnog otpada u 2016. godini i procjene za 2030. i 2050. godinu po regijama svijeta	9
Slika br. 2. Kretanje količine komunalnog otpada u 2016. godini i procjene za 2030. i 2050. godinu po regijama svijeta	10
Slika br. 3. Prikaz modela kružnog gospodarstva	14
Slika br. 4 Shema sustava gospodarenja komunalnim otpadom	16
Slika br. 5. Količina komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj i EU-28, 1997.-2018.	24
Slika br. 6. Udio odvojeno sakupljenog komunalnog otpada i miješanog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, 2010.-2018.	26
Slika br. 7. Udio zbrinutog komunalnog otpada na odlagališta i druge oblike zbrinjavanja u Republici Hrvatskoj i EU-28, 2010.-2018.	27
Slika br. 8. Količine komunalnog otpada upućenog na uporabu u Republici Hrvatskoj i EU-28, 2010.-2018. godine	28

1. UVOD

Usljed različitih promjena u okolišu kao rezultat neadekvatnog gospodarenja otpadom, postupanje s otpadom postaje jedna od najvažnijih tema zaštite okoliša. Za razliku od zemalja članica Europske unije, gdje je otpad strateški resurs od kojeg se dobivaju određene količine energije, Republika Hrvatska se u cijelosti suočava s kompleksnim i višestrukim problemima vezanim za gospodarenje otpadom koji je ozbiljan uzročnik zagađenja okoliša. Zakon o održivom gospodarenju otpadom donesen 2013. godine s izmjenama u 2017. i 2019. godini krovni je zakon koji bi trebao u potpunosti promijeniti navike građana Republike Hrvatske. U njemu je jasno definirana uloga jedinica lokalne samouprave u sustavu gospodarenja otpadom.

1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja

Ubrzani rast količine komunalnog otpada te rastući problem zbrinjavanja otpada odlaganjem aktualiziraju ovu tematiku do razine na kojoj ona postaje važnim segmentom promišljanja o nužnosti gospodarenja komunalnim otpadom na održivi način. Niska učinkovitost prikupljanja otpada, loše planiranje i ograničena financijska sredstva, te niska razina primjene zakona u pogledu održivog zbrinjavanja otpadom, dovodi do pogoršanja problema povezanog uz komunalni otpad i u konačnici do neostvarenja cilja održivog gospodarenja komunalnim otpadom koji se postavlja na svim razinama uprave, od lokalne do nacionalne. Jedinice lokalne samouprave imaju važnu ulogu u razvijanju svijesti stanovništva o sprječavanju i smanjenju količine komunalnog otpada, pružanju usluga prikupljanja i zbrinjavanja komunalnog otpada te sustavnom planiranju održivog gospodarenja komunalnim otpadom.

Problem istraživanja proizlazi iz same spoznaje da lokalne jedinice svojim djelovanjem imaju važnu ulogu u uspostavi cjelovitog sustava gospodarenja komunalnim otpadom, a često zbog nedostatnih financijskih sredstava nisu u mogućnosti osigurati adekvatno zbrinjavanje komunalnog otpada na održiv način.

Predmet istraživanja završnog rada odnosi se na mjesto i ulogu jedinica lokalne samouprave u održivom gospodarenju komunalnim otpadom.

Objekti istraživanja je komunalni otpad.

1.2. Radna hipoteza

Definirani problem, predmet i objekt istraživanja upućuju na sljedeću radnu hipotezu: održivo gospodarenje komunalnim otpadom usko je povezano s aktivnostima jedinica lokalne samouprave. Moguće je dokazati da smanjenjem otpada na samom izvoru i odvojenim prikupljanjem komunalnog otpada, što je odgovornost jedinica lokalne samouprave, može doći do znatnog smanjenja količine komunalnog otpada koji se odlaže na odlagalištima što doprinosi očuvanju zdravlja ljudi i zaštite okoliša. Pri tome je potrebno integrirano planiranje te izgradnja odgovarajuće infrastrukture uz financijsku podršku za kontrolu situacije. Jedinice lokalne samouprave, međutim, često nemaju dovoljno financijskih sredstava da bi mogle adekvatno provesti zakonske i druge odredbe koje se na nacionalnoj i međunarodnoj razini donose vezano uz komunalni otpad.

1.3. Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha istraživanja je ukazati na važnost održivog gospodarenja komunalnog otpada na razini jedinica lokalne samouprave za smanjenje količine komunalnog otpada na odlagalištima i zaštitu okoliša.

Ciljevi istraživanja odnose se na teorijsko razmatranje održivog gospodarenja komunalnim otpadom te identifikaciju čimbenika koji utječu na učinkovitost jedinica lokalne samouprave u ostvarenju održivog gospodarenja komunalnim otpadom.

1.4. Znanstvene metode

U obradi teme završnog rada korišteni su stručni i znanstveni radovi recentnih autora na području zaštite okoliša, kao i praktične spoznaje o gospodarenju komunalnim otpadom na razini jedinica lokalne samouprave. Također je istražen zakonodavni okvir o održivom gospodarenju otpadom na razini Europske unije i u Republici Hrvatskoj kao državi članici Europske unije te odgovornost jedinica lokalne samouprave u sustavu gospodarenja otpadom. Korišteni su i statistički podaci na temelju kojih se došlo do saznanja o količini komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj. Podaci su obrađeni korištenjem relevantnih znanstvenih metoda: metodom deskripcije, metodom kompilacije, metodom komparacije,

metodom indukcije i dedukcije, metodom analize i sinteze, te matematičkih i statističkih metode kod numeričkih podataka uz tablični i grafički prikaz.

1.5. Struktura rada

Završni rad je podijeljen u četiri poglavlja.

U prvom poglavlju, Uvodu, predstavljeni su problem, predmet i objekt istraživanja, definirani su radna hipoteza, svrha i ciljevi istraživanja, metode istraživanja te struktura rada.

Drugo poglavlje ima naslov Temeljne značajke održivog gospodarenja komunalnim otpadom. U njemu je ukazano na pojam i klasifikaciju komunalnog otpada te temeljne značajke održivog gospodarenja komunalnim otpadom.

U trećem poglavlju, s naslovom Održivo gospodarenje komunalnim otpadom na razini jedinica lokalne samouprave, istražen je zakonodavni okvir o komunalnom otpadu na razini Europske unije te obveze Republike Hrvatske kao države članice Europske unije. Analizirano je zbrinjavanje komunalnog otpada na razini jedinica lokalne zajednice te je istaknut pozitivan primjeri gospodarenja otpadom koji vode ka učinkovitom ostvarenju zacrtanih ciljeva u području održivog gospodarenja komunalnim otpadom na razini Republike Hrvatske, na primjeru otoka Krka.

Četvrto poglavlje su Zaključci, koji su donijeti na temelju provedenog istraživanja teorijskih saznanja o značenju jedinica lokalne samouprave u održivom gospodarenju otpadom predstavljenog u pojedinim poglavljima rada.

2. TEMELJNE ZNAČAJKE ODRŽIVOG GOSPODARENJA KOMUNALNIM OTPADOM

Industrijska revolucija uz znanstvenu i tehnološku revoluciju odredili su smjer budućih aktivnosti čovječanstva, koja su tijekom jednog stoljeća rezultirali snažnim promjenama okoliša. Rast stanovništva, industrijske proizvodnje, prometa, međunarodne trgovine i drugih gospodarskih aktivnosti na globalnoj razini, te sve veće potrebe čovječanstva za materijalnim dobrima doveli su do enormnom rasta otpada koji svojim štetnim utjecajem na okoliš dovodi u pitanje opstanak velikog broja biljnih i životinjskih vrsta, ali i samog čovjeka negativno utječući na njegovo zdravlje. Odlaganje otpada postaje sve veći ekološki problem kojemu se posebna pažnja pridaje posljednjih godina u stručnoj i znanstvenoj javnosti.

Uvid u teorijske odrednice održivog gospodarenja komunalnim otpadom nametnuo je potrebu obrade sljedećih tematskih cjelina: 1) općenito o komunalnom otpadu i 2) temeljne odrednice održivog gospodarenja komunalnim otpadom i kružno gospodarstvo.

2.1. Općenito o komunalnom otpada

U svrhu boljeg razumijevanja važnosti održivog gospodarenja komunalnim otpadom, potrebno je prethodno ukazati na sam pojam komunalnog otpada te dati uvid u njegovu klasifikaciju i karakteristike te proizvodnju komunalnog otpada, što je predmet istraživanja u ovom dijelu završnog rada.

2.1.1. Teorijski aspekt komunalnog otpada

Pojam otpada u literaturi je široko zastupljen, te nema suglasja autora oko jedinstvene definicije. Slikovito određenje pojma otpada može se dati sljedećim definicijama (MILANOVIĆ i sur., 2002):

- Otpad je zbroj proizvodnih i potrošačkih ostataka.
- Otpad je jasni otisak materijalnog života ljudi.
- Otpad je još nedovoljno otkriveni izvor sirovina i energije.
- Otpad je promjenjivi zbroj različitih tvari i energije.
- Otpad je roba s pozitivnom ili negativnom, tržišnom vrijednosti.

Navedene definicije jasno ukazuju na različite aspekte promatranja otpada. Nastaje kao posljedica aktivnosti ljudi, ali otpad nije smeće, ono ima svoju funkciju kao sirovina i energija te moguće oporabljivosti i transformacije u druge tvari i energiju. Otpad se definira i kao “odbačena tvar, proizvod ili materijal koji se više ne koristi, nepotreban je i nije više upotrebljiv u svome izvornom obliku” (ČRNJAR, 2002). Ova definicija, također ukazuje na postanak otpada, ali i mogućnost njegove uporabe u nekom drugom obliku različitom od izvornog. Sličnom definicijom pojašnjava se pojam “otpada” u Direktivi 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva, prema kojoj je: “otpad” je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje ili namjerava ili mora odbaciti (Anonymous, 2008). Navedenu definiciju preuzela je i Republika Hrvatska kao članica Europske unije u Zakonu o održivom gospodarenju otpadom. Onog trenutka kada se otpad podvrgne postupku uporabe, te zadovoljava odgovarajuće kriterije zakonom propisane, on prestaje biti otpad.

U klasifikaciji otpada koriste se različiti kriteriji. Prema temeljnoj podjeli otpad se dijeli na opasni i neopasni. Ovoj podjeli može se dodati i inertni otpad, koji ne podliježe nekim značajnijim promjenama, bilo fizičkim, kemijskim ili biološkim (ČRNJAR i ČRNJAR, 2009). U kontekstu ovog rada značajna je klasifikacija otpada na mjesto nastanka. Ova klasifikacija se tijekom proteklog razdoblja mijenjala u odnosu na zakonsku regulativu. Tako je primjerice Zakon o otpadu iz 1995. godine razlikovao komunalni i tehnološki otpad, dok se u Zakonu o otpadu iz 2004. godine razlikovao: komunalni, proizvodni i posebnu kategoriju otpada. Pravilnikom o katalogu otpada u Republici Hrvatskoj, otpad je razvrstan u 20 grupa, među kojima je i komunalni otpad.

Mjesto nastanka komunalnog otpada je u prvom redu kućanstvo, ali može nastati i u ustanovama, te trgovinskim i proizvodnim djelatnostima. Najšira definicija komunalnog otpada je definicija OECD-a i Eurostata za potrebe vođenja statistike o komunalnom otpadu, prema kojoj “komunalni otpad obuhvaća otpad iz kućanstva i otpad po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva” (Anonymous, 2016). S vremenom je definicija bila podložna promjenama. Europska klasifikacija komunalnog otpada temelji se na načelu da opseg komunalnog otpada uključuje otpad nastao u kućanstvu i sličan otpad nastao iz nekog drugog izvora osim kućanstva, bez obzira tko je odgovoran za prikupljanje otpada, jedinice lokalne samouprave ili privatni akteri. OECD daje definiciju komunalnog otpada prema kojoj je to “otpad koji sakupljaju i tretiraju jedinice lokalne samouprave, a obuhvaća otpad iz

kućanstva, uključujući glomazni otpad, sličan otpad iz trgovine i trgovinske djelatnosti, poslovnih zgrada, ustanova i malih poduzeća, kao i otpad iz dvorišta i vrtova, čišćenja ulica, sadržaja posuda za otpad, čišćenje otpada tržnica ako se njime upravlja kao otpadom iz kućanstva” (Anonymous, 2020a). Definicija jasno ukazuje na glavnog aktera u prikupljanju i tretiranju komunalnog otpada, kao i na mjesto njegovog nastanka i obuhvat.

Zakon o održivom gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj uzima u obzir europski obuhvat komunalnog otpada te ga definira kao “otpad koji je nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede i šumarstva”. Vidljivo je, dakle, da se pri definiranju komunalnog otpada u obzir uzima mjesto njegovog nastanka i sastav otpada, a izuzima se otpad koji nastaje tijekom proizvodnog procesa, kao i otpad koji nastaje u poljoprivredi i šumarstvu.

Zakonodavni okvir u Republici Hrvatskoj slijedeći Direktiva 2008/98/EZ daje obuhvat komunalnog otpada te razlikuje sljedeće pojmove vezane uz komunalni otpad (Zakon o održivom gospodarenju otpadom, 2013 s izmjenama 2017 i 2019; Anonymous, 2017; 2019; 2020):

- miješani komunalni otpad – otpad iz kućanstva i otpad iz trgovine, industrije i iz ustanova koji je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, iz kojeg posebnim postupkom nisu izdvojeni pojedini materijali (kao što su papir, staklo i dr.),
- biorazgradivi komunalni otpad – biootpad i otpadni papir i karton,
- reciklabilni komunalni otpad – otpadna plastika, otpadni metal i otpadno staklo, a kad je to prikladno i druge vrste otpada koje su namijenjene recikliranju (npr. otpadni tekstil, otpadno drvo i sl.,
- krupni (glomazni) komunalni otpad – predmet ili tvar koja je zbog zapremine i/ili mase neprikladna za prikupljanje u sklopu usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada,
- problematični otpad – opasni otpad koji uobičajeno nastaje u kućanstvu te opasni otpad koji je po svojim svojstvima, sastavu i količini usporediv s opasnim otpadom koji uobičajeno nastaje u kućanstvu pri čemu se problematičnim otpadom smatra sve dok se nalazi kod proizvođača tog otpada.

Pravilnikom o katalogu otpada u Republici Hrvatskoj, komunalni otpad je razvrstan u tri podskupine (Anonymous, 2015):

- odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada: papir i karton, staklo, biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina, odjeća, tekstili, otapala, kseline, lužine, fotografske kemikalije, pesticidi, fluorscentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu, odbačena oprema koja sadrži klorofluorougljike, jestiva ulja i masti, ostala ulja i masti, boje, tinte, ljepila i smole, deterdženti, lijekovi, baterije i akumulatori, odbačena električna i elektronička oprema, drvo, plastika, metali, otpad od čišćenja dimnjaka, ostali sastojci komunalnog otpada,
- otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad s groblja): biorazgradivi otpad, zemlja i kamenje, ostali otpad koji nije biorazgradiv,
- ostali komunalni otpad – miješani komunalni otpad, otpad s tržnica, ostaci od čišćenja ulica, muljevi iz septičkih jama, otpad nastao čišćenjem kanalizacije, glomazni otpad, komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način.

Osim navedenog, u komunalni otpad se ubraja i ambalaža sakupljena iz komunalnog otpada.

Analiziranjem navedenih definicija komunalnog otpada mogu se uočiti manje razlike, no sve definicije pokazuju da je to prvenstveno otpad koji nastaje u kućanstvu, a svojim obuhvatom može se proširiti i na drugi otpad koji ima sličan sastav kao onaj koji nastaje u kućanstvu, te da odgovornost za njegovo prikupljanje i tretiranje preuzimaju jedinice lokalne samouprave.

2.1.2. Karakteristike i proizvodnja komunalnog otpada

Komunalni otpad čini oko 10 % ukupnog otpada, a nastaje, kako je prethodno istaknuto prvenstveno u kućanstvu, ali postoje i drugi izvori njegovog nastanka, kao što su ustanove, trgovine i dr., ako je taj otpad po svom sastavu sličan komunalnom otpadu. Većinu komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj čini papir i karton te glomazni otpad koji čine više od 50 % sakupljenog otpada u Republici Hrvatskoj, kako je to vidljivo iz podataka u Tablici br. 1.

Tablica br. 1 Sastav sakupljenog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, 2010. i 2018. godine

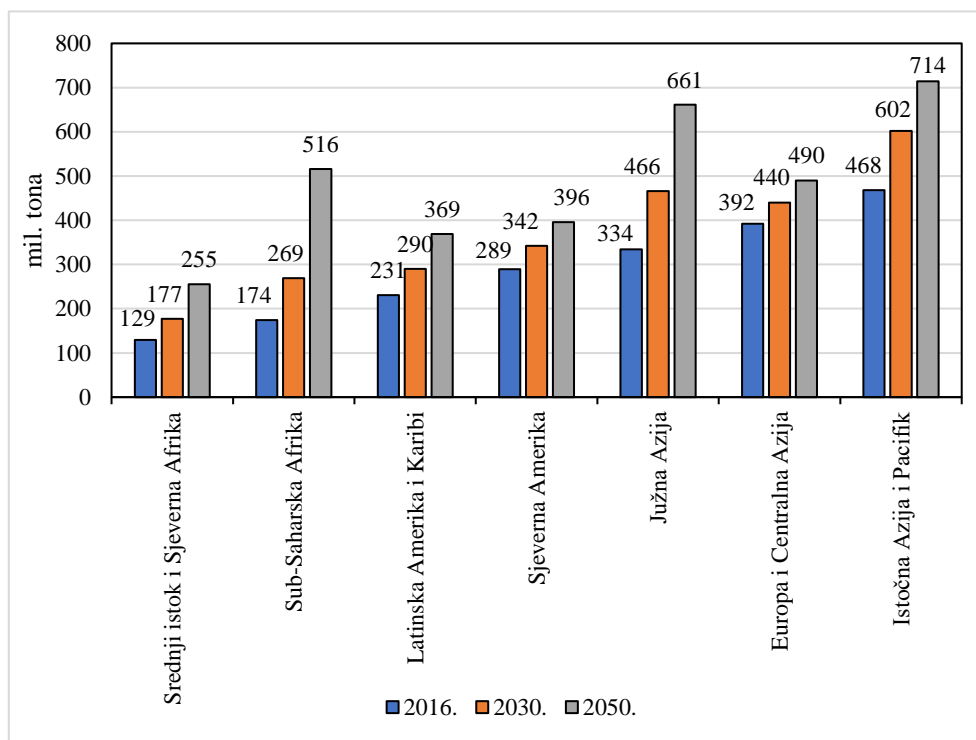
Vrsta otpada	2010.		2018.	
	Količina	Udio u %	Količina	Udio u %
Papir i karton	17.415	7,65	181.857	32,84
Glomazni otpad	86.910	38,18	101.403	18,31
Biootpad	28.591	12,56	70.024	12,64
Staklo	17.129	7,52	52.656	9,51
Plastika	10.108	4,44	41.241	7,45
Električni i elektronički (EE)	9.708	4,26	38.072	6,87
Metal	1.710	0,75	33.528	6,05
Drvo	168	0,07	11.708	2,11
Tekstil	-	-	2.689	0,49
Baterije i akumulatori	-	-	104	0,02
Ostalo	55.912	24,56	20.509	3,70
Ukupno	227.651	100,0	553.791	100,0

Izvor: Izrada studenta prema: Anonymous (2011); POŽGAJ i sur. (2019).

Podaci u Tablici br. 1 pokazuju promjene u sastavu sakupljenog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj u 2010. i 2018. godini. Dok je u 2010. godini najveći udio u sakupljenom komunalnom otpadu imao glomazni otpad s udjelom od 38,18 %, u 2018. godini najveći udio ima papir i karton s udjelom od 32,84 %, a udio glomaznog otpada smanjuje se na 18,31 %. Povećava se i udio sakupljene plastike i električnog i elektroničkog otpada, s 4,44 % na 7,45 %, odnosno s 4,26 % na 6,87 %. Biootpad je ostao na gotovo istoj razini od oko 12 %.

Na stvaranje komunalnog otpada značajnu ulogu ima veći broj čimbenika, uključujući stanovništvo u gradovima, ekonomski razvoj, stopu potrošnje, geografski položaj i administrativni sustav. Među njima posebno mjesto zauzimaju gradsko stanovništvo i ekonomski uvjeti kao dva najvažnija čimbenika o kojima ovisi količina komunalnog otpada. U 2016. godini proizvedeno je 2,01 mlrd. tona komunalnog otpada, a procjene ukazuju da se najmanje za 33 % tog otpada ne upravlja na ekološki siguran način (World Bank, 2020). Rast količine otpada na svjetskoj razini nastaviti će se u budućem razdoblju, te bi porast globalnog otpada do 2050. godine trebao dosegnuti razinu od 3,4 mlrd. tona. Proizvodnja otpada općenito raste s povećanjem standarda stanovništva. Prema podacima Svjetske banke visokorazvijene zemlje stvaraju oko 683 mil. tona ili 34 % svjetskog otpada, a rast količine otpada kod ovih zemalja biti će u razdoblju do 2050. godine po znatno nižoj stopi od niskorazvijenih zemalja. Naime, procjenjuje se da će se količine otpada u zemljama s najnižim dohotkom povećavati bržom stopom s promjenom dohotka u odnosu na

visokorazvijene zemlje. Povećanje ukupne količine proizvedenog otpada u zemljama s najnižim dohotkom biti će i do tri puta do 2050. godine, kako je to vidljivo iz podataka na Slici br. 1.

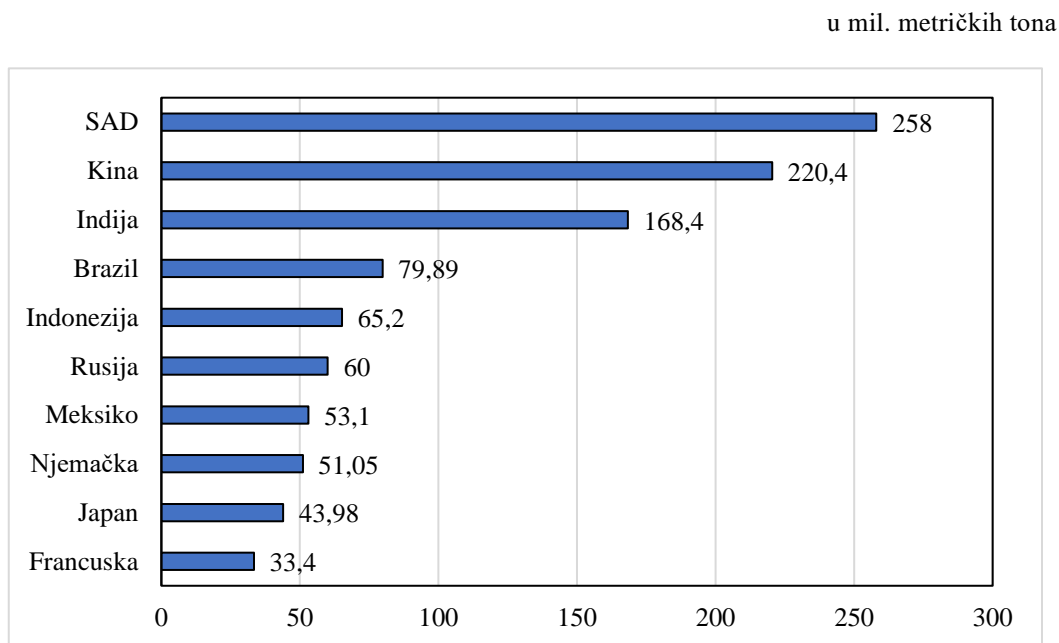


Slika br. 1. Kretanje količine komunalnog otpada u 2016. godini i procjene za 2030. i 2050. godinu po regijama svijeta

Izvor: Anonymous (2020c).

Prema podacima na Slici br. 1 vidljiv je znatno brži rast komunalnog otpada u regijama s nižom stopom razvijenosti u odnosu na regije u kojima prevladavaju visokorazvijene zemlje. Tako bi rast komunalnog otpada u Sjevernoj Americi u razdoblju od 2016. do 2050. godine imao stopu rasta od 37 %, dok bi u Sub-Saharskoj Africi iznosila gotovo 200 %. U razdoblju do 2030. godine regije s nižim dohotkom imale bi manji rast, ali bi on od 2030. do 2050. godine bio značajno ubrzaniji. Sub-Saharska Afrika bi tako do 2030. godine imala rast ukupne količine komunalnog otpada po stopi od 54,6 %, a u razdoblju od 2030. do 2050. godine po stopi od 91,8 %. Takav ubrzan rast komunalnog otpada može izazvati velike ekološke i zdravstvene probleme u nerazvijenim i zemljama u razvoju, s obzirom da se otpad uglavnom odlaže na odlagališta na otvorenom. Kao primjer ubrzanog rasta komunalnog otpada može se navesti Kina koja je u razdoblju od tri desetljeća (1980.-2018.) imala rapidan rast komunalnog otpada sa 31,3 mil. tona u 1980. godini na 228,02 mil. tona u 2018. godini

s godišnjim rastom od 8-10 % u razdoblju od 1985. do 1995. godine i 3-7 % u razdoblju nakon 1995. godine (WONG, 2019). Takav rast je posljedica ubrzane urbanizacije i gospodarskog rasta, kao dva glavna razloga povećanja komunalnog otpada u Kini. Kina je u protekla tri desetljeća doživjela visoki stupanj urbanizacije, te je u 2016. godini više od 60 % stanovništva Kine živjelo u urbanim područjima. Činjenica je da se upravo u urbanim područjima stvara i najveća količina komunalnog otpada. Kao najnaseljenija zemlja svijeta, Kina je u 2018. godini sudjelovala s 15,5 % u ukupno proizvedenom komunalnom otpadu u svijetu, dok je u ukupnom broju stanovnika sudjelovala s 18,75 % (WONG, 2020). SAD, međutim, s 4 % udjela u ukupnoj svjetskoj populaciji u ukupnoj proizvodnji komunalnog otpada sudjeluje s 12 %. S druge strane, kad je u pitanju proizvodnja komunalnog otpada po stanovniku, Kina gubi poziciju vodećeg proizvođača komunalnog otpada. Vodeću poziciju imaju SAD i Kanada, s 2,58 kg, odnosno 2,33 kg po stanovniku komunalnog otpada dnevno u 2018. godini. U 2017. godini vodeći proizvođač otpada na svijetu bio je SAD s 258 metričkih tona na godinu, a slijede ga Kina s 220,4 mil. metričkih tona na godinu, te Indija s 168,4 mil. metričkih tona na godinu. Brazil, koji je četvrti na rang listi po proizvodnji komunalnog otpada u svijetu proizvodi više nego dvostruko manje komunalnog otpada od treće rangirane Indije (Slika br. 2).



Slika br. 2. Kretanje količine komunalnog otpada u 2016. godini i procjene za 2030. i 2050. godinu po regijama svijeta

Izvor: TISEO (2018).

Zemlje članice EU-28 proizvele su u 2018. godini 492 kg komunalnog otpada po stanovniku (Anonymous, 2020b), što je znatno iznad prosjeka na globalnoj razini koji iznosi 270,1 kg po stanovniku. Potrebno je, međutim, istaknuti kako se prosječna godišnja proizvodnja komunalnog otpada po stanovniku u svijetu se kreće u rasponu od 41,36 kg do 1.657 kg komunalnog otpada po stanovniku (Anonymous, 2020c). U tom kontekstu je i prosječna proizvodnja komunalnog otpada po stanovniku u Europskoj uniji za oko 70 % manja od maksimalne potrošnje komunalnog otpada po stanovniku u svijetu. Ukupna količina nastajanja komunalnog otpada znatno varira po pojedinim zemljama članicama, u rasponu od 272 kg po stanovniku u Rumunjskoj do 814 kg po stanovniku u Danskoj (Tablica br. 2). Varijacije odražavaju razlike u obrascima potrošnje stanovništva i ekonomskom bogatstvu, ali ovise i o načina na koji se prikuplja i zbrinjava komunalni otpad. Prisutne su razlike među državama u pogledu stupnja prikupljanja i gospodarenja otpadom iz trgovine i ustanova zajedno s otpadom iz kućanstva (Anonymous, 2020b).

Tablica br. 2. Komunalni otpad u zemljama članicama EU-27, 1995.-2018. godine

	1995.	2000.	2005.	2012.	2018.	kg/st. Indeks 2018./ 1995.
EU-27	467	513	506	488	492	105,4
Belgija	455	471	482	445	411	92,3
Bugarska	694	612	588	460	407	58,6
Češka Republika	302	335	289	308	351	116,2
Danska	521	664	736	806	814	156,2
Njemačka	623	642	565	619	615	98,7
Estonija	371	453	433	280	405	109,2
Irska	512	599	731	585	-	-
Grčka	303	412	442	495	-	-
Španjolska	505	653	588	468	475	94,1
Francuska	475	514	529	527	527	110,9
Hrvatska	-	262	336	391	432	-
Italija	454	509	546	504	499	109,9
Cipar	595	628	688	657	-	-
Latvija	264	271	320	323	407	154,2
Litva	426	365	387	445	464	108,9
Luksemburg	587	654	672	652	610	103,9
Mađarska	460	446	461	402	381	82,8
Malta	387	533	623	590	640	165,4
Nizozemska	539	598	599	549	511	94,8
Austrija	437	580	575	579	579	132,5
Poljska	285	320	319	317	329	115,4
Portugal	352	457	452	453	508	144,3
Rumunjska	342	355	383	251	272	79,5
Slovenija	596	513	494	362	486	81,5
Slovačka	295	254	273	306	414	140,3
Finska	413	502	478	506	551	133,4
Švedska	386	425	479	454	434	112,4
Velika Britanija	498	577	581	477	463	93,0

Izvor: Anonymous (2020b).

Podaci u Tablici br. 2 pokazuju rast količine proizvedenog komunalnog otpada na razini EU-27 u razdoblju od 1995. do 2000. godine, kada doseže količinu od 513 kg/st., a u sljedećem razdoblju do 2018. godine dolazi do smanjenja, te u 2018. godini iznosi 492 kg/st, što je još uvijek veća količina od one u 1995. godini. Primjetno je, također da visokorazvijene zemlje, poput Njemačke, Italije, Francuske i dr. imaju znatno veću proizvodnju komunalnog otpada po stanovniku u odnosu na zemlje s manjim dohotkom, poput Bugarske, Češke Republike, Rumunjske i dr. što potvrđuje da zemlje s većim dohotkom proizvode i veće količine komunalnog otpada. Može se, također, uočiti da s rastom standarda stanovništva raste i količina komunalnog otpada. Tako je vidljivo da je u razdoblju od 1995. do 2000. godine u većini tranzicijskih zemalja zabilježen rast količine komunalnog otpada. No, prijelazom na odgovorno postupanje s otpadom u sljedećem razdoblju uočava se smanjenje količine otpada po stanovniku u tim zemljama. U Republici Hrvatskoj se količina komunalnog otpada povećala u razdoblju od 2000. do 2018. godine za 64,9 %, a u istom razdoblju je povećan BDPpc za 29,5 % (s 10.247 eura u 2000. godini na 13.270 eura u 2018. godini).

Komunalni otpad zaslužuje posebnu pozornost s obzirom na utjecaje koje ima na okoliš na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj razini. Odlaganje komunalnog otpada u neposrednoj blizini ljudi predstavlja potencijalni rizik za zdravlje ljudi. Različite vrste komunalnog otpada imaju različite utjecaje na okoliš i zdravlje, ovisno o načinu zbrinjavanja (ERIKSSON i sur., 2005, u: CHEN i sur., 2020). Plastičan otpad, primjerice, uzrokuje sve veću zabrinutost zbog dugog razdoblja njegovog trajanja, a može doći i u organizme te postaje dio hranidbenog lanca, uzrokujući pri tome zdravstvene probleme, uključujući potencijalno i ljude. To ukazuje na potrebu održivog gospodarenja komunalnim otpadom.

2.2. Temeljne odrednice održivog gospodarenja komunalnim otpadom i kružno gospodarstvo

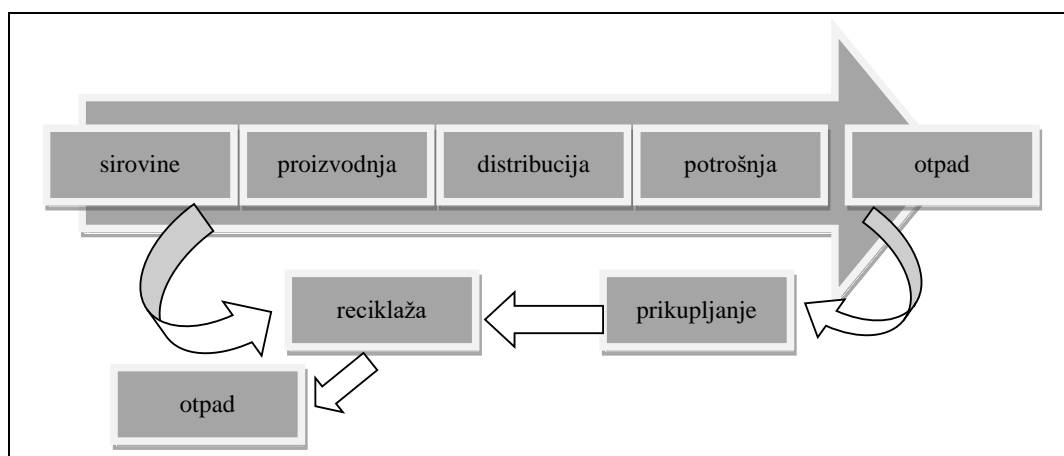
Komunalni otpad je rezultat aktivnosti ljudi te neprimjereno postupanje s otpadom ima za posljedicu ugrožavanje zdravlja ljudi, neravnotežu ekosustava, gubitak prirodnih resursa i dr. (KAMABURA i sur., 2014). Iako čini samo 10 % ukupnog otpada, njegovo gospodarenje je veoma složeno, a tretman često iziskuje velike financijske troškove javnog sektora. Kako bi se smanjilo i kontroliralo zagađenje komunalnim otpadom javni sektor često troši i više od jedne trećine svog budžeta (Anonymous, 2020a). Kao rješenje takve situacije vidi se korištenje kružnog gospodarstva i održivo gospodarenje otpadom, o čemu se govori u ovom dijelu završnog rada.

2.2.1. Pojam i značajke održivog gospodarenja komunalnim otpadom i kružno gospodarstvo

U isticanju temeljnih značajki održivog gospodarenja komunalnim otpadom polazi se od samog pojma 'gospodarenja otpadom'. Gospodarenje otpadom se shvaća kao veoma kompleksna djelatnost kojom je zahvaćen cijeli gospodarski sustav, proizvodnja i potrošnja, a sastoji se od čitavog niza postupaka i tehnologija (KALAMBURA i sur., 2012). U skladu sa zakonskom regulativom u Republici Hrvatskoj gospodarenje otpadom se definira kao “djelatnost sakupljanja, prijevoza, uporabe i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik” (Anonymous, 2013; 2017; 2019). Definicija jasno ukazuje na postupke gospodarenja otpadom te sam nadzor nužno potreban, kako nad postupcima gospodarenja otpadom tako i nad lokacijama na kojima se otpad zbrinjava, kao i mjere koje se pri tome poduzimaju. Gospodarenje otpadom je usmjereno na izbjegavanje i ograničavanje količine otpada te na smanjenje negativnih učinaka pojedinih vrsta otpada na životni okoliš. Ako nije moguće izbjeći nastajanje otpada niti ga je moguće smanjiti, onda je uputno otpad ponovno koristiti, odnosno reciklirati i/ili oporabiti. Recikliranjem i oporabom otpada smanjuju se količine otpada na odlagalištima. Pod oporabom otpada podrazumijeva se “svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi

ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu” (Anonymous, 2013; 2017; 2019). Primjerice, plastika se može upotrijebiti za izradu tkanine. Konačno, otpad koji se ne može racionalno iskoristiti, odlaže se na odlagalište, no pri tome je potrebno primijeti odgovarajuće mjere zaštiti okoliša. Primjenjuje se, dakle, tzv. načelo '4R: Reduction (sprječavanje), Reuse (ponovna upotreba uz prethodnu pripremu), Recycling (reciklaža) i Recoveri (regeneracija materijala i energije), koje jasno ukazuje na prioritete u hijerarhiji otpada. Hijerarhija otpada je osnovni alat kojim se uspostavlja sustav gospodarenja otpadom. On daje smjernice prioriternih aktivnosti potrebnih da bi se upravljalo otpadom u skladu načelima održivog gospodarenja.

U kružnom gospodarstvu otpad ne postoji, za razliku od linearnog gospodarstva u kojem na kraju procesa nastaje otpad. U kružnom gospodarstvu prikupljeni i reciklirani otpad povratnom vezom ulazi ponovno u proizvodni proces kao sirovina (DRLJAČA, 2016). To se najbolje može vidjeti iz Slike br. 3.



Slika br. 3. Prikaz modela kružnog gospodarstva

Izvor: DRLJAČA (2016)

Kružno gospodarstvo je oblikovano temeljem kružnog procesa u prirodi, pri čemu je implementirano načelo ponovne upotrebe otpada uključujući i korištenje energije. Neopasni otpad kao output u jednom ciklusu proizvodnog procesa transformira se u input u drugom ciklusu proizvodnog procesa. Na taj način otpad ne predstavlja više opasnost za okoliš već postaje sirovina. Proces proizvodnje se, potom, nastavlja uz racionalnu upotrebu materijalnih resursa te uz primjenu načela zaštite okoliša. U kružnom gospodarstvu odlaganje otpada je najmanje poželjno. Cilj je dugoročno promatrati vrijednost proizvoda i materijala, što znači da se nakon prestanka njihovog životnog ciklusa resursi ne izbacuju iz gospodarstva, već ih se više puta koristi za stvaranje nove vrijednosti (TAUŠOVA i sur., 2019). Na taj se način

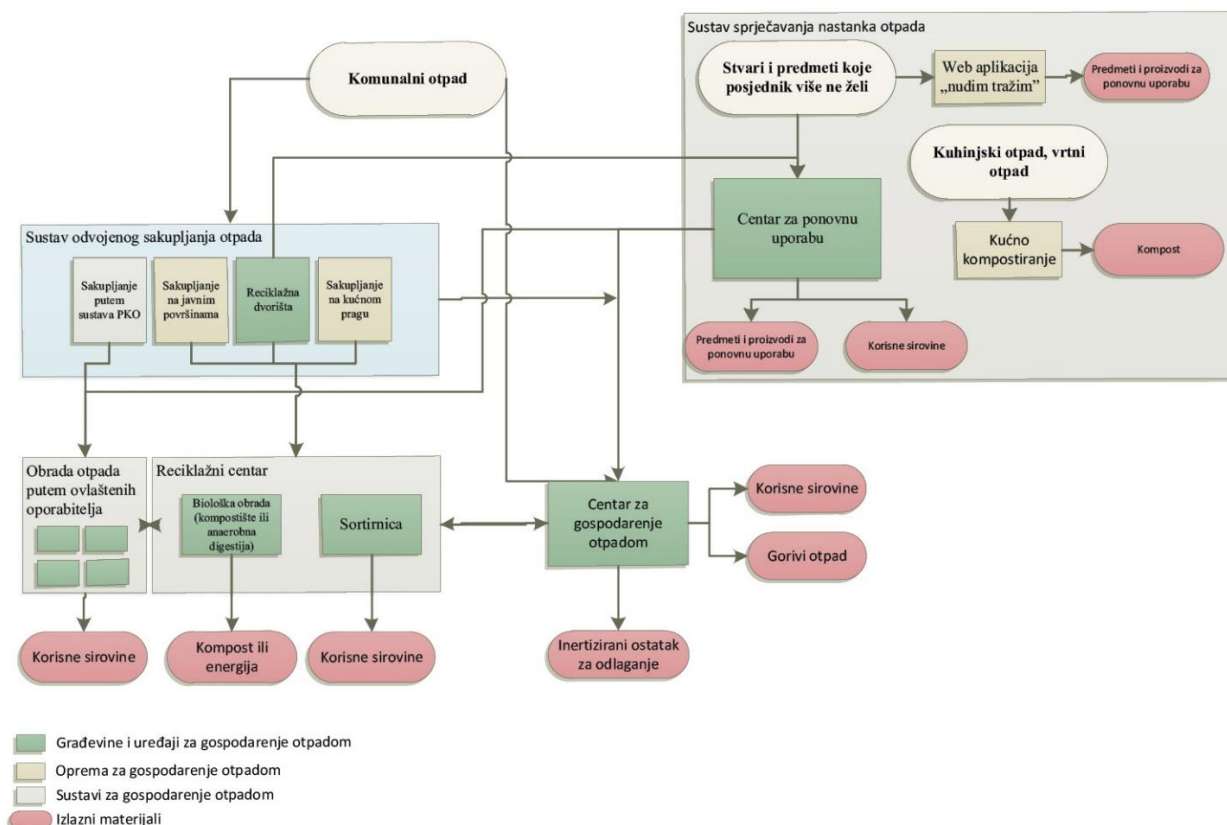
može smanjiti stvaranje otpada što je, ujedno, i glavni cilj gospodarenja otpadom. Razvijanjem adekvatnog sustava gospodarenja otpadom koji pomiruje zahtjeve gospodarstva i zaštite okoliša, zajedno s razvojem gospodarstva i društva u cjelini, stvaraju se pretpostavke za održivi razvoj. Načela održivosti u gospodarenju komunalnim otpadom moraju biti usmjerena ka očuvanju resursa i sprječavanju od onečišćenja svih sastavnica okoliša (BARBIĆ i sur., 2017). Gospodarenje otpadom se mora odvijati uz poduzimanje svim mjerama potrebnim da bi se spriječila opasnost za zdravlje ljudi i okoliš. To je vrlo složen sustav koji obuhvaća veliki broj dionika, iziskuje značajna financijska sredstva, uspostavu potrebne infrastrukture te visokorazvijene svijesti ljudi o važnosti strukturiranja učinkovitog sustava gospodarenja komunalnim otpadom i sprječavanja nastanka komunalnog otpada.

2.2.2. Mjere provedbe održivog gospodarenja komunalnim otpadom

Gospodarenje komunalnim otpadom obuhvaća planiranje, inženjering, organizaciju, administraciju, financijske i pravne aspekte aktivnosti vezane za proizvodnju, rast, skladištenje, prikupljanje, transport, obradu i odlaganje na ekološki kompatibilan način prihvaćajući načela ekonomičnosti, estetike, energije i očuvanja (TCHOBANOGLIOUS i sur., 1993, u: JHA i sur., 2011). Ovaj opći pristup gospodarenju komunalnim otpadom prati ciljeve koji se globalno i na nacionalnim razinama žele postići. Europska unija potiče primjenu kružnog gospodarstva u zemljama članicama Europske unije s ciljem zadržavanja konkurentnosti i zaštite okoliša. U Strategiji Europa 2020. jasno je istaknuta tranzicija s linearnog na kružno gospodarstvo kao jednog od prioriteta razvoja Europske unije. Prioriteti su i održivi rast te svođenje nastajanja otpada na najmanju moguću mjeru. Time se žele stvoriti mogućnosti za trajni održivi rast. Zakonski okvir koji prati Strategiji Europe 2020 pojačava "hijerarhiju otpada", pa se od država članica zahtijeva poduzimanje konkretnim mjerama kako bi se približile kružnom gospodarstvu s visokom razinom iskoristivosti resursa, a u pogledu pripreme za ponovnu upotrebu i recikliranje komunalnog otpada ciljevi su sljedeći (Anonymous, 2018):

- do 2025. godine 55 % mase,
- do 2030. godine 60 % mase,
- do 2035. godine 65 % mase.

Svaka zemlja članica donosi mjere koje je u odnosu na njezinu situaciju i stanje vezano uz komunalni otpad. Republika Hrvatska je u Planu gospodarenja otpadom za razdoblje od 2017. do 2022. godine definirala mjere koje je nužno provesti za svaku fazu gospodarenja komunalnog otpada, kako je to prikazano na Slici br. 4.



Slika br. 4 Shema sustava gospodarenja komunalnim otpadom

Izvor: Anonymous (2017).

Iz sheme sustava gospodarenja komunalnim otpadom vidljiva je hijerarhija otpada te mjere koje se u pojedinim fazama gospodarenja otpadom poduzimaju u svrhu realizacije postavljenih ciljeva. Prvi korak, kako je već u radu istaknuto je sprječavanje nastanka komunalnog otpada. Hrvatska u skladu s ciljevima definiranim na razini Europske unije treba smanjiti količinu komunalnog otpada za 5 % u odnosu na proizvedenu količinu komunalnog otpada u 2015. godini. U tu svrhu treba osigurati funkcioniranje sustava sprječavanja nastanka otpada odnosno provesti odgovarajuće mjere propisane Planom gospodarenja otpadom. Među tim mjerama je organizacija informativno-edukativnih kampanja na temu sprječavanja nastanka otpada od hrane (Anonymous, 2017). Kampanja može biti usmjerena na promoviranje pametne kupovine namirnica za kućanstvo, edukacija o planiranju obroka, načinu iskorištavanju ostataka od hrane i sl., edukaciju treba provesti i

u odgojno-obrazovnim institucijama. U osvještavanju stanovništva o nužnosti sprječavanja nastanka otpada važnim se smatra organizacija kampanje kojom bi se informirala kućanstva o količinama otpada koja u kućanstvu nastaje i koji završava na odlagalištu. Promicanje kućnog kompostiranja je, također jedna od mjera kojom se djeluje na sprječavanje stvaranja otpada, kao i razmjena i ponovna upotreba isluženih proizvoda kojom se omogućava da isluženi proizvodi koje vlasnici više ne trebaju budu dani novim vlasnicima koji će ih staviti ponovno u upotrebu. Kako bi se osigurala provedba mjera za sprječavanje nastanka komunalnog otpada u Planu je stavljen naglasak na uspostavu Centra za ponovnu upotrebu i osiguranje potrebne opreme za kućno kompostiranje. U sustavu gospodarenja otpada težište je stavljeno na sustav odvojenog prikupljanja komunalnog otpada, što iziskuje uspostavu odgovarajuće infrastrukture za odvajanje komunalnog otpada i to na mjestu nastanka otpada, odnosno na samom izvoru, putem reciklažnih dvorišta, na javnim površinama, te kroz provedbu propisa koji se odnose na posebne kategorije otpada. (Anonymous, 2017). Sljedeći korak je ponovna upotreba ili reciklaža tako pripremljenog otpada. Odvojeno prikupljeni papir, karton, metal, staklo i plastiku potrebno je odvoziti na postrojenja za sortiranje odvojeno prikupljenog otpada (sortirnice) kako bi se povećala vrijednost odvojeno prikupljenog otpada te ga nakon sortiranja odvesti ovlaštenim tvrtkama za recikliranje odnosno obradu (Anonymous, 2017). Odlagališta moraju odgovarati ekološkim zahtjevima. U tom smjeru u Planu je istaknuta mjera zatvaranja neadekvatnih odlagališta te primjena zakonskih odredbi koja odlagališta trebaju zadovoljavati kako ne bi bila opasna za zdravlje ljudi i ekosustava.

Zaključno se može istaknuti kako kompleksnost sustava gospodarenja otpadom zahtijeva detaljno planiranje i uspostavu mjera koja će rezultirati, u prvom redu sprječavanjem nastanka otpada, a u slučaju njegovog nastanka zbrinjavanje otpada na ekološki prihvatljiv način.

3. ODRŽIVO GOSPODARENJE KOMUNALNIM OTPADOM NA RAZINI JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE

U većini zemalja svijeta upravljanje komunalnim otpadom odgovornost je jedinica lokalne uprave, a gotovo 70 % zemalja osnovalo je institucije odgovorne za razvoj politike i regulatorni nadzor u sektoru otpada. Oko dvije trećine zemlja oblikovalo je ciljano zakonodavstvo i propise za upravljanje komunalnim otpadom, iako postoje drastične razlike njihove primjene. Izravno sudjelovanje središnje države u pružanju usluga zbrinjavanja otpada, osim regulatornog nadzora i fiskalnih transfera, nije uobičajeno, a oko 70 % usluga upravljanja otpadom izravno nadziru lokalne javne vlasti. Barem polovicu usluga, od prikupljanja primarnog otpada do tretiranja i odlaganja, u nadležnosti je tijela javne vlasti, a oko jedne trećine uključuje javno-privatno partnerstvo. Međutim, uspješna partnerstva s privatnim sektorom za financiranje i operacionalizaciju obično uspijevaju samo pod određenim uvjetima uz odgovarajuće poticajne strukture i mehanizme provedbe, pa se ne smatraju preporučljivim rješenjem (Anonymous, 2020c). U ovom dijelu završnog rada istražuje se značaj jedinica lokalne samouprave u sustavu gospodarenja otpada.

3.1. Značaj jedinica lokalne samouprave u sustavu gospodarenja komunalnim otpadom

Jedinicama lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj dana je odgovornost uspostave cjelovitog i učinkovitog sustava gospodarenja komunalnim otpadom u skladu s Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine. U Republici Hrvatskoj je ukupno 556 jedinica lokalne samouprave, od čega je 428 općina i 128 gradova te 21 jedinice područne (regionalne) samouprave odnosno županije. Poseban status grada i županije ima Grad Zagreb.

Gospodarenje komunalnim otpadom jedinice lokalne samouprave trebaju provoditi sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj i Uredbom o komunalnom otpadu, hijerarhiji otpada te provedbom mjera zacrtanih u Planu, poštujući pritom načela zaštite okoliša i gospodarenja otpadom kao što su: načelo ekonomske održivosti, tehničke izvedivosti, načelo samodostatnosti i blizine, kao i ukupne učinke na

okoliš, ljudsko zdravlje, gospodarstvo i društvo i dr. Dužnost im je na području na kojem djeluju uspostaviti uvjete za provedbu mjera koje se odnose na gospodarenje otpadom.

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom definirane su obveze i odgovornosti jedinica lokalne samouprave u području gospodarenja otpadom. Te obveze su sljedeće (Anonymous, 2013; 2017; 2019):

- osigurati javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada,
- osigurati odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada,
- osigurati sprječavanje odbacivanja otpada te uklanjanje tako odbačenog otpada,
- osigurati provedbu Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske,
- osigurati donošenje i provedbu plana gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba,
- osigurati provođenje izobrazno-informativne aktivnosti na svom području,
- osigurati mogućnost provedbe akcija prikupljanja otpada.

Jedinice lokalne samouprave imaju obvezu osigurati provedbu navedenih mjera na kvalitetan i ekonomski učinkovit način pri čemu trebaju voditi računa o primjeni načela održivog razvoja, zaštite okoliša i gospodarenja otpadom.

Zakonodavac je jedinicama lokalne samouprave propisao obvezu plaćanja poticajne naknade za smanjenje količine miješanog komunalnog otpada. Time se želi potaknuti jedinice lokalne samouprave na provedbu mjera čiji je cilj smanjenje količine miješanog otpada nastale na njenom području. Osnovicu za obračun naknade čini količina prikupljenog miješanog komunalnog otpada koja je iznad granične količine propisane Uredbom o komunalnom otpadu u Republici Hrvatskoj. Granična količina miješanog komunalnog otpada utvrđena je kao udio ukupno proizvedene količine miješanog komunalnog otpada nastalog na području te jedinice lokalne samouprave u 2015. godini, koji se od 2017. do 2020. godine smanjuje od 80 % do 50 % (Anonymous, 2017; 2019; 2020). Poticajnu naknadu jedinice lokalne samouprave nemaju plaćati u slučaju ako su na svom području ostvarili propisanu ili veću stopu odvojenog sakupljanja komunalnog otpada. Primjerice za 2020. godinu taj je stopa 52 % i više.

Javnu uslugu prikupljanja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada pružaju jedinice lokalne samouprave koje na svom području trebaju osigurati korisnicima na lokaciji obračunskog mjesta odlaganje tog otpada u odgovarajuće spremnike te iste prevesti do mjesta njene obrade. Također, trebaju poticati građane na kompostiranje, te im za tu svrhu osigurati spremnike u koje će odlagati biootpad, te kompostiranjem u vlastitim komposterima ili u vlastitom vrtu doprinesu smanjenju ukupne količine proizvedenog otpada (Anonymous, 2017).

Zakon o održivom gospodarenju otpadom, nadalje, utvrđuje obveze jedinica lokalne samouprave glede odvojenog sakupljanja problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na način da osigura (Anonymous, 2013; 2017; 2019):

- funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta, odnosno mobilne jedinice na svom području,
- postavljanje odgovarajućeg broja i vrsta spremnika za odvojeno sakupljanje problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila, koji nisu obuhvaćeni sustavom gospodarenja posebnom kategorijom otpada, na javnoj površini,
- obavještavanje kućanstava o lokaciji i izmjeni lokacije reciklažnog dvorišta, mobilne jedinice i spremnika za odvojeno sakupljanje problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila,
- uslugu prijevoza krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na zahtjev korisnika usluge.

Zakonodavac je odredio jedinicama lokalne samouprave da u skladu s brojem stanovnika osiguraju na svom području reciklažno dvorište ili njegovo funkcioniranje posredstvom mobilne jedinice koja se u smislu Zakona smatra reciklažnim dvorištem, kako bi se zadovoljile potrebe stanovništva. Reciklažna dvorišta su isključivo namijenjena građanima koji na njima mogu odložiti različite vrste otpada, kao što su papir, staklo, plastika, PET boce, otpadne gume, elektronički otpad, razni metalni predmeti i dr. nastala u kućanstvima. U reciklažnim dvorištima mora postojati i spremište za problematični otpad u kojem građani mogu odlagati otpadne tvari koje su štetne za zdravlje ljudi i koje su opasne

za okoliš. Na važnost odlaganja problematičnog otpada u posebne spremnike ukazuje činjenica da npr. samo jedna litra motornog ulja može zagaditi milijun litara pitke vode.

Sukladno načelu blizine, jedinica lokalne samouprave je dužna osigurati obradu (postupci oporabe ili zbrinjavanja i postupci pripreme prije oporabe ili zbrinjavanja) prikupljenog otpada u najbližoj odgovarajućoj građevini ili uređaju, uzimajući u obzir gospodarsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš (Anonymous, 2013; 2017; 2019). Sakupljeni odvojeni otpad (papir, plastika, metalni predmeti i dr.) često je međusobno pomiješan pa ga je potrebno dodatno sortirati, balirati i predati na daljnju obradu, za što se koriste sortirnice. Dodatnim sortiranjem se ispravljaju greške građana kod odvajanja otpada ili nesavjesno postupanje pojedinaca koji ne odvajaju otpad na adekvatan način.

Zakonodavac, nadalje, jedinice lokalne samouprave obvezuje na osiguranje sprječavanja nepropisnog odbacivanja otpada te uklanjanje tako odbačenog otpada osiguranjem i provođenjem sljedećih mjera (Anonymous, 2013; 2017; 2019):

- uspostavljanje sustava za zaprimanje obavijesti o nepropisno odbačenom otpadu,
- uspostavljanje sustava evidentiranja lokacija odbačenog otpada,
- provođenje redovnog godišnjeg nadzora područja jedinice lokalne samouprave radi utvrđivanja postojanja odbačenog otpada, a posebno lokacija na kojima je u prethodne dvije godine evidentirano postojanje odbačenog otpada,
- provođenje drugih mjera sukladno odlukama jedinica lokalne samouprave o mjerama za sprječavanje nepropisnog odbacivanja otpada i mjerama za uklanjanje odbačenog otpada.

Zakonodavac je, nadalje obvezao jedinice lokalne samouprave da o svom trošku moraju osigurati godišnje provedbu izobrazno–informativnih aktivnosti povezanu s gospodarenjem otpadom na svom području (Anonymous, 2013; 2017; 2019). Na svojim mrežnim stranicama treba dati sve potrebne informacije stanovništvu o gospodarenju komunalnom otpadu, njegovom sakupljanju i upravljanju, kao i druge podatke koji se odnose na obveze kako jedinica lokalne samouprave tako i korisnika komunalnih usluga. U svrhu transparentnosti poslovanja jedinica lokalne samouprave kao i rezultata provedbe plana gospodarenja na razini jedinice lokalne samouprave, zakonodavac je obvezao jedinice lokalne samouprave da moraju dostavljati godišnja izvješća koja objavljuju u svom

službenom glasilu. Rok za objavu izvješća je do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu.

Provedba akcija prikupljanja otpada, također je u nadležnosti jedinica lokalne samouprave. Pravna i fizička osoba – obrtnik može, u suradnji s osobom koja posjeduje važeću dozvolu za gospodarenje vrstom otpada koji će se prikupljati akcijom, organizirati akciju prikupljanja određenog otpada u svrhu provedbe sportskog, edukativnog, ekološkog ili humanitarnog sadržaja ako je ishodila suglasnost upravnog odjela jedinice lokalne samouprave nadležnog za poslove zaštite okoliša. Temeljem zahtjeva organizatora akcije, nadležan upravni odjel jedinice lokalne samouprave dužan je pokrenuti postupak izdavanja suglasnosti kojom se treba odrediti vrijeme trajanja akcije, vrstu otpada koji se prikuplja, način, uvjete i svrhu provedbe akcije, rok za dostavu izvješća o provedenoj akciji. Dužnost je jedinice lokalne samouprave osigurati nadzor komunalnog redara nad provedbom akcija prikupljanja otpada. U rokovima propisanim Zakonom, nadležni upravni odjel jedinice lokalne samouprave dužan je osigurati dostavu podataka o akciji u informacijski sustav gospodarenja otpadom a izvješća o provedenim akcijama Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Jedinice lokalne samouprave imaju obvezu izrade Plana gospodarenja otpadom. On služi kako bi se učinkovito implementirale zakonske propisane obveze odnosno primijenila i ostvarila politika i ciljevi gospodarenja otpadom te uspostavio cjelovit i održiv sustav gospodarenja otpadom. Plan gospodarenja otpadom donosi se za razdoblje od šest godina, a njegove izmjene i dopune po potrebi.

Vidljivo je, dakle, da je jedinicama lokalne samouprave dan kompleksan zadatak gospodarenja komunalnim otpadom na njihovom području. No, problemi često nastaju zbog nedostatka financijskih sredstava jedinica lokalne samouprave zbog kojih ne mogu provesti date im obveze.

3.2. Stanje gospodarenja komunalnim otpadom na razini jedinica lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđena je obveza donošenja Plana gospodarenje otpadom jedinica lokalne samouprave. Zakon, nadalje, propisuje i dostavljanje godišnjeg Izvješća o provedbi Plana jedinici područne (regionalne samouprave) te njegovo objavljivanje u službenom listu jedinice lokalne samouprave. Plan gospodarenja otpadom usvojilo je u razdoblju od 2007. do 2018. godine 502 jedinice lokalne samouprave od ukupno 556, odnosno njih 90 %, dok je Izvješće o provedbi Plana dostavilo u 2018. godini 443 jedinice lokalne samouprave, odnosno njih 80 % (Anonymous, 2019a). Kretanje broja usvojenih Planova i objavljenih Izvješća o provedbi Plana, prikazano je u Tablici br. 3.

Tablica br. 3. Usvojeni Planovi gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave i Izvješća o provedbi Plana, po županijama u 2018. godini

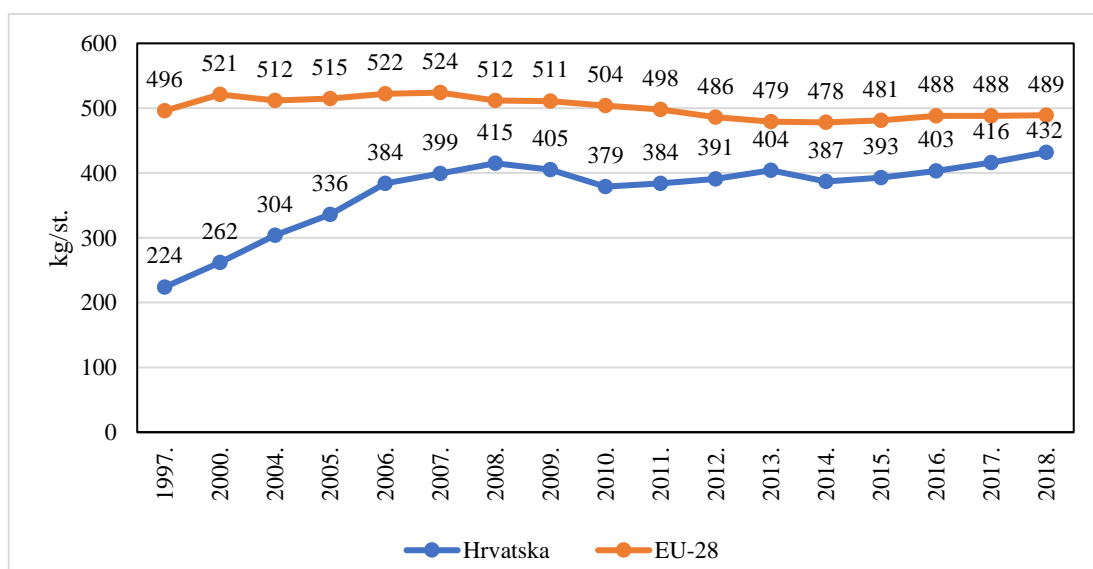
Županija	Broj JLS u županiji	Broj JLS s usvojenim Planom	Udio (%) JLS s usvojenim Planom	Broj JLS s usvojenim Izvješćem	Udio (%) JLS u usvojenim IOP 2018. godinu
Bjelovarsko-bilogorska	23	22	96	22	96
Brodsko-posavska	28	25	89	28	100
Dubrovačko-neretvanska	22	28	82	0	0
Grad Zagreb	1	1	100	1	100
Istarska	41	38	93	38	93
Karlovačka	22	22	100	22	100
Koprivničko-križevačka	25	25	100	23	92
Krapinsko-zagorska	32	32	100	31	66
Ličko-senjska	12	10	83	10	83
Međimurska	25	24	96	21	84
Osječko-baranjska	42	39	93	40	95
Požeško-slavonska	10	10	100	9	90
Primorsko-goranska	36	36	97	26	100
Sisačko-moslavačka	19	28	95	18	95
Splitsko-dalmatinska	55	42	76	48	87
Šibensko-kninska	20	18	90	30	100
Varaždinska	28	23	82	25	54
Virovitičko-podravska	16	13	81	15	94
Vukovarsko-srijemska	31	29	94	2	6
Zadarska	34	30	88	28	82
Zagrebačka	34	28	82	36	76
Ukupno	556	502	90	443	80

Izvor: Anonymous (2019a).

Prema podacima u Tablici br. 3 samo četiri županije u Republici Hrvatskoj imaju usvojen Plan gospodarenja otpadom u svim jedinicama lokalne samouprave. Splitsko-dalmatinska županija je županija s najmanjim udjelom jedinica lokalne samouprave s usvojenim Planom – 76 %. U 2018. godini 80 % jedinica lokalne samouprave u Republici

Hrvatskoj usvojilo je Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom. Pet je županija u kojima su sve jedinice lokalne samouprave usvojile Izvješće, a jedna županija, Dubrovačko-neretvanska nije dostavila Izvješće o provedbi Plana.

Jedinice lokalne samouprave pristupile su prikupljanju komunalnog otpada u skladu sa zakonskim obvezama te je javnom uslugom prikupljanja komunalnog otpada obuhvaćeno gotovo čitavo stanovništvo (99 %), a sve su jedinice lokalne samouprave imale organizirano sakupljanje i odvoz komunalnog otpada (POŽGAJ i sur., 2019). Pozitivni pomaci u obuhvatu stanovništva javnom uslugom prikupljanja komunalnog otpada posebno je vidljiva ako se uzme u obzir da je u 1995. ovom uslugom bilo obuhvaćeno tek 57 % stanovništva, a 2000. godine 80 %. Dugogodišnji rast količine komunalnog otpada prijetio je nastanku ozbiljnih problema te se trebalo pristupiti rješenju. U 2008. godini rast količine komunalnog otpada je zaustavljen. Sljedeće razdoblje je obilježeno smanjenjem količine komunalnog otpada do 2010. godine što se pripisuje gospodarskoj krizi, nakon čega je uglavnom uslijedilo stagniranje količine komunalnog otpada, osim u 2013. godini kao posljedica sanacije divljih odlagališta te povećane količine komunalnog otpada (Anonymous, 2017). Međutim, od 2014. godine nastavljen je rast količine komunalnog otpada, te u 2018. godini doseže razinu od 432 kg po stanovniku (Slika br. 5.)



Slika br. 5. Količina komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj i EU-28, 1997.-2018.

Izvor: Anonymous (2020)

Trend kretanja proizvedene količine komunalnog otpada po stanovniku u Republici Hrvatskoj, kako je vidljivo iz podataka na Slici br. 5, ne prati trend kretanja količine

komunalnog otpada po stanovniku na razini EU-28. Dok je na razini EU-28 prisutno smanjenje proizvedene količine komunalnog otpada od 2000. godine, Republika Hrvatska bilježi rast. U razdoblju od 2000. do 2018. godine količina komunalnog otpada u EU-28 smanjena je s 521 kg/st. na 489 kg/st., odnosno za 6,1 %, dok je u istom razdoblju količina komunalnog otpada po stanovniku u Republici Hrvatskoj povećano za 262 kg/st. na 432 kg/st. odnosno za 64,9 %. Rast količine komunalnog otpada nije u skladu s ciljem smanjenja nastanka komunalnog otpada definiranog u Planu gospodarenja otpadom za razdoblje 2017.-2022. godine. Cilj je smanjiti ukupnu količinu komunalnog otpada za 5 % u odnosu na 2015. godinu, a predviđena količina za 2018. godinu je 1.620.920 tona. Međutim, u 2018. godini nastala količina komunalnog otpada je bila 1.768.411 tonu, što je u odnosu na planiranu količinu za 9,1 %, a u odnosu na 2017. godinu za 2,9 % veća količina. Količina komunalnog otpada sakupljenog u organizaciji jedinica lokalne samouprave po županijama iznosila je u 2018. godini 1.389.728 kg, za zajedno s trgovinom na malo (1.444.197) i dodatno utvrđenim količinama i procjenom 1.768.411 kg, kako je vidljivo iz podataka u Tablici br. 4.

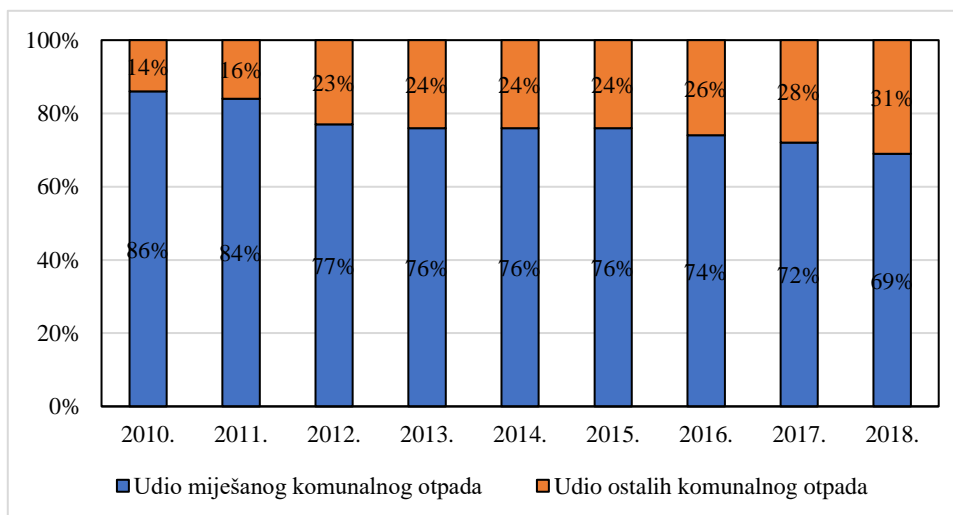
Tablica br. 4. Količine miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta sakupljenog komunalnog otpada u 2018. godini, po županijama

	2017.					2018.				
	Ukupno	Proizvedeni miješani kom. otpad		Ostale vrste komunalnog otpada		Ukupno	Proizvedeni miješani kom. otpad		Ostale vrste kom. otpada	
		kg	%	kg	%		kg	%	kg	%
1. Zagrebačka	70.060	57.621	82	12.439	18	74.037	54.935	74	19.101	26
2. Krapinsko-zagorska	23.400	19.388	83	4.012	17	23.575	18.549	79	5.026	21
3. Sisačko-moslavačka	35.832	33.127	92	2.706	8	36.821	33.370	91	3.452	9
4. Karlovačka	37.542	32.094	85	5.449	15	35.499	31.395	88	4.104	12
5. Varaždinska	28.992	23.616	81	5.376	19	33.419	20.537	61	12.883	39
6. Koprivničko-križev.	24.913	17.883	72	7.031	28	26.291	17.819	68	8.472	32
7. Bjelovarsko-bilog.	24.265	20.973	86	3.291	14	25.858	20.848	81	5.010	19
8. Primorsko-goranska	137.728	105.968	77	31.761	23	136.623	100.796	74	35.827	26
9. Ličko-senjska	22.000	20.824	95	1.177	5	21.203	20.020	94	1.183	6
10. Virovitičko-podrav.	16.632	15.881	95	751	5	17.587	14.730	84	2.857	16
11. Požeško-slavonska	12.649	11.539	91	1.111	9	13.740	11.991	87	1.749	13
12. Brodsko-posavska	31.949	24.482	77	7.467	23	30.515	24.080	79	6.435	21
13. Zadarska	87.148	82.538	95	4.610	5	90.789	83.120	92	7.669	8
14. Osječko-baranjska	67.688	58.531	86	9.156	14	71.294	56.588	79	14.706	21
15. Šibensko-kninska	44.857	42.613	95	2.243	5	48.823	42.665	87	6.158	13
16. Vukovarsko-srijem.	42.361	40.019	74	2.343	6	41.847	38.138	91	3.709	9
17. Splitsko-dalmatin.	210.791	194.630	92	16.161	8	221.704	197.507	89	24.196	11
18. Istarska	118.427	96.712	82	21.716	18	114.937	90.107	78	24.829	22
19. Dubrovačko-neret.	59.502	51.121	86	8.381	14	57.478	48.804	85	8.674	15
20. Međimurska	24.233	14.110	58	10.123	42	26.682	13.889	52	12.792	48
21. Grad Zagreb	263.493	217.380	82	46.113	18	295.477	216.631	73	78.845	27
Ukupno JLS:	1.384.466	1.181.050	85	203.416	15	1.444.197	1.156.521	80	287.676	20
Dodatne količ. i procj.	331.975	47.182	-	284.793	-	324.214	58.099	-	266.115	-
Ukupno	1.716.441	1.228.232	72	488.209	28	1.768.411	1.214.620	69	553.791	31

Izvor: Anonymous (2018a); POŽGAJ i sur. (2019).

Promatranjem količine sakupljenog komunalnog otpada u organizaciji jedinica lokalne samouprave po pojedinim županijama u Tablici br. 4 može se vidjeti neravnomjerna distribucija među županijama. Primorske županije imaju znatno veću količinu sakupljenog komunalnog otpada u odnosu na kontinentalne županije što je rezultat turističkih aktivnosti u primorskim županijama i sakupljenog komunalnog otpada od turizma. Primjetno je, također, da tek jedna županija ima udio proizvedenog miješanog komunalnog otpada u ukupnoj količini proizvedenog komunalnog otpada manju od 60 % (Međimurska županija), iako se može uočiti kako je u većini županija udio miješanog komunalnog otpada značajno smanjen u 2018. godini u odnosu na 2017. godinu.

Jedan od ciljeva definiranih Planom gospodarenja otpadom za razdoblje 2017.-2022. godine je povećanje udjela odvojeno sakupljenog otpada na 36 % u 2018. godini. U 2018. godini odvojeno sakupljanje komunalnog otpada provodilo se u 88 % jedinica lokalne samouprave (492 jedinice lokalne samouprave). U ukupnoj količini sakupljenog komunalnog otpada jedinica lokalne samouprave miješani otpad je u 2018. godini sudjelovao sa 69 % (1.214.620 tona), što je značajno smanjenje u odnosu na 2010. godinu kad je sudjelovao sa 86 % (1.401.659 tona), kako je to prikazano Slikom br. 6.



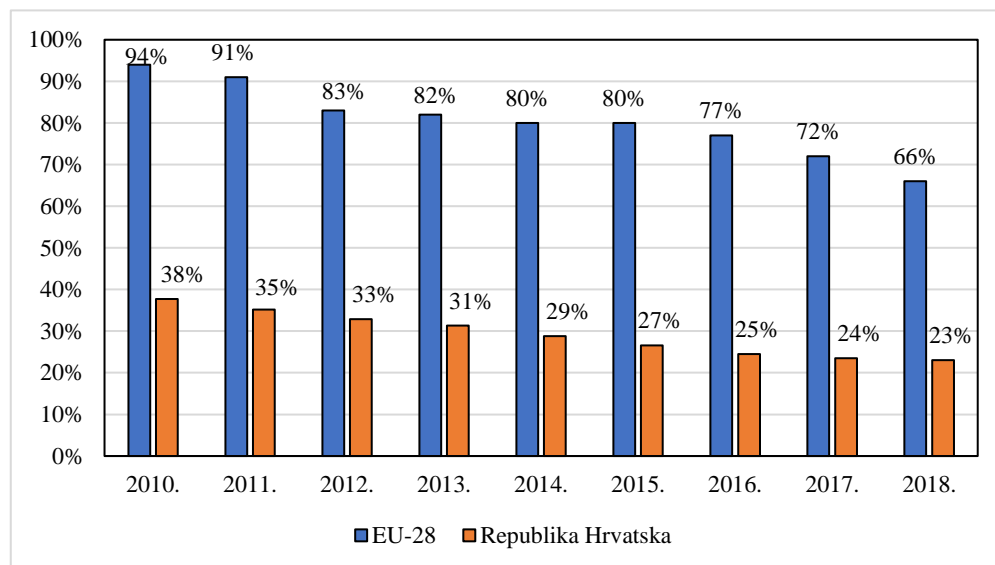
Slika br. 6. Udio odvojeno sakupljenog komunalnog otpada i miješanog komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj, 2010.-2018.

Izvor: POŽGAJ i sur. (2019).

Podaci na Slici br. 6 pokazuju rast udjela odvojeno sakupljenog komunalnog otpada, kojim je obuhvaćen i glomazni otpad, otpad od čišćenja ulica i dr., s 14 % na 31 %. Ipak udio dosegnut u 2018. godini nije dosegao postavljeni cilj Planom gospodarenja otpadom za

razdoblje 2017.-2022. godine (36 % u 2018. godini). Ukupne količine odvojeno sakupljenog otpada u 2018. godini iznosile su 553.791 tonu, što je u odnosu na 2010. godinu povećanje za dvostruko (227.651 tona) (POŽGAJ i sur., 2019). Potrebno je, međutim, istaknuti kako u slučaju kada se izuzmu iz razmatranja složene vrste komunalnog otpada, kao što su ostaci od čišćenja ulica, vrijednosti stope odvojenog sakupljanja komunalnog otpada su znatno povoljnije. U 2018. godini jedinica lokalne samouprave koje su, u tom kontekstu, zabilježile stope veće od 50 % odvojenog sakupljenog komunalnog otpada bilo je 11: Belica, Prelog, Strahoninec, Donja Dubrava, Domašinec, Sveta Marija, Dekanovac, Šenkovec i Goričan u Međimurskoj županiji, zatim otok Krk u Primorsko-goranskoj županiji i Semeljci u Osječko-baranjskoj županiji).

Na odlagališta i u drugim oblicima zbrinjavanja komunalnog otpada u Republici Hrvatskoj je u 2018. godini zbrinuto 66,2 % otpada te je nastavljen trend smanjenja zbrinjavanja otpada na odlagalištima iz prethodnih godina, no taj je udio gotovo trostruko veći od onoga na razini EU-28 (22,2 % u 2018. godini) (Slika br. 7).



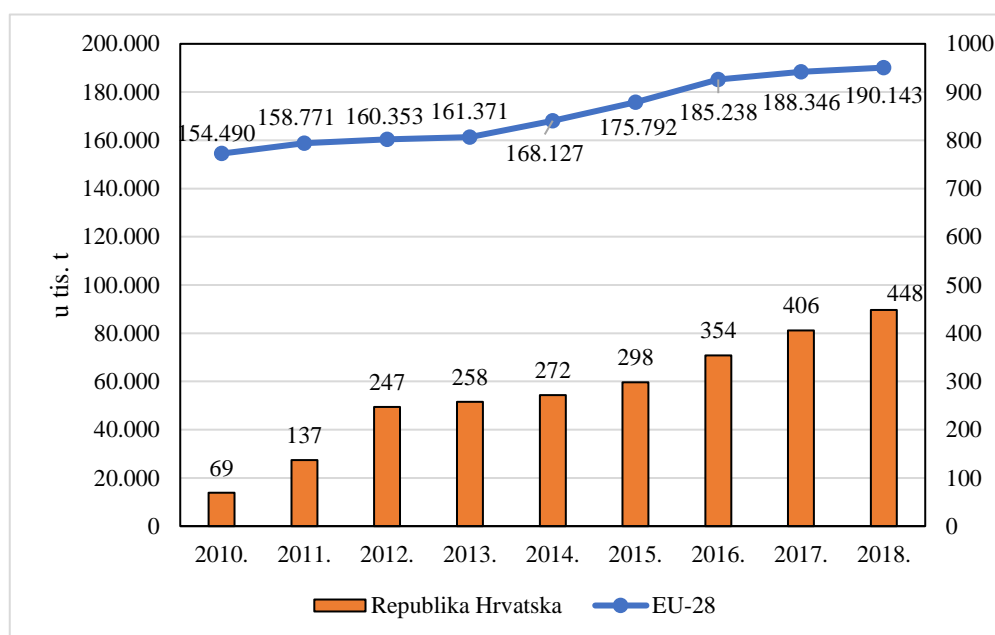
Slika br. 7. Udio zbrinutog komunalnog otpada na odlagališta i druge oblike zbrinjavanja u Republici Hrvatskoj i EU-28, 2010.-2018.

Izvor: Obrada studenta prema: POŽGAJ i sur. (2019); Anonymous (2020)

Podaci na Slici br. 7 jasno ukazuju na značajne rezultate jedinica lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj u gospodarenju komunalnim otpadom, te smanjenje udjela komunalnog otpada koje se zbrinjava na odlagalištima. U 2018. godini taj je udio smanjen

za 6 % u odnosu na 2017. godini što je nastavak rasta stope smanjenja udjela komunalnog otpada koji se zbrinjava na odlagalištima iz 2016. godine.

Količina komunalnog otpada izravno upućena na oporabu iznosila je u 2018. godini 448.072 tona te je u odnosu na 2010. godinu povećanje za 10,5 %, kako je vidljivo iz podataka na Slici br. 8.



Slika br. 8. Količine komunalnog otpada upućenog na oporabu u Republici Hrvatskoj i EU-28, 2010.-2018. godine

Izvor: Obrada studenta prema: POŽGAJ i sur. (2019); Anonymous (2020)

Podaci na slici br. 8 ukazuju na značajan rast količine komunalnog otpada upućenog na oporabu u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2018. godine, sa 69 tis. tona na 448 tis. tona. Posebno je značajan rast u 2011. godini koji iznosio dvostruko veći rast u odnosu na 2010. godinu.

Ne ulazeći dublje u analizu gospodarenja komunalnim otpadom, može se zaključiti kako su u Republici Hrvatskoj posljednjih godina učinjeni značajni pozitivni pomaci koji vode ka održivom gospodarenju komunalnog otpada. Međutim, činjenica je da mnoge jedinice lokalne samouprave nemaju dovoljno financijskih sredstava za adekvatno gospodarenje komunalnim otpadom.

3.3. Primjer dobre prakse gospodarenja komunalnim otpadom

Kao primjer dobre prakse gospodarenja komunalnim otpadom navodi se otok Krk u Primorsko-goranskoj županiji, koji je podijeljen između sedam jedinica lokalne samouprave: Krk, Baška, Dobrinj, Malinska-Dubašnica, Omišalj, Punat i Vrbnik. Sve jedinice lokalne samouprave imaju usvojen Plan gospodarenja otpadom za razdoblje od 2017. do 2022. godine. Komunalnoj tvrtki Ponikve eko otok Krk d.o.o. dano je upravljanje cjelovitim sustavom gospodarenja komunalnim otpadom za sve jedinice lokalne samouprave otoka Krka. Pokrivenost kućanstava sa sakupljanjem otpadom je 100 %. Sustav gospodarenja otpadom uveden je 2005. godine te je utemeljen na konceptu sakupljanja otpada na mjestu nastanka. U primjeni su različiti oblici sakupljanja otpada. Sustavom je, tako, obuhvaćeno: prikupljanje miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada iz kućanstava po modelu “od vrata do vrata”, prikupljanje komunalnog otpada putem zelenih otoka, prikupljanje otpada putem reciklažnih dvorišta (POSAM), prikupljanje krupnog (glomaznog) otpada i prikupljanje otpadnog tekstila (Anonymous, 2019). U svrhu učinkovitog prikupljanja komunalnog otpada sva su domaćinstva, gdje to bilo moguće s obzirom na operativne i tehničke uvjete, dobila individualne posude namijenjene sakupljanju biootpada (kuhinjskog otpada) i miješanog komunalnog otpada. Odvoz otpada se izvršava prema rasporedu koji je unaprijed utvrđen. Do kraja 2018. godine kućanstvima u Gradu Krku i općinama Omišalj (osim stare jezgre), Malinska-Dubašnica i Punat, podijeljene su posude za razvrstavanje papira, plastike i metala te stakla, pa je tako i tim jedinicama lokalne samouprave u potpunosti uveden sustav “od vrata do vrata”. U ostalim jedinicama lokalne samouprave, općinu Dobrinj, Baška i Vrbnik, u planu je potpuno uvođenje sustava “od vrata do vrata”, a dok se ono ne realizira otpad se odvojeno sakuplja putem spremnika za te kategorije otpada koji su postavljeni na zelenim otocima. Na otoku se odvojeno sakuplja biootpad, za što su u primjeni nepropusna vozila koja služe i za sakupljanje miješanog komunalnog otpada. Kompostana za biootpad smještena je uz odlagalište Treskovac. Dio otpada s otoka odvodi se u Centar za gospodarenje otpadom Marišćina. Za tu svrhu na otoku Krku je izgrađena Pretovarna stanica, putem koje se miješani komunalni otpad tijekom 2019. godine probno prevezio na zbrinjavanje u Centar za gospodarenje otpadom Marišćina, a tijekom 2020. godine treba početi s redovnim radom.

Na otoku Krku postoji i sortirnica smještena uz odlagalište Treskavac te osam reciklažnih dvorišta: po jedno u jedinicama lokalne samouprave i jedno uz odlagalište

Treskavac. Tijekom 2019. godine započeo je pilot projekt naplate po količini predanog otpada na području općine Malinska-Dubašnica, na način da se na tri vozila ugradila potrebna oprema (Anonymous, 2020).

U skladu s Planom gospodarenja otpadom na području otoka Krka provode se izobrazno-informativne aktivnosti, koje obuhvaćaju (Anonymous, 2020): kontinuiranu provedbu aktivnosti za edukaciju građana, s naglaskom na djecu vrtićke i školske dobi, provedbu edukativno-savjetodavnih aktivnosti s lokalnim stanovništvom putem eko-patrole, redovito tiskanje letaka, snimanje promotivnih filmova te komuniciranje s korisnicima putem eko-patrole, aktivno sudjelovanje u različitim projektima TZ Otoka Krka i različitim udrugama vezano za edukaciju stanovništva o važnosti odvojenog sakupljanja otpada, edukaciju javnosti po pitanju provedenih unaprjeđenja sustava odvojenog prikupljanja otpada, objavu materijala vezanih uz sustav gospodarenja otpadom na web-stranici jedinice lokalne samouprave i oglasnoj ploči i dr.

Navedene aktivnosti imaju pozitivne učinke na smanjenje proizvedene količine komunalnog otpada na otoku, na što upućuju podaci prikazani u Tablici br. 5.

Tablica br. 5. Sakupljene količine komunalnog otpada na otoku Krku, 2015.-2019. godine

	Ukupno	Miješani komunalni otpad, t	Ukupno odvojeni otpad	
			tone	%
2015.	19.260,00	9.605,00	9.655,00	50,10
2106.	20.566,67	9.416,38	11.150,29	54,20
2017.	21.083,70	9.764,41	11.319,29	53,70
2018.	22.591,39	9.911,00	12.680,39	56,12
2019.	29.322,32	9.681,57	19.640,75	66,98

Izvor: Anonymous (2020).

Podaci u Tablici br. 5 pokazuju da je u 2019. godini sakupljeno 29.322,32 tone komunalnog otpada, što je u odnosu na 2015. godini povećanje za više od 10 tisuća tona ili za 52,2 %. No, pri tome je količina sakupljenog miješanog komunalnog otpada ostala gotovo na istoj razini, s 9.681 tonu u 2019. godinu u odnosu na 9.605,00 tona u 2015. godini, dok je količina ukupno odvojenog otpada imala dinamičan rast, s 9.655 tona na 19.640,75 tona, odnosno za 103,4 %. U ukupno sakupljenom komunalnom otpadu jedinica lokalne samouprave otoka Krka ukupno odvojeni otpad sudjeluje sa 66,98 %, što je u odnosu na 2015. godinu povećanje za oko 16 %. Udio odvojeno sakupljenog otpada, dakle je znatno

veći nego što je cilj od 36 % odvojeno sakupljenog otpada postavljen u Planu gospodarenja otpadom Republike Hrvatske od 2017. do 2022. godine, a znatno premašuje udio koji je u 2018. godini ostvaren na razini Republike Hrvatske (66 %).

Vidljivo je, dakle, da aktivnosti koje jedinice lokalne samouprave otoka Krka provode u svrhu održivog gospodarenja otpadom polučuju pozitivne rezultate te su primjer dobre prakse gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj.

4. ZAKLJUČCI

Prema iznijetom u ovom završnom radu gospodarenje otpadom je jedno od najzahtjevnijih i najkompleksnijih područja zaštite okoliša kako organizacijski tako i infrastrukturno. Obuhvaća skup aktivnosti, odluka i mjera usmjerenih na sprječavanje nastanka otpada i njegovih štetnih utjecaja na okoliš, skupljanje, prijevoz, obradu, te nadzor nad tim djelatnostima kao i nadzor i mjere vezane za usklađivanje i zatvaranje odlagališta.

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj definirana je uloga jedinica lokalne samouprave u uspostavi cjelovitog i učinkovitog sustava gospodarenja otpadom u skladu s odrednicama zakonodavstva Europske unije. U skladu s tim jedinice lokalne samouprave dužne su djelovati u skladu s načelima gospodarenja otpadom i prvenstva gospodarenja otpadom, što podrazumijeva: sprječavanje nastanka otpada, pripremu za ponovnu uporabu, recikliranje, druge postupke oporabe (npr. energetska oporaba) i zbrinjavanje otpada. S obzirom da je Republika Hrvatska svoje zakonodavstvo uskladila s pravnom stečevinom Europske unije, prihvatila je i navedeni red prvenstva gospodarenja otpadom kroz odredbe Zakona o održivom gospodarenju otpadom. Dužnost je jedinica lokalne samouprave na svom području osigurati uvjete i provedbu propisanih mjera gospodarenja otpadom. One moraju osigurati javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada, odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada, osigurati sprječavanje odbacivanja otpada te uklanjanje tako odbačenog otpada, provedbu Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, donošenje i provedbu plana gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave, odnosno Grada Zagreba, provođenje izobrazno-informativne aktivnosti na svom području, te mogućnost provedbe akcija prikupljanja otpada.

Jedinicama lokalne samouprave dana velika zadaća kako bi se uspostavio cjeloviti sustav gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj i smanjile količine otpada koje se odlaže na odlagalištima, a u skladu s ciljevima postavljenim na razini Europske unije čija je Republika Hrvatska članicama. Sustav gospodarenja otpadom koji se provodi u Republici Hrvatskoj polučuje pozitivnim rezultatima na što upućuje povećanje količine sakupljenog odvojenog otpada koji se direktno daje na oporabu. No, unatoč značajnim pozitivnim pomacima ne ostvaruju se ciljevi definirani u Planu gospodarenja otpadom za razdoblje od

2017. do 2020. godine što se tiče smanjenje proizvedene količine komunalnog otpada kao i udjela sakupljenog odvojenog otpada u ukupno sakupljenom komunalnom otpadu.

Ipak, iz kvantitativnih podataka je razvidno da se sakupljanjem komunalnog otpada po principu “od vrata do vrata” djeluje na smanjenje količine otpada koja se odlaže na odlagalištima. To je posebno vidljivo iz primjera otoka Krka na kojem su jedinice lokalne zajednice svojim aktivnim djelovanjem u sakupljanju komunalnog otpada utjecale na dinamičan rast udjela sakupljenog odvojenog otpada koji se i dalje nastavlja. Time se ujedno dokazuje da se sprječavanjem nastanka otpada na samom izvoru i odvojenim prikupljanjem komunalnog otpada stvara manja količina otpada koja se odlaže na odlagalištu i na taj način doprinosi zaštiti zdravlja ljudi i ekosustava. Održivo gospodarenje komunalnim otpadom je nužno, a jedinice lokalne samouprave, pri tome, imaju ključnu ulogu.

5. LITERATURA

1. ANONYMOUS (2008): Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva (Tekst značajan za EGP). Službeni list Europske unije broj L 312/3.
2. ANONYMOUS (2011): Izvješće o komunalnom otpadu za 2010. godinu. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb. http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/komunalni/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu_2010..pdf (10.07.2020.)
3. ANONYMOUS (2015). Pravilnik o katalogu otpada. Narodne novine broj 90/15.
4. ANONYMOUS (2016): Guidance on municipal waste data collection. Eurostat – Unit E2 – Environmental statistics and accounts; sustainable development. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351758/Guidance+on+municipal+waste/3106067c-6ad6-4208-bbed-49c08f7c47f2> (11.07.2020.)
5. ANONYMOUS (2017): Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2020. godine. Narodne novine broj 3/17, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html (29.07.2020.)
6. ANONYMOUS (2018): Direktiva (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu. Službeni list Europske unije broj L 150/109.
7. ANONYMOUS (2018a): Izvješće o komunalnom otpadu za 2017. godinu. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb. http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/komunalni/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu_2017.pdf (10.07.2020.)
8. ANONYMOUS (2019): Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske na području Primorsko-goranske županije za 2018. godinu. Primorsko-goranska županija, Rijeka. http://dokumenti.azo.hr/Dokumenti/Izvjescie_o_provedbi_PGO_PGZ_2018.pdf (30.07.2020.)
9. ANONYMOUS (2019a): Pregled podataka o Planovima gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave i Izvješćima o provedbi Plana gospodarenja otpadom u 2018. godini. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb. http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Izvjescia/obveze_jls/OTP_Pregled_PGO%20JLS%20i%20Izvje%C5%A1%C4%87a%20o%20provedbi_2017.pdf (14.07.2020.)

10. ANONYMOUS (2020): Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske na području Primorsko-goranske županije za 2019. godinu. Primorsko-goranska županija, Rijeka, <https://www2.pgz.hr/doc/graditeljstvo/2020/IZVJESCE-O-PROVEDBI-PLANA-GOSPODARENJA-OTPADOM-RH-NA-PODRUCJU-PGZ-ZA-2019.pdf> (4.08.2020.)
11. ANONYMOUS (2020a): Municipal waste (indicator). OECD. <https://data.oecd.org/waste/municipal-waste.htm> (11.07.2020.)
12. ANONYMOUS (2020b): Municipal waste statistics. Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics (4.08.2020.)
13. ANONYMOUS (2020c): What a waste 2.0, A. Global Snapshot of Solid Waste Management, Trends in Solid Waste Management. The World Bank. https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html (10.07.2020.)
14. ANONYMOUS (2017; 2019; 2020): Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom. Narodne novine broj 50/17, 84/19, 14/20.
15. ANONYMOUS (2013; 2017; 2019): Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Narodne novine broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19.
16. BARBIĆ, I., KIŠEVIĆ, M., GOLUBOVAC, N., UJAKOVIĆ, A., ERDELEZ, A., PEROVIĆ, Z., BARAĆ, D., HABDIJA ŽIGMAN, V., STRMECKY, T.: Plan gospodarenja otpadom Grada Rijeke za razdoblje 2017.-2020. – Nacrt, Grad Rijeka, Rijeka. <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/11/Nacrt-Plan-gospodarenja-otpadom-Grada-Rijeke-za-razdoblje-2017.-2022.-godine.pdf> (1.08.2020.)
17. ČRNJAR, M. (2002): Ekonomika i politika zaštite okoliša (ekologija – ekonomija – menadžment – politika). Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, p. 45.
18. ČRNJAR, M. I K. ČRNJAR (2009): Menadžment održivog razvoja: Ekonomija – ekologija, zaštita okoliša, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci, Opatija, pp. 31-32.
19. DRLJAČA, M. (2016): Koncept kružne ekonomije u funkciji održivog razvoja. Zbornik radova 11th International Conference Management and Safety M&S 2016: Sustainable Development and Safety, Vrnjačka Banja, pp. 1-9. https://www.european-safety-engineer.org/MS2014/MS-2016_Proceedings.pdf (27.07.2020.)

20. JHA, A. K., SINGH, S. K., GUPTA, P. K. (2011): Sustainable municipal solid waste management in low income group of cities: a review. *Tropical Ecology*, 52(1), pp. 123-131. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.661.9806&rep=rep1&type=pdf> (1.08.2020.)
21. KALAMBURA, S., ČERNI, S., JOVIČIĆ, N. (2014): Važnost i obveze Republike Hrvatske u uspostavi mjera sprječavanja i smanjenja nastanka otpada od hrane. *Krmiva* 56 (3), 137-145.
22. CHEN, M.C.D., BODIRSKY, B.L., KRUEGER, T., MISHRA, A., POPP, A. (2020): The world's growing municipal solid waste: trends and impacts. *Environmental Research Letters*, 15, pp. 1-13. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab8659/pdf> (14.07.2020.)
23. MILANOVIĆ, Z., RADOVIĆ, S., VUČIĆ, V. (2002): *Gospodarstvo i okoliš: Otpad nije smeće*. Mtg-topgraf, Zagreb, pp. 8.
24. POŽGAJ, Đ., PUNTARIĆ, E., KUŠEVIĆ-VUKŠIĆ, M., KUFRIN, J. (2019): Izvješće o komunalnom otpadu za 2018. godinu. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb. https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/OTP_Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu_2018.pdf (10.07.2020.)
25. TAUŠOVA, M., MIHALIKOVA, E., ČULKOVA, K., STEHLIKOVA, B., TAUŠ, P., KUDELAS, D., ŠTRBA L'UBOMIR (2019): Recycling of Communal Waste: Current State and Future Potential for Sustainable Development in the EU. *Sustainability*, 11(10), pp. 1-16. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/10/2904/htm> (2.08.2020.)
26. WONG, S. (2019): Amount of disposed waste in China 1990-2018. Statista.com. <https://www.statista.com/statistics/279117/amount-of-disposed-garbage-in-china/> (2.08.2020.)
27. WONG, S. (2020): Solid Waste in China – Statistics & Facts. Statista.com. <https://www.statista.com/topics/5655/solid-waste-in-china/> (2.08.2020.)