

Pravna regulacija komunalnog otpada u RH

Erslan, Marta

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic of Šibenik / Veleučilište u Šibeniku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:143:018585>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**

Repository / Repozitorij:

[VUS REPOSITORY - Repozitorij završnih radova
Veleučilišta u Šibeniku](#)



VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
UPRAVNI ODJEL
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ UPRAVNI STUDIJ

MARTA ERSLAN
PRAVNA REGULACIJA KOMUNALNOG OTPADA U RH
ZAVRŠNI RAD

ŠIBENIK, 2023.

VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
UPRAVNI ODJEL
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ UPRAVNI STUDIJ

PRAVNA REGULACIJA KOMUNALNOG OTPADA U RH
ZAVRŠNI RAD

Kolegij: Upravno pravo

Mentor: Ivan Rančić, mag.iur., v.pred.

Studentica: Marta Erslan

Matični broj studentice: 0269104107

Šibenik, Lipanj 2023.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Marta Erslan, student/ica Veleučilišta u Šibeniku, JMBAG 0269104107 izjavljujem pod materijalnom i kaznenom odgovornošću i svojim potpisom potvrđujem da je moj završni rad na preddiplomskom/specijalističkom diplomskom stručnom studiju Upravni studij pod naslovom: Pravna regulacija komunalnog otpada u RH isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

U Šibeniku, 2023. godine

Student/ica:

Veleučilište u Šibeniku

Završni rad

Odjel: Upravni odjel

Preddiplomski/Specijalistički diplomski stručni studij Upravno pravo

PРАВNA REGULACIЈA KOMUNALNOG OTPADA U RH

MARTA ERLAN

merslan6@gmail.com

Sažetak rada

Otpad je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava odbaciti ili je dužan odbaciti. Neproписno odlaganje komunalnog otpada može stvoriti nehigijenske uvjete, a ti uvjeti zauzvrat mogu dovesti do onečišćenja okoliša i izbijanja vektorskih bolesti, to jest, bolesti koje šire glodavci i insekti. Zadaci gospodarenja krutim otpadom predstavljaju složene tehničke izazove. Oni također predstavljaju široku paletu administrativnih, ekonomskih i društvenih problema s kojima se mora upravljati i koje treba riješiti.

Nadležnosti gospodarenja otpadom u Hrvatskoj utvrđene su Zakonom o održivom gospodarenju otpadom. Glavni dionici središnje države su Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije; Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU). Prije je relevantnu ulogu imala Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP), ali je od 2018. postala dio Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Hrvatska nema dovoljno kapaciteta za kreiranje politika na EU, nacionalnoj ili lokalnoj razini. Nadležnosti na različitim razinama upravljanja (središnja, regionalna, lokalna) nisu jasne, a suradnja između različitih institucija i tijela je nedovoljna. Unutar sadašnjeg sustava, vrlo je mala vjerojatnost da će institucije provesti potrebne reforme. Politička volja i kvalitetna

međusektorska suradnja bitni su za uspostavu učinkovitog sustava gospodarenja otpadom koji će osigurati ostvarenje ciljeva Europske unije.

Većina odgovornosti za sustav upravljanja otpadom je na lokalnoj razini. Samo neke od 556 JLS imaju institucionalne, upravljačke i financijske kapacitete za održivo gospodarenje otpadom. Financijske projekcije izrađuju se za razdoblje od tri godine, ali opseg potrebnih ulaganja zahtijeva dulji vremenski horizont. Potrebno je srednjoročno planiranje na lokalnoj i nacionalnoj razini kako bi se mogle napraviti realne projekcije ulaganja.

(35 stranica / 2 tablice / 25 literaturnih navoda / jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u digitalnom repozitoriju Knjižnice Veleučilišta u Šibeniku

Ključne riječi: otpad, gospodarenje otpadom, održivo gospodarenje otpadom

Mentor(ica): Ivan Rančić, mag.iur., v.pred.

Rad je prihvaćen za obranu dana:

BASIC DOCUMENTATION CARD

Polytechnic of Šibenik

Final thesis

Department: Administrative Department

Undergraduate/Specialist graduate professional study in administrative law

LEGAL REGULATION OF MUNICIPAL WASTE IN THE REPUBLIC OF CROATIA

MARTA ERSLAN

merslan6@gmail.com

Abstract

Waste is any substance or object that the holder discards, intends to discard or is obliged to discard. Improper disposal of municipal waste can create unsanitary conditions, which in turn can lead to environmental pollution and outbreaks of vector-borne diseases, that is, diseases spread by rodents and insects. Solid waste management tasks represent complex technical challenges. They also present a wide range of administrative, economic and social problems that must be managed and resolved.

In Croatia, the responsibilities of waste management are determined by the Law on Sustainable Waste Management. The main participants of the central government are the Ministry of Economy and Sustainable Development, the Ministry of Regional Development and European Union Funds; The Environmental Protection and Energy Efficiency Fund (EPEEF). Previously, a relevant role was played by the Croatian Agency for the Environment and Nature (CAEN), but since 2018 it has become part of the Ministry of Economy and Sustainable Development.

Croatia does not have enough capacity to create policies at the EU, national or local level. Competences at different levels of management (central, regional, local) are not clear, and cooperation between different institutions and bodies is insufficient. It is very unlikely that the institutions will implement the necessary reforms. Political will and high-quality intersectoral cooperation is essential for the establishment of an effective waste management system that will ensure the achievement of the goals of the European Union.

Most of the responsibility for the waste management system lies at the local level. Only a few of the 556 local self-government units have institutional, managerial and financial capacities for sustainable waste management. Financial projections are made for a period of three years, but the scope of the necessary investments requires a longer time horizon. Medium-term planning is needed at the local and national level so that realistic investment projections can be made.

(35 pages / 2 tables / 25 literary references / original language: Croatian)

The work is stored in the digital repository of the Library of the Polytechnic in Šibenik

Keywords: waste, waste management, sustainable waste management

Mentor Ivan Rančić, mag.iur., senior lecturer

The final thesis was accepted for defending on:

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
1.1.	Rano zbrinjavanje otpada	2
1.2.	Razvoj gospodarenja otpadom.....	3
1.3.	Karakteristike krutog otpada	7
1.4.	Generacija i skladištenje	8
1.5.	Sakupljanje krutog otpada	9
1.6.	Transfer stanice.....	10
1.7.	Obnova energije.....	12
1.8.	Kompostiranje.....	12
1.9.	Sanitarna deponija	13
1.10.	Važnost u gospodarenju otpadom	15
2.	PRAVNA REGULACIJA KOMUNALNOG OTPADA U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	18
2.1.	Smjernice za ponovnu uporabu u Republici Hrvatskoj.....	20
2.2.	Upisnici/Evidencije	25
2.3.	Prekogranično kretanje otpada	26
2.3.	Institucionalni okvir.....	27
3.	ZAKLJUČAK	37
4.	POPIS LITERATURE	39

1. UVOD

Otpad je svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava odbaciti ili je dužan odbaciti. Nepropropisno odlaganje komunalnog otpada može stvoriti nehigijenske uvjete, a ti uvjeti zauzvrat mogu dovesti do onečišćenja okoliša i izbijanja vektorskih bolesti, to jest, bolesti koje šire glodavci i insekti. Zadaci gospodarenja krutim otpadom predstavljaju složene tehničke izazove. Oni također predstavljaju široku paletu administrativnih, ekonomskih i društvenih problema s kojima se mora upravljati i koje treba riješiti.

Gospodarenje otpadom je globalni problem. Svake godine oko 2 milijarde tona otpada odloži se diljem planeta i završi na odlagalištima ili se rasprši po oceanu. Što gradovi mogu učiniti s tonama otpada koji se svakodnevno proizvede kako bi zaštitili okoliš i osigurali bolju kvalitetu života za sve? Gradovi u Europi bore se da pronađu načine za povećanje prikupljanja otpada i poboljšanje gospodarenja otpadom, što je ključna nadležnost mnogih gradskih vlasti, dok također promiču kružno gospodarstvo kroz, između ostalog, „pravo na popravak”. To znači da je na neki način potrebno prisiliti tvrtke da dizajniraju elektroničku opremu koja se lakše popravljiva, učine dostupnim dijelove i prekinu takozvano planirano zastarijevanje, čime se smanjuje otpad. Od 20. do 28. studenog, EU je također promovirao Europski tjedan za smanjenje otpada, provodeći akcije podizanja svijesti o održivom gospodarenju resursima i otpadom¹.

Europska ekonomska zajednica (EEZ), a kasnije i Europska unija (EU) izdale su politike o otpadu tijekom posljednjih 50 godina. Čak i ako se temelji na istim općim načelima, a posebno na načelu predostrožnosti, donošenje politika o gospodarenju otpadom i nusproizvodima u agroekosustavima razlikuje se od gospodarenja otpadom u drugim sektorima. Konkretno, gospodarenje poljoprivrednim otpadom isključeno je iz Europske okvirne direktive o otpadu, od njezina početka 1975. do danas. U posljednjem desetljeću, brzo rastući interes za kružno gospodarstvo pokrenuo je napredak u tradicionalnom gospodarenju otpadom, potencijalno utječući na sve gospodarske sektore i provodeći sustavne perspektive umjesto konvencionalnijih pristupa „silosima“².

¹ Bakan, B., Bernet, N., Bouchez, T., Boutrou, R., Choubert, J. M., Dabert, P., et al. (2022). Circular economy applied to organic residues and wastewater: research challenges. *Waste Biomass Valoriz.* 13, 1267–1276. doi: 10.1007/s12649-021-01549-0

² Bakan, B., Bernet, N., Bouchez, T., Boutrou, R., Choubert, J. M., Dabert, P., et al. (2022). Circular economy applied to organic residues and wastewater: research challenges. *Waste Biomass Valoriz.* 13, 1267–1276. doi: 10.1007/s12649-021-01549-0

Cirkularnost u agroekosustavima stoga bi trebala postati glavni predmet kreiranja politike EU-a, ali bi mogla patiti od nedostatka općeg okvira, za razliku od rasipanja u drugim sektorima. Štoviše, poljoprivredna valorizacija gradskih rezidualnih organskih tokova može se suočiti s nekoliko prepreka između različitih zakona za agroekosustave i za "nepoljoprivredne" sustave. Sustavni pristup pitanju rezidualne tvari u agroekosustavima, podupiranje snažnog okvira za kreiranje politike za sektor, bilo bi neophodno u ovom kontekstu. Interakcije znanosti i kreiranja politike neophodne su za rješavanje ovih pitanja i trebale bi poprimiti inovativne oblike za rješavanje njihove složenosti. Policy briefs, Policy Labs i novi Mehanizam znanstvenog savjetovanja Europske komisije predstavljaju postojeće inovativne alate za napredovanje teme donošenja politika za održivo gospodarenje otpadom i cirkularnost u agroekosustavima. U daljnjem tekstu opisat će se sami početci zbrinjavanja otpada kroz povijest, načela zbrinjavanja otpada, vrste zbrinjavanja i smjernice za regulaciju komunalnog otpada u Hrvatskoj³.

1.1. Rano zbrinjavanje otpada

U drevnim gradovima otpad se bacao na neasfaltirane ulice i puteve, gdje se nakupljao. Tek 320. godine prije nove ere u Ateni je uspostavljen prvi poznati zakon koji zabranjuje tu praksu. U to se vrijeme počeo razvijati sustav uklanjanja otpada u Grčkoj i u gradovima istočnog Sredozemlja kojima su Grci dominirali. U starom Rimu, vlasnici posjeda bili su odgovorni za čišćenje ulica ispred svog posjeda, ali organizirano prikupljanje otpada povezivalo se samo s događajima pod pokroviteljstvom države kao što su primjerice bile parade. Metode odlaganja bile su vrlo grube, uključujući otvorene jame smještene neposredno izvan gradskih zidina. Kako se stanovništvo povećavalo, nastojalo se transportirati otpad dalje od gradova⁴.

Nakon pada Rima, skupljanje otpada i komunalna kanalizacija počeli su opadati i to je trajalo kroz cijeli srednji vijek. Potkraj 14. stoljeća komunalni radnici dobili su zadatak da voze otpad na odlagališta izvan gradskih zidina, no to nije bio slučaj u manjim mjestima, gdje je većina ljudi još uvijek bacala otpad na ulice. Tek je 1714. svaki grad u Engleskoj morao imati službenog komunalnog radnika. Potkraj 18. stoljeća u Americi je počelo komunalno prikupljanje smeća u Bostonu, New Yorku i Philadelphiji. Međutim, metode zbrinjavanja

³ Bedoić, R., Cosić, B., and Duić, N. (2019). Technical potential and geographic distribution of agricultural residues, co-products and by-products in the European Union. *Sci. Total Environ.* 686, 568–579. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.219

⁴ Bogaard, A., Fraser, R., Heaton, T. H., Wallace, M., Vaiglova, P., Charles, M., et al. (2013). Crop manuring and intensive land management by Europe's first farmers. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 12589–12594. doi: 10.1073/pnas.1305918110

otpada bile su još uvijek vrlo sirove. Smeće prikupljeno u Philadelphiji, na primjer, bacalo se u rijeku Delaware nizvodno od grada⁵.

1.2. Razvoj gospodarenja otpadom

Tehnološki pristup gospodarenju krutim otpadom počeo se razvijati u drugoj polovici 19. stoljeća. Vodonepropusne kante za smeće prvi put su uvedene u Sjedinjenim Državama, a za skupljanje i prijevoz otpada korištena su čvršća vozila. Značajan razvoj prakse obrade i odlaganja krutog otpada obilježen je izgradnjom prve deponije spalionice u Engleskoj 1874. godine. Do početka 20. stoljeća 15 posto velikih američkih gradova spaljivalo je čvrsti otpad. Čak i tada, većina velikih gradova još uvijek je koristila primitivne metode odlaganja kao što je otvoreno odlaganje na kopno ili u vodu⁶.

Tehnološki napredak nastavio se tijekom prve polovice 20. stoljeća, uključujući razvoj drobilica za smeće, kamiona za sabijanje i pneumatskih sustava za prikupljanje. Do sredine stoljeća, postalo je očito da otvoreno odlaganje i nepropisno spaljivanje čvrstog otpada uzrokuje probleme zagađenja i ugrožava javno zdravlje. Kao rezultat toga, razvijena su sanitarna odlagališta kako bi se zamijenila praksa otvorenog odlaganja i smanjilo oslanjanje na spaljivanje otpada. U mnogim zemljama otpad je podijeljen u dvije kategorije, opasni i neopasni, te su razvijeni posebni propisi za njihovo zbrinjavanje. Odlagališta su projektirana i njima se upravlja na način koji minimalizira rizike za javno zdravlje i okoliš. Nove spalionice otpada dizajnirane su za povrat toplinske energije iz otpada i opremljene su opsežnim uređajima za kontrolu onečišćenja zraka kako bi zadovoljile stroge standarde kvalitete zraka. Suvremena postrojenja za gospodarenje krutim otpadom u većini razvijenih zemalja sada naglašavaju praksu recikliranja i smanjenja otpada na izvoru umjesto spaljivanja i odlaganja u zemlju⁷.

Počevši od 1973. godine, Akcijski programi zaštite okoliša (EAP) osmišljeni su kako bi se uspostavilo zakonodavstvo o zaštiti okoliša u Europi. 1. EAP postavljen je kao odgovor na pojavu zabrinutosti za okoliš oko znanstveno utvrđene nepovratne ekološke štete i ograničenja prirodnih resursa. Tri načela donesena 1.EAP-om bila su preventivne radnje, kontrola/ispravljanje na izvoru i načelo "zagađivača". Ta su se načela smatrala „inovativnim

⁵ Bogaard, A., Fraser, R., Heaton, T. H., Wallace, M., Vaiglova, P., Charles, M., et al. (2013). Crop manuring and intensive land management by Europe's first farmers. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 12589–12594. doi: 10.1073/pnas.1305918110

⁶ Bedoić, R., Cosić, B., and Duić, N. (2019). Technical potential and geographic distribution of agricultural residues, co-products and by-products in the European Union. *Sci. Total Environ.* 686, 568–579. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.219

⁷ Bourguignon, D. (2015). *Understanding Waste Management: Policy Challenges and Opportunities.* European Parliamentary Research Service (EPRS).

regulatornim pristupima kreiranju politike zaštite okoliša” i još uvijek su u samoj srži kreiranja europske politike zaštite okoliša⁸.

Paralelno s tim načelima i podupirući ih, načelo predostrožnosti stavljeno je u središte kreiranja europske politike u pogledu okoliša od 1970-ih, a potonji autori zagovaraju da se Europska unija može smatrati preteča i čuvar primjene načela u svom pravnom sustavu. Od samog početka, načelo predostrožnosti koje se razmatra u europskoj politici zaštite okoliša ne sprječava inovacije, već ih regulira. Osigurava da se političke odluke donose u korist zaštite okoliša i javnog zdravlja kad god postoji znatna znanstvena nesigurnost o rizicima povezanim s razmatranom inovacijom⁹.

Od samog početka, načelo predostrožnosti stoga povećava potrebu za snažnom interakcijom između znanstvenog istraživanja i donošenja politika. Načelo predostrožnosti izaziva znanstvena istraživanja barem da racionaliziraju ono što se mora smatrati značajnom nesigurnošću u danom kontekstu i da povećaju znanje i smanje nesigurnost u određenim područjima¹⁰.

Prema Thieffryju i Nahmiasu (1990.), gospodarenje otpadom bilo je vjerojatno najvažnije područje kojim se bavila europska politika zaštite okoliša od 1970-ih do 1990-ih (od 1. do 4. EAP-a). Nadopunjujući 1. EAP koji se sastojao od rezolucija (bez obveze primjene od strane država članica), europske su institucije izdale 1975. Direktivu o otpadu 75/442/EEC obvezujući države članice da je primjenjuju unutar definiranih rokova. Nadalje, kao Direktiva, omogućila je državama članicama da primjenjuju strože mjere sve dok poštuju Ugovor. Direktiva iz 1975. u svojoj izvornoj verziji sastojala se uglavnom od službene definicije otpada, od prijevoda 3 načela 1. EAP-a u području gospodarenja otpadom i od obveze država članica da formalno organiziraju svoj nacionalni sustav gospodarenja otpadom¹¹.

Okvirna direktiva o otpadu iz 1975. definirala je otpad kao "svaku tvar koju posjednik odlaže ili je dužan odložiti [...]", a obuhvatila je ovu opću, a ipak dvosmisleni definiciju s

⁸ Bourguignon, D. (2015). Understanding Waste Management: Policy Challenges and Opportunities. European Parliamentary Research Service (EPRS).

⁹ Bourguignon, D. (2015). Understanding Waste Management: Policy Challenges and Opportunities. European Parliamentary Research Service (EPRS).

¹⁰ Communication COM 2002-179: Communication from the Commission to the Council the European Parliament the European Economic Social Committee the Committee of the Regions: Towards a Thematic Strategy for Soil protection.

¹¹ Decision 2000/532/EC: Commission Decision of 3 May 2000 Replacing Decision 94/3/EC Establishing a List of Wastes Pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on Waste Council Decision 94/904/EC Establishing a List of Hazardous Waste Pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on Hazardous Waste (Notified Under Document Number C (2000) 1147).

popisom od 16 kategorija otpada koje se nisu temeljile na fizičkoj prirodi otpada (npr. organski otpad), već na načinu proizvodnje, npr. „P11: Ostaci od vađenja sirovina i obrada” ili “P15: Kontaminirani materijali, tvari ili proizvodi koji su rezultat popravnih radnji u odnosu na zemljište”¹².

Jedna važna točka Okvirne direktive o otpadu iz 1975. koju treba imati na umu je da je ona izričito isključila organski poljoprivredni otpad, kao i otpadne vode iz svog područja primjene. Kasnije izmjene i dopune Direktive (uzastopno 91/156/EEZ, 2006/12/EZ, 2008/98/EZ i EU 2018/851) držale su otpadne vode i organski otpad iz poljoprivrede izvan svog područja primjene. Štoviše, nije izdana nikakva Okvirna direktiva o otpadu u agroekosustavima općenito, već samo o specifičnom otpadu¹³.

S 4. EAP-om (1987.–1992.), 1989. godine pojavila se hijerarhija načela gospodarenja otpadom, stavljajući prevenciju proizvodnje otpada na vrh prioriteta, a nakon toga u silaznom redoslijedu prioriteta ponovnu uporabu, recikliranje, uporaba energije, spaljivanje bez uporabe energije i konačno odlaganje. Pred kraj 4. EAP-a, Direktiva 91/156/EEZ prva je izmijenila Direktivu o otpadu iz 1975. i službeno uvela gore spomenutu hijerarhiju strategija gospodarenja otpadom koja je još uvijek na snazi.

Nakon Konferencije u Riju 1992. godine, Europska unija je Ugovorom iz Maastrichta postavila koncept održivog razvoja u središte svojih temeljnih ciljeva. U sljedećem 5. EAP-u (1993. – 2000.) gospodarenje otpadom bilo je jedno od 7 prioriteta. Tijekom 5. EAP-a, Odluka 94/3/EC uspostavila je popis kategorija otpada, opet prema njihovom podrijetlu, a ne prema fizičkoj prirodi ili sastavu. Kategorija 02 od tada je posvećena otpadu (organskom ili ne) iz poljoprivrede, hortikulture, akvakulture, šumarstva, lova i ribolova. Ostali organski otpad može se naći u kategoriji 03 (iz industrije drva i papira), 04 (iz industrije kože, krzna i tekstila), 19 (iz industrije gospodarenja otpadom uključujući mulj otpadnih voda). Odluka 2000/532/EZ koristi kategorije iz 1994. kao osnovu za definiranje potkategorija koje su još preciznije i općenito su povezane s fizičkom prirodom ili sastavom zaostalih materijala¹⁴.

¹² Decision 2000/532/EC: Commission Decision of 3 May 2000 Replacing Decision 94/3/EC Establishing a List of Wastes Pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on Waste Council Decision 94/904/EC Establishing a List of Hazardous Waste Pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on Hazardous Waste (Notified Under Document Number C (2000) 1147).

¹³ Communication COM 2002-179: Communication from the Commission to the Council the European Parliament the European Economic Social Committee the Committee of the Regions: Towards a Thematic Strategy for Soil protection.

¹⁴ Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament of the Council of 14 December 2016 on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants Amending Directive 2003/35/EC Repealing Directive 2001/81/EC.

S početkom 21. stoljeća i 6. EAP-a (2002.–2012.) prioritetna pitanja smanjena su na 4: klimatske promjene, priroda i bioraznolikost, okoliš i zdravlje, prirodni resursi i otpad. Pitanje gospodarenja otpadom stoga je povezano s očuvanjem resursa u paketu „održivo gospodarenje prirodnim resursima i otpadom“, nagovještavajući tako buduću pojavu koncepta kružnog gospodarstva u europskim politikama. Tijekom 6. EAP-a Direktiva o otpadu ponovno je sukcesivno izmijenjena Direktivom 2006/12/EZ i 2008/98/EC. Jedna od specifičnosti Direktive 2008/98 bila je uvođenje mogućnosti da neki zaostali materijali izađu iz statusa otpada prema zadanim kriterijima, nazvanim kriterijima za kraj otpada (EoW). Direktiva 2008/98/EZ također je uvela definiciju biootpada kao biorazgradivog otpada iz poljoprivredno-prehrambene industrije, iz maloprodajnog sektora, iz restauracije i iz kućanstava. Direktiva je promicala odvajanje biootpada od drugog otpada na izvoru, za daljnju valorizaciju kompostiranjem ili anaerobnom digestijom.

Sedmi EAP (2013.–2020.) doživio je pojavu koncepta kružnog gospodarstva i njegovu implementaciju u kreiranju politika EU. 7. EAP bio je povezan i s 1. Akcijskim planom za kružno gospodarstvo (CEAP) koji je predstavljen 2015. i imao je za cilj ubrzati prijelaz s linearnog na kružni model gospodarstva. Godine 2018. Okvirna direktiva o otpadu izmijenjena je Direktivom 2018/851, koja se smatra dijelom paketa Unije o kružnom gospodarstvu. Između ostalog, promicala je sprječavanje stvaranja organskog otpada u cijelom prehrambenom lancu, dok je posebno ciljala na otpad od hrane i dala definiciju za potonji. Također je ojačala odvajanje biootpada na izvoru.

8. EAP (2021.-), kao dio Europskog zelenog plana, usvojio je cilj „klimatski neutralnog, resursno učinkovitog i regenerativnog gospodarstva koje vraća planetu više nego što uzima“. Kako bi se postigao ovaj cilj, utvrđeno je da treba poboljšati koordinaciju među sektorskim politikama. Nadalje, zabrinutost za okoliš i klimu trebala bi naglasiti velik dio budućih europskih politika. Na istoj liniji razmišljanja, a također i dio Europskog zelenog plana, Akcijski plan novog kružnog gospodarstva (nCEAP) usvojen u ožujku 2020. predstavlja novu agendu za održivi razvoj Europe¹⁵.

Gospodarenje otpadom temelji se na poštivanju načela zaštite okoliša propisanih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša, pravne stečevine EU, načela međunarodnog prava

¹⁵ Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament of the Council of 14 December 2016 on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants Amending Directive 2003/35/EC Repealing Directive 2001/81/EC.

zaštite okoliša i znanstvenih spoznaja, najbolje svjetske prakse i pravila struke, a posebno sljedeća načela:

- 1) „načelo onečišćivač plaća”, proizvođač otpada, bivši posjednik otpada ili posjednik otpada snosi troškove mjera gospodarenja otpadom i financijski je odgovoran za provođenje sanacijskih mjera zbog štete koju je otpad prouzročio ili bi je mogao prouzročiti;
- 2) „načelo blizine” — obrada otpada mora se odvijati u odgovarajućem postrojenju ili postrojenju koje se nalazi što je moguće bliže mjestu nastanka otpada, uzimajući u obzir ekonomsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš;
- 3) „načelo samodostatnosti” — gospodarenje otpadom provodi se na samodostatan način omogućavajući neovisno postizanje zakonskih ciljeva na državnoj razini, uzimajući u obzir geografske okolnosti ili potrebu za posebnim postrojenjima za određene kategorije otpada; i
- 4) „načelo sljedivosti” — određivanje podrijetla otpada prema proizvodu, pakiranju i proizvođaču proizvoda, kao i posjedovanje tog otpada uključujući obradu¹⁶.

Proizvođač proizvoda iz kojeg nastaje otpad ili proizvođač otpada snosi troškove gospodarenja tim otpadom. U svrhu sprječavanja nastajanja otpada i provedbe propisa i politika gospodarenja otpadom, primjenjuje se redosljed prioriteta gospodarenja otpadom, i to:

- 1) sprječavanje nastajanja otpada
- 2) priprema za ponovnu uporabu
- 3) recikliranje
- 4) ostali postupci uporabe, npr. uporaba energije i
- 5) zbrinjavanje otpada¹⁷.

1.3. Karakteristike krutog otpada

Izvori krutog otpada uključuju stambene, poslovne, institucionalne i industrijske aktivnosti. Određene vrste otpada koje uzrokuju neposrednu opasnost za izložene pojedince ili okoliš klasificiraju se kao opasne. Sav neopasni kruti otpad iz zajednice koji zahtijeva

¹⁶ Directive 2001/81/EC of the European Parliament of the Council of 23 October 2001 on National Emission Ceilings for Certain Atmospheric Pollutants OJ L 309.

¹⁷ Directive 90/667/EEC of 27 November 1990 Laying Down the Veterinary Rules for the Disposal Processing of Animal Waste for its Placing on the Market for the Prevention of Pathogens in Feedstuffs of Animal or Fish Origin Amending Directive 90/425/EEC.

prikupljanje i prijevoz do mjesta obrade ili odlaganja naziva se otpad ili čvrsti komunalni otpad, stoga je potrebno razlikovati smeće i otpad. Smeće je uglavnom razgradivi otpad od hrane; odnosno suhi materijal poput stakla, papira, tkanine ili drveta. Smeće je vrlo truležno ili razgradivo, dok otpad nije. Otpad uključuje glomazne predmete kao što su stari hladnjaci ili namještaj i zahtijeva posebno prikupljanje i rukovanje¹⁸.

Građevinski otpad značajan je sastavni dio ukupnih količina krutog otpada (oko 20 posto u Sjedinjenim Državama), iako se ne smatra dijelom toka čvrstog komunalnog otpada. Međutim, budući da je takav otpad inertan i neopasan, obično se odlaže na gradska sanitarna odlagališta. Druga vrsta krutog otpada, možda najbrže rastuća komponenta u mnogim razvijenim zemljama, je elektronički otpad ili e-otpada, koji uključuje odbačenu računalnu opremu, televizore, telefone i razne druge elektroničke uređaje. Zabrinutost zbog ove vrste otpada eskalira. Olovo, živa i kadmij su među materijalima koji izazivaju zabrinutost u elektroničkim uređajima, a vladine politike mogu zahtijevati reguliranje njihovog recikliranja i odlaganja.

Karakteristike krutog otpada znatno se razlikuju među zajednicama i nacijama. Američki otpad obično je lakši, na primjer, od europskog ili japanskog otpada. U Sjedinjenim Državama proizvodi od papira i kartona čine otprilike 40 posto ukupne težine komunalnog otpada; dok otpad od hrane čini manje od 10 posto ukupnog otpada. Ostatak je mješavina ukrasa za dvorište, drva, stakla, metala, plastike, kože, tkanine i drugih raznih materijala. U rastresitom ili nekompaktnom stanju, otpad ove vrste teži otprilike 120 kg po kubičnom metru (200 funti po kubnom jardu). Ove brojke variraju ovisno o zemljopisnom položaju, ekonomskim uvjetima, godišnjem dobu i mnogim drugim čimbenicima. Karakteristike otpada iz svake zajednice moraju se pažljivo proučiti prije nego što se projektira i izgradi bilo kakvo postrojenje za obradu ili odlaganje¹⁹.

1.4. Generacija i skladištenje

Stope stvaranja krutog otpada uvelike variraju. U Sjedinjenim Američkim Državama, na primjer, gradski otpad stvara se u prosjeku oko 2 kg po osobi dnevno. Japan proizvodi otprilike polovicu te količine, a u Kanadi je stopa 2,7 kg po osobi dnevno. U nekim zemljama u razvoju prosječna stopa može biti niža od 0,5 kg po osobi dnevno. Ovi podaci uključuju otpad

¹⁸ Directive 90/667/EEC of 27 November 1990 Laying Down the Veterinary Rules for the Disposal Processing of Animal Waste for its Placing on the Market for the Prevention of Pathogens in Feedstuffs of Animal or Fish Origin Amending Directive 90/425/EEC.

¹⁹ Dollé, J. B., Agabriel, J., Peyraud, J. L., Faverdin, P., Manneville, V., Raison, C., et al. (2011). Les gaz à effet de serre en élevage bovin: évaluation et leviers d'action. INRA Prod. Anim. 24, 415–432. doi: 10.20870/productions-animales.2011.24.5.3275

iz komercijalnih, institucionalnih i industrijskih kao i stambenih izvora. Stvarne stope stvaranja otpada moraju se pažljivo odrediti kada zajednica planira projekt gospodarenja krutim otpadom.

Većina zajednica zahtijeva da se otpad iz kućanstva skladišti u izdržljive spremnike koji se lako čiste s poklopcima koji čvrsto pristanjaju kako bi se umanjile najezde glodavaca ili insekata i neugodni mirisi. Obično se koriste pocinčani metalni ili plastični spremnici kapaciteta oko 115 litara (30 galona), iako neke zajednice koriste veće spremnike koji se mogu mehanički podići i isprazniti u kamione za sakupljanje. Plastične vrećice često se koriste kao obloge ili kao spremnici za jednokratnu upotrebu za skupljanje otpada. Tamo gdje se stvaraju velike količine otpada, kao što su trgovački centri, hoteli ili stambene zgrade, kontejneri se mogu koristiti za privremeno skladištenje dok se otpad ne sakupi. Neke uredske i komercijalne zgrade koriste zbijanje na licu mjesta kako bi smanjile količinu otpada²⁰.

1.5. Sakupljanje krutog otpada

Ispravno prikupljanje krutog otpada važno je za zaštitu javnog zdravlja, sigurnosti i kvalitete okoliša. To je radno intenzivna aktivnost, koja čini otprilike tri četvrtine ukupnih troškova gospodarenja čvrstim otpadom. Zadatak se često dodjeljuje javnim službenicima, no ponekad je ekonomičnije da privatne tvrtke obave posao prema ugovoru s općinom ili da privatne sakupljače plaćaju pojedinačni vlasnici kuća. Vozač i jedan ili dva utovarivača opslužuju svako vozilo za prikupljanje. To su tipično kamioni zatvorenog, kompaktnog tipa, kapaciteta do 30 kubičnih metara (40 kubičnih jardi). Utovar se može izvršiti s prednje, stražnje ili bočne strane. Zbijanjem se smanjuje volumen otpada u kamionu na manje od polovice njegovog rastresitog volumena²¹.

Zadatak odabira optimalne rute prikupljanja je složen problem, posebno za velike i gusto naseljene gradove. Optimalna ruta je ona koja rezultira najučinkovitijim korištenjem radne snage i opreme, a odabir takve rute zahtijeva primjenu računalnih analiza koje uzimaju u obzir sve brojne varijable dizajna u velikoj i složenoj mreži. Varijable uključuju učestalost prikupljanja, udaljenost prijevoza, vrstu usluge i klimu. Sakupljanje smeća u ruralnim područjima može predstavljati poseban problem, budući da je gustoća naseljenosti mala, što dovodi do visokih jediničnih troškova.

²⁰ Dollé, J. B., Agabriel, J., Peyraud, J. L., Faverdin, P., Manneville, V., Raison, C., et al. (2011). Les gaz à effet de serre en élevage bovin: évaluation et leviers d'action. INRA Prod. Anim. 24, 415–432. doi: 10.20870/productions-animales.2011.24.5.3275

²¹ European Commission. (2013). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A Clean Air Programme for Europe, COM/2013/918.

Skupljanje otpada obično se odvija najmanje jednom tjedno zbog brze razgradnje otpada od hrane. Količina smeća u otpadu pojedinog doma može se smanjiti mlincima za smeće, odnosno odlagalištima smeća. Prizemno smeće predstavlja dodatno opterećenje za kanalizacijske sustave, ali to je obično prihvatljivo. Mnoge zajednice sada provode programe odvajanja izvora i recikliranja, u kojima vlasnici kuća i poduzeća odvajaju materijale koji se mogu reciklirati od smeća i stavljaju ih u posebne spremnike za prikupljanje. Osim toga, neke zajednice imaju centre za odlaganje u koje stanovnici mogu donijeti materijale za recikliranje²².

1.6. Transfer stanice

Ako konačno odredište otpada nije u blizini zajednice u kojoj nastaje, može biti potrebna jedna ili više stanica za prijenos. Pretovarna stanica središnji je objekt u kojem se otpad iz mnogih vozila za sakupljanje spaja u veće vozilo, poput jedinice tegljača s prikolicom. Prikolice s otvorenim krovom dizajnirane su za prijevoz oko 76 kubičnih metara (100 kubičnih jardi) nekomprimiranog otpada do regionalne lokacije za obradu ili odlaganje. Dostupne su i zatvorene prikolice tipa kompaktora, ali one moraju biti opremljene mehanizmima za izbacivanje. U izravni tip stanice za pražnjenje, nekoliko kamiona za prikupljanje prazni se izravno u transportno vozilo. U stanicama za pražnjenje skladišta, otpad se prvo prazni u skladišnu jamu ili na platformu, a zatim se koriste strojevi za podizanje ili guranje krutog otpada u transportno vozilo. Velike pretovarne stanice mogu podnijeti više od 500 tona otpada dnevno²³.

Jednom prikupljeni komunalni kruti otpad može se obraditi kako bi se smanjio ukupni volumen i težina materijala koji zahtijeva konačno odlaganje. Obrada mijenja oblik otpada i olakšava rukovanje njime. Također može poslužiti za oporabu određenih materijala, kao i toplinske energije, za recikliranje ili ponovnu upotrebu.

Spaljivanje je vrlo učinkovita metoda smanjenja volumena i težine krutog otpada, iako je izvor emisije stakleničkih plinova. U modernim spalionicama otpad se spaljuje unutar pravilno dizajnirane peći pod vrlo pažljivo kontroliranim uvjetima. Zapaljivi dio otpada spaja se s kisikom, oslobađajući uglavnom ugljični dioksid, vodenu paru i toplinu. Spaljivanjem se

²² European Commission. (2013). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A Clean Air Programme for Europe, COM/2013/918.

²³ European Commission. (2015). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Closing the Loop: An EU Action Plan for the Circular Economy, COM/2015/0614 Final.

može smanjiti obujam nekomprimiranog otpada za više od 90 posto, ostavljajući inertni talog pepela, stakla, metala i drugih čvrstih materijala, što se naziva otpadni pepeo.

Plinoviti nusprodukti nepotpunog izgaranja, zajedno s fino usitnjenim česticama, tzv. leteći pepeo, prenosi se strujom zraka u spalionici. Leteći pepeo uključuje pepeo, prašinu i čađu. Kako bi se uklonio leteći pepeo i plinoviti nusproizvodi prije nego što se ispuste u atmosferu, moderne spalionice moraju biti opremljene opsežnim uređajima za kontrolu emisije. Takvi uređaji uključuju vrećaste filtre od tkanine, pročišćivače kiselih plinova i elektrostatske taložnike. Otpadni pepeo i leteći pepeo obično se kombiniraju i odlažu na odlagalište. Ako se utvrdi da pepeo sadrži otrovne metale, s njim se mora postupati kao s opasnim otpadom²⁴.

Spalionice krutog komunalnog otpada dizajnirane su za primanje i spaljivanje kontinuirane količine otpada. Duboka jama za skladištenje otpada, ili prostor za odlaganje otpada, pruža dovoljno prostora za oko jedan dan skladištenja otpada. Otpad se iz jame podiže dizalicom opremljenom žlicom ili hvataljkom. Zatim se odlaže u lijevak i žlijeb iznad peći i ispušta na rešetku za punjenje ili ložište. Rešetka trese i pomiče otpad kroz peć, dopuštajući zraku da cirkulira oko materijala koji gori. Moderne spalionice obično se grade s pravokutnom peći, iako su dostupne rotacijske peći i vertikalne kružne peći. Peći su građene od vatrostalne opeke koja može podnijeti visoke temperature izgaranja.

Izgaranje u ložištu odvija se u dvije faze, odnosno u primarnoj i sekundarnoj. U primarnom izgaranju, vlaga se odvodi, a otpad se pali i isparava. U sekundarnom izgaranju, preostali neizgorjeli plinovi i čestice oksidiraju, eliminirajući mirise i smanjujući količinu letećeg pepela u ispušnim plinovima.

Kako bi se osiguralo dovoljno kisika za primarno i sekundarno izgaranje, zrak se mora temeljito pomiješati s otpadom koji gori. Zrak se dovodi iz otvora ispod rešetki ili se upušta u područje iznad. Relativne količine ovog zraka ispod vatre i zraka iznad vatre mora odrediti operater postrojenja kako bi se postigla dobra učinkovitost izgaranja. Kontinuirani protok zraka može se održavati prirodnim propuhom u visokom dimnjaku ili mehaničkim ventilatorima s prisilnim propuhom²⁵.

²⁴ European Commission. (2018). Updated Bioeconomy Strategy. A Sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the Connection Between Economy, Society and the Environment.

²⁵ European Commission. (2020). Communication from the Commission of the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A New Circular Economy Action Plan, COM/2020/98 Final.

1.7. Obnova energije

Energetska vrijednost otpada može biti čak jedna trećina ugljena, ovisno o sadržaju papira, a toplina koja se oslobađa tijekom spaljivanja može se povratiti upotrebom peći obložene vatrostalnim materijalom koja je spojena na kotao. Kotlovi pretvaraju toplinu izgaranja u paru ili toplu vodu, omogućujući tako da se energetska sadržaj otpada reciklira. Spalionice koje na taj način recikliraju toplinsku energiju nazivaju se postrojenja za proizvodnju energije iz otpada. Umjesto odvojene peći i kotla, za povrat energije može se koristiti i zidna peć s vodenim cijevima. Takva je peć obložena okomitim čeličnim cijevima dovoljno blizu da tvore kontinuirane dijelove stijenke. Zidovi su izvana izolirani kako bi se smanjio gubitak topline. Voda koja cirkulira kroz cijevi apsorbira toplinu za proizvodnju pare, a također pomaže u kontroli temperature izgaranja bez potrebe za prekomjernim zrakom, čime se smanjuju troškovi kontrole onečišćenja zraka²⁶.

Postrojenja za proizvodnju energije iz otpada rade kao masovne spalionice ili kao otpadni sustavi goriva, a sustav masovnog spaljivanja koristi sav otpad, bez prethodne obrade ili pripreme. Sustav goriva iz otpada odvaja zapaljivi otpad od nezapaljivih kao što su staklo i metal prije spaljivanja. Ako je turbina instalirana u postrojenju, i para i električna energija mogu se proizvoditi u procesu koji se naziva kogeneracija.

Sustavi za proizvodnju energije iz otpada skuplji su za izgradnju i rad od običnih spalionica zbog potrebe za posebnom opremom i kontrolama, visokokvalificiranim tehničkim osobljem i pomoćnim sustavima goriva. S druge strane, prodaja proizvedene pare ili električne energije nadoknađuje veliki dio dodatnih troškova, a povrat toplinske energije iz otpada je održiva opcija gospodarenja krutim otpadom i s inženjerskog i s ekonomskog gledišta. Otprilike 80 posto spalionica komunalnog otpada su postrojenja za proizvodnju energije iz otpada.

1.8. Kompostiranje

Druga metoda obrade krutog komunalnog otpada je kompostiranje, biološki proces u kojem se organski dio otpada razgrađuje pod pažljivo kontroliranim uvjetima. Mikrobi metaboliziraju organski otpadni materijal i smanjuju njegov volumen za čak 50 posto. Stabilizirani proizvod naziva se kompost ili humus.

Kompostiranje nudi metodu obrade i recikliranja smeća i kanalizacijskog mulja u jednoj radnji. Budući da stroži ekološki propisi i ograničenja lokacije ograničavaju korištenje

²⁶ European Commission. (2020). Communication from the Commission of the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A New Circular Economy Action Plan, COM/2020/98 Final.

moгуćnosti spaljivanja krutog otpada i odlagališta, primjena kompostiranja će se vjerojatno povećati. Koraci uključeni u proces uključuju sortiranje i odvajanje, smanjenje veličine i produkcije otpada²⁷.

Raspadljivi materijali u otpadu izoliraju se od stakla, metala i drugih anorganskih predmeta kroz operacije sortiranja i odvajanja. Oni se provode mehanički, koristeći razlike u fizičkim karakteristikama otpada kao što su veličina, gustoća i magnetska svojstva. Usitnjavanje ili mljevenje u prah smanjuje veličinu otpadnih predmeta, što rezultira ujednačenom masom materijala.

Otpad u prahu spreman je za kompostiranje putem metode otvorenog prozora ili u zatvorenom strojarskom objektu. Prozori su duga, niska brda smeća. Okreću se ili miješaju svakih nekoliko dana kako bi se osigurao zrak za mikrobe koji probavljaju organske tvari. Ovisno o uvjetima vlage, može biti potrebno pet do osam tjedana za potpunu probavu otpada. Zbog metaboličkog djelovanja aerobnih bakterija, temperature u aktivnoj hrpi komposta dosežu oko 65 °C (150 °F), ubijajući patogene organizme koji se mogu nalaziti u otpadnom materijalu.

Kompostiranje na otvorenom zahtijeva relativno velike površine zemljišta. Zatvorena mehanička postrojenja za kompostiranje mogu smanjiti zahtjeve za zemljištem za oko 85 posto. Mehanički sustavi kompostiranja koriste jedan ili više zatvorenih spremnika ili digestora opremljenih rotirajućim lopaticama koje miješaju i prozračuju usitnjeni otpad. Potpuna probava otpada traje oko tjedan dana²⁸.

Probavljeni kompost mora se preraditi prije nego što se može koristiti kao malč ili sredstvo za poboljšanje tla. Prerada uključuje sušenje, prosijavanje i granuliranje ili peletiranje. Ovi koraci poboljšavaju tržišnu vrijednost komposta, što je najozbiljnije ograničenje za uspjeh kompostiranja kao mogućnosti gospodarenja otpadom. Poljoprivredna potražnja za digestiranim kompostom obično je niska zbog visokih troškova transporta i zbog konkurencije s anorganskim kemijskim gnojivima.

1.9. Sanitarna deponija

Zbrinjavanje zemljišta je najčešća strategija gospodarenja krutim komunalnim otpadom. Otpad se može sigurno odložiti na sanitarno odlagalište, mjesto za odlaganje koje je pažljivo odabrano, projektirano, izgrađeno i kojim se upravlja u svrhu zaštite okoliša i javnog zdravlja.

²⁷ European Environment Agency. (2005). Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990–2003 and Inventory Report 2005.

²⁸ Fuller, M., and Lochard, A. (2016). Public policy labs in European Union member states. Publications Office of the European Union. 1, 17. doi: 10.2788/799175

Jedan od najvažnijih čimbenika vezanih uz odlaganje je da zakopani otpad nikada ne dođe u dodir s površinskim ili podzemnim vodama. Zahtjevi projektiranja uključuju minimalnu udaljenost između dna odlagališta i sezonski visoke razine podzemne vode. Većina novih odlagališta mora imati nepropusnu oblogu ili barijeru na dnu, kao i sustav bunara za praćenje podzemnih voda. Dovršeni dijelovi odlagališta moraju biti poklopljeni nepropusnim pokrovom kako bi se oborine ili površinsko otjecanje odvratile od zakopanog otpada. Obloge dna i poklopca mogu biti izrađene od fleksibilnih plastičnih membrana, slojeva glinene zemlje ili kombinacije oboje²⁹.

Osnovni element sanitarnog odlagališta je stanica za zbijanje. Ovo je ograničeni dio gradilišta u kojem se otpad razbacuje i zbija u tankim slojevima. Nekoliko slojeva može se zbijati jedan na drugi do maksimalne dubine od oko 3 metra (10 stopa). Zbijeni otpad zauzima otprilike jednu četvrtinu svog izvornog rastresitog volumena. Na kraju svakog dana rada, otpad se prekriva slojem zemlje kako bi se uklonili vjetrom naneseni otpad, neugodni mirisi i problemi s kukcima ili glodavcima. Jedna ćelija za otpad tako sadrži dnevni volumen zbijenog otpada i pokrivača tla. Nekoliko susjednih ćelija za otpad čine dizalo, a na kraju odlagalište može sadržavati dva ili više dizala naslaganih jedno na drugo. Završna kapa za dovršeno odlagalište također može biti prekrivena slojem gornjeg tla koji može podržati vegetativni rast³⁰.

Tlo za dnevni pokrov može biti dostupno na licu mjesta ili se može dovući i skladištiti iz izvora izvan mjesta. Različiti tipovi teških strojeva, kao što su traktori gusjeničari ili buldožeri s gumenim kotačima, koriste se za rasprostiranje i zbijanje otpada i zemlje. Teški kompaktori s čeličnim kotačima također se mogu koristiti za postizanje visoke gustoće zbijanja otpada.

Područje i dubina novog odlagališta pažljivo su iskopani, a podloga je pripremljena za izgradnju bilo koje potrebne obloge i sustava za prikupljanje procjednih voda. Tamo gdje se koristi plastična obloga, najmanje 30 cm (12 inča) pijeska pažljivo se posipa preko nje kako bi se osigurala zaštita od vozila na odlagalištu. Na mjestima gdje se iskopi mogu izvoditi ispod nivoa, može se slijediti metoda izgradnje rova. U područjima gdje to nije izvedivo zbog topografije ili stanja podzemne vode, može se prakticirati površinska metoda, što rezultira

²⁹ Fuller, M., and Lochar, A. (2016). Public policy labs in European Union member states. Publications Office of the European Union. 1, 17. doi: 10.2788/799175

³⁰ Garcia-Bernet, D., Ferraro, V., and Moscoviz, R. (2020). "Coproduits des IAA: un vivier mondial sous-exploité de biomolécules d'intérêt," in *Chimie Verte et Industries Agroalimentaires. Vers une Bioéconomie Durable*, Chapter 8, ed S. Baumberger (Paris: Lavoisier).

humkom ili brežuljkom koji se uzdiže iznad izvornog tla. Budući da se terenska metoda ne iskopava, tlo se obično mora dovući na gradilište s nekog drugog mjesta. Varijacije metode područja mogu se primijeniti tamo gdje se odlagalište nalazi na nagnutom terenu, u dolini ili u klancu. Dovršeno odlagalište na kraju se stapa s krajolikom³¹.

Organski materijal zakopan na odlagalištu razgrađuje se djelovanjem anaerobnih mikroba. Potpuna razgradnja obično traje više od 20 godina. Jedan od nusproizvoda ove razgradnje je plin metan. Metan je otrovan i eksplozivan kada se razrijedi u zraku, te je snažan staklenički plin. Također može teći na velike udaljenosti kroz porozne slojeve tla, a ako mu se dopusti skupljanje u podrumima ili drugim zatvorenim prostorima, mogu nastati opasni uvjeti. Na modernim odlagalištima kretanje metana kontrolirano je nepropusnim barijerama i sustavima za odzračivanje plinova. Na nekim odlagalištima metan se skuplja i obnavlja za korištenje kao gorivo ili kao komponenta bioplina.

Jako onečišćena tekućina tzv. procjedne vode još su jedan nusprodukt razgradnje na sanitarnim odlagalištima. Većina procjednih voda rezultat je otjecanja koje se infiltrira u ćelije otpada i dolazi u dodir s otpadom koji se raspada. Ako procjedne vode dospiju u podzemne vode ili iscure na površinu tla, mogu se pojaviti ozbiljni problemi onečišćenja okoliša, uključujući moguću kontaminaciju zaliha pitke vode. Metode kontrole procjednih voda uključuju presretanje površinskih voda kako bi se spriječio njihov ulazak na odlagalište i korištenje nepropusnih obloga ili barijera između otpada i podzemnih voda. Nova odlagališta također bi trebala biti opremljena bunarima za praćenje podzemnih voda i sustavima za prikupljanje i pročišćavanje procjednih voda³².

1.10. Važnost u gospodarenju otpadom

U zajednicama gdje su dostupna odgovarajuća mjesta, sanitarna odlagališta obično pružaju najekonomičniju opciju za odlaganje otpada koji se ne može reciklirati. Međutim, sve je teže pronaći mjesta koja nude odgovarajući kapacitet, pristupačnost i uvjete okoliša. Ipak, odlagališta će uvijek imati ključnu ulogu u gospodarenju krutim otpadom. Nije moguće reciklirati sve komponente krutog otpada, a uvijek će biti ostataka od spaljivanja i drugih procesa obrade koji će na kraju zahtijevati odlaganje pod zemlju. Osim toga, odlagališta

³¹ Garcia-Bernet, D., Ferraro, V., and Moscoviz, R. (2020). "Coproduits des IAA: un vivier mondial sous-exploité de biomolécules d'intérêt," in *Chimie Verte et Industries Agroalimentaires. Vers une Bioéconomie Durable*, Chapter 8, ed S. Baumberger (Paris: Lavoisier).

³² Garske, B., Heyl, K., Ekardt, F., Weber, L. M., and Gradzka, W. (2020). Challenges of food waste governance: an assessment of European legislation on food waste and recommendations for improvement by economic instruments. *Land* 9, 231. doi: 10.3390/land9070231

zapravo mogu poboljšati zemljište loše kvalitete. U nekim se zajednicama pravilno dovršena odlagališta pretvaraju u rekreacijske parkove, igrališta ili golf terene.

Odvajanje, uporaba i ponovna uporaba komponenti krutog otpada koje još uvijek mogu imati ekonomsku vrijednost naziva se recikliranje. Jedna vrsta recikliranja je ponovna uporaba toplinske energije. Kompostiranje se također može smatrati postupkom recikliranja, budući da se njime vraćaju organski dijelovi krutog otpada za ponovnu upotrebu kao malč ili sredstvo za poboljšanje tla, a drugi otpadni materijali kao što su papir, metal, staklo, plastika i guma, imaju potencijal za ponovnu upotrebu³³.

Prije nego što se bilo koji materijal može reciklirati, mora se odvojiti od sirovog otpada i razvrstati. Odvajanje se može izvršiti na izvoru otpada ili u središnjem postrojenju za obradu. Odvajanje izvora, koje se naziva i odvajanje uz rub, obavljaju građani koji odvojeno skupljaju novine, boce, limenke i smeće i stavljaju ih na rubnik za prikupljanje. Mnoge zajednice dopuštaju "miješanje" materijala koji se ne mogu reciklirati (staklo, metal i plastika). U svakom slučaju, komunalno prikupljanje odvojenog otpada skuplje je od običnog prikupljanja otpada.

Umjesto odvajanja izvora, materijali koji se mogu reciklirati mogu se odvojiti od smeća u centraliziranim pogonima za mehaničku obradu. Iskustvo je pokazalo da je kvaliteta materijala za recikliranje dobivenih iz takvih postrojenja smanjena zbog kontaminacije vlažnim smećem i razbijenim staklom. Najbolja praksa, kao što je sada poznato, jest da građani razdvoje otpad u ograničeni broj kategorija, uključujući novine; časopise i drugi otpadni papir; miješane metale, staklo i plastiku; te smeće i druge materijale koji se ne mogu reciklirati. Novine, ostali papirnati otpad i pomiješani materijali za recikliranje skupljaju se odvojeno od ostalog otpada i obrađuju na centraliziranom postrojenju za recikliranje materijala. Moderno postrojenje za recikliranje materijala može dnevno preraditi oko 300 tona otpada koji se može reciklirati³⁴.

Kod tipičnog postrojenja, izmiješani materijali za recikliranje utovaraju se na pokretnu traku. Čelične limenke uklanjaju se elektromagnetskim separatorom, a preostali materijal prolazi preko vibrirajućeg sita kako bi se uklonilo razbijeno staklo. Transporter zatim prolazi kroz zračni klasifikator, koji odvaja aluminijske i plastične spremnike od težih staklenih

³³Garske, B., Heyl, K., Ekardt, F., Weber, L. M., and Gradzka, W. (2020). Challenges of food waste governance: an assessment of European legislation on food waste and recommendations for improvement by economic instruments. *Land* 9, 231. doi: 10.3390/land9070231

³⁴ Giannakis, E., Kushta, J., Bruggeman, A., and Lelieveld, J. (2019). Costs and benefits of agricultural ammonia emission abatement options for compliance with European air quality regulations. *Environ. Sci. Eur.* 31, 1–13. doi: 10.1186/s12302-019-0275-0

spremnika. Staklo se ručno razvrstava po boji, a aluminijske limenke se odvajaju od plastike separatorom na vrtložne struje koji odbija aluminij od pokretne trake.

Staklo razvrstano po boji se drobi i prodaje proizvođačima stakla kao krupna krhotina, a to je bitan sastojak u proizvodnji stakla. Čelične limenke se baliraju i otpremaju u čeličane kao otpad, a aluminij se balira ili sabija za ponovnu upotrebu u talionicama. Aluminij je jedan od najmanjih sastojaka krutog komunalnog otpada, ali ima najveću vrijednost kao materijal koji se može reciklirati. Recikliranje plastike je izazov, ponajviše zbog mnogo različitih polimernih materijala koji se koriste u njoj proizvodnji. Mješoviti termoplasti mogu se koristiti samo za izradu proizvoda niže kvalitete, kao što je "plastična građa"³⁵.

Stare novine se ručno razvrstavaju na pokretnoj traci kako bi se uklonili valoviti materijali i miješani papiri, a zatim se baliraju ili rasuto utovaruju u prikolice za otpremu u tvornice papira, gdje se ponovno koriste za izradu novih novina. Miješani papir se odvaja od valovitog papira za prodaju tvornicama papirnog tkiva. Iako su procesi izrade celuloze, uklanjanja tinte i sijanja starog papira općenito skuplji od izrade papira od neobrađenih drvenih vlakana, tržište recikliranog papira poraslo je uspostavom više pogona za preradu.

Guma se ponekad obnavlja iz krutog otpada i usitnjava, reformira te preoblikuje u procesu koji se naziva revulkanizacija, ali obično nije čvrsta kao izvorni materijal. Usitnjena guma može se koristiti kao dodatak asfaltnim pločnicima i umjetnoj travi, a prodaje se i izravno kao vanjski malč. Odbačene gume mogu se koristiti kao ljuljačke i druge rekreacijske konstrukcije za djecu na gumenim igralištima.

Općenito, najteži problem povezan s recikliranjem bilo kojeg čvrstog otpadnog materijala je pronalaženje primjene i prikladnih tržišta. Recikliranje samo po sebi neće riješiti sve veći problem gospodarenja i odlaganja krutog otpada. Uvijek će postojati neki neupotrebljivi i potpuno bezvrijedni kruti ostaci koji zahtijevaju konačno odlaganje.

³⁵ Giannakis, E., Kushta, J., Bruggeman, A., and Lelieveld, J. (2019). Costs and benefits of agricultural ammonia emission abatement options for compliance with European air quality regulations. *Environ. Sci. Eur.* 31, 1–13. doi: 10.1186/s12302-019-0275-0

2. PRAVNA REGULACIJA KOMUNALNOG OTPADA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Među zemljama koje su reciklirale najviše kućnog otpada između 2010.-19., rangiranom od strane Europske agencije za okoliš (koristeći službene podatke Eurostata), Hrvatska je zauzela 2. mjesto, sa stopom recikliranja kućnog otpada koja se povećala za 655% između 2010.-19. Hrvatska je u 2020. smanjila količinu komunalnog otpada, povećavši stope odvajanja otpada iz kućanstava i stope recikliranja. To je učinkovito djelovalo u sprječavanju nepotrebnog otpada na odlagalištima, uštedu energije i prirodnih resursa te sprječavanju onečišćenja zraka³⁶.

U Hrvatskoj se otpad iz kućanstva reciklira odvajanjem stakla, metala, papira, biootpada, plastike, drva, elektroničkog i auto otpada u kućnim uvjetima. Odvojeno zbrinjavanje istih ostvaruje se spremnicima za odvojeno prikupljanje na kućnim pragovima kućanstava, javnim površinama te vozilima za odvojeno prikupljanje i sortirnicama. Na ulicama i u blizini kućanstava mogu se uočiti ove postaje za kontejnere za otpad koje se sastoje od žutih spremnika za plastiku (boce, čepovi, plastične čaše) i metala (metalni čepovi, čepovi za hranu i piće, aluminijske folije), zelenih spremnika za staklo i plavih za papir. Plastika i metal se izvoze u druge zemlje koje mogu prerađivati i proizvoditi nove proizvode, papir i staklo se u potpunosti recikliraju³⁷.

Način da kućanstva samostalno odvajaju otpad korak je ispred u učinkovitosti prikupljanja otpada. Tu je i činjenica da se potiče vraćanje određene vrste plastične boce u zamjenu za povrat novca. Hrvatska tek treba ubrzati svoju igru recikliranja. Ostvarena stopa recikliranja iznosila je 34%, znatno ispod ciljane stope od 50%. Prema izvješću tadašnjeg ministra gospodarstva i održivog razvoja Tomislava Čorića, ravnatelja Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Aljoše Duplića i ravnateljice Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom Anamarije Matak, 56 posto komunalnog otpada završilo je u odlagalištu otpada. Samo 34% otišlo je na uporabu (uključujući i recikliranje), a 9% otišlo je u pogone za mehaničko-biološku obradu otpada. Stopa od 34% je poboljšanje jer raste za četiri postotna boda iz godine u godinu, ali bez obzira na to niže od cilja od 50%. Plan za 2022. godinu bio je smanjenje količine otpada na odlagalištima na 25%.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja i Svjetska banka predstavili su 16. studenog 2022. godine u Zagrebu rezultate dvogodišnjeg projekta tehničke pomoći usmjerenog

³⁶ Gómez Palacios, J. M., Ruiz de Apodaca, A., Rebollo, C., and Azcárate, J. (2002). European policy on biodegradable waste: a management perspective. *Water Sci. Technol.* 46, 311–318. doi: 10.2166/wst.2002.0362

³⁷ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

na potporu Hrvatskoj u tranziciji na kružno gospodarstvo (CE). Projekt je bio usmjeren na poboljšanje održivog gospodarenja građevinskim otpadom u Hrvatskoj i doveo je do prijedloga Akcijskog plana za uvođenje načela kružnog gospodarstva u sektoru građevinskog otpada i otpada od rušenja³⁸.

Pristupi kružnog gospodarstva u gospodarenju krutim otpadom ugrađuju CE koncept u budući Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. godine. Hrvatska proizvede oko 6 milijuna tona otpada godišnje, što odgovara prosjeku od oko 1,5 tona po osobi godišnje. Većina tog otpada dolazi iz građevinskog sektora i kućanstava. Trenutno se sustav gospodarenja otpadom u Hrvatskoj uglavnom oslanja na odlaganje otpada. Unatoč nedavnom napretku, 58% komunalnog otpada proizvedenog u Hrvatskoj 2021. i dalje je odlazilo na jedno od 80 aktivnih odlagališta u zemlji.

Gospodarenje otpadom, uključujući prikupljanje i obradu otpada, ključno je za povećanje cirkularnosti u Hrvatskoj, kao i za smanjenje negativnih utjecaja odlagališta na zdravlje ljudi i okoliš, istaknuo je Mile Horvat, državni tajnik u Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja. Upravljanje otpadom također je usko povezano s politikom održivih proizvoda. Poticaj za kružno oblikovanje proizvoda koji uključuje smanjenu potrošnju, ponovnu uporabu proizvoda i recikliranje, donosi poslovni model koji će spriječiti štetan učinak proizvoda na okoliš i ojačati proširenu odgovornost proizvođača. Takva politika održivog proizvoda značajno smanjuje otpad. Ono što je važno jest da kada se otpad ne može izbjeći, njegova ekonomska vrijednost mora biti oporabljena, a njegovi štetni učinci na okoliš i klimatske promjene minimizirani³⁹.

Usvajanje načela kružnog gospodarstva može pomoći u preokretu degradacije okoliša i nestašice resursa uzrokovanih neodrživim razinama iskorištavanja prirodnih resursa te bi poboljšali ekonomsku sigurnost i uključenost. Promjena načina na koji se stvari proizvode i troše zahtijeva ambiciozne reforme pa je hrvatska Vlada prepoznala važnost kružne transformacije svog gospodarstva i usmjerila se ka postizanju ciljeva EU-a za korištenje sekundarnih sirovina iz otpada i ograničavanje korištenje odlagališta.

Dvogodišnji projekt Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i Svjetske banke doprinio je kreiranju poticajne politike za smanjenu potrošnju, intenzivniju upotrebu proizvoda te produljenje životnog vijeka proizvoda i komponenti. Ministarstvo je izabralo sektor

³⁸ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

³⁹ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

građevinskog otpada i otpada kao prioritet za razvoj petogodišnjeg Akcijskog plana kružnog gospodarstva 2023.–2027. zbog velikog materijalnog i ugljičnog otiska tog sektora, kao i njegove socioekonomske vrijednosti. Odluku da se u početku usredotoče na ovaj sektor također su potaknuli razorni potresi 2020. i s tim povezani porast građevinskog otpada i otpada od rušenja. Ostali sektori koji su identificirani kao područja koja bi imala značajne koristi od primjene kružnih rješenja su plastika, hrana i tekstil.

Predloženi Akcijski plan kružnog gospodarstva za gospodarenje građevinskim otpadom daje plan za smanjenje stvaranja otpada i postizanje cilja EU-a od 70% uporabe građevinskog otpada, uključujući recikliranje i druge vrste korištenja otpada. Također ističe potrebu jačanja tržišta sekundarnih sirovina i nusproizvoda, poboljšanja prikupljanja podataka o građevinskom otpadu, smanjenja ilegalnog odlaganja građevinskog otpada i povećanja uporabe otpada. Plan je nastao kroz proces sudjelovanja u konzultacijama s ključnim dionicima uključujući javni sektor, poduzeća, akademsku zajednicu i civilno društvo⁴⁰.

Događaj je okupio predstavnike Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, lokalne samouprave, građevinske industrije, civilnog društva te međunarodne stručnjake i stručnjake Svjetske banke. Svi su naglasili važnost rješavanja problema gospodarenja otpadom s kojima se susreću lokalne zajednice poput nelegalnog odlaganja otpada i potrebe jačanja inspekcijskih procesa te su istaknuli postojeće dobre prakse vezane uz odvojeno prikupljanje otpada u gradovima Prelogu, Krku i Koprivnici. Također su naglasili ulaganja industrije u nove tehnologije za preradu građevinskog otpada u reciklirane materijale.

Uz tehničku pomoć Hrvatskoj, na događaju je predstavljeno i nadolazeće izvješće Svjetske banke o iskustvima Europe u predvođenju politike kružnog gospodarstva, fokusirano na četiri zemlje članice EU-a: Bugarsku, Hrvatsku, Poljsku i Rumunjsku⁴¹.

2.1. Smjernice za ponovnu uporabu u Republici Hrvatskoj

U cilju smanjenja količine otpada koji se odlaže, a sukladno redu prvenstva gospodarenja otpadom, nakon mjera sprječavanja nastanka otpada koje uključuju i ponovnu uporabu proizvoda, potrebno je primijeniti mjere pripreme za ponovnu uporabu, a tek onda mjere recikliranja i drugih postupaka uporabe otpada prije njegovog konačnog zbrinjavanja.

Centri za ponovnu uporabu i mreže za ponovnu uporabu (za promociju ponovne uporabe i pripremu za ponovnu uporabu) jesu subjekti čija je aktivnost sakupljanje, obnova i ponovna

⁴⁰ Europska komisija. (2016). Učinak država članica.

⁴¹ Europska komisija. (2016). Učinak država članica.

distribucija proizvoda koji bi u suprotnom postali otpad. Centri za ponovnu uporabu (u daljnjem tekstu: CPU) također mogu, pod određenim uvjetima, proizvode koji su ušli u tokove otpada postupkom oporabe vratiti na tržište, te se tim proizvodima u trenutku prodaje novom vlasniku ujedno ukida i status otpada⁴².

U skladu s opisom aktivnosti koje se u centrima događaju, prema redu prvenstva u gospodarenju otpadom, djelatnosti CPU predstavljaju aktivnosti sprječavanja nastanka otpada (kad se radi o proizvodima) i aktivnost pripreme za ponovnu uporabu (kad se radi o otpadu). Ponovna uporaba je svaki postupak kojim se omogućava ponovno korištenje proizvoda ili dijelova proizvoda koji svome izvornom vlasniku više nisu potrebni kako ne bi postali otpad, a koriste se u istu svrhu za koju su izvorno načinjeni. Priprema za ponovnu uporabu obuhvaća postupke uporabe kojima se proizvodi, ili dijelovi proizvoda koji su odbačeni kao otpad, provjerom, čišćenjem ili popravkom pripremaju za ponovnu uporabu bez prethodne obrade u svojstvu otpada.

Ponovna uporaba proizvoda ili otpada ima pozitivne učinke na okoliš (sprječava onečišćenje voda, tla, zraka), štedi sirovine i energiju. Uspoređujući je s ostalim metodama gospodarenja otpadom, prilikom produljivanja životnog ciklusa proizvoda izbjegava se korištenje energije koja je potrebna za proizvodnju novog proizvoda, pa je štetan utjecaj na okoliš znatno umanjen. Ponovna uporaba je izrazito radno intenzivna i ima potrebu za širokom paletom znanja i vještina, pa ukoliko se u odgovarajućoj mjeri potakne, može predstavljati značajan udio u strategiji zapošljavanja unutar sektora gospodarenja otpadom. U Europskoj uniji se uz termin „centar za ponovnu uporabu“ sve više dodaje i prefiks „ovlašteni“ i to prvenstveno iz razloga što se želi odvojiti profesionalne CPU od onih koji funkcioniraju periodičkoj razini (sajmovi, „buvljaci“, periodične humanitarne akcije i slično). Centar za ponovnu uporabu je poslovni subjekt koji materijale, predmete i druga dobra s ciljem ponovne uporabe prikuplja, priprema i distribuira prije nego steknu status otpada, a ukoliko su zadovoljeni zakonski uvjeti (Dozvola za gospodarenje otpadom), otpadne predmete i materijale pripremaju za ponovnu uporabu te na taj način stvaraju preduvjete za ukidanje statusa otpada⁴³.

Mreža za ponovnu uporabu je veći broj poslovnih subjekata koji zajednički djeluju u cjelokupnom procesnom lancu ponovne uporabe, dijeleći zadatke sukladno svojim

⁴² Europska komisija. (2017). Specijalni Eurobarometar 461. Dizajniranje europske budućnosti: povjerenje u institucije. Globalizacija. Podrška euru, mišljenja o slobodnoj trgovini i solidarnosti.

⁴³ Europska komisija. (2017). Specijalni Eurobarometar 461. Dizajniranje europske budućnosti: povjerenje u institucije. Globalizacija. Podrška euru, mišljenja o slobodnoj trgovini i solidarnosti.

pojedinačnim specijalizacijama. Ukoliko se mreža upisuje u očevidnik CPU tada je ista odgovorna za djelovanje svih svojih članica. Kad centri za ponovnu uporabu posluju kao tvrtke socijalnog karaktera odnosno socijalna poduzeća, tada se njihove ekonomske aktivnosti najbolje koriste za otvaranje novih radnih mjesta i mogućnosti usavršavanja radnih vještina i znanja osoba koje su trenutno najudaljenija od tržišta rada.

Ove smjernice za uspostavu sustava ponovne uporabe u Republici Hrvatskoj namijenjene su stoga svim dionicima u sustavu gospodarenja otpadom, s ciljem promocije, edukacije i razvoja sustava ponovne uporabe. Na lokalnoj razini, smjernice će svim dionicima dati uvid u osnovne modele prikupljanja korisnih predmeta te potencijalno neke od njih zainteresirati za razvoj ovih projekata samostalno ili u partnerskoj suradnji s lokalnim dionicima. U konačnici, smjernice daju izravne savjete i modele za uspostavu centara za ponovnu uporabu na području Republike Hrvatske, neovisno o tome tko će te projekte razvijati.

Postupci pripreme za ponovnu uporabu su postupci provjere, čišćenja i popravaka kojim se predmeti ili njihovi dijelovi, koji su već stekli status otpada, pripremaju kako bi se mogli ponovno uporabiti, bez drugih postupaka obrade u svojstvu otpada⁴⁴.

Postupci gospodarenja otpadom su: sakupljanje otpada, interventno sakupljanje otpada, priprema za ponovnu uporabu, priprema prije uporabe i zbrinjavanja, postupci uporabe i zbrinjavanja, trgovanje otpadom, posredovanje u gospodarenju otpadom, prijevoz otpada, energetska uporaba određenog otpada, sakupljanje otpada u reciklažnom dvorištu i privremeno skladištenje vlastitog proizvodnog otpada.

Ukidanje statusa otpada je administrativni postupak kojim se određenom otpadnom predmetu ili materijalu daje status predmeta ponovne uporabe, odnosno materijala za ponovnu uporabu, čime prestaje biti otpad u smislu potrebe za provođenjem postupaka obrade u svojstvu otpada. Predmet odnosno materijal pritom mora udovoljavati kriterijima utvrđenim u skladu sa sljedećim uvjetima:

- 1) materijal ili predmet uobičajeno se koriste za određene namjene;
- 2) za takav materijal ili predmet postoji tržište i potražnja;
- 3) materijal ili predmet ispunjavaju tehničke zahtjeve za određene namjene i zadovoljavaju postojeće propise i tehničke norme koje važe za takve materijale i proizvode;

⁴⁴ MRRFEU (2018). Indikativni godišnji plan objave poziva za dostavu projektnih prijedloga.

4) uporaba materijala ili predmeta neće dovesti do ukupnih štetnih učinaka na okoliš ili zdravlje ljudi⁴⁵.

Odvojeno prikupljanje je prikupljanje otpada na način da se otpad odvaja po vrstama i prirodi radi lakšeg postupanja s njim i očuvanja vrijednih svojstava otpada.

Izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave dužno je osigurati pružanje kvalitetne, redovite i ekonomski učinkovite javne usluge prikupljanja komunalnog otpada na svom području uz izbjegavanje neopravdano visokih izdataka, sukladno načelima održivog razvoja. i zaštite okoliša, te pritom osigurati javnost poslovanja kako bi se osiguralo odvojeno prikupljanje miješanog komunalnog otpada iz kućanstava i drugih izvora, biootpada iz kućanstava, komunalnog otpada koji se može reciklirati, opasnog komunalnog otpada i glomaznog otpada iz kućanstava.

Korisnik javne usluge je dužan opasni komunalni otpad predati reciklažnom centru ili mobilnom reciklažnom centru, odnosno sukladno propisu kojim se uređuje gospodarenje posebnim kategorijama otpada, osim korisnika koji se ne smatraju korisnicima kućanstva, predati mješoviti komunalni otpad. otpad, reciklabilni komunalni otpad, opasni komunalni otpad i glomazni otpad odvojeno te predati biootpad odvojeno ili kompostirati biootpad na mjestu nastanka⁴⁶.

Kako bi doprinijela kružnom gospodarstvu Europske unije, Republika Hrvatska treba ostvariti sljedeće ciljeve:

1) najmanje 50% ukupne mase otpada koji nastaje u kućanstvima i otpada iz drugih izvora čiji su tokovi otpada slični tokovima otpada iz kućanstava, što uključuje najmanje papir, metal, plastiku i staklo, oporabi se recikliranjem i priprema za ponovnu uporabu

2) najmanje 55% mase komunalnog otpada potrebno je oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2025. godine

3) najmanje 60% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovna uporaba do 2030. i

⁴⁵ MRRFEU (2018). Indikativni godišnji plan objave poziva za dostavu projektnih prijedloga.

⁴⁶ MRRFEU (2018). Indikativni godišnji plan objave poziva za dostavu projektnih prijedloga.

4) najmanje 65% mase komunalnog otpada mora se oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu uporabu do 2035. godine⁴⁷.

Najveća dopuštena masa biorazgradivog komunalnog otpada koji se smije odložiti na odlagalište u jednoj kalendarskoj godini, za sve dozvole za gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj je 264,661 tona, što je 35% mase biorazgradivog komunalnog otpada proizvedenog 1997. godine. Do 2035. godine maksimalna količina komunalnog otpada na odlagalištu smije iznositi samo 10% ukupne mase nastalog komunalnog otpada.

Otpad se ovisno o vrsti može odlagati u spremnike za odvojeno prikupljanje otpada. Osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem preuzima otpad kako je propisano Dodatkom II Pravilnika o gospodarenju otpadom i otpadom propisanim posebnim propisom kojim se uređuje gospodarenje pojedinim kategorijama otpada. Za lokaciju reciklažnih dvorišta provjerite kod davatelja usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada ili jedinice lokalne samouprave⁴⁸.

Moguće je organizirati odvoz pojedinih vrsta otpada. Otpad se može predati organiziranim sustavima gospodarenja za određene kategorije otpada (ambalažni otpad, električni i elektronički otpad, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, otpadne gume, otpad koji sadrži azbest, građevinski otpad, otpadni tekstil i obuće, otpadnih lijekova i medicinskog otpada).

Baza podataka o izdanim dozvolama i potvrđama za gospodarenje otpadom dostupna je na Stranica Registar dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom.

Posebne kategorije otpada su tokovi otpada za koje su propisani posebni uvjeti gospodarenja, i to:

1) otpadni tekstil i obuće, ambalažni otpad, otpadna guma, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadna vozila, građevinski otpad i otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpadna električna i elektronička oprema, otpad od proizvodnje titanijevog dioksida, otpadni poliklorirani bifenili i poliklorirani terfenili, plastika za jednokratnu uporabu i ribolovni alat koji sadrži plastiku.

⁴⁷ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

⁴⁸ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

2) određeni otpad koji je pravilnikom ministra iz stavka 3. ovoga članka utvrđen kao otpad za koji treba utvrditi posebne načine gospodarenja otpadom i

3) određene tokove otpada za koje su načini gospodarenja otpadom propisani propisima Europske unije⁴⁹.

Prodavatelj koji obavlja trgovinu na veliko i nudi pića dužan je osigurati preuzimanje ambalaže za piće od svojih kupaca (barova, restorana, hotela i sl.). Prodavatelj (prodavaonica) čiji je prodajni prostor manji od 200 četvornih metara nije dužan, ali može preuzeti ambalažu od potrošača samostalno u svom prodajnom prostoru ili u suradnji sa sakupljačem izvan svog prodajnog prostora.

Otpadna ambalaža koja je opasni otpad je otpadna ambalaža koja sadrži proizvod s opasnim tvarima ili sadrži ostatke tih tvari (npr. ambalaža od boja, ambalaža od lakova, ambalaža za razrjeđivače, sredstva za čišćenje i dr.). Fizičke osobe (građani) dužne su otpadnu ambalažu koja predstavlja opasni otpad odvojiti od miješanog komunalnog otpada i ostalih vrsta otpada te je odvojeno predati reciklažnim dvorištima ili prodavačima (trgovinama) proizvoda od kojih ta otpadna ambalaža nastaje, odnosno otpadnoj ambalaži⁵⁰.

Prijavljene osobe (trgovačka društva, obrti, ustanove, organizacije i sl.) dužne su ambalažu koja predstavlja opasni otpad predati skupljaču otpadne ambalaže. Prodavatelj proizvoda u ambalaži koja stvara otpadnu ambalažu koja je opasni otpad dužan je preuzeti opasni otpad od fizičkih osoba. Prodavatelj je dužan na ulazu potrošača u prodavaonicu postaviti vidljivu posudu za prikupljanje otpadne ambalaže koja predstavlja opasni otpad. Prodavatelj je dužan informirati potrošače o mogućnostima predaje otpada, te obvezi preuzimanja otpadne ambalaže koja predstavlja opasnost u svom prodajnom prostoru tijekom cijelog radnog vremena prodajnog mjesta⁵¹.

2.2. Upisnici/Evidencije

Pravna i fizička osoba obrtnik nakon upisa u Upisnik sakupljača i oporabitelja može:

1) kao skupljač otpada započeti obavljati djelatnost skupljanja otpada postupcima skupljanja otpada na području Republike Hrvatske i

⁴⁹ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

⁵⁰ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

⁵¹ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

2) kao oporabitelj započeti obavljati poslove uporabe otpada kroz poslove za koje se ne izdaje dozvola za gospodarenje otpadom.

Pravna i fizička osoba – obrtnik nakon upisa u Evidenciju posrednika, prijevoznika, trgovaca i reciklažnih centara otpada može:

1) kao posrednik u gospodarenju otpadom započeti obavljati poslove posredovanja u gospodarenju otpadom

2) kao prijevoznik otpada započeti obavljati poslove posredovanja u gospodarenju otpadom. obavljati djelatnost prijevoza otpada

3) kao trgovac otpadom početi obavljati djelatnost trgovanja otpadom i

4) kao reciklažni centar započeti obavljati djelatnost skupljanja otpada kroz poslove skupljanja otpada u reciklažnom centru⁵².

2.3. Prekogranično kretanje otpada

Otpad se može izvoziti, uvoziti i tranzitirati. Ovisno o vrsti otpada, propisani su postupci kojih se važno pridržavati. Prekogranični promet otpada reguliran je Uredbom (EZ-a) br. 1013/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o pošiljkama otpada (SL L 190, 12.7.2006.) te odredbama članka 118-136. Zakona o gospodarenju otpadom⁵³.

Sukladno odredbama Uredbe (EZ-a) br. 1013/2006, otpad u prekograničnom prometu otpada kategorizira se kao otpad sa Zelenog popisa (Prilozi III, IIIA i IIIB) ili otpad sa Žutog popisa (Prilozi IV i IVA). Konsolidirani Zeleni i Žuti popis otpada te kriteriji klasifikacije otpada sa Zelenog popisa navedeni su u Dodatku II. Pravilnika o katalogu otpada (NN 90/15). Otpad koji nije popisani niti u jednom od Priloga III, IIIA, IIIB, IV i IVA Uredbe (EZ-a) br. 1013/2006, nepopisane mješavine otpada kao i miješani komunalni otpad smatraju se otpadom sa Žutog popisa.

U slučaju prekograničnog prometa otpada unutar EU, otpad sa Žutog popisa podliježe postupku prethodne pisane obavijesti i odobrenja (notifikacijski postupak) bez obzira je li u drugu državu upućen na uporabu ili zbrinjavanje dok otpad sa Zelenog popisa upućen u drugu državu na uporabu ne podliježe notifikacijskom postupku već podliježe zahtjevima iz članka

⁵² Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

⁵³ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

18. Uredbe (EZ-a) br. 1013/2006. Sav otpad upućen u drugu državu na zbrinjavanje (postupci D1-D15) podliježe notifikacijskom postupku⁵⁴.

Izvoz otpada sa Zelenog popisa otpada u države na koje se ne primjenjuje Odluka OECD-a o kontroli prekograničnog kretanja otpada mora se odvijati u skladu s Uredbom (EZ-a) br. 1418/2007 od 29. studenoga 2007. o izvozu određenog otpada namijenjenog za uporabu navedenog u Prilogu III ili IIIA Uredbe (EZ) br. 1013/2006 Europskog parlamenta i Vijeća u određene zemlje na koje se ne primjenjuje Odluka OECD-a o kontroli prekograničnog kretanja otpada. U slučaju da država odredišta nije popisana u navedenoj Uredbi (EZ-a), izvoz podliježe notifikacijskom postupku.

2.3. Institucionalni okvir

Nadležnosti gospodarenja otpadom u Hrvatskoj utvrđene su Zakonom o održivom gospodarenju otpadom. Glavni dionici središnje države su Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije; Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU). Prije je relevantnu ulogu imala Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP), ali je od 2018. postala dio Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. Provedba gospodarenja otpadom decentralizirana je uglavnom na jedinice lokalne samouprave, iako jedinice regionalne samouprave imaju važnu ulogu, što će biti prikazano u tablicama 1 i 2.

Tablica 1 Središnja država	
Hrvatski sabor i Vlada	Kreira politike i strategije gospodarenja otpadom; osniva međuresorno koordinacijsko tijelo za usklađivanje politika gospodarenja otpadom; uspostavlja odgovarajući gospodarski, financijski i regulatorni okvir za provedbu Strategije; olakšava odabir mjesta za sve potrebne objekte i instalacije; provodi ili podupire druge aktivnosti potrebne za unaprjeđenje integriranog sustava gospodarenja otpadom.
Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	Priprema zakone, strategije i plan gospodarenja otpadom; izrađuje izvješće o stanju okoliša; odobrava projekte na temelju procjene utjecaja na okoliš; izdaje dozvole za gospodarenje opasnim otpadom i toplinsku obradu otpada; izdaje koncesije za gospodarenje posebnim kategorijama otpada; provodi mjere gospodarenja opasnim otpadom; te provjerava i nadzire provedbu zakona i propisa, te nadzire rad izvršnih tijela.
Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU	Postavlja prioritete, te priprema strateške i operativne dokumente za korištenje EU fondova.
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	Središnji izvor za prikupljanje i ulaganje izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite prirode i okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. U sustavu upravljanja i kontrole korištenja strukturnih instrumenata EU u Hrvatskoj, FZOEU obavlja funkciju posredničkog tijela razine 2 za specifične ciljeve u područjima zaštite okoliša i održivosti resursa, klimatskih promjena, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. izvori. U području gospodarenja otpadom u

⁵⁴ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

	nadležnost FZOEU spadaju naknade za gospodarenje i rad sustava gospodarenja posebnim kategorijama otpada, poticajne naknade za smanjenje količine miješanog komunalnog otpada, naknade za zbrinjavanje komunalnog otpada te naknade za zbrinjavanje građevinskog otpada.
Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP)	Prikuplja i objedinjuje podatke i informacije o okolišu i prirodi; prati provedbu politike zaštite okoliša i prirode te održivog razvoja; te obavlja stručne poslove zaštite prirode. Za gospodarenje otpadom CAEN pruža informacije o otpadu; prikuplja, objedinjuje i obrađuje podatke o otpadu; osigurava i omogućuje pristup informacijama i podacima o otpadu; razvija i koordinira informacijski sustav za gospodarenje otpadom i održava referentni centar s bazama podataka.

Tablica 2
Lokalna uprava

Jedinice područne (regionalne) samouprave – županije	Odgovoran za izradu izvješća o provedbi državnih i lokalnih planova gospodarenja otpadom i njihovo dostavljanje HUP-u (mora osigurati ispunjavanje uvjeta i provedbu mjera); utvrđuje lokacije za objekte gospodarenja otpadom (CGO) u županijskim prostornim planovima; pravodobno i bez naknade daje ulaz za informacijski sustav; izdaje dozvole za gospodarenje neopasnim otpadom, osim dozvola za postupke toplinske obrade, te osigurava uvjete i provedbu mjera gospodarenja neopasnim otpadom.
Jedinice lokalne samouprave – gradovi i općine (plus tvrtke za komunalni otpad)	Određuje lokacije (kroz planove uređenja) za objekte i instalacije za gospodarenje otpadom; donosi lokalne planove gospodarenja otpadom u skladu s državnim planom gospodarenja otpadom; organizira prikupljanje i sigurno zbrinjavanje komunalnog otpada sukladno PUO; omogućuje odvojeno prikupljanje otpada; te organizira prijevoz do ŽMC-a.

Bez obzira na sektor, Republika Hrvatska se suočava s općim institucionalnim slabostima. S decentraliziranim sustavom takve su slabosti još očitije; u sektoru gospodarenja otpadom 556 JLS provodi nacionalni plan gospodarenja otpadom. Najveći broj mjera upravljanja otpadom je u nadležnosti JLS. JLS su dužne na svom području osigurati uvjete i provedbu državnih mjera gospodarenja otpadom. S prosječnom veličinom JLS od 6000 stanovnika (bez Grada Zagreba), neučinkovitost i nedostatak kapaciteta gotovo su zajamčeni na toj razini u decentraliziranom sustavu. Oko 60% JLS ima vlastite PUU u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom⁵⁵.

Zbog varijacija u veličini, različita upravna tijela obavljaju poslove gospodarenja otpadom u ovih 556 JLS; a često su to upravni odjeli. Oni donose lokalne planove gospodarenja otpadom, prostornim planovima određuju lokacije odlagališta, provode mjere gospodarenja komunalnim otpadom te daju podatke o gospodarenju otpadom.

⁵⁵ Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona

Financijski gledano, najzahtjevnije mjere iz nacionalnog PUU-a trebale bi sufinancirati JLS, što je prepreka pravovremenoj provedbi tih propisanih mjera. Mnoge JLS imaju financijska i tehnička ograničenja u ispunjavanju svojih obveza izgradnje infrastrukture, izrade planske dokumentacije, provedbe informativnih i obrazovnih aktivnosti. Nedostatak kapaciteta otežava JLS izradu studijske i projektne dokumentacije, kao i kvalitetu javne nabave (npr. izrada dokumentacije za nabavu, te radova i usluga u području gospodarenja otpadom). Kapacitet je jednako važan za uspješnu prijavu za sufinanciranje projekata iz državnog proračuna ili putem EU fondova⁵⁶.

Od 2013. godine, jedinice lokalne samouprave više nisu obvezne pripremati regionalne planove gospodarenja otpadom i time su izgubile tehničke i financijske kapacitete potrebne u sektoru. Umjesto toga, od tada 556 JLS samostalno izrađuju planove gospodarenja otpadom koji su usklađeni s državnim planom gospodarenja otpadom. Uloga JLS-a sada je utvrditi jesu li planovi gospodarenja otpadom JLS-a u skladu sa zakonom i, ako jesu, dati svoju suglasnost na planove.

Planiranje CGO-a bez RGU planova gospodarenja otpadom ugrožava održivost sustava tijekom rada. Većina gospodarenja komunalnim otpadom odgovornost je JLS; međutim, CGO su odgovornost RGU, dok se konačne odluke o lokacijama, broju centara, korištenoj tehnologiji i kapacitetu donose na državnoj razini. JLS također priprema prostorne planove s kojima planovi JLS moraju biti usklađeni. Postoji neadekvatna suradnja u planiranju između JLS i JLS. U prosjeku JLS pokriva 28 JLS; bez koordinacije regionalnog upravljanja otpadom i zakonskog mandata za koordinaciju, nema sustava CGO-a, već fragmentiranih, više ili manje uspješnih napora koji ne pridonose učinkovitom sustavu gospodarenja otpadom⁵⁷.

Uloga RGU u planiranju i provedbi sustava gospodarenja otpadom, posebice u vezi s komunalnim otpadom, je formalna, nedostaju planovi te dovoljan tehnički i financijski kapacitet. Kako bi se unaprijedio proces provedbe, formalnu organizaciju potrebno je uskladiti sa svojim kapacitetima i jasno definirati nadležnosti (kao i instrumente provedbe). Potrebna je suradnja među JLS kako bi se uspostavio funkcionalan sustav gospodarenja otpadom (npr. pri uspostavi CGO-a) koji nadilazi njihove kapacitete. Iako zakonodavstvo dopušta JLS-ima da koriste ugovore kako bi osigurale zajedničku provedbu mjera gospodarenja otpadom, u većini JLS je upitna sposobnost za takvo djelovanje. Potrebna je suradnja između različitih JLS, npr.

⁵⁶ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

⁵⁷ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

s obzirom na prostorne karakteristike, Grad Zagreb i Zagrebačka županija trebaju koristiti isti CGO. Za to je potreban dogovor dviju županija i njihovih općina (35 u Zagrebačkoj županiji i Gradu Zagrebu), koje imaju vrlo različite institucionalne i financijske kapacitete. Za dogovor za Piškornicu potreban je dogovor šest županija i više od 100 općina, stoga bi regionalne jedinice trebale igrati značajniju ulogu u planiranju regionalnih sustava, ali takva uloga ne bi trebala ostati samo formalna⁵⁸.

Za djelomično usklađivanje hrvatskog zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije u području gospodarenja otpadom, kao i za djelomično unaprjeđenje zakonodavnog okvira, zaslužan je nedostatak administrativnih kapaciteta MORH-a. U punoj realizaciji potonji bi osigurao preduvjete za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.

U usporedbi sa svojim proaktivnim pristupom tijekom razdoblja pregovora s EU (pretpristupno razdoblje), Hrvatska, točnije MORH, ne sudjeluje dovoljno niti je učinkovito u razvoju politike EU. Od ulaska Hrvatske u EU 2013. godine, njezina se uloga u izradi strateških dokumenata i formalno promijenila. Kao punopravna članica Europske unije, Hrvatska ima priliku aktivno sudjelovati u kreiranju politika i kreiranju europskih politika. No, institucionalne slabosti ograničavaju tu ulogu, a Hrvatska tu priliku ne koristi. Dok su tijekom pretpristupnog razdoblja postojali posvećeni pregovarački timovi (čija je primarna uloga bila pregovarati o prijelaznim razdobljima prema potrebi), sada takvi timovi, koji bi mogli utjecati na politike EU-a, više ne postoje u stvarnoj mjeri. U većini slučajeva, te uloge obavljaju sposobni pojedinci; međutim, nemaju dovoljno vremena za valjano izvršavanje ove uloge, a ne postoji koordinacija politike na razini MESOR-a⁵⁹.

Hrvatska je u 2017. bila država članica EU-a s petim najvećim deficitom transpozicije, što pokazuje da Hrvatska ima velike poteškoće u praćenju pravovremene transpozicije direktiva. Hrvatska je od tada ubrzala proces, a u 2020. imala je samo 2 zakašnjele direktive, obje u sektoru okoliša. Hrvatska postavlja ambicioznije nacionalne ciljeve od onih koje postavlja EU. S obzirom na deficit usklađenosti, to pokazuje lošu razinu odlučivanja i nedostatak svijesti o realnim kapacitetima nositelja provedbe. Ugovor o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji omogućio je prijelazno razdoblje za usklađivanje, zahtijevajući da sva postojeća odlagališta u Hrvatskoj do 31. prosinca 2018. budu usklađena sa zahtjevima Direktive o odlagalištima otpada; međutim, Hrvatska se odlučila za raniji datum dovršetka 31. prosinca

⁵⁸ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

⁵⁹ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

2017. Danas, kako je rok EU-a istekao, izgrađena su samo dva CGO-a, dok je oko 130 nesukladnih odlagališta u funkciji, zbog čega se vodi prekršajni postupak.

Kao drugi primjer, Hrvatska je postavila cilj smanjenja ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada za 5%. Europski propisi ne postavljaju kvantitativni cilj, ali predlažu mjere za sprječavanje stvaranja otpada. Količina proizvedenog komunalnog otpada niža je u Hrvatskoj od prosjeka EU, ali se povećava i time dovodi u pitanje sposobnost zemlje da postigne cilj. Štoviše, kvantitativni cilj postavljen prema tome ne uzima u obzir pitanja poput demografskih promjena, utjecaja gospodarskog rasta ili turizma, koji bi mogli značajno utjecati na postizanje cilja u usporedbi s provedbom mjera gospodarenja otpadom. Stoga je opravdanost ovog pokazatelja upitna. Količina proizvedenog komunalnog otpada niža je u Hrvatskoj od prosjeka EU, ali se povećava i time dovodi u pitanje sposobnost zemlje da postigne cilj⁶⁰.

Zakonodavstvo o otpadu vrlo često nije koherentno ili usklađeno s drugim zakonodavstvom, osobito u slučaju propisa sličnog značaja (npr. zakona i propisa), provedbenih i strateških dokumenata te raznih odluka koje su odobrili Vlada i Sabor. Neki od njih ne izlaze kroz redovne procedure, već prolaze kao hitni, što utječe na kvalitetu pripreme i provedbu. To dovodi do politika koje nisu dobro promišljene, politika kojima nedostaju dovoljne konzultacije ili politika čiji učinak nije ispravno procijenjen. Najvjerojatnije je to rezultat neadekvatnog kapaciteta i nedostatka koherentnosti unutar MESOR-a.

Primjeri uključuju izmjene i dopune Zakona o održivom gospodarenju otpadom iz 2017. koji su doneseni kao hitni postupak za rješavanje pravnih zahtjeva EU-a koji su prekršeni i otklanjanje mogućnosti da bi EU protiv Republike Hrvatske uvela značajne financijske sankcije. Istim izmjenama i dopunama rok za zabranu odlaganja otpada na nesukladnim odlagalištima usklađen je s Hrvatskim ugovorom o pristupanju.

Rokovi za pripremu i provedbu novih propisa nisu realni, što dovodi do loše pripreme i zahtjeva čestih izmjena. Primjerice, Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu mijenjan je 10 puta u 12 godina; također, datum stupanja na snagu pravilnika, odmah nakon objave u Narodnim novinama je nerealan. Uz tako česte promjene, prilagodba novim odredbama je problematična. Ovaj primjer također ilustrira kako se problemi ne rješavaju sustavno, već ad hoc i jedan po jedan.

⁶⁰ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

Promjene zakonodavstva i regulative nisu sustavne, niti rješavaju identificirane probleme niti pridonose jasnim ciljevima. Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), primjerice, davatelj usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada dužan je predstavničkom tijelu JLS do 31. siječnja twkućw godine dostaviti izvješće o radu za prošlu godinu. Izmjenama i dopunama Zakona iz 2017. godine (NN 73/2017) rok za dostavu pomaknut je na 31. ožujka. Nije naveden razlog za promjenu rokova⁶¹.

Neki od rokova se poštuju samo formalno i ne vide se u realizaciji. Temeljem donošenja Uredbe o gospodarenju komunalnim otpadom, lokalne jedinice uvele su sustav naplate prikupljanja i obrade miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada po količinama počevši od 4. tromjesečja 2017. godine. Većina JLS pripremila je odluke o naplati u planiranom roku. Međutim, odluka se u velikom broju slučajeva ne može provesti jer ne postoji infrastruktura za odvojeno prikupljanje i obradu miješanog komunalnog otpada. Kako bi se podržala provedba, potrebno je osigurati zasebne spremnike gdje je to potrebno.

Neke odluke o izmjenama zakona donose se ad hoc, bez planiranja i obrazloženja. Obvezni program osposobljavanja, primjerice, uveden je 2015. u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom i ukinut nakon manje od godinu dana primjene. Sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, gospodaritelji otpada (tvrtke s više od 50 zaposlenih) morali su biti certificirani za gospodarenje otpadom programom osposobljavanja odobrenim od strane MORH-a. Certifikat se trebao obnavljati svakih pet godina, ali za manje od godinu dana nakon odobrenja ovaj program obuke je ukinut. Naime, Ministarstvo je donijelo Program 2015. godine (NN 77/2015), a odluka o njegovom prestanku donesena je 2016. godine (NN 20/2016). Obrazloženje za takvu akciju bilo je da ovaj pristup ne predstavlja sveobuhvatnu edukaciju o gospodarenju otpadom budući da je ograničen veličinom poduzeća. Osim toga, smatrala se parafiskalnom naknadom jer je obveza definirana brojem zaposlenih, a ne količinom proizvedenog otpada. Od tada nisu predviđeni nikakvi zamjenski programi obuke⁶².

Donošenje provedbenih propisa predviđenih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom značajno kasni. Među potrebnim propisima su Registar otpada, Uredba o otpadnim uljima i Uredba o laboratorijima. Kašnjenje u donošenju ovih propisa rezultiralo je

⁶¹ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

⁶² CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

djelomičnom provedbom zakona i paralelnom primjenom provedbenih propisa prema starom Zakonu o gospodarenju otpadom, koji su u nekim slučajevima u suprotnosti s novim zakonom.

Ključni provedbeni dokumenti, nacionalni Plan upravljanja otpadom i Provedbena odluka o Planu upravljanja otpadom, sukobljavaju se u mnogim područjima. Na primjer, prema Planu upravljanja otpadom, odluka o prestanku ili nastavku rada odlagališta, kao i odluka o dovođenju odlagališta ili dijela odlagališta (aktivna površina) /kazeta) u skladu sa sanacijom, odgovornost je operatera koji upravlja odlagalištem. Prema Provedbenoj odluci, JLS su odgovorne za izradu plana zatvaranja odlagališta neopasnog otpada. Slabosti planiranja (u pogledu rokova, troškova, redosljeda mjera i procjene njihovih učinaka) ukazuju na nedostatak institucionalnih kapaciteta za izradu i provedbu politika. Ne postoje jasni kriteriji na temelju kojih se planiraju investicije, što se posebno vidi iz različitih važećih dokumenata koji se odnose na CGO i njihovog kapaciteta, prostornog obuhvata i planiranih troškova.

Prema Zakonu o otpadu, CGO je objekt od državnog značaja. Poslove vezane uz CGO provodi tvrtka u vlasništvu JLS i/ili JLS. Ove poslove Republika Hrvatska može obavljati u skladu sa zakonom kojim se uređuju koncesije, odnosno zakonom kojim se uređuje javno-privatno partnerstvo, ali samo u iznimnim slučajevima. Sredstva za osnivanje CGO-a osiguravaju se preko FZOEU i iz drugih izvora. Provedbena odluka ostavlja mogućnost da CGO-e, osim onih koji su već u provedbi (Bikarac i Biljane donje), mogu financirati JLS i JLS, FZOEU, EU, privatna ulaganja i javno-privatna partnerstva. Međutim, to ukazuje na nedefiniranost strukture financiranja⁶³.

Nacionalni PUO ne uključuje pojedinačne troškovnike za financijski najopterećujuće investicije (npr. izgradnja CGO-a, sanacija pojedinačnih odlagališta) pa se ne može procijeniti njihova opravdanost. Daljnji primjeri slabosti planiranja su nabava spremnika za pružanje usluge prikupljanja mješovitog i biorazgradivog komunalnog otpada na razini JLS te nabava sortirnica koje bi trebale doprinijeti postizanju cilja odvojenog prikupljanja. Za podnošenje zahtjeva za kontejnere, JLS moraju imati pripremljen i odobren WMP, dok za sortirnice takav zahtjev nije preduvjet; nego je potrebna samo studija izvodljivosti. Studije izvodljivosti prikladne su za definiranje kritičnih varijabli određenog projekta. Međutim, sortirnice bi trebale doprinijeti cjelokupnom sustavu upravljanja otpadom. Istovremena primjena velikog broja sortirnica onemogućuje prepoznavanje sistemskih opcija, što onda utječe na izbor rješenja. Postojanje planskog dokumenta (PUO) izrađenog na razini JLS i odobrenog od strane

⁶³ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

relevantnog nadležnog tijela JLS doprinijelo bi boljem planiranju sustava. Cjelovitije rješenje bilo bi razviti planove gospodarenja otpadom RGU koji bi mogli procijeniti potrebe za sortirnicama po županiji ili po CGO-u⁶⁴.

Temelj za planiranje sustava otpada je kvaliteta podataka o otpadu i njihovo sustavno prikupljanje. Nedostatak suradnje i koordinacije između nadležnih institucija (FZOEU i Ministarstvo) ogleda se u smanjenoj cjelovitosti i pouzdanosti podataka o otpadu i gospodarenju otpadom koji su ključni za planiranje sustava. Na primjer, Registar posebnih kategorija otpada nije uspostavljen, a Informacijski sustav gospodarenja otpadom (WMIS) kasni. Došlo je do kašnjenja u mjerama koje se odnose na izradu i/ili nadogradnju aplikacija koje su dio Informacijskog sustava gospodarenja otpadom, dijelom i zbog neadekvatnih tehničkih kapaciteta. Neadekvatna kvaliteta podataka može uzrokovati probleme pri dimenzioniranju sustava gospodarenja otpadom. Edukativno-informativne aktivnosti (izrada smjernica, priručnika, radionica i dr.)

Podatke redovito dostavljaju komunalna poduzeća i pružatelji usluga otpada. Kvaliteta podataka je različita, pa stoga ne daje pouzdanu osnovu za planiranje sustava. JLS nemaju pristup niti kontrolu podataka koji ulaze u Informacijski sustav gospodarenja otpadom (WMIS) za poslove koje obavljaju davatelji javnih usluga. No, na tim podacima temelji se poticajna naknada za smanjenje količine miješanog komunalnog otpada koja se utvrđuje od 2018. godine, kao i planiranje broja i nabave spremnika za odvojeno prikupljanje komunalnog otpada sufinanciranih iz EU fondova⁶⁵.

Osiguravanje značajnih poticaja i koordinacije s nacionalne razine je kritično zbog nedovoljnih kapaciteta lokalnih jedinica i slabe međusobne suradnje, posebno za provedbu mjera gdje postoje dva ili više dionika (JLS/JLS). FZOEU i JLS podržavaju kontinuiranu i intenzivnu koordinaciju, savjetodavnu, tehničku i financijsku pomoć JLS.

Spajanje CAEN-a s MORH-om narušava neovisnost obrade podataka. Prema Vladinoj odluci iz kolovoza 2018. o smanjenju broja agencija, zavoda, fondova, zaklada, trgovačkih društava i drugih pravnih osoba s javnim ovlastima, CAEN se pripojio MORH-u u siječnju 2019. Ovo restrukturiranje uzrokovalo je daljnja kašnjenja u poboljšanju upravljanja otpadom.

Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije utvrđuje prioritete i priprema strateške i operativne dokumente za korištenje sredstava iz EU fondova. Potrebna je

⁶⁴ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

⁶⁵ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

intenzivna suradnja kako bi se odredilo koji će se projekti financirati iz EU fondova. U razdoblju 2014.–2020. korištenje EU fondova bilo je sporije od planiranog. Dinamika ulaganja predviđena PUU-om, koja je sporija od planirane dinamike za postizanje ciljeva, posebice u razdoblju 2017.–2018., ukazuje da su kašnjenja uračunata u PUU-u. Do kraja 2017. bilo je angažirano samo 17% EU sredstava. To upućuje na slabosti u planiranju, te na zaključak da treba osigurati kredit za početno razdoblje provedbe.

JLS nedostaju tehnički kapaciteti za dimenzioniranje sustava gospodarenja otpadom, a time i za pripremu projekata koji bi s iznosom raspoloživih bespovratnih sredstava dali optimalan rezultat. To implicira da bi se raspoloživa sredstva čak mogla potrošiti u razdoblju OP-a; međutim, time se ne bi postigli svi planirani ciljevi. Osim nedostatka vertikalne suradnje, evidentan je nedostatak horizontalne suradnje i koordinacije (npr. suradnja između MZORR-a i drugih resornih ministarstava). Nedovoljna suradnja otežava donošenje i provedbu mjera za uspostavu učinkovitog sustava gospodarenja otpadom, kao i postizanje zadanih ciljeva. Kao ključni primjer, Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Zakon o komunalnom gospodarstvu i Zakon o lokalnim porezima nisu usklađeni.

Zakonom o lokalnim porezima predviđena je zamjena komunalne naknade, poreza na nekretnine i spomeničke rente porezom na nekretnine. Ova lokalna pristojba mogla je, između ostalog, biti izvor sredstava za izgradnju i održavanje infrastrukture za gospodarenje otpadom. Očekivalo se da će zakon stupiti na snagu 1. siječnja 2018., ali je izmijenjen prije tog datuma te su te odredbe uklonjene kako bi se „omogućilo daljnje razmatranje i traženje najboljih rješenja financiranja za JLS te dodatno analizirali ukupni učinci naplate prihoda lokalnih jedinica u svim segmentima društva”⁶⁶.

Zakon o komunalnom gospodarstvu zadržava komunalnu naknadu kao namjenski prihod JLS. Međutim, gospodarenje otpadom nije komunalna usluga, pa se izgradnja komunalne infrastrukture ne može financirati iz komunalne naknade. Istodobno, nadzornik komunalne službe zadužen je za nadzor primjene propisa o gospodarenju otpadom, što dovodi do nerazumijevanja institucionalnih uređenja i smanjuje njihovu transparentnost.

Osim toga, prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom, predstavničko tijelo JLS može korisniku javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada nametnuti namjensku naknadu. To je dopušteno Programom izgradnje objekata za gospodarenje komunalnim otpadom. Prema Zakonu, Program izgradnje objekata

⁶⁶ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

za gospodarenje komunalnim otpadom sastavni je dio Programa izgradnje komunalnih objekata i instalacija. Potonji se Program donosi u skladu sa zakonom kojim se reguliraju komunalne djelatnosti (Zakon o komunalnom gospodarstvu), prema kojem gospodarenje otpadom nije komunalna djelatnost⁶⁷.

Prema Zakonu, naknada za poticanje smanjenja količine miješanog komunalnog otpada trebala bi omogućiti financijski poticaj lokalnim jedinicama koje dobro napreduju prema ostvarivanju nacionalnih i EU ciljeva. Međutim, njegov dizajn kažnjava lokalne jedinice koje su proaktivne i uspješne u odvojenom prikupljanju komunalnog otpada. Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom definira ovu naknadu na način da ne uzima u obzir stupanj uspješnosti JLS u odvojenom prikupljanju; nego se svim JLS jedinicama određuju iste novčane sankcije za nesmanjenje količine miješanog komunalnog otpada. Dodatno, Uredba definira osnove za uspostavu sustava odvojenog prikupljanja komunalnog otpada koji su jednaki za sve JLS bez obzira na njihove specifičnosti (npr. prostorni smještaj, postojeća infrastruktura).

⁶⁷ CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.

3. ZAKLJUČAK

Hrvatska nema dovoljno kapaciteta za kreiranje politika na EU, nacionalnoj ili lokalnoj razini. Nadležnosti na različitim razinama upravljanja (središnja, regionalna, lokalna) nisu jasne, a suradnja između različitih institucija i tijela je nedovoljna. Unutar sadašnjeg sustava, vrlo je mala vjerojatnost da će institucije provesti potrebne reforme. Politička volja i kvalitetna međusektorska suradnja bitni su za uspostavu učinkovitog sustava gospodarenja otpadom koji će osigurati ostvarenje ciljeva Europske unije.

Većina odgovornosti za sustav upravljanja otpadom je na lokalnoj razini. Samo neke od 556 JLS imaju institucionalne, upravljačke i financijske kapacitete za održivo gospodarenje otpadom. Financijske projekcije izrađuju se za razdoblje od tri godine, ali opseg potrebnih ulaganja zahtijeva dulji vremenski horizont. Potrebno je srednjoročno planiranje na lokalnoj i nacionalnoj razini kako bi se mogle napraviti realne projekcije ulaganja. Povećana uloga županija u sustavu gospodarenja otpadom mogla bi unaprijediti i unaprijediti uspostavu sustava. Ipak, središnja vlada mora osigurati smjernice, tehničku podršku i (su)financiranje. U tom smislu posebno je važna koordinacijska i edukativna uloga županija, posebice imajući u vidu nedostatak suradnje među JLS i nedovoljne kapacitete mnogih JLS.

Nedostaje suradnja između MESOR-a, FZOEU-a, JLS-a i JLS-a te CAEN-a (tj. glavnih aktera u provedbi nacionalnih mjera upravljanja otpadom). To pridonosi ukupnoj nesukladnosti. Također, potrebno je unaprijediti suradnju između ostalih relevantnih institucija poput Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije, Ministarstva gospodarstva i Ministarstva poljoprivrede. Cjelovit sustav gospodarenja otpadom zahtijeva koordinaciju nadležnih tijela (npr. MZO, FZOEU, JLS/JLS), kao i uključivanje šireg kruga dionika u gospodarenje otpadom. Privatni sektor (pravne i fizičke osobe/obrtnici) mogu obavljati djelatnost gospodarenja otpadom ako ispunjavaju uvjete propisane Zakonom. Osim toga, javnost, stručnjaci i strukovne udruge te drugi dionici mogu provoditi aktivnosti koje mogu dovesti do promicanja prakse i svijesti, kao i poticati sudjelovanje javnosti u pitanjima gospodarenja otpadom i donošenja odluka.

Značajan broj provedbenih mjera predviđenih Zakonom o održivom gospodarenju otpadom nije pripremljen i donesen. Kašnjenja su u primjeni naknada, uvođenju odlagališne pristojbe, utvrđivanju utvrđenih naknada, primjeni ograničenja zbrinjavanja biorazgradivog komunalnog otpada, sanaciji i zatvaranju odlagališta te uspostavi CGO-a. Institucionalni i

regulatorni okvir koji je nestabilan zbog čestih promjena ograničava mogućnost primjene propisa i uključivanje privatnog sektora. Boljom pripremom i razumnijim rokom prilagodbe potrebno je osigurati primjenu propisa. Potrebno je minimalno tromjesečno razdoblje prilagodbe od objave do stupanja na snagu nove uredbe.

Provedba nacionalnog plana upravljanja otpadom uvelike se oslanja na financiranje EU-a. MORH i FZOEU su relevantna provedbena tijela. Njihov institucionalni i financijski kapacitet je ograničen, a aktivnosti na natječajima za dodjelu bespovratnih sredstava sporije od planiranog. S obzirom na evidentna kašnjenja u realizaciji, potrebno je preispitati mogućnost realizacije planiranih projekata i mogućnost preraspodjele raspoloživih sredstava, prvenstveno za velike projekte. Uvođenje privatnog sektora u sustav prikupljanja i obrade komunalnog otpada može doprinijeti smanjenju troškova i tereta upravljanja u JLS. JLS zahtijevaju tehničke, financijske i administrativne kapacitete za jasno definiranje kriterija kvalitete i opsega javnih usluga, pripreme, nabave i ugovaranja te učinkovite javne nabave.

Fragmentirana provedba mjera i pružanje odvojenog sustava prikupljanja i obrade otpada, bez pravovremenog pristupa odgovarajućim postrojenjima za recikliranje i tržištima recikliranih proizvoda, predstavljaju rizik koji bi mogao dovesti do skupog i nefunkcionalnog sustava, primjerice visokih operativnih troškova prekapacitiranog i neučinkovitog sustava koji ne ispunjava ciljeve Europske unije.

Planiranje i provedbu odvojenog prikupljanja i obrade komunalnog otpada potrebno je promatrati iz šire perspektive, a ne lokalizirano na razini pojedinačnih JLS. Istovremeno, prilikom postavljanja sustava gospodarenja otpadom potrebno je voditi računa o specifičnostima i definirati provedbene mjere koje o njima ovise. Primjerice, kod uspostave odvojenog prikupljanja komunalnog otpada potrebno je sagledati specifičnosti pojedinog područja (geografija, broj naselja, uloga turizma i sl.) kako bi se procijenio i planirao razmjer utjecaja na okoliš i financijska sredstva, troškove kao i izvedivost uspostave određenog modela prikupljanja na određenom području.

4. POPIS LITERATURE

1. Bakan, B., Bernet, N., Bouchez, T., Boutrou, R., Choubert, J. M., Dabert, P., et al. (2022). Circular economy applied to organic residues and wastewater: research challenges. *Waste Biomass Valoriz.* 13, 1267–1276. doi: 10.1007/s12649-021-01549-0
2. Bedoić, R., Cosić, B., and Duić, N. (2019). Technical potential and geographic distribution of agricultural residues, co-products and by-products in the European Union. *Sci. Total Environ.* 686, 568–579. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.05.219
3. Bogaard, A., Fraser, R., Heaton, T. H., Wallace, M., Vaiglova, P., Charles, M., et al. (2013). Crop manuring and intensive land management by Europe's first farmers. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 110, 12589–12594. doi: 10.1073/pnas.1305918110
4. Bourguignon, D. (2015). *Understanding Waste Management: Policy Challenges and Opportunities*. European Parliamentary Research Service (EPRS). Available online at: <https://policycommons.net/artifacts/1336242/understanding-waste-management/1943236/>
5. Communication COM 2002-179: Communication from the Commission to the Council the European Parliament the European Economic Social Committee the Committee of the Regions: Towards a Thematic Strategy for Soil protection. Available online at: http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2002/com2002_0179en01.pdf
6. Decision 2000/532/EC: Commission Decision of 3 May 2000 Replacing Decision 94/3/EC Establishing a List of Wastes Pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on Waste Council Decision 94/904/EC Establishing a List of Hazardous Waste Pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on Hazardous Waste (Notified Under Document Number C (2000) 1147).
7. Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament of the Council of 14 December 2016 on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants Amending Directive 2003/35/EC Repealing Directive 2001/81/EC.

8. Directive 2001/81/EC of the European Parliament of the Council of 23 October 2001 on National Emission Ceilings for Certain Atmospheric Pollutants OJ L 309.
9. Directive 90/667/EEC of 27 November 1990 Laying Down the Veterinary Rules for the Disposal Processing of Animal Waste for its Placing on the Market for the Prevention of Pathogens in Feedstuffs of Animal or Fish Origin Amending Directive 90/425/EEC.
10. Dollé, J. B., Agabriel, J., Peyraud, J. L., Faverdin, P., Manneville, V., Raison, C., et al. (2011). Les gaz à effet de serre en élevage bovin: évaluation et leviers d'action. *INRA Prod. Anim.* 24, 415–432. doi: 10.20870/productions-animales.2011.24.5.3275
11. European Commission. (2013). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, A Clean Air Programme for Europe, COM/2013/918.
12. European Commission. (2015). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Closing the Loop: An EU Action Plan for the Circular Economy, COM/2015/0614 Final.
13. European Commission. (2018). Updated Bioeconomy Strategy. A Sustainable Bioeconomy for Europe: Strengthening the Connection Between Economy, Society and the Environment.
14. European Commission. (2020). Communication from the Commission of the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A New Circular Economy Action Plan, COM/2020/98 Final.
15. European Environment Agency. (2005). Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990–2003 and Inventory Report 2005.
16. Fuller, M., and Lochard, A. (2016). Public policy labs in European Union member states. Publications Office of the European Union. 1, 17. doi: 10.2788/799175
17. Garcia-Bernet, D., Ferraro, V., and Moscoviz, R. (2020). “Coproduits des IAA: un vivier mondial sous-exploité de biomolécules d'intérêt,” in *Chimie Verte et*

Industries Agroalimentaires. Vers une Bioéconomie Durable, Chapter 8, ed S. Baumberger (Paris: Lavoisier).

18. Garske, B., Heyl, K., Ekardt, F., Weber, L. M., and Gradzka, W. (2020). Challenges of food waste governance: an assessment of European legislation on food waste and recommendations for improvement by economic instruments. *Land* 9, 231.
19. Giannakis, E., Kushta, J., Bruggeman, A., and Lelieveld, J. (2019). Costs and benefits of agricultural ammonia emission abatement options for compliance with European air quality regulations. *Environ. Sci. Eur.* 31, 1–13. doi: 10.1186/s12302-019-0275-0
20. Gómez Palacios, J. M., Ruiz de Apodaca, A., Rebollo, C., and Azcárate, J. (2002). European policy on biodegradable waste: a management perspective. *Water Sci. Technol.* 46, 311–318. doi: 10.2166/wst.2002.0362
21. CCA. (2015). Mišljenje, zakon o održivom gospodarenju otpadom.
22. Europska komisija. (2016). Učinak država članica.
23. Europska komisija. (2017). Specijalni Eurobarometar 461. Dizajniranje europske budućnosti: povjerenje u institucije. Globalizacija. Podrška euru, mišljenja o slobodnoj trgovini i solidarnosti.
24. MRRFEU (2018). Indikativni godišnji plan objave poziva za dostavu projektnih prijedloga.
25. Vlada. (2017). Prijedlog zakona o izmjenama i dopunama zakona o održivom gospodarenju otpadom, s konačnim prijedlogom zakona.