

Organizacija aktivnosti povratne logistike u svrhu sustavnog gospodarenja otpadom u RH

Rihtarić, Margareta

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:241517>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-29**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET POMETNIH ZNANOSTI

Margareta Rihtarić

**ORGANIZACIJA AKTIVNOSTI POVRATNE
LOGISTIKE U SVRHU SUSTAVNOG
GOSPODARENJA OTPADOM U RH**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2015.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ORGANIZACIJA AKTIVNOSTI POVRATNE LOGISTIKE U
SVRHU SUSTAVNOG GOSPODARENJA OTPADOM U RH**

**REVERSE LOGISTICS ACTIVITIES ORGANIZATION IN
CROATIAN WASTE MANAGEMENT**

Mentor: dr.sc. Ivona Bajor

Student: Margareta Rihtarić, univ. bacc. ing. traff.

JMBAG: 0135216212

Zagreb, 2015.

SAŽETAK

Usljed intenzivnog razvoja tehnologije i velikog porasta stanovništva na globalnoj razini te kontinuirane deruralizacije, koncentriranjem stanovništva u gradovima, povećava se količina odloženog otpada te potreba za sustavnim gospodarenjem istog. U RH količine odloženog otpada iz dana u dan rastu, a gospodarenje otpadom još uvijek je na nezadovoljavajućoj razini, no, ipak postoje jedinice lokalne samouprave koje imaju relativno dobre sustave gospodarenja otpadom. Kao dio koncepta zelene logistike, te sustava koji koristi aktivnosti povratne logistike, gospodarenje otpadom relevantno je zbog mogućnosti usmjerenja manjih količina otpada prema odlagalištima. Osim teorijskih odrednica, u radu će se prikazati i sustavi dviju jedinica lokalne samouprave, grada Čakovec i Krk, te ponuditi prijedlog optimizacije sustava gospodarenja otpadom u RH.

KLJUČNE RIJEČI: zelena logistika, povratna logistika, gospodarenje otpadom, aktivnosti povratne logistike

SUMMARY

Due to the intensive development of technology and the large increase in the population at the global level and continuing deruralisation, concentration of population in cities, increasing the amount of disposed waste and the need for a systematic management of the same. In Croatia the waste deposited is growing bigger each day and waste management is still at an unsatisfactory level, however, there are local governments that have a relatively good waste management system. As a part of the concept of green logistics, and a system that uses reverse logistics activities, waste management is relevant for opportunities to direct small quantities of waste to landfills. In addition to theoretical guidelines, in this thesis will be displayed the two systems of local governments, cities Čakovec and Krk, as well as proposals of optimizing the waste management system in Croatia.

KEY WORDS: green logistics, reverse logistics, waste management, reverse logistics activities

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. TEORIJSKE ODREDNICE ZELENE I POVRATNE LOGISTIKE	2
2.1. Zelena logistika.....	2
2.2. Povratna logistika	3
3. ZAKONSKI OKVIRI GOSPODARENJA OTPADOM U EU I RH	8
3.1. Zakonski okviri gospodarenja otpadom u RH.....	8
3.2. Zakonski okviri gospodarenja otpadom i primjeri iz EU	18
4. KOMPARATIVNA ANALIZA GOSPODARENJA OTPADOM U EU I RH	22
4.1. Gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Čakovec	26
4.2. Gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Krk.....	48
4.3. Usporedba sustava gospodarenja otpadom u Čakovcu i Krku	62
5. PRIJEDLOG POBOLJŠANJA SUSTAVA GOSPODARENJA OTPADOM U RH	66
6. ZAKLJUČAK	73
LITERATURA.....	75
POPIS SLIKA	79
POPIS TABLICA.....	80
POPIS GRAFIKONA	81
PRILOG	82

1. UVOD

Gospodarenje otpadom sadrži niz postupaka, tehnika i tehnologija definiranih sa ciljem usmjeravanja reduciranih količina na odlagališta.[1] Sustavnost u gospodarenju otpadom rezultira transparentnim procesiranjem i mogućnošću praćenja količina koje se oporabljuju ili usmjeravaju na odlagališta. Cilj reorganizacije sustava gospodarenja otpadom primarno je reduciranje količina usmjerenih na odlagališta. Osim na način da se navedeno provodi nakon nastanka otpada, potrebno je spriječiti nastajanje i omogućiti pravilnu uporabu i prilikom određivanja materijala za proizvodnju samog proizvoda. Za gospodarenje otpadom značajna je i edukacija stanovništva, što potvrđuju istraživanja zapadnoeuropskih država koje su uvele razne načine edukacije stanovništva.[2]

U RH je nakon višegodišnjeg rasta ukupnih količina otpada uslijedilo smanjenje što se pripisuje gospodarskoj krizi. U odnosu na 2008. godinu ukupne evidentirane količine otpada su do kraja 2012. godine smanjene za 7%. To smanjenje se ne može pripisati utjecaju mjera prevencije gospodarenja otpadom, već se prvenstveno objašnjava gospodarskom krizom.

Na samom početku diplomskog rada definirane su teorijske odrednice povratne logistike te zakonska regulativa kojom je regulirano gospodarenje otpadom u RH. Zatim će se prikazati komparativna analiza određenih sustava gospodarenja otpada u RH, te će se predložiti optimiziran sustav gospodarenja otpadom za područje RH.

Spomenuta komparacija sustava gospodarenja otpadom prikazat će se za područje jedinica lokalnih samouprava Krk i Čakovec te će se istaknuti zašto su upravo te jedinice lokalnih samouprava izabrane. Za potrebe izrade rada istražiti će se sustavi gospodarenja otpadom na području EU te će se na temelju toga predložiti uvođenje dodatnih aktivnosti i načina procesiranja u postojeće sustave RH. Prijedlog će biti definiran sa ciljem reduciranja količina usmjerenih na odlagališta te povećanja razine oporabljenih količina. Osim spomenutog provest će se i anketa među stanovništvom promatranih lokalnih samouprava kako bi se prikazala trenutna razina zadovoljstva korisnika usluge te potencijalno prihvaćanje predloženog sustava.

2. TEORIJSKE ODREDNICE ZELENE I POVRATNE LOGISTIKE

U ovom poglavlju objasniti će se teorijske odrednice zelene i povratne logistike, te će se prikazati njihova veza. Definicije povratne i zelene logistike povezat će se sa gospodarenjem otpadom, te prikazati aktivnosti povratne logistike i istaknuti aktivnosti vezane uz povrat otpada.

2.1. Zelena logistika

Uvođenje ekološki prihvatljivijega načina poslovanja u tvrtke te zabrinutost korisnika za odvijanje procesa unutar opskrbnoga lanca potaklo je razvoj pojma i problematike zelene logistike.

Zelena logistika se definira kao „Koncept koji uključuje strategije s ciljem smanjenja utjecaja opskrbnoga lanca na zagađenje okoliša te smanjenje energetskega traga prijevoza tereta. Zelena logistika uključuje područja vezana uz rukovanje materijalom, gospodarenje otpadom, pakiranje i transport.”[3]

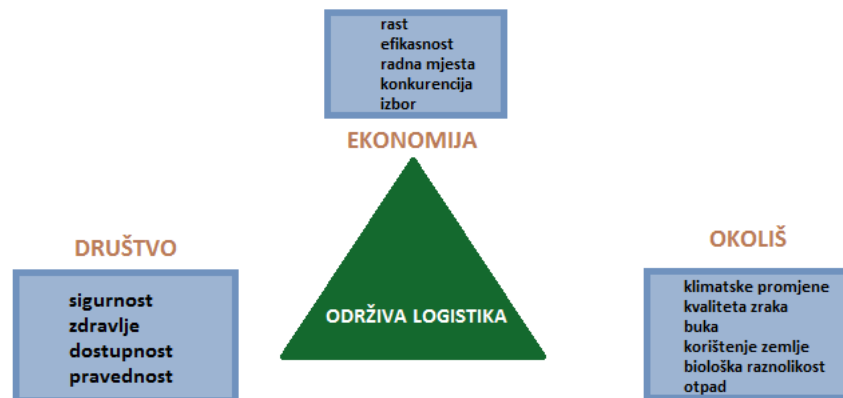
Područje zelene logistike stalno se razvija i zbog složenosti opskrbnih lanaca. U posljednjih 40 godina logistika se razvijala kao akademska disciplina šireći svoj primarni fokus s osnovne funkcije organizacije prijevoza za distribuciju gotovih proizvoda na cjelokupne transportne, skladišne i manipulacijske sustave unutar tvrtka, a zatim i na cjelokupni menadžment opskrbnih lanaca. Također, područje zelene logistike proširilo se tijekom vremena na sve procese i operacije unutar tvrtki. Također, na razvoj područja utjecali su trendovi ekološke osviještenosti, nove zakonske regulative, razvoj nacionalnih i internacionalnih standarda i sl.[4]

Zelena logistika se ubraja u dio upravljanja zelenim opskrbnim lancem kao što je i logistika dio lancem opskrbe. Zelena logistika danas objedinjuje ukupno pet područja:

- reduciranje utjecaja transporta na okoliš;
- gradsku logistiku;
- povratnu logistiku;

- logistiku u korporativnim strategijama utjecaja na okoliš;
- upravljanjem zelenim opskrbnim lancem.[3][5]

Također, u znanstvenoj literaturi sve se više koristi pojam održive logistike, koji podrazumijeva ekonomski aspekt, društveni aspekt te okolišni aspekt, što je prikazano na slici u nastavku.



Slika 1. Pojam održive logistike

Izvor: [6]

2.2. Povratna logistika

Povratna logistika smatra se segmentom koncepta zelene logistike u kojem se nad proizvodima, ambalažom ili materijalima u povratu provode određene aktivnosti te ih se tako ponovno vraća u distribucijski tok ili kanale u kojima će se moći dostići njihova najveća moguća tržišna vrijednost. Povratna logistika je obrnuti tok kretanja dobara.[5] Od 70-ih godina do danas povratna logistika se intenzivno razvijala, razni autori je različito definiraju, te se mogu sresti pojmovi poput logistika unatrag, retro logistika, reverzibilna logistika, logistika povrata, reverzibilna distribucija i sl., a ti nazivi se često odnose na isto, no također se često pojam povratne logistike izjednačavao s pojmom zelene logistike koja je zapravo primarno ekološki usmjerena i osigurava smanjenje utjecaja logistike na okoliš.[5]

Sedamdesetih godina prošloga stoljeća autori *Guiltan i Nwokoye* povezuju pojmove recikiranja s pojmovima povratnih kanala i obrnutoga protoka, dok u osamdesetim godinama *Lambert i Stock* definiraju kretanje tokova robe suprotno tradicionalnim tokovima u opskrbnom lancu, tj. *kretanjem u pogrešnom smjeru*. U ranim dvadesetima Vijeće za

upravljanje logistikom (Council of Logistics Management) donijelo je službenu definiciju povratne logistike, koja glasi: „...pojam koji se odnosi na definiranje uloge logistike u procesima reciklaže, zbrinjavanje otpada te upravljanje opasnim otpadom; u širem smislu pojam obuhvaća sve logističke aktivnosti koje su vezane uz recikliranje, zamjenu i ponovno korištenje kao i smanjenje materijala i otpada.“ Na kraju 90-ih godina prošloga stoljeća autori *Rogers i Tibben-Lembke* donose definiciju povratne logistike koja se vrlo često koristi kao referentna: „...proces planiranja, implementacije i kontrole učinkovitoga i isplativoga protoka sirovina, dijelova, gotovih proizvoda i vezanih informacija od mjesta korištenja do mjesta proizvodnje u svrhu povećanja vrijednosti ili pravilnoga odlaganja.”[7] Europska radna skupina za područje povratne logistike (*European Working Group on Reverse Logistics*) 2004. godine proširuje prethodnu definiciju u kojoj se generalizira *mjesto korištenja* i *mjesto proizvodnje* te definira pojam povratne logistike kao: „...proces planiranja, implementacije i kontrole efikasnoga i isplativoga protoka sirovina, dijelova, gotovih proizvoda i vezanih informacija od mjesta proizvodnje, distribucije ili korištenja do mjesta obnove ili pravilnoga odlaganja.”

Različiti autori sljedeće aktivnosti grupiraju u ukupnu aktivnost obrade ili oporabe te ih se koristi u skladu s potrebama i/ili stanju subjekta u povratu. Spomenute su aktivnosti:

- provjera/selekcija/sortiranje;
- pohrana;
- usmjeravanje u kanale povratne logistike;
- popravak;
- obnova;
- reprocessiranje;
- ponovna proizvodnja;
- ponovno korištenje;
- uporaba;
- odlaganje;
- rastavljanje na komponente.[5][7]

Aktivnosti povratne logistike koje se primjenjuju vezano uz povrat korisnog otpada:

- prikupljanje;
- pregled;
- sortiranje;
- popravak;

- čišćenje;
- obrada.[5]

Sakupljanje – prva i obvezna aktivnost povratne logistike predstavlja procese vezane uz sakupljanje korištenih, oštećenih ili neželjenih proizvoda ili ambalaže. Osim sakupljanja u ovu aktivnost ulaze i pakiranje i transport robe od krajnjega korisnika ili od razine opskrbnoga lanca s koje se inicira povrat. Način sakupljanja najčešće ovisi o vrsti proizvoda te o materijalu od kojega je izrađen. Također, ovisi i o načinu poslovanja pojedinoga subjekta opskrbnoga lanca i poslovnim ugovorima.[5]

Provjera/selekcija/sortiranje – nakon dopreme povrata na svaku razinu opskrbnoga lanca vrši se provjera koja se odvija na unaprijed određenoj lokaciji. Nakon provjere dokumentacije o statusu odobrenoga povrata, na temelju utvrđene kvalitete i stanja proizvoda, vrši se selekcija te sortiranje proizvoda ili ambalaže. Sortiranje proizvoda u povratu predstavlja jednu od najsloženijih aktivnosti u logističkim sustavima.[5] Aktivnost provjere, selekcije i sortiranja otpada vrši se već u kućanstvima prilikom pravilnog odvajanja otpada, no, u centrima za gospodarenje otpadom se vrše dodatne provjere, selekcije i sortiranje, a nakon toga otpad se dalje šalje na obradu.

Pohrana – skladištenje povrata, u ovom slučaju otpada, do daljnjega procesiranja ili usmjeravanja na lokaciju provođenja aktivnosti povratne logistike.

Usmjeravanje u kanale povratne logistike – educirani zaposlenici vrednuju proizvode u povratu te ih usmjeravaju u kanale u kojima će postići najveću moguću tržišnu vrijednost ili ih usmjeravaju na odlagališta.[5]

Popravak (*engl. Recondition*) – predstavlja proces u kojem se istrošene ili disfunkcionalne komponente proizvoda ili ambalaže zamjenjuju novima u svrhu ponovnoga korištenja. Navedena aktivnost ne uključuje proizvodni proces.[5]

Obnova (*engl. Refurbish*) – predstavlja proces u kojem se proizvodi ili ambalaža vraćaju u prvobitno stanje provođenjem aktivnosti poput čišćenja, poliranja, bojanja itd. U navedenom procesu strukturni dijelovi ostaju nepromijenjeni.[5]

Reprocesiranje (*engl. Re-process*) – predstavlja proces proizvodnje ponovljen isključivo zbog neuspjeloga prvobitnoga procesa.[5]

Ponovna proizvodnja (*eng. Rremanufacture*) – predstavlja proces proizvodnje kreiran u svrhu izrade proizvoda sastavljenoga od novih i od korištenih komponenata.[5]

Ponovno korištenje (*engl. Reuse*) – predstavlja aktivnost koja pretpostavlja korištenje vraćenoga subjekta (ambalaže ili gotovih proizvoda) s malim ili nikakvim izmjenama.

Oporaba (*eng. Recovery*) – prema Europskoj agenciji za zaštitu okoliša definirana je kao operacija gospodarenja otpadom kojom se određenim aktivnostima povratne logistike smanjuje količina otpada usmjerenoga na odlagališta s ciljem dobivanja sirovina i energije (energetska i materijalna oporaba), a u svrhu ekonomske i/ili ekološke koristi. Bitno je istaknuti kako oporaba i recikliranje nisu isti pojmovi te kako je oporaba širi pojam od recikliranja. Recikliranje predstavlja proces koji uključuje preradu otpadnih materijala u svrhu dobivanja sirovina (materijalna oporaba) za ponovnu uporabu u proizvodnom procesu s ciljem smanjenja količine otpada koji je usmjeren na odlagališta. Također, kao što je već spomenuto, pojedini autori oporabom nazivaju grupaciju spomenutih aktivnosti. Za potrebe rada aktivnost oporaba će se odnositi na samostalnu aktivnost.[5][8]

Odlaganje (*engl. Disposal*) – predstavlja posljednju aktivnost povratne logistike koja se u što većoj mjeri pokušava izbjeći. Odlaganje otpada predstavlja organiziranu djelatnost trajnoga odlaganja otpada na odlagališta.[5]

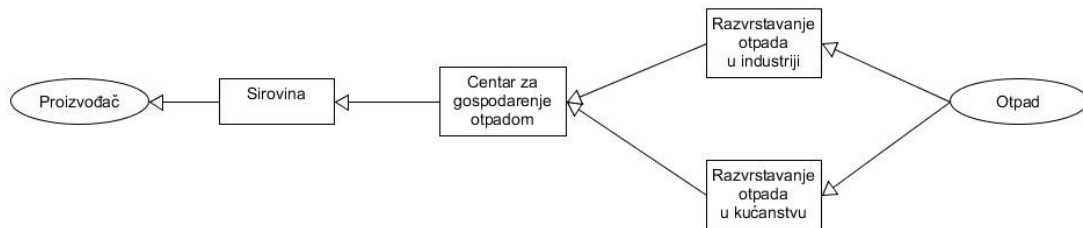
Slijedeće slike prikazuju tokove, od proizvoda do otpada i od otpada do sirovina. U kućanstvu se može naći razni otpad, svaki otpad ima korisnih svojstva koja ne bi smjela završiti na odlagalištu. Već kod proizvodnje bi svaki proizvođač trebao voditi brigu o tome kako će taj proizvod jednog dana postati otpad i na taj način, sa ekološkog stajališta, zelenom proizvodnjom pristupiti proizvodnji tog proizvoda. Potrebno je unaprijed tom proizvodu koji će postati otpad odrediti lokaciju povratka. Slika 2 prikazuje tok robe od sirovine do nastanka otpada. Svaka sirovina prvo dolazi kod proizvođača koji proizvodi proizvod, proizvod se prevozi do LDC-a gdje se vrši daljnja obrada proizvoda ili se samo sortira prema daljnjem smjeru. Proizvod na kraju dolazi do veleprodajnog i maloprodajnog mjesta gdje ga kupuje krajnji korisnik. Nakon što krajnji korisnik iskoristi proizvod on postaje otpad, odnosno, dobiva mogućnost da postane ponovno korisna sirovina, a taj povratni tok prikazan je slikom 3.



Slika 2. Prikaz toka robe od sirovine do nastanka otpada

Izvor: izradila autorica

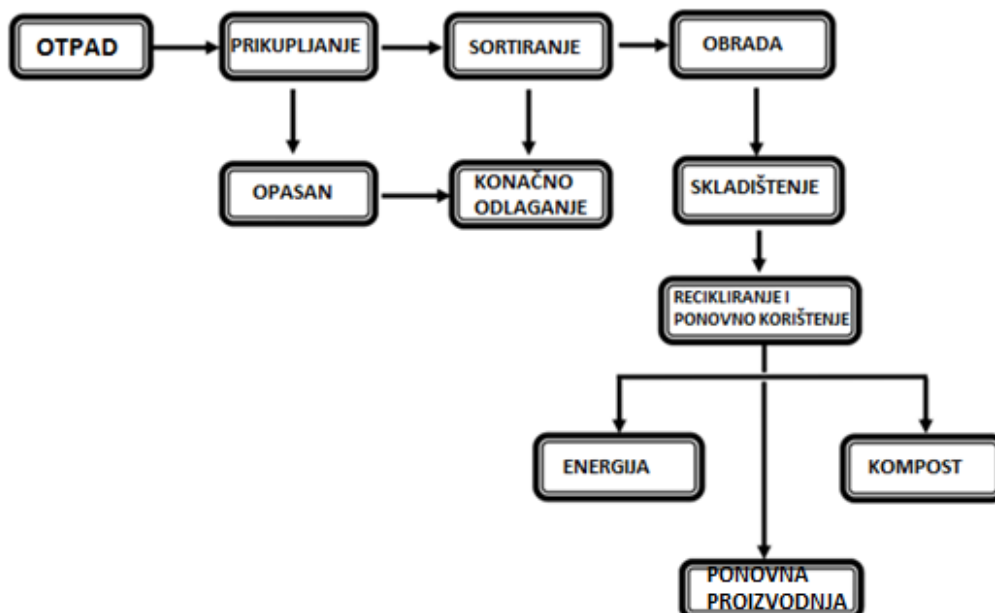
Sljedeća slika prikazuje povratni tok proizvoda koji pobliže objašnjava kako se od otpada dolazi do sirovine te tako i do proizvoda. Svaki otpad treba se sortirati već pri njegovu nastanku te prevesti do centra za gospodarenje otpadom gdje se dodatno razvrstava i obrađuje. U centru za gospodarenje otpadom se proizvod sortira, te dalje šalje na obradu. Otpad se tako može poslati na oporabu, recikliranje i sl. Nakon obrade i izdvajanje korisnih dijelova iz otpada dobiva se korisna sirovina koju proizvođač može koristiti za proizvodnju proizvoda.



Slika 3. Povratni tok, od otpada do sirovine

Izvor: izradila autorica

Slika 4 prikazuje tok povrata i gospodarenja otpadom u svrhu smanjenja otpada na odlagalištu te povećanja oporabe. Prikazuje tradicionalni tok povratne logistike gospodarenja otpadom koji se bavi povratkom neželjenih proizvoda u središnje mjesto za obradu, pohranjivanje, recikliranje te ponovno upotrebu.[9]



Slika 4. Integracija povratne logistike i gospodarenja otpadom

Izvor: [9]

3. ZAKONSKI OKVIRI GOSPODARENJA OTPADOM U EU I RH

U ovom poglavlju objasnit će se način reguliranja gospodarenje otpadom u RH i EU. Prikazat će se opći pojmovi i objasnit što se regulira zakonskim i planskim dokumentima. Za EU prikazat će se primjeri dobre prakse, a ti primjeri će se kasnije primijeniti u poglavlju prijedloga za RH.

3.1. Zakonski okviri gospodarenja otpadom u RH

Zakonodavni okvir gospodarenja otpadom na području Republike Hrvatske nije uspješno nametnut pa je nadzor nad gospodarenjem otpadom pun nedostataka. U Republici Hrvatskoj gospodarenje otpadom propisuju strateško-planski dokumenti, opći propisi za područje otpada, propisi za posebne kategorije otpada te ostali propisi važni za gospodarenje otpadom. U strateško-planske dokumente se ubrajaju:

- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09);
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02);
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02);
- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) te
- Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. do 2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15).[10]

Opći propisi za područje otpada su:

- Zakon o potvrđivanju Baselske Konvencije o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (NN MU 3/94);
- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12);
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13);
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09);
- Uredba o nadzoru prekograničnog prometa otpada (NN 69/06, 17/07, 39/09);

- Uredba o graničnim prijelazima na području Republike Hrvatske preko kojih je dopušten uvoz otpada u Europsku uniju i izvoz otpada iz Europske unije (NN 6/14);
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14);
- Pravilnik o načinima i uvjetima termičke obrade otpada (NN 45/07);
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13, 62/13) i
- Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14).[10]

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (u daljnjem tekstu ZOGO) utvrđuju se mjere za sprječavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš smanjenjem količina otpada u nastanku i/ili proizvodnji te se uređuje gospodarenje otpadom bez uporabe rizičnih postupaka za ljudsko zdravlje i okoliš uz korištenje vrijednih svojstva otpada. Danom stupanja na snagu ovog Zakona prestaje važiti Zakon o otpadu, a budući da su Planovi gospodarenja otpadom pisani prema Zakonu o otpadu promjene u zakonima će se primijeniti promjenom Planova. Odredbe ovog Zakona utvrđuju sustav gospodarenja otpadom, načela, ciljeve i način gospodarenja otpadom, strateške i programske dokumente u gospodarenju otpadom, nadležnosti i obveze u gospodarenju otpadom, lokacije i građevine za gospodarenje otpadom, djelatnosti gospodarenja otpadom, prekogranični promet otpada, informacijski sustav gospodarenja otpadom te upravni i inspekcijски nadzor nad gospodarenjem otpadom.[11]

U Republici Hrvatskoj je gospodarenje otpadom organizirano na sljedeći način: gospodarenje opasnim otpadom je u nadležnosti MZOPUG-a (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva); neopasni otpad je u nadležnosti županija (uključujući i grad Zagreb); a komunalni otpad je u nadležnosti gradova i općina.

Osnovni pojmovi u gospodarenju otpadom[11]

Otpad je svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada propisanim provedbenim propisom ZOGO, koje posjednik odbacuje i namjerava ili mora odbaciti.

Komunalni otpad je otpad nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede i šumarstva. U posudu za komunalni otpad zabranjeno je odlagati:

- korisni otpad koji se može reciklirati,

- tekući i polutekući otpad,
- žar,
- lešine životinja,
- električni i elektronički otpad, električne baterije, akumulatori,
- auto gume,
- otpad iz klaonice, mesnica i ribarnica,
- otpad iz vrta,
- biorazgradivi otpad,
- otpadani građevinski materijal,
- opasni otpad, kao i druge zabranjene tvari.[12]

Komunalni, odnosno kućni otpad se sastoji od sljedećih kategorija:

- biološki ili biorazgradivi ostaci tvari,
- papir i karton,
- staklo,
- polimerna masa – plastika,
- metali,
- razni predmeti iz kože, tekstila,
- opasni – štetni otpad,
- krupni otpad – povremenog karaktera.[13]

Opasni otpad je svaki otpad koji posjeduje jedno ili više opasnih svojstva određenih ZOGO.

Neopasni otpad je otpad koji ne posjeduje niti jedno od opasnih svojstva određenih ZOGO.

Proizvodni otpad je otpad koji nastaje u proizvodnom procesu u industriji, obrtu i drugim procesima, osim ostataka iz proizvodnog procesa koji se koriste u proizvodnom procesu istog proizvođača.

Obrada otpada su postupci uporabe ili zbrinjavanja i postupci pripreme prije uporabe ili zbrinjavanja.

Recikliranje je svaki postupak uporabe, uključujući ponovnu preradu organskog materijala kojom se otpadni materijali prerađuju u proizvode, materijale ili tvari za izvornu ili drugu svrhu osim uporabe, otpada u energetske svrhe, odnosno prerade u materijal koji se koristi kao gorivo ili materijal za zatrpavanje.

Skladištenje otpada je privremeni smještaj otpada u skladištu najduže do godinu dana.

Ambalažni otpad definiran je u kategorijama Kataloga otpada¹ i predstavlja svaku ambalažu ili ambalažni materijal koji ostane nakon što se proizvod otpakira i odvoji od ambalaže, isključujući proizvodne ostatke.

Biološki razgradivi otpad je otpad koji se može razgraditi biološki aerobnim ili anaerobnim postupkom. U posude za biorazgradivi otpad se ne smije stavljati:

- komunalni otpad,
- korisni otpad koji se može reciklirati,
- tekući i polutekući otpad,
- žar,
- lešine životinja,
- električni i elektronički otpad, električne baterije, akumulatori,
- auto gume,
- otpad iz klaonica, mesnica i ribarnica,
- otpadni građevinski materijal,
- opasni otpad, kao i druge zabranjene tvari.[12]

Centar za gospodarenje otpadom je sklop više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada.

Čistija proizvodnja je kontinuirana primjena sveobuhvatne preventivne strategije zaštite okoliša na proizvodne procese, proizvode i usluge, za povećanje efikasnosti i smanjenje rizika za ljude i okoliš. U proizvodnom procesu čistija proizvodnja uključuje efikasnije korištenje sirovina i energije, sprečavanje nastanka otrovnih i opasnih materijala te smanjenje svih emisija i otpada na mjestu nastanka.

Krupni (glomazni) komunalni otpad je predmet ili tvar koju je zbog zapremnine i/ili mase neprikladno prikupljati u sklopu usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada.

Gospodarenje otpadom su djelatnosti sakupljanja, prijevoza, obrade i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik.

¹Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05)

Građevine za gospodarenje otpadom je građevina za sakupljanje otpada (skladište otpada, pretovarna stanica i reciklažno dvorište), građevina za obradu otpada i centar za gospodarenje otpadom, dok se ovom građevinom ne smatra građevina druge namjene u kojoj se obavlja djelatnost oporabe otpada.

Inertni otpad je onaj otpad koji ne podliježe značajnim fizikalnim, kemijskim i/ili biološkim promjenama, ne otapa se, nije zapaljiv, ne reagira fizički ili kemijski, ne razgrađuje se biološkim putem niti stvara opasne tvari za okoliš i zdravlje ljudi u kontaktu s bilo kojim spojem. Interni otpad ima beznačajan stupanj ispuštanja zagađujućih i/ili ekotoksičnih tvari te ne ugrožava zrak, vode i podzemne vode.

Integralni koncept gospodarenja otpadom sadrži osnovna načela izbjegavanja nastanka otpada, vrednovanja otpada čiji se nastanak nije mogao izbjeći (materijalna, biološka i energetska reciklaža) te odlaganje otpada koji se ne može drugačije iskoristiti. Izdvajanje je podjela otpada u grupe sličnih materijala kao npr. papir, staklo, plastika, metali, biorazgradivi otpad. Također je to i sortiranje unutar iste grupe otpada (bijelo i tamno staklo, različite vrste plastike).

Obradivač otpada je pravna ili fizička osoba čija je uloga da pribavi propisane dozvole za obavljanje djelatnosti, obrađuje otpad koristeći najbolje dostupne tehnologije, prijavljuje vrste i količine otpada koje su reciklirali, zbrinuli (obradili ili odložili) nadležnom tijelu, gospodari pojedinim vrstama otpada na propisani način te naplaćuje zbrinjavanje prema količini otpada.

Odlagalište otpada je građevina namijenjena odlaganju otpada na površinu ili pod zemlju (podzemno odlagalište) uključujući: interno odlagalište², odlagalište otpada ili njegov dio na koji se može koristiti za privremeno skladištenje otpada (za razdoblje od jedne godine), iskorištene površinske kopove ili njihove dijelove nastale rudarskom eksploatacijom i/ili istraživanjem pogodne za odlaganje otpada.

Onečišćavanje okoliša je promjena stanja okoliša koje je posljedica nedozvoljene emisije i/ili drugog štetnog djelovanja, ili izostanka potrebnog djelovanja, ili utjecaja zahvata koji može promijeniti kakvoću okoliša.

Onečišćivač je svaka fizička i pravna osoba koja posrednim ili neposrednim djelovanjem ili propuštanjem djelovanja uzrokuje onečišćivanje okoliša.

² Odlagalište na kojem proizvođač otpada odlaže svoj otpad na samom mjestu proizvodnje.

Oporaba otpada je svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu u tvornici ili u širem gospodarskom smislu. Postupci uporabe otpada su:

- R1 - korištenje otpada uglavnom kao goriva ili drugog načina dobivanja energije;
- R2 - obnavljanje (regeneracija) otpadnog otapala;
- R3 - recikliranje/obnavljanje otpadnih organskih tvari koje se ne kriste kao otapala (uključujući kompostiranje i druge procese biološke pretvorbe);
- R4 - recikliranje/obnavljanje otpadnih metala i spojeva metala;
- R5 - recikliranje/obnavljanje drugih otpadnih anorganskih materijala;
- R6 - regeneracija otpadnih kiselina i lužina;
- R7 - uporaba (recovery) otpadnih sastojaka koji se koriste za smanjivanje onečišćenja;
- R8 - uporaba (recovery) otpadnih sastojaka iz katalizatora;
- R9 - ponovna prerada otpadnih ulja ili drugi načini ponovne uporabe ulja;
- R10 - tretiranje tla otpadom u svrhu poljoprivrednog ili ekološkog poboljšanja;
- R11 - uporaba otpada nastalog bilo kojim postupkom od R1-R10;
- R12 - razmjena otpada radi primjene bilo kojeg od postupaka uporabe navedenim od R1-R12;
- R13 - skladištenje otpada predviđenog za bilo koji od postupaka od R1-R12 (osim privremenog skladištenja, skladištenja otpada na mjestu nastanka prije prikupljanja).

Pretovarna stanica (transfer stanica) je građevina za privremeno skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog transportu prema mjestu njegove uporabe ili zbrinjavanja.

Proizvođač otpada je svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad (izvorni proizvođač) i/ili koja prethodnom obradom, miješanjem ili drugim postupkom mijenja sastav i svojstva otpada.

Reciklažno dvorište je nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada. Reciklažno dvorište u svom radu mora udovoljiti sljedećim uvjetima: mora biti označeno sukladno ovome Pravilniku gospodarenja otpadom, mora biti opremljeno odgovarajućom vagom, mora biti opremljeno video nadzorom ukoliko se u reciklažnom dvorištu obavlja trgovanje otpadom te mora udovoljavati uvjetima propisanim člankom 5. stavkom 1. točkama 1., 3., 4., 6., 8., 10. i 11., člankom 5. stavkom 2. i člankom 9. ovoga Pravilnika, s time da oznaka na primarnom

spremniku ne mora sadržavati naziv proizvođača otpada. U reciklažno dvorište smije se dovesti otpad propisan ZOGO.[11]

Prema ZOGO jedinica lokalne samouprave:

- koja ima 1500 stanovnika ili manje, a nije osigurala funkcioniranje reciklažnog dvorišta, dužna je osigurati funkcioniranje istog na svojem području posredstvom mobilne jedinice koja se u smislu ovog Zakona smatra reciklažnim dvorištem;
- koja ima više od 1500 stanovnika dužna je osigurati funkcioniranje najmanje jednog reciklažnog dvorišta i još po jedno na svakih idućih 25 000 stanovnika na svojem području;
- koja ima više od 100 000 stanovnika dužna je osigurati funkcioniranje najmanje četiri reciklažna dvorišta i još po jednog za svakih idućih 30 000 stanovnika na svojem području;
- dužna je na naseljima u kojima se ne nalazi reciklažno dvorište osigurati funkcioniranje istog posredstvom mobilne jedinice koja se u smislu ovog Zakona smatra reciklažnim dvorištem.[11]

Mobilno reciklažno dvorište je mobilna jedinica koja mora udovoljiti sljedećim uvjetima: mora biti onemogućen dotok oborinskih voda na otpad, mora biti postavljeno na način da je omogućen pristup vozilu, odnosno drugom prometnom sredstvu, skladištenje otpada mora se obavljati na način kojim se onemogućava, odnosno sprječava rasipanje i razlijevanje otpada, utjecaj rada reciklažnog dvorišta na okolna zemljišta i zgrade mora biti sveden na najmanju moguću mjeru, a osobito u pogledu neugode koju može uzrokovati buka, prašina i/ili neugodni mirisi, primarni spremnici koji se koriste moraju biti podesni za transport pri čemu ne smije doći do rasipanja i/ili prolijevanja otpada, mora biti označeno vidljivom oznakom.[14]

Sakupljanje otpada je prikupljanje otpada, uključujući prethodno razvrstavanje otpada i skladištenje otpada u svrhu prijevoza na obradu.

Tokovi otpada su ukupni tokovi otpada iz kućanstava, tvrtki, institucija i/ili proizvodnih postrojenja koji se reciklira, termički obrađuje i/ili zbrinjava.

Upravno tijelo jest upravno tijelo jedinice lokalne samouprave – grada i općine i upravno tijelo jedinica područne (regionalne) samouprave – županije i Grada Zagreba, nadležno za poslove zaštite okoliša.

Zbrinjavanje otpada je svaki postupak koji nije uporaba otpada, uključujući slučaj kad postupak kao sekundarnu posljedicu ima obnovu tvari ili energije;

- D1 - zbrinjavanje u ili na tlo (npr. odlagalište, itd.);
- D2 - obrada otpada na ili u tlu (npr. biološka razgradnja tekućeg ili muljevitog otpada);
- D3 - duboko utiskivanje otpada (npr. utiskivanje otpada crpkama u bušotine, iscrpljena ležišta soli, prirodne šupljine, itd.);
- D4 - odlaganje otpada u površinske bazene (npr. odlaganje tekućeg ili muljevitog ispusta u jame, jezera ili lagune itd.);
- D5 - odlaganje otpada na posebno pripremljeno odlagalište (npr. odlaganje u povezane komore koje su zatvorene i izolirane jedna od druge i od okoliša);
- D6 - ispuštanje otpada u kopnene vode (osim mora i oceana);
- D7 - ispuštanje otpada u mora/oceane, uključujući i odlaganje na morsko dno;
- D8 - biološka obrada koja nije specificirana nigdje drugdje u ovim postupcima, a koja daje konačne sastojke i mješavine koje se zbrinjavaju na jedan od načina navedenih pod brojevima D1-D12;
- D9 - fizičko-kemijska obrada koja nije specificirana nigdje drugdje u ovim postupcima, a koja daje konačne sastojke i mješavine koji se zbrinjavaju na jedan od načina navedenih pod brojevima D1-D12 (npr. isparavanje, sušenje itd.);
- D10 - spaljivanje na kopnu;
- D11 - spaljivanje na moru;
- D12 - trajno skladištenje (npr. smještanje spremnika u rudnike itd.);
- D13 - spajanje ili miješanje prije podvrgavanja bilo kojem od postupaka od D1-D12;
- D14 - ponovno pakiranje prije bilo kojeg od postupaka navedenih od D1-D13;
- D15 - skladištenje prije ili tijekom bilo kojeg od postupaka od D1-D14 (osim privremenog skladištenja otpada na mjestu nastanka, prije skupljanja).[11]

Zagađenje znači direktni ili indirektni unos tvari, vibracija, topline ili buke u zrak, vodu ili na tlo, nastao kao posljedica ljudske aktivnosti, a koji može štetno utjecati na zdravlje ljudi i kvalitetu okoliša, izazvati oštećenja materijalnih vrijednosti ili oštetiti vrijednosti prirodnog okoliša.

Zahvat u okolišu je privremeno ili trajno djelovanje čovjeka koje bi moglo utjecati na okoliš za koje je potrebno ishoditi odgovarajuće odobrenje za realizaciju.

Zeleni (reciklažni) otoci su skupine raznovrsnih posuda u kojima se odvojeno skupljaju reciklirajući materijali (papir, staklo, plastika, metali, biorazgradivi otpad).

ZOGO definira načela gospodarenja otpadom, a ona su: načelo onečišćivač plaća, načelo blizine, načelo samodostatnosti i načelo slijednosti. Načelo onečišćivač plaća znači da proizvođač otpada snosi troškovne mjere gospodarenja otpadom te je financijski odgovoran za provedbu sanacijskih mjera zbog štete koju je prouzročio ili bi je mogao prouzročiti otpad. Načelo blizine znači da se obrada otpada mora obaviti u najbližoj odgovarajućoj građevini ili uređaju u odnosu na mjesto nastanka otpada uzimajući u obzir gospodarsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš. Načelo samodostatnosti označava da se gospodarenje otpadom obavlja na samodostatan način omogućavajući neovisnost ostvarivanja propisanih ciljeva na razini države, a uzimajući u obzir zemljopisne okolnosti ili potrebu za posebnim građevinama za posebne kategorije otpada. Načelo slijednosti utvrđuje porijeklo otpada s obzirom na proizvod, ambalažu i proizvođača tog proizvoda kao i posjed tog otpada uključujući i obradu.[11]

U svrhu gospodarenja otpadom red prvenstva ima sprječavanje nastanka otpada, priprema za ponovnu uporabu, recikliranje drugi postupci uporabe npr. energetska uporaba te zbrinjavanje.

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14) donesen je kako bi se sve radnje gospodarenja otpadom odvijale sukladno propisima, a njime se propisuju uvjeti gospodarenja otpadom, poslovi osoba odgovorne za gospodarenje otpadom te način rada reciklažnog dvorišta. Pravilnikom se propisuje sadržaj obrasca zahtjeva za izdavanje, odnosno izmjenu dozvole, oblik i sadržaj obrasca dozvole, način izračuna iznosa osiguranja od štete koja može nastati kao posljedica gospodarenja otpadom, sadržaj Elaborata gospodarenja otpadom, uvjeti za sustav upravljačkog nadzora metoda, izgled i sadržaj obavijesti o namjeri ishoda dozvole te izgled i sadržaj oznake s osnovnim podacima o otpadu i djelatnosti iz dozvole.[14] Pravilnikom se još propisuje sadržaj i način vođenja očevidnika prijevoznika otpada, očevidnika posrednika u gospodarenju otpadom, očevidnika trgovca otpadom, očevidnika reciklažnih dvorišta, očevidnika određenih osoba koje skladište vlastiti proizvedeni otpad, očevidnika energetske oporabitelja određenog otpada te način upisa u te očevidnike, zatim sadržaj i izgled potvrde, sadržaj i način dostave te izgled obrasca o statusu obavljanja djelatnosti te način izračuna visine police osiguranja ili jamstva banke za pošiljke otpada koje podliježu notifikacijskom postupku. Uz sve to ovaj Pravilnik propisuje sadržaj i izgled obrasca za dostavu podataka o masi biorazgradivog komunalnog otpada odloženog na

odlagalište, sadržaj i izgled obrasca o masi otpada odloženog na neusklađeno odlagalište, obrazac pratećeg lista proizvođača i posjednika otpada, uvjete i način vođenja očevidnika o nastanku i tijeku otpada, način vođenja i dostave podataka u taj očevidnik, rokove za dostavu podataka te obrazac plana gospodarenja otpadom proizvođača otpada.[14]

Prema ZOGO propisani su i planski dokumenti gospodarenja otpadom, a u smislu održivog gospodarenja otpadom RH također ima strategiju i planove, a to su: Strategija gospodarenja otpadom RH, Plan gospodarenja otpadom, Plan sprječavanja nastanka otpada RH, Plan gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave, Plan gospodarenja otpadom proizvođača otpada.

Strategiju gospodarenja otpadom RH donosi Hrvatski sabor i njome se dugoročno određuje i usmjerava gospodarenje otpadom, a sadrži ocjenu postojećeg stanja gospodarenja otpadom, osnovne ciljeve i mjere za gospodarenje otpadom, smjernice za oporabu i zbrinjavanje otpada.[15] Svrha Strategije je uspostaviti okvir unutar kojega će RH morati smanjiti količinu otpada kojeg proizvodi, a otpadom koji je proizveden održivo gospodariti. Strategija je sastavni dio Strategije zaštite okoliša koja je donesena sukladno članku 18. Zakona o zaštiti okoliša (»Narodne novine«, br. 82/94. i 128/99.).[16]

Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj (u daljnjem tekstu Plan) donosi Vlada RH, a osnovni je dokument o gospodarenju otpadom u RH za razdoblje 2007. – 2015. Okvir za pripremu ovog plana su Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05), postojeći zakonski propisi i smjernice Europske Unije (EU). Plan predstavlja osnovni i sveobuhvatni dokument koji u cijelosti definira gospodarenje otpadom poštujući pri tome načela zaštite okoliša. Plan sadrži vrste, količine i porijeklo otpada za koje treba osigurati gospodarenje, uvjete gospodarenja posebnim kategorijama otpada, razmještaj lokacija građevina i uređaj za oporabu te zbrinjavanje otpada, rokove za njihovu izradu, opće tehničke zahtjeve za građevine i uređaje za gospodarenje otpadom, procjenu i moguće izvore sredstava potrebnih za provođenje ciljeva u gospodarenju otpadom iz ZOGO.[15] Plan se donosi za razdoblje od osam godina, a izvršavanje se provjerava godišnje. Svaka jedinica lokalne samouprave mora donijeti Plan gospodarenja otpadom jedinice lokalne samouprave koji je u skladu sa ovim Planom. Svaka jedinica je dužna dostaviti godišnje izvješće o provedbi Plana jedinicama područne samouprave do 31. Ožujka tekuće godine za prethodnu godinu i objavljuju ga u službenom glasilu, a jedinice regionalne samouprave dužne su objediniti

izvješća i predati ih Ministarstvu i Agenciji za zaštitu okoliša do 31. Svibnja tekuće godine.[15]

Planovi gospodarenja otpadom jedinica lokalnih samouprava i Grada Zagreba donosi predstavničko tijelo jedinica lokalne samouprave i Grada Zagreba, a za razdoblje od šest godina. S time da se nacrt Plana gospodarenja otpadom i Plana gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave objavljuje radi pribavljanja mišljenja, prijedloga i primjedbi javnosti u roku koji ne može biti kraći od 30 dana od dana objave.[15]

Jedinica lokalne samouprave dužna je na svom području osigurati javnu uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada i biorazgradivog komunalnog otpada, odvojeno prikupljanje otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada, dalje je dužna spriječiti odbacivanje otpada na način suprotan ZOGO te uklanjanje tako odbačenog otpada, dužna je provesti Plan gospodarenja otpadom RH te donesti Plan gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave te provoditi edukacije za stanovništvo.[11][17]

3.2. Zakonski okviri gospodarenja otpadom i primjeri iz EU

Waste Framework Directive (2008/98/EC) postavlja osnovne pojmove i definicije vezane uz gospodarenje otpadom, poput definicije otpada, recikliranje, uporabu, te objašnjava kada otpad prestaje biti otpad i postaje sekundarne sirovine (tzv end-of-waste kriterij) i kako razlikovati otpad i nusproizvod. Direktiva propisuje neka osnovna načela gospodarenja otpadom: zahtijeva da se otpadom upravlja bez ugrožavanja ljudskog zdravlja i štete okolišu, a posebice bez opasnosti za vodu, zrak, tlo, biljke ili životinje, te da ne uzrokuju neugodnosti bukom ili mirisom. Zakonodavstvo i politika država članica EU primjenjuju sljedeću hijerarhijsku shemu gospodarenja otpadom, prikazanom slikom 5.[18]



Slika 5. Hijerarhijski prikaz gospodarenja otpadom u državama članica EU

Izvor: [18]

Direktiva uvodi načela "polluter pays principle" i "extended producer responsibility". Direktiva propisuje dva cilja koji se žele postići do 2020. godine: 50% priprema za ponovnu uporabu i recikliranje pojedinih otpadnih materijala iz kućanstava te drugih podrijetla sličnih kućanstvu, a 70% se priprema za ponovno korištenje, recikliranje i drugo, oporavak građevinskog otpada. Direktiva zahtijeva da države članice usvoje planove upravljanja otpadom i programe prevencije otpada.[18]

U daljnjem tekstu prikazat će se gospodarenje otpadom u Norveškoj, Njemačkoj i Austriji. Država Norveška podijeljena je u pet glavnih područja, koja se dijele na 19 administrativnih regija ili županija i 431 općinu. Gospodarenje otpadom podijeljeno je na regije Oslo i Akershus, regije Hedmark i Oppland, Treondelag regija i Nord Norge.[20] Prvi zakon u vezi onečišćenja i otpada je Zakon o onečišćenju iz 1981. godine, a taj Zakon sadržavao je osnovne pravne okvire za gospodarenje i upravljanjem otpadom. U skladu s norveškim zakonom o gospodarenje otpadom obveza je na lokalnoj razini, a to se odnosi na gospodarenje otpada iz kućanstva, dok otpad iz škola, restorana, industrija i slično, obvezu gospodarenja otpadom imaju oni sami. Gospodarenje otpadom se financira od strane građana kao neprofitna usluga. Primjenjuje se princip "PAYT - pay as you throw", kupac mora platiti na temelju veličine spremnika, a početna cijena je u iznosu 400 eura po godini za spremnik od 140 l otpada tjedno. Korištenja mjesta za odvojeno prikupljanje pojedinih kategorija otpada, kao što su zeleni otoci i reciklažna dvorišta, je besplatno. Sam sustav gospodarenja otpadom u Norveškoj je usmjeren na spaljivanje i recikliranje. Prema podacima iz 2010. u omjeru 50% ili 1 154 000 tona otpada ide u spalionice, a 42% ili 967 000 tona otpada se usmjerava na

recikliranje i 6 % ili 137 000 tona otpada se usmjerava na odlagalište. Otpad koji se pali koristi se za proizvodnju energije.[19]

U Njemačkoj je odgovornost za gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša podijeljena između nacionalne vlade, saveznih država i lokalnih vlasti. Ministarstvo zaštite okoliša definira prioritete, predlaže zakone i brine za strateško planiranje, informiranje i odnose s javnošću te definira uvjete koje objekti za obradu i odlaganje moraju zadovoljiti. Svaka od 16 saveznih država donosi svoj zakon o gospodarenju otpadom te mora razviti svoj vlastiti plan gospodarenja otpadom (germ. Abfallwirtschaftsplan). Zakon o gospodarenju otpadom je izgrađen na nacionalnoj razini i sadrži propise kroz koje su definirani nacrti koncepta upravljanja regionalnim otpadom i propisanim uvjetima odlaganja otpada. Nema planiranja gospodarenja otpadom na nacionalnoj razini, ali svatko razvija svoj plan gospodarenja otpadom za svoje područje.[20][21]

Svaka jedinica lokalne samouprave određuje učestalost prikupljanja i prijevoza otpada te je dužna promicati i načine sprječavanja otpada i recikliranje, a donosi i odluke o planiranju, izgradnji i postrojenju za zbrinjavanje otpada.[20][21]

Njemačka je bila među prvim zemljama u EU koja je već 1990. godine uvela politiku ograničene količine otpada usmjerene na odlagališta. Te mjere uključuju odvajanje ambalažnog otpada, biootpada i papira. Rezultat u 2001. godine je bio tako da je reciklirano oko 48 % komunalnog otpada; oko 25 % se usmjerava na odlagališta, a oko 22 % se spaljuje. U 2010. godini razina recikliranja se povećala na 62 %, a oko 37 % otpada se spaljuje. Uz to količina otpada usmjerena na odlagališta svedena je na minimum.[20] Razlog za drastično smanjenje količine otpada usmjerenog na odlagališta je zabrana raspolaganja netretiranog otpada na odlagalištima (od 1. lipnja 2005.), a to je ujedno i rezultiralo povećanjem recikliranog otpada i oporavak.[20]

Sustav gospodarenja otpadom u Njemačkoj temelji se na primarnoj selekciji kroz sustav više spremnika. Sustav se sastoji od oko tisuću općinskih i privatnih tvrtki koje rade posao prikupljanja, recikliranja i zbrinjavanja. Postupak započinje odvajanjem otpada u kućanstvu, gdje stanovnici obavljaju primarnu selekciju i sortiranje otpada po vrstama. Cilj uvođenja sustava odvajanja otpada je povećati recikliranje plastike, papira, metala i biootpada iz kućanstva. Najviša stopa recikliranja u Njemačkoj je od 2005. do 2008. godine ukupno 64 %, dok je u 2010. godini, stopa recikliranja je 62 %. U 2002. Njemačka je već ispunila uvjet postavljen od strane EU.[20]

Budući da svaka jedinica lokalne samouprave prilagođava svoj plan gospodarenja otpadom, postoje razlike u gospodarenju otpadom između provincija. Te razlike su najčešće u vrstama

otpada koji se prikuplja odvojeno, što dovodi do različitog broja posuda u kućanstvu u kojem se otpad stavlja. Nadalje, kao što je svaka jedinica lokalne samouprave (općine i gradovi) odgovorna za izdavanje propisa koji se odnose na odlaganje otpada iz domaćinstava, definirani su i različiti načini punjenja za prikupljanje otpada.[20][21]

Prema austrijskom ustavu odgovornost za gospodarenje komunalnim otpadom podijeljena je između savezne i pokrajinske vlade. Federalno ministarstvo poljoprivrede, šumarstva, okoliša i vodnog gospodarstva odgovorno je za odredbe u cijeloj zemlji, a ujedno je objavilo i smjernice za mehaničko biološku obradu. Savezna vlada je izdala niz pravilnika za posebne kategorije otpada ko i metode za gospodarenjem istim. Glavni dio zakonodavstva je Zakon o gospodarenju otpadom iz 2002. godine. u kojem su postavljeni okviri za gospodarenje otpadom u cijeloj državi. Osim toga, plan Federalnog gospodarenja otpadom iz 2011. godine sadrži odredbe o pravilnom gospodarenja posebnih kategorija otpada. Utjecaji na okoliš i zdravlje trebaju biti minimizirani i u skladu s zakonskim odredbama.[22]

Ukupni troškovi gospodarenja otpadom u Austriji iznosili su 1.100.000.000 eura, a na komunalni otpad otpadaju tri četvrtine ukupnog troška. Prikupljanje i zbrinjavanje otpada financira se kroz komunalne naknade, a naknade su obveze vlasnika imovine. Razina naknade određuje se prema broju i volumenu posuda za otpad i vrijeme njihovog pražnjenja. Prosječna austrijska domaćinstva izdvajaju 250 eura svake godine za prikupljanje, recikliranje i obradu otpada iz kućanstava.[23] Općine su ovlaštene za prikupljanje naknade kako bi pokrile troškove prikupljanja i obrade otpada. Općine nisu ograničene zakonskim propisima i slobodno definirati troškove.[22][21]

Prema podacima austrijskog Ministarstva zaštite okoliša u 2009. godini kućanstva i druge pravne osoba generirale su 3 895 000 tona otpada. Oko 2 233 800 tona ili oko 57 % ukupnog iznosa se usmjerilo na recikliranje ili poseban tretman kroz odvojeno prikupljanje.[24]

U razdoblju od 2001. do 2010. godine ukupna stopa recikliranja otpada u Austriji iznosila je 55-63 %, od čega se 22-30 % odnosi na recikliranje materijala (uključujući i metala, stakla, plastike, papira i kartona), dok kompostiranje i drugi biološki tretmani zajedno čine 33-39 %. Prema podacima iz 2009. godine, 555 000 tona otpada je tretirano u objektima u Austriji, od kojih 321 000 tona čini biootpad, 222 000 tona (otpad visoke kalorične vrijednosti) sortira se i šalje na spaljivanje, a preostalih 12 000 tona metala se reciklira.[25]

4. KOMPARATIVNA ANALIZA GOSPODARENJA OTPADOM U EU I RH

Svaki stanovnik RH u 2013. prosječno je proizveo 402 kg komunalnog otpada, dok je u zemljama EU ta količina prosječno iznosila 492 kg po stanovniku. Prema prijavljenim podacima obuhvat stanovništva organiziranim skupljanjem komunalnog otpada u RH 2013. godine dostiglo je odličnih 98%, a što je za 8 % više od vrijednosti kvantitativnog cilja predviđenog Strategijom gospodarenja otpadom RH za 2015. godinu.[16][26] No, još uvijek samo gospodarenje otpadom nije dostiglo željeno razinu.

Od 2011. godine sve općine i gradovi imaju organizirano sakupljanje i odvoz komunalnog otpada. U 2012. godini ukupno je proizvedeno 1 670 005 t komunalnog otpada. Od toga u Registar onečišćavanja okoliša putem obrazaca PL-SKO je prijavljeno 1 470 691 t, a preostala količina od 199 314 t odnosi se na dodatno utvrđene količine. Dok se u 2013. prikazuje porast ukupnih količina proizvedenog komunalnog otpada u odnosu na 2011. u iznosu od 4,6 %, a u odnosu na 2012. godinu 3 %.[26][27]

Od 2010. do 2013. bilježi se porast odvojeno skupljenog komunalnog otpada, a navedenom porastu djelomično je pridonijelo i uključivanje količine komunalnog otpada iz uslužnog sektora u izračun. Udio odvojeno skupljenog komunalnog otpada u 2013. iznosilo je 24 % što je 1 % više u odnosu na 2012. Najveći porast odvojeno skupljenog otpada je zabilježen za papira, staklo i plastiku. Također se bilježi i porast količina komunalnog otpada upućenog na uporabu, koji je za 2010. iznosio 4 %, a u 2013. 15 %.[26]

Iako se broj jedinica lokalne samouprave koje obavljaju primarnu selekciju otpada povećava, još uvijek velik broj JLS, odnosno njih dvije trećine, korisne vrste otpada iz komunalnog otpada ne sakuplja odvojeno. Najveće stope komunalnog otpada upućenog na uporabu u 2013. godini zabilježene su u Međimurskoj županiji (32,2 %), Varaždinskoj županiji (15,7 %), a najmanje u Splitsko - dalmatinskoj županiji (1,2 %) i Vukovarsko - srijemskoj županiji (1,5 %).[26] Količine odloženog biorazgradivog komunalnog otpada u razdoblju od 2010. do 2013. godine se smanjuju pa je tako u 2013. godini odloženo ukupno 870 434 t biorazgradivog komunalnog otpada, što je 2,4 % manje nego godinu dana ranije. Ipak, zadani cilj smanjenja odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada u toj godini nije dostignut.[28]

U razdoblju od 2008. do 2013. udio komunalnog otpada koji se odložio na odlagališta smanjen je s 97 % na 82 % (1 413 113 t). Gotovo sva količina odložena je bez prethodne obrade. Najveća količina komunalnog otpada odložena je u Gradu Zagrebu (21,5 %), Splitsko – dalmatinskoj županiji (14,9 %) i Primorsko - goranskoj županiji (8,2 %).[26]

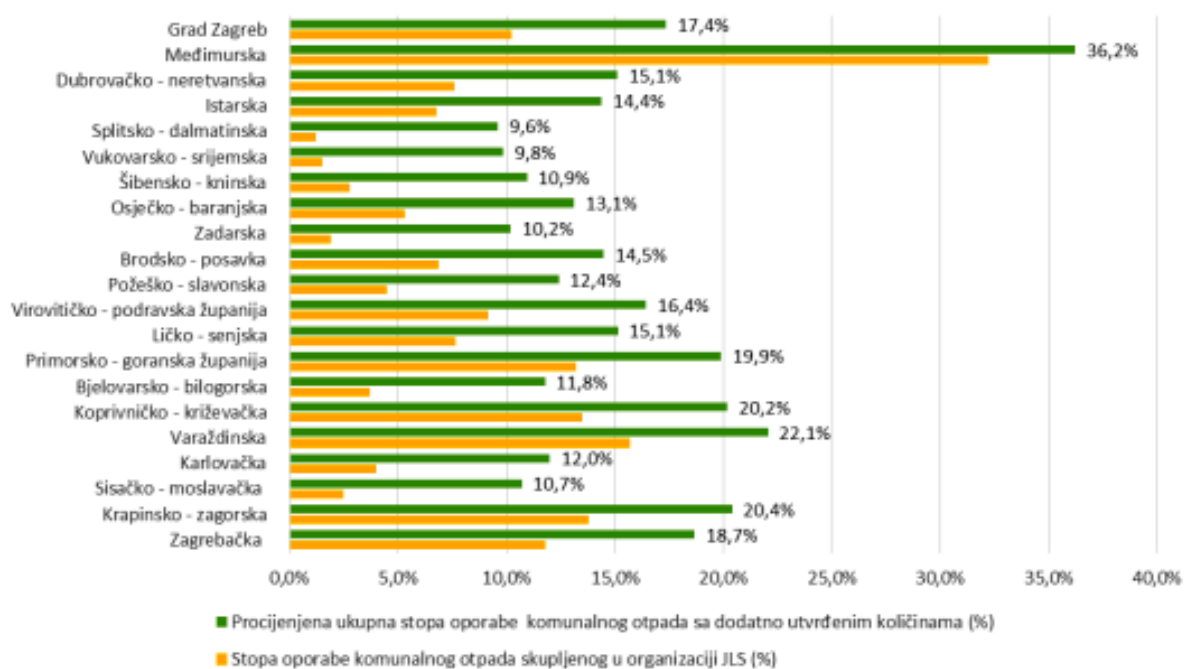
Tablicom 1 prikazana je stopa komunalnog otpada upućenog na oporabu te je prikazano koliko je od ukupne količine komunalnog otpada predano na odlagalište. Iz tablice je vidljivo da je najveća stopa komunalnog otpada upućenog na oporabu zabilježena u Međimurskoj županiji, a iza nje je Primorsko – goranska županija i Varaždinska županija. Najmanja stopa komunalnog otpada upućenog na oporabu vidljiva je u Splitsko – dalmatinskoj i Zadarskoj županiji.

Tablica 1. Količine komunalnog otpada predano na odlagalište i poslano na oporabu po županijama

Županija	Ukupna količina proizvedenog komunalnog otpada (t)	Direktno upućeno na oporabu (t)	Udio komunalnog otpada upućenog na oporabu (%)
Zagrebačka	93337,00	17437,00	18,7%
Krapinsko-zagorska	32166,00	6562,00	20,4%
Sisačko-moslavačka	58766,00	6288,00	10,7%
Karlovačka	45193,00	5428,00	12,0%
Varaždinska	38318,00	8453,00	22,1%
Koprivničko-križevačka	24738,00	4992,00	20,2%
Bjelovarsko-bilogorska	30656,00	3609,00	11,8%
Primorsko-goranska	152131,00	30279,00	19,9%
Ličko-senjska	28559,00	4323,00	15,1%
Virovitičko-podravska	27883,00	4581,00	16,4%
Požeško-slavonska	16064,00	1993,00	12,4%
Brodsko-posavska	53089,00	7685,00	14,5%
Zadarska	110748,00	11301,00	10,2%
Osječko-baranjska	85829,00	11273,00	13,1%
Šibensko-kninska	56123,00	6145,00	10,9%
Vukovarsko-srijemska	49311,00	4857,00	9,8%
Splitsko-dalmatinska	234564,00	22567,00	9,6%
Istarska	128786,00	18519,00	14,4%
Dubrovačko-neretvanska	75613,00	11423,00	15,1%
Međimurska	24111,00	8734,00	36,2%
Grad Zagreb	354775,00	61610,00	17,4%
Ukupno	1720760,00	258059,00	15,0%

Izvor: izradila autorica prema podacima iz [26]

Procjena ukupne stope recikliranja komunalnog otpada po županijama izrađena je na način da su se dodatno utvrđivane količine upućene na uporabu pribrajale količinama komunalnog otpada skupljenog u organizaciji jedinica lokalne samouprave i upućenog na uporabu, uzimajući u obzir da udio županije u ukupno skupljenom komunalno otpadu u organizaciji jedinica lokalne samouprave. Prema tome dobiveno je da je udio komunalnog otpada upućenog na uporabu za Međimursku županiju iznosio 36,2 %, Varaždinsku 22,1 %, a Primorsko-goransku 19,9 %. Najmanji udio imaju Splitsko-dalmatinska županija 9,6 % te Vukovarsko-srijemska 9,8 %.[26]

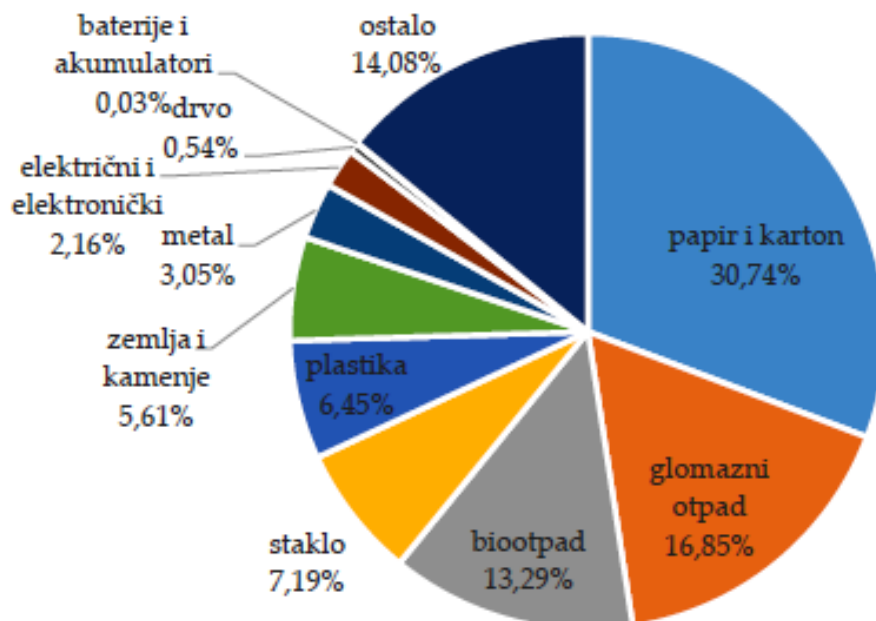


Grafikon 1. Odnos stopa uporabe komunalnog otpada sa uključenim dodatno utvrđenim količinama u odnosu na stopu uporabe komunalnog otpada skupljenog u organizaciji jedinica lokalne samouprave u 2013., po županijama

Izvor: [26]

Grafikon 1 prikazuje odnos stopa uporabe komunalnog otpada sa uključenim dodatnim količinama u odnosu na stopu komunalnog otpada sakupljenog u organizaciji jedinica lokalne samouprave za 2013.

Prema frakcijama odvojeno sakupljeni komunalni otpad bit će prikazan na sljedećem grafikonu iz kojeg je vidljivo da je najviše sakupljenog u 2012. bilo papira i kartona. Količina ambalažnog otpada iznosi 155 891 t odnosno 41 % od ukupne količine odvojeno sakupljenog komunalnog otpada. Na uporabu je upućeno najviše otpada od papira, metala i stakla.



Grafikon 2. Odvojeno prikupljeni komunalni otpad u 2013., po vrstama

Izvor: [26]

Količina otpada raste, a infrastruktura koja je namijenjena za zbrinjavanje otpada nije dovoljna. Sustav gospodarenja otpadom u RH još nije na zadovoljavajućoj razini, a propisi kojima se utvrđuje gospodarenje otpadom ne provode se u potpunosti.

Za potrebe pisanja ovog rada usporedit će se dvije jedinice lokalne samouprave koje odvojeno prikupljaju otpad, a ujedno su dio regionalnih jedinica koje su prema Izvješću o komunalnom otpadu za 2013. godinu bile županije sa najviše odvojeno prikupljenog otpada. Prema Izvješću o odvajanju komunalnog otpada zaključuje se da Krk i Čakovec imaju veće količine odvojenog otpada od ostalih, a na sjednici Odbora za zaštitu okoliša i prirode Hrvatskog sabora 11. veljače 2015. na kojoj se raspravljalo o Izvješću za obavljenju reviziju učinkovitosti gospodarenja otpada u RH izdvojene su jedinice regionalne samouprave, odnosno županije, Istarska, Međimurska i Primorsko-goranska kao županije sa dobro utvrđenim provedbama aktivnosti gospodarenja otpadom.[29] Za potrebe pisanja ovog rada odabrane su jedinice lokalnih samouprava grada Čakovca i grada Krka iz razloga jer:

- Fond za zaštitu okoliša ih vodi kao dobre primjere prakse jer provode Plan gospodarenja otpadom RH i Zakon o održivom gospodarenju otpadom;[30]
- koriste financijska sredstva iz Fonda za zaštitu okoliša kako bi se unaprijedilo gospodarenje otpadom;[31]

- prema Izvješćima o komunalnom otpadu unatrag tri godine županije gdje su Krk i Čakovec sjedišta imaju najviše odvojeno prikupljenog otpada.[26][27]

U daljnjem tekstu će se provesti komparacija sustava gospodarenja otpadom na području jedinica lokalnih samouprava Krk i Čakovec te će se istaknuti nedostaci i prednosti sustava.

4.1. Gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Čakovec

Čakovec se nalazi u sjevernom dijelu RH te je sjedište Međimurske županije. Prema popisu iz 2011. grad s prigradskim naseljima ima 27 820 stanovnika. Na području jedinica lokalne samouprave Čakovec za odvojeno sakupljanje otpada djeluje gradsko komunalno poduzeće ČAKOM (u daljnjem tekstu GKP ČAKOM). GKP Čakom se osim skupljanja i deponiranja komunalnog otpada bavi i poslovima gospodarenja otpadom, a kao koncesionar provodi ove poslove za nekoliko jedinica lokalne samouprave na području Međimurske županije. Uz sve to upravlja odlagalištem otpada Totovec na kojem se odlaže otpad sa područja grada Čakovca i većina jedinica lokalne samouprave na područja Međimurske županije.[32] Partneri u sakupljanju otpada koji se mora odvojeno sakupljati su Unija Nova d.o.o. iz Zagreba, Unijapapir d.d. iz Zagreba te Univerzal iz Varaždina. Zbrinjavanje infektivnog otpada obavlja sakupljač Ecooperativa d.o.o. iz Splita. Sakupljanje otpadnih ulja I. i II. kategorije obavlja sakupljač ZDZ d.o.o. iz Nedelišća, a obrađivač otpadnih ulja je tvrtka Beton d.d. iz Preloga.[33]

U jedinicu lokalne samouprave Čakovec uz grad Čakovec ubrajaju se i mjesni odbori Mačkovec, Krištanovec, Slemenica, Žiškovec, Ivanovec, Novo Selo na Dravi, Štefanec, Novo Selo Rok, Mihovljan, romsko naselje Kuršanec, Savska Ves, Šandorovec, Totovec i Kuršanec (osim romskog naselja).[34] Obveza svake jedinice lokalne samouprave je donošenje Plana gospodarenja otpadom za osmogodišnje razdoblje te treba biti u skladu sa županijskim Planom gospodarenja otpadom. Jedinica lokalne samouprave Čakovec gospodarenje otpadom provodi prema Planu gospodarenja otpadom iz 2007. godine, a novi Plan gospodarenja otpadom je u izradi.

GKP ČAKOM je s odvojenim prikupljanjem otpada počelo 2003. godine, a od 2010. godine počinju uvoditi čipirane kante kako bi lakše pratili samo prikupljanje otpada te to povezali s naplatom u mjestima u kojima se naplaćuje po tome koliko puta imaju odvoz.

GKP ČAKOM prikupljeni otpad odvozi na odlagalište Totovec, gdje se za plastiku vrši dodatno sortiranje i ispiranje te objedinjavanje i skladištenje ili prodaja, skladištenje je u trajanju do godine dana. Za biootpad se vrši kompostiranje. Kompost koji se dobije od biootpada, odnosno zemlju za nasip, svaki korisnik može preuzeti besplatno, osim ako djelatnici GKP ČAKOM-a vrše utovar onda se plaća ta usluga. Papir koji se odvojeno prikupi od korisnika se također dalje prodaje zainteresiranim strankama.[35]

GKP ČAKOM odvojeni otpad prikuplja i odvozi sa sedam vozila prema vrstama otpada, koja će biti opisana u daljnjem tekstu, korisnici posjeduju dvije vrste posuda, crnu za miješani komunalni otpad i smeđa kanta za biorazgradivi otpad, a za odvojeno prikupljeni i ambalažni otpad domaćinstva koriste vreće. Ukoliko količina otpada premašuje volumen otpada korisnici su dužni otpad staviti u doplatne vreće. Postoje dvije vrste doplatnih vreća, one za biorazgradivi otpad i one za komunalni otpad, a ostavljaju se uz posudu. Za komunalni otpad postoje tri vrste vrećica, a to su:

- vrećica od 40 litara koja iznosi 5,00 kn,
- vrećica od 80 litara koja iznosi 10,00 kn te
- vrećica od 120 litara koja iznosi 15,00 kn.[12]

Ovim iznosom se plaća i cijena skupljanja, odvoza i zbrinjavanja otpada. Korisnici kojima količina biorazgradivog otpada premašuje volumen posude moraju višak otpada odložiti u doplatnu vreću za biorazgradivi otpad, a postoji samo vreća od 120 litara koja iznosi 3,00 kn, a kroz čiji iznos se plaća i sakupljanje, odvoz i zbrinjavanja otpada. Doplatna vreća za odvojeno sakupljanje otpada i ambalažu 120 litara iznosi 1,00 kn. Domaćinstvo posjeduje posude prema volumenu, a razlikuju se: 120 litara, 240 litara, 360 litara i 1 100 litara.[12] Posude za komunalni otpad korisnici na dan odvoza po rasporedu moraju staviti na javnu površinu, 2 m od ruba kolnika za zimu do 7 sati, za ljeto do 6 sati.[12] Sav odloženi komunalni i/ili biorazgradivi otpad mora se nalaziti u posudi, a poklopac posude mora biti potpuno zatvoren, masa posude od 120 litara ne smije prelaziti 25 kg, posude od 240 litara ne smije prelaziti 50 kg i posude od 360 litara ne smije prelaziti 70 kg. Otpad u posudi mora biti odložen tako da prilikom pražnjenja sav gravitacijski ispadne iz posude.[12] Korisnici u višestambenim zgradama zadužuju posude za otpad u paru, jedna crna kanta za ostali komunalni otpad i jedna smeđa kanta za biorazgradivi otpad.

Postupanjem s komunalnim otpadom se u gradu Čakovcu sastoji od više faza:

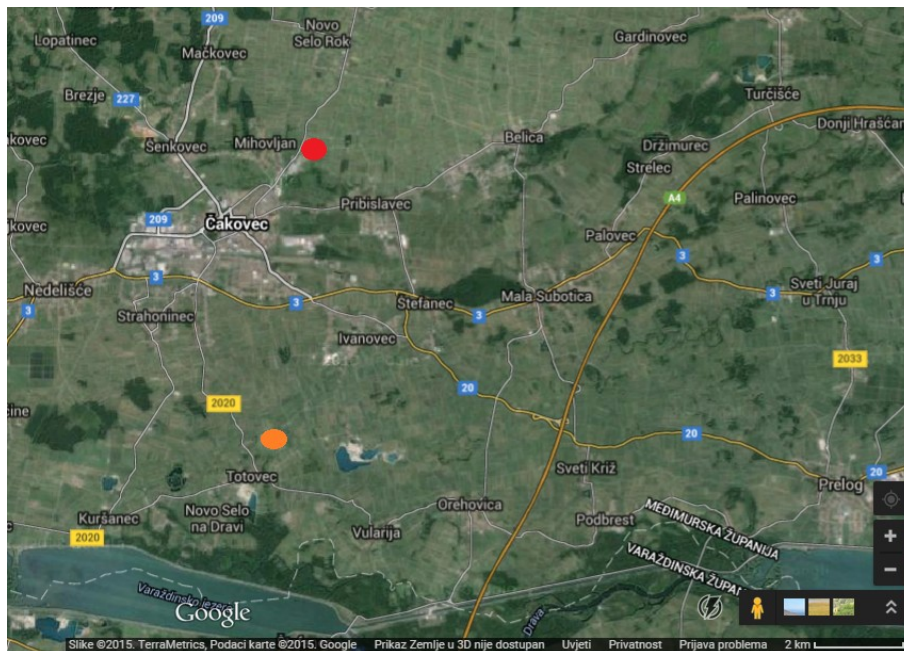
- sakupljanje na mjestu nastajanja otpada (u domaćinstvima odlaganjem u kante, vreće ili kontejnere ili na zajedničkoj lokaciji s više kanti ili kontejnera za smeće);
- transport od područja skupljanja do mjesta za tretman/odlaganje;
- zbrinjavanje/odlaganje;
- instalirani zeleni otoci za odvojeno prikupljanje otpada;
- sustav prikupljanja glomaznog otpada.[33]

Svaka posuda koja nije ispravno postavljena neće biti ispražnjena. Za korisnike kod kojih je nađeno nepravilno odlaganje otpada naplaćuje se dodatno sortiranje 20,00 kn za svakih započelih 120 litara volumena posude. Korisnici koji nepravilno postupaju sa otpadom bit će prijavljeni komunalnom redaru i Inspekciji zaštite okoliša.[12]

Osim sustava kanta i vreća, na području jedinice lokalne samouprave Čakovec otpad se prikuplja preko zelenih otoka te u reciklažnom dvorištu. Pojedine komponente otpada (staklo, PET, papir, metal i dr.) moraju se odlagati u kontejnere smještene na javnim površinama, na tzv. zelenim otocima. Na zelenom otoku nalaze se kontejneri u koje stanovnici ubacuju otpad. Postoji pet vrsta kontejnera, a to će biti prikazano na sljedećoj slici. Spremnici zelene boje su za staklo, volumena su 2 m³, spremnici plave boje s za papir, a volumena su 2 m³, spremnici žute boje su za plastičnu ambalažu, volumena su 2 m³, a spremnici crvene boje (uglavnom zidni) su za iskorištene baterije. Na području grada Čakovca postavljena su 72 kontejnera za staklo, 72 kontejnera za papir i 72 kontejnera PET ambalaže. Broj zelenih otoka zadovoljava kriterij prema kojem na svakih 400 stanovnika mora biti postavljen jedan zeleni otok.[33]

Reciklažna dvorišta su ograđeni i nadzirani objekti, opremljeni sustavima za zaštitu okolišta u kojima je organizirano preuzimanje i odvojeno sakupljanje i razvrstavanje različitih vrsta otpada. Jedinica lokalne samouprave Čakovec ima jedno reciklažno dvorište koje se nalazi na adresi Mihovljanska bb, odnosno na lokaciji na kojoj se nalazi i uprava GKP ČAKOM. To reciklažno dvorište namijenjeno je korisnicima, fizičkim osobama, s područja pet jedinica lokalne samouprave (grad Čakovec sa mjesnim odborima, općina Nedelišće, općina Orehovica, općina Strahoninec i općina Šenkovec), a takvo zajedničko korištenje omogućeno je sklapanjem Sporazuma o zajedničkoj suradnji. U planu imaju izgradnju još jednog reciklažnog dvorišta na lokaciji odlagališta Totovec u Totovcu te mobilnog odlagališta. Postoje dva tipa prikupljanja otpada za reciklažno dvorište, prvi je taj da se otpad za reciklažno dvorište preko kupona koje dobije kućanstvo preuzima na adresi stavnovnika, a drugi tip je da korisnik sam odvozi otpad za reciklažno dvorište na lokaciju reciklažnog

dvorišta što se isto provodi preko kupona koje dijeli GKP ČAKOM. Svi potpisnici Sporazuma o zajedničkoj suradnji za reciklažno dvorište su dobili četiri kupona, dva za odvoz glomaznog otpada, jedan za preuzimanje vreća za odvojeno skupljanje i jedan za prihvatanje otpada u reciklažnom dvorištu.[35] Na slici 6 prikazano je reciklažno dvorište crvenom bojom te narančastom bojom odlagalište i oporabilište Totovec gdje je u izradi drugo reciklažno dvorište.



Slika 6. Prikaz reciklažnih dvorišta u Čakovcu

Izvor: Izradila autorica prema podacima tvrtke GKP Čakom

Korisnici prijavljeni na punu cijenu usluge imaju pravo na dva kupona, svaki za odvoz do 2 m³ glomaznog i/ili zelenog otpada tijekom kalendarske godine, jedan kupon za dovoz otpada na reciklažno dvorište te jedan kupon za nabavu vreća za odvojeno sakupljanje tijekom kalendarske godine. Korisnici u višestambenim zgradama imaju pravo na po jedan set kupona (2 za glomazni otpad + 1 za reciklažno dvorište + 1 nabavu vreća) po svakoj zaduženoj posudi za „ostali otpad“, odnosno na onoliko setova kupona koliko se dobije dijeljenjem zaduženog volumena sa 120 (dobiveni broj se zaokružuje na manji cijeli broj). Na primjer, ako korisnik ima posudu od 360 litara to iznosi $(360/120=3)$ tri seta kupona. Korisnici koji ne koriste svoje nekretnine deset i više mjeseci tijekom godine i koji plaćaju samo dio usluga odvoza otpada koji se naplaćuje po domaćinstvu nemaju pravo na kupone.[12]

Glomazni otpad iz kućanstva se odvozi iskorištavanjem kupona za glomazni otpad. Popunjene kupone korisnici dostavljaju GKP „Čakom“ d.o.o. najkasnije deset dana prije termina odvoza

prema rasporedu odvoza, a količina odloženog otpada i/ili zelenog otpada do 2 m³ po kuponu uračunat je u cijenu. Ako korisnici naruče odvoz glomaznog otpada izvan propisanog na kuponu, u tom slučaju plaćaju prijevoz sukladno redovnom cjeniku usluga.[12] Glomazni otpad iz kućanstva korisnici trebaju iznijeti na javnu površinu dan prije termina odvoza prema rasporedu.[36] Sljedeća slika prikazuje primjer kupona.

The image displays four examples of waste collection coupons (kupon) issued by GPK ČAKOM d.o.o. in Čakovec. Each coupon includes the company name, contact information (IBRS/CCRI, phone number 511/1-86/05-259), and a deadline for collection (December 15, 2015). The coupons are categorized as follows:

- Top Left:** 1 coupon for bulky or green waste (max 2 m³).
- Top Right:** 2 coupons for bulky or green waste (max 2 m³).
- Bottom Left:** 3 coupons for waste collection at a residential yard (Rekreacijsko dvorište Mihovljanska).
- Bottom Right:** A coupon for the collection of bagged waste (Preuzimanje vreća za otpad).

Each coupon features a checklist for identifying the type of waste, such as household appliances, furniture, metal, and electronic waste. The coupons are marked 'NE FRANKIRATI' (do not stamp).

Slika 7. Prikaz kupona

Izvor: [35]

Električni i elektronički otpad sakuplja se odvojeno od glomaznog otpada na način da se odvoz naručuje pozivom na besplatni broj, a usluga odvoza i zbrinjavanja otpada financira se iz sredstava FZOEU te je za korisnike besplatna.[36]

Budući da još uvijek nije izgrađen Regionalni centar za gospodarenje otpadom (u daljnjem tekstu RCGO) za sjeverozapadnu Hrvatsku sav otpad odlaže se na odlagalištu Totovec. Otpad koji je odvojeno prikupljen i iskoristiv odvojeno se odlaže te se njime dalje postupa. Do 31. prosinca 2018. trebaju biti sva odlagališta sanirana i izgrađen RCGO. Za sjeverozapadnu Hrvatsku RCGO bit će izgrađen u Piškornici, a prihvaćat će otpad iz sljedećih županija: Koprivničko-križevačke, Krapinsko-zagorske, Međimurske i Varaždinske županijom s kojima

je 4. rujna 2012. potpisan Sporazum o ulaganju Fonda u pripreme radove za RCGO sjeverozapadne Hrvatske „Piškornica“.[37] Do tada jedinica lokalne samouprave Čakovec svoj otpad zbrinjava na odlagalištu Totovec koji preuzima ulogu privremenog centra za gospodarenje otpadom, a kojim upravlja GKP ČAKOM. Ovo odlagalište počelo se koristiti 1974. godine, nalazi se 5 km južno od Čakovca i od naselja Totovec je udaljeno cca. 600 m. Odlagalište okružuju oranice te u njegovoj neposrednoj blizini nema značajnih šumskih površina. Za odlagalište je odobren zahvat iz Studije o utjecaju na okoliš II. faze sanacije odlagališta Totovec – reciklažno dvorište, postrojenje za mehaničko biološku obradu komunalnog otpada³ i postrojenje za kompostiranje biološkog otpada. Godine 2007. dobivena je lokacijska i građevinska dozvola te su započeli sa radnjama sanacije odlagališta.[33] Sama realizacija zahvata sanacije predviđena je u tri faze:

- I. faza – sanacija odlagališta
- II. faza – izgradnja građevine za korištenje dijela otpada – reciklažno dvorište
- III. faza – uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom.[33]

Prikupljanje i odvoz otpada obavlja se šest dana u tjednu. Iz užeg djela grada Čakovca organizirani odvoz iz domaćinstava se obavlja dva puta tjedno, dok se organizirani odvoz iz mjesnih općina obavlja jednom tjedno, a iz privrede dva puta tjedno ili po pozivu. Tehnološki otpad iz proizvodnih tvrtki prikuplja i odvozi tvrtka «Čakom» d.o.o. te dovozi na odlagalište.

U daljnjem tekstu će se opisati sustav odvoza otpada za jedinicu lokalne samouprave Čakovec. Odvoz otpada za grad Čakovec bez mjesnih odbora podijeljen je na šest kategorija, a te kategorije su posebno organizirane za svaku vrstu otpada. Kategorije su:

- individualno stanovanje i poslovni prostori 1.1, 1.2;
- višestambene zgrade – kante – 2.1, 5.1;
- individualno stanovanje i poslovni prostori 3.1;
- višestambene zgrade – kontejneri 3.2;
- individualno stanovanje i poslovni prostori 4.1;
- individualno stanovanje i poslovni prostori 5.2.[38]

³ Mehaničko-biološka obrada otpada je kombinirani postupak koji započinje razvrstavanjem otpada na pojedine dijelove koji se izravno recikliraju (željezni i obojeni metali), te na krupniju i sitniju frakciju. Sitna se frakcija zatim obrađuje biološkim postupcima u svrhu inertiziranja i koristi se za prekrivanje ili punjenje odlagališta. Krupnija frakcija najčešće se koristi kao gorivo iz otpada, odnosno termički se iskorištava u postojećim postrojenjima ili u posebnim postrojenjima kao što su spalionice otpada. (preuzeto iz: [32])

Sljedeći brojevi za tvrtku GKP Čakom su samo interni brojevi, a u ovom diplomskom radu označavat će dane odvoza prema ranije navedenim kategorijama:

- 1.1, 1.2 – ponedjeljak
- 2.1 – utorak
- 3.1, 3.2 – srijeda
- 4.1 – četvrtak
- 5.1, 5.2 – petak.

Za kategoriju 1.1 i 1.2 miješani komunalni otpad i biorazgradivi otpad odvoze se u kantama svakih 14 dana, odnosno, jedan tjedan miješani komunalni otpad, a drugi tjedan biorazgradivi komunalni otpad. Ambalažni otpad i otpad odvojeno sakupljeni odvozi se prema sustavu vreća, a odvozi se svakih sedam dana. Glomazni se otpad odvozi jednom mjesečno po narudžbi uz plaćanje svih nastalih troškova, prema sustavu kupona. Za kategoriju 1.1 koristi se jedan smećar, isto kao i za kategoriju 1.2.[38]

U kategoriji 2.1 i 5.1 miješani komunalni otpad i biorazgradivi otpad se odvozi prema sustavu posuda dva puta tjedno, a ambalažni i odvojeno sakupljeni otpad prema sustavu vreća, a odvoz se vrši svakih sedam dana. Glomazni otpad se odvozi jednom mjesečno, prema sustavu kupona, po narudžbi uz plaćanje svih nastalih troškova. Za ove kategorije potrebni su dva smećari, jedan za biootpad i jedan za komunalni otpad.[38]

Za kategoriju 3.1 biorazgradivi i miješani komunalni otpad odvoze se svakih 14 dana, odnosno jedan tjedan jedna vrsta, a drugi tjedan druga vrsta otpada, otpad se sakuplja i stavlja u posude. Ambalažni i odvojeno prikupljeni otpad prema sustavu vreća odvozi se svakih sedam dana. Za glomazni otpad potreban je kupon, a odvoz se obavlja jednom na mjesec, prema narudžbi. U ovoj kategoriji koristi se jedan smećar.[38]

Kategorija 3.2 karakteristična je zbog korištenja kontejnera 5 m³ za miješani komunalni otpad, a odvoz se vrši jednom tjedno. Za biorazgradivi otpad koristi se sustav vreća te je odvoz svakih sedam dana. Ambalažni i odvojeno prikupljeni otpad odvozi se prema sustavu vreća svakih sedam dana. Glomazni otpad odvozi se jednom mjesečno prema sustavu kupona. U ovoj kategoriji za odvoz koristi se jedan smećar.[38]

U kategoriji 4.1 za miješani komunalni otpad i biorazgradivi otpad odvoz se obavlja prema sustavu posuda svakih 14 dana, odnosno jedan tjedan jedan, a drugi tjedan drugi. Ambalažni otpad i drugi odvojeno sakupljeni otpad odvozi se prema sustavu vreća svakih sedam dana, a

glomazni otpad prema sustavu kupona jednom mjesečno. Za odvoz potreban je jedan smećar.[38]

Kategorija 5.2 za odvoz otpada koristi jedan smećar. Za miješani komunalni otpad i biorazgradivi otpad koristi se sustav posuda svakih 14 dana, odnosno svaki tjedan jedna vrsta otpada. Ambalažni otpad i odvojeno sakupljeni otpad odvozi se prema sustavu vreća svakih sedam dana, a glomazni jednom mjesečno prema sustavu kupona.[38]

Raspored za odvoz otpada za mjesne odbore grada Čakovca načinjen je za svaki mjesni odbor, a podijeljen je prema vrstama otpada. Za mjesne odbore Mačkovec, Krištanovec, Slemenica te Žiškovec miješani komunalni otpad odvozi se svakih sedam dana, a obračunava se po ispražnjenjnoj posudi, što znači da na tim lokacijama stanovnici mogu ostaviti posudu s otpadom, ali ne moraju. Smećar ide svakih sedam dana, a prema čipovima koji su na posudama se kasnije kod obračuna cijena zna koliko puta mjesečno se na pojedinoj lokaciji odvio otpad, a plaća se po principu „Koliko ima otpada toliko platiš!“. Biorazgradivi otpad prikuplja se prema sustavu vreća, a odvoz se obavlja svakih sedam dana. Ambalažni i odvojeno prikupljeni otpad se odvozi prema sustavu vreća svakih sedam dana, a glomazni otpad prema sustavu kupona jednom mjesečno.[38]

U mjesnim odborima Novo Selo Rok i Mihovljan odvoz miješanog komunalnog otpada se vrši svakih sedam dana, a obračunava se po ispražnjenjnoj posudi kako je prethodno objašnjeno. Biorazgradivi i ambalažni otpad odvozi se prema sustavu vreća i to svakih sedam dana, a glomazni jednom mjesečno prema sustavu kupona.[38]

Za romsko naselje mjesnog odbora Kuršanovec odvoz miješanog komunalnog otpada vrši se svakih sedam dana prema sustavu posude. Biorazgradivi komunalni otpad i ambalažni prema sustavu vreća svakih sedam dana, a glomazni otpad jednom mjesečno prema sustavu kupona.[38]

U mjesnim odborima Savska Ves, Šandorovec, Totovec i Kuršanec odvoz komunalnog otpada vrši se svakih sedam dana, a obračunava se po ispražnjenjnoj posudi kako je ranije objašnjeno. Za biorazgradivi i ambalažni otpad te otpad koji odvojeno prikupljen odvoz se vrši svakih sedam dana prema sustavu vreća, a za glomazni otpad odvoz se vrši jednom mjesečno prema sustavu kupona.[38]

Kako je za svaku djelatnost potrebno prijevozno sredstvo, stroj i radno osoblje tako i kod gospodarenja otpadom. GKP ČAKOM prema podacima iz Izvješća o provedbi Plana

gospodarenja otpadom za Grad Čakovec za 2014. godinu ima 172 radnika. Za sakupljanje i odvoz komunalnog i biorazgradivog komunalnog otpada imaju 19 radnika i sedam vozila.

Vozila su slijedećih marka i vrsta:

- Renault Premium 380.26 6x2 smećar, 22 m³
- Renault Premium 270.19 BOM smećar, 17 m³
- MAN smećar, 16 m³
- ÖAF smećar, 15 m³
- Daimler Benz 16 22 smećar, 15 m³
- Mercedes Benz 12 13 smećar, 12 m³
- Mercedes Benz 11 17 smećar, 7 m³. [38]

Za sakupljanje i odvoz otpada (industrijski otpad – kontejneri) imaju tri radnika i tri vozila.

Vozila su vrste podizači, a marke:

- Iveco Trakker AD 190
- Fuso Canter 7C15 Eco Hybrid
- Fuso Canter 7C15 Eco Hybrid. [38]

U djelatnosti sakupljanja i odvoza odvojeno sakupljenog otpada (sustav vreća – plastika, biootpad) imaju 19 radnika i sedam vozila:

- Renault Premium 320.26 6x2 abrollkiper, 32 m³,
- Renault Premium 320.26 6x2 abrollkiper, 32 m³,
- Iveco Daily 50C 15 furgon, 17 m³,
- Iveco Daily 35C 15 furgon, 17 m³,
- Iveco Daily 35C 15 furgon, 17 m³,
- Iveco Daily 50C 15 furgon, 17 m³,
- Iveco Daily 35C 15 furgon, 17 m³. [38]

Na odlagalištu vrši se obrada otpada, a za to GKP ČAKOM ima zaposleno osam radnika te mogućnost korištenja triju vozila/stroja, a to su:

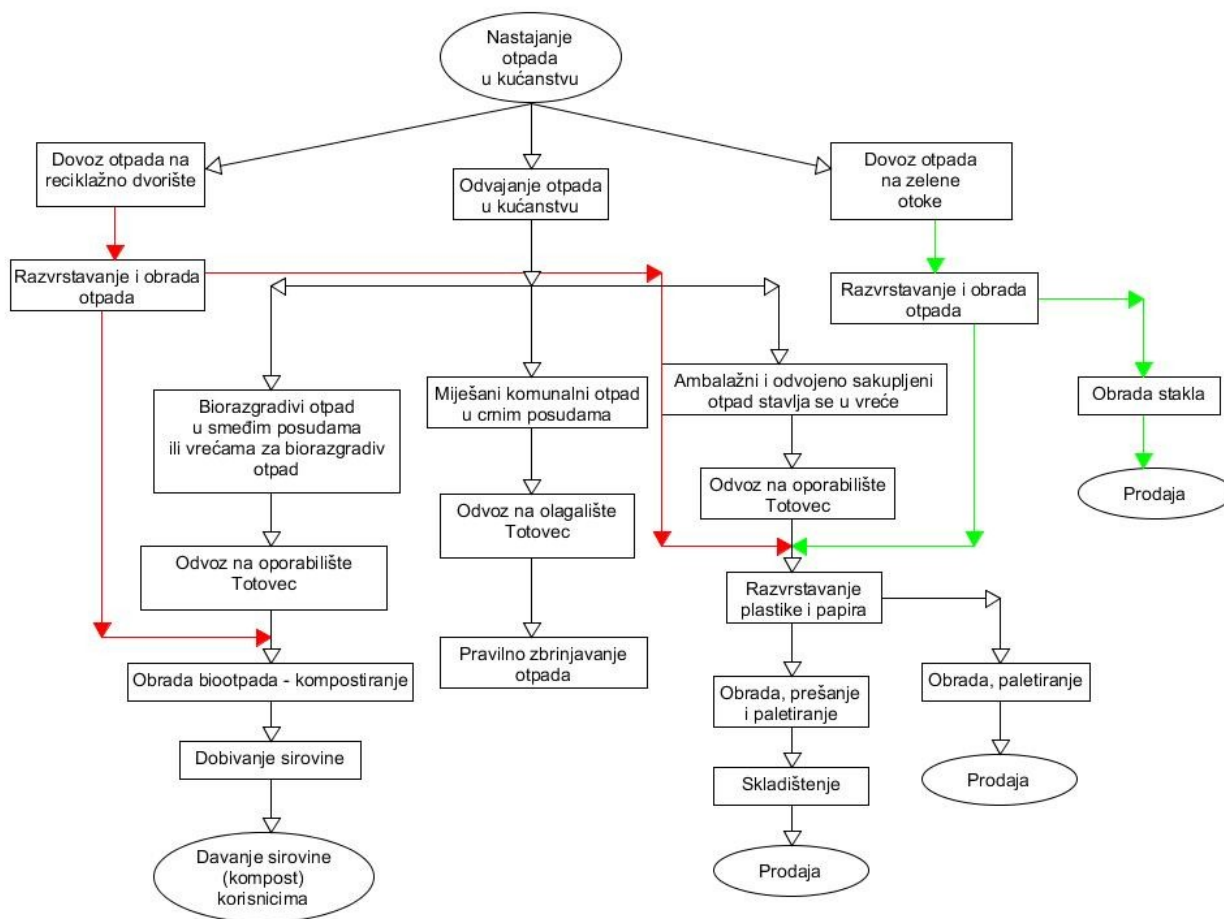
- Bomag 601 RB, kompaktor
- Caterpillar CAT 816B, kompaktor
- Tomo Vinković, traktor

- prikolica.[35]

Na odlagalištu obrađuju sljedeće vrste otpada: komunalni, neopasni proizvedeni (tehnološki, industrijski) otpad, prekrivka, čvrsto vezani otpad, ljevaonička šlaka, materijal u komadima većim od 60x60x20 cm, materijali u komadima do dimenzija 60x60x20 te zemlja iz iskopa i drugi materijali frakcija 0-64 mm.

Na oporabilištu Totovec se obrađuje biorazgradivi otpad, a za te potrebe imaju zaposlena dva radnika, a posjeduju:

- Caterpillar TH 580B, teleskopski utovarivač,
- Morawetz, okretač komposta
- Svedala Combi Screen ML 2000S, rotaciono sito.[35]



Slika 8. Dijagram toka postupanja s otpadom u jedinici lokalne samouprave Čakovec

Izvor: izradila autorica

Slika 8 prikazuje tok postupanja s otpadom kako slijedi, ČAKOM d.o.o. ima na području jedinice lokalne samouprave organizirano odvojeno prikupljanje otpada preko tri kanala. Individualno, svako kućanstvo odvaja otpad, mogućnost odvajanja na zelenim otocima te na reciklažnim dvorištima. Kada otpad dođe do odlagališta i oporabilišta Totovec dodatno se sortira i obrađuje. Miješani komunalni otpad se odlaže, biorazgradivi otpad se stavlja na kompostiranje te kasnije tu zemlju daruju korisnicima. Papir se dodatno sortira i šalje na obradu ili prodaje, a plastika se također sortira te stavlja u bale i tako skladišti dok se ne nađe mogući kupac. Skladištenje se obavlja do godine dana.

Kao i u svim djelatnostima tako i u ovoj postoje troškovi koje ima tvrtka koje pruža uslugu odvoza i zbrinjavanja otpada, a ujedno i za tu uslugu zahtijevaju određeni iznos naknade. Troškovi gospodarenja otpadom se obračunavaju prema kategoriji količine i svojstva otpada. Korisnici usluge zbrinjavanja otpada na području mjesnog odbora Totovec oslobođeni su plaćanja usluge do razine posude od 120 l, jer se na tom području nalazi odlagalište i oporabilište Totovec. Određene socijalne i starosne kategorije stanovništva ostvaruju pravo na popuste u odnosu na cijene komunalne usluge postupanja s otpadom što se utvrđuje cjenikom koje donosi Gradsko vijeće Grada Čakovca, a bit će prikazano u tablicama u daljnjem tekstu.[33]

U mjesnim odborima na području grada Čakovca uveden je obračun i naplata usluge po ispražnjenjnoj posudi. U sjevernim mjesnim odborima taj sustav uveden je u siječnju 2012., u južnim mjesnim odborima u siječnju 2013., a u mjesnom odboru Štefanec se primjenjuje od prelaska tog mjesnog odbora u sastav jedinica lokalne samouprave grada Čakovca, srpnja 2014. godine. Ovaj sustav obračuna i naplate usluge po ispražnjenjnoj posudi je puno pravednije te potiče korisnike na odvojeno prikupljanje otpada.[40]

Tablica 2 prikazat će cijene za domaćinstvo u gradu Čakovcu. Bit će podijeljeno po kategorijama kao i u odvozu pa će se tako cijene za individualno stanovanje razlikovati od cijena za višestambene zgrade u sustavu posuda i višestambene zgrade u sustavu kontejnera. Uz cijene bit će prikazani i popusti koji se ostvaruju u gradu Čakovcu.

Popusti su organizirani na sljedeći način:

- korisnici usluga, fizičke osobe, vlasnici nekretnina u mjesnom odboru Totovec oslobođeni su plaćanja usluge i svih naknada do razine posude volumena 120 l;

- staračka domaćinstva, starosti ukućana 60 godina i više s najviše dva člana – osim u višestambenim zgradama – 30 %;
- samačka domaćinstva bez obzira na godine starosti – osim u višestambenim zgradama – 40 %;
- korisnici novčane pomoći Centra za socijalnu skrb uz predočenje potvrde Centra – 50 %.[35]

Tablica 2. Cjenik komunalnih usluga za grad Čakovec (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)

		ODVOZ 1 x TJEDNO ~ cijena u kn/mj.				
INDIVIDUALNO STANOVANJE	Obračun po volumenu posude za otpad Posuda 120 lit	Osnovna uplata	kn/domaćinstvu	1	4,40	
		Skupljanje i odvoz	kn/posudi	2	20,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3	10,00	
		Odvojeno skupljanje	kn/domaćinstvu	4	15,00	
		Uklanjanje otpada koji je nepoznata osoba odbacila u okoliš	kn/domaćinstvu	5	1,00	
		Koncesijska naknada	kn/domaćinstvu	6	0,00	
		Ukupno		Σ st.1 – st. 6	7	50,40
		PDV		st.7 x 25 %	8	12,60
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9	0,50
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/domaćinstvu		11	6,50
		SVEUKUPNO domaćinstvo sa 1 posudom 120 lit	kn/dom./mj.	Σ st.7 – st. 11	12	70,00
		ODVOZ 2 x TJEDNO ~ cijena u kn/mj.				
VIVĚSTAMBENE ZGRADE /na posudi/	Obračun po volumenu posude za otpad Posuda 120 litara	Osnovna uplata	kn/domaćinstvu	1	4,40	
		Skupljanje i odvoz	kn/posudi	2	40,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3	20,00	
		Odvojeno skupljanje	kn/domaćinstvu	4	15,00	
		Uklanjanje otpada koji je nepoznata osoba odbacila u okoliš	kn/domaćinstvu	5	1,00	
		Koncesijska naknada	kn/domaćinstvu	6	0,00	
		Ukupno		Σ st.1 – st. 6	7	80,40
		PDV		st.7 x 25 %	8	20,10
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9	1,00
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/domaćinstvu		11	6,50
		SVEUKUPNO domaćinstvo sa 1 posudom 120 lit	kn/dom./mj.	Σ st.7 – st. 11	12	108,00
Domaćinstva u višestambenim zgradama plaćaju stvarne troškove odvoza i zbrinjavanja koji se dijele na suvlasnike prema broju članova domaćinstva. Podatke o broju članova u domaćinstvima dužni su davatelju usluge dostaviti upravitelji zgrada.						
VIŠESTAMBENE ZGRADE na kontejneru	Obračun po volumenu kontejnera	Osnovna uplata	kn/domaćinstvu	1	4,40	
		Skupljanje i odvoz ***	kn/prijevoz	2	148,33	
		Zbrinjavanje ****	kn/t	3	243,90	
		Odvojeno skupljanje	kn/domaćinstvu	4	15,00	
		Uklanjanje otpada koji je nepoznata osoba odbacila u okoliš	kn/domaćinstvu	5	1,00	
		Koncesijska naknada	kn/domaćinstvu	6	0,00	
		Ukupno ***			7	
		PDV		st.7 x 25 %	8	
		Naknada za NUTVN*	kn/domaćinstvu	st. 3 x 5 %	9	0,50
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/domaćinstvu		11	6,50
		SVEUKUPNO domaćinstvo	kn/dom./mj.	Σ st.7 – st. 11	12	
Domaćinstva u višestambenim zgradama plaćaju stvarne troškove odvoza i zbrinjavanja koji se dijele na suvlasnike prema broju članova domaćinstva. Podatke o broju članova u domaćinstvima dužni su davatelju usluge dostaviti upravitelji zgrada.						

Izvor: [41]

*Naknada za namirenje umanjene tržišne vrijednosti nekretnina (NUTVN)

**Naknada Jedinica Lokalne Samouprave na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada. Naknada JLS na plaćanju korisnici – fizičke osobe za nekretnine na području Grada Čakovca.

***Skupljanje i odvoz otpada obračunava se po formuli:

$$\frac{\text{prevezeno } m^3}{3} \times \text{cijena prijevoza} \times \frac{\text{broj članova domaćinstva}}{\text{broj članova u } \frac{\text{zgradi}}{\text{ama}} \text{ na kontejneru}}$$

****Zbrinjavanje otpada se obračunava po formuli:

zbrinjavanje otpada po domaćinstvu

$$= \text{preuzeto tona prema obračunu iz tablice 9} \times \text{cijena zbrinjavanja} \\ \times \frac{\text{broj članova u domaćinstvu}}{\text{broj članova u zgradi na kontejneru}}$$

Ukoliko se prilikom preuzimanja otpada od korisnika u otpadu nađu auto gume, ambalažni, električni, elektronički, opasni, infektivni otpad ili drugi zabranjeni sadržaj sukladno Zakonu, Odluci o komunalnom redu, Odluci o ređenju i održavanju naselja, Općim uvjetima isporuke usluge i ostalim propisima koji reguliraju postupanje s otpadom, naplaćuje se dodatno sortiranje 20,00 kn za svakih započelih 120 l volumena posude.[41]

Tablica 3 prikazuje cijene komunalnih usluga za mjesne odbore grada Čakovca. Bit će podijeljene na domaćinstvo i pravne osobe, obrtnike, ustanove i druge gospodarske subjekte. Popusti se u ovom slučaju primjenjuju samo u kategoriji domaćinstva.

Tablica 3. Cijene komunalnih usluga mjesnih odbora grada Čakovca (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno) odvoz svakih 7 dana, obračun po ispraznjenj posudi

		Opis stavke	r. br.	Odvoz 2x mjesečno	Odvoz 3x mjesečno	Odvoz 4x mjesečno	Odvoz 5x mjesečno		
Domaćinstva	Posada 120 litara	Osnovna uplata	kn/domać.	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	
		Odvoz	kn/posudi	2.	12,00	17,00	22,00	27,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3.	6,00	8,50	11,00	13,50	
		Odvajeno skupljanje	kn/domać.	4.	15,00	15,00	15,00	15,00	
		Uklanjanje otpada koji je nepoz. osoba odbacila u okoliš	kn/domać.	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	
		Naknada za obavljanje djelatnosti	kn/domać.	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Ukupno		Σ st.1. - st.6.	7.	38,40	45,90	53,40	60,90
		PDV		st. 7 x 25 %	8.	9,60	11,48	13,35	15,23
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9.	0,30	0,43	0,55	0,68
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10.	0,00	0,00	0,00	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/domać.		11.	6,50	6,50	6,50	6,50
		SVEUKUPNO	Kn/dom./mj.	Est.7.- st.11.	12.	54,80	64,31	73,80	83,31
Popusti	Staračka domaćinstva, starosti ukućana 60 g. i više, sa najviše dva člana .						30 %		
	Samačka domaćinstva, bez obzira na godine starosti .						40 %		
	Korisnici novčane pomoći Centra za socijalnu skrb .						50 %		
Domaćinstva	Posada 120 litara	Osnovna uplata	kn/korisnik	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	
		Odvoz	kn/posudi	2.	12,00	17,00	22,00	27,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3.	6,00	8,50	11,00	13,50	
		Odvajeno skupljanje ***	kn/korisnik	4.	10,00 kn x koeficijent				
		Uklanjanje otpada koji je nepoz. osoba odbacila u okoliš	kn/korisnik	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	
		Naknada za obavljanje djelatnosti	kn/korisnik	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Ukupno (za grupu I, koef. 1,00)		Σ st.1. - st.6.	7.	33,40	40,90	48,40	55,90
		PDV		st. 7 x 25 %	8.	8,35	10,23	12,10	13,98
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9.	0,30	0,43	0,55	0,68
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10.	0,00	0,00	0,00	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/posudi		11.	6,50	6,50	6,50	6,50
		SVEUKUPNO (za grupu I, koef. 1,00)	Kn/dom./mj.	Est.7.- st.11.	12.	48,55	58,06	67,55	77,06
Domaćinstva	Posada 240 litara	Osnovna uplata	kn/korisnik	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	
		Odvoz	kn/posudi	2.	24,00	34,00	44,00	54,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3.	12,00	17,00	22,00	27,00	
		Odvajeno skupljanje ***	kn/korisnik	4.	10,00 kn x koeficijent				
		Uklanjanje otpada koji je nepoz. osoba odbacila u okoliš	kn/korisnik	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	
		Naknada za obavljanje djelatnosti	kn/korisnik	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Ukupno (za grupu I, koef. 1,00)		Σ st.1. - st.6.	7.	51,40	66,40	81,40	96,40
		PDV		st. 7 x 25 %	8.	12,85	16,60	20,35	24,10
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9.	0,60	0,85	1,10	1,35
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10.	0	0	0	0
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/posudi		11.	13,00	13,00	13,00	13,00
		SVEUKUPNO (za grupu I, koef. 1,00)	Kn/dom./mj.	Est.7.- st.11.	12.	77,85	96,85	115,85	134,85
Domaćinstva	Posada 360 litara	Osnovna uplata	kn/korisnik	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	
		Odvoz	kn/posudi	2.	36,00	51,00	66,00	81,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3.	18,00	25,50	33,00	40,50	
		Odvajeno skupljanje ***	kn/korisnik	4.	10,00 kn x koeficijent				
		Uklanjanje otpada koji je nepoz. osoba odbacila u okoliš	kn/korisnik	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	
		Naknada za obavljanje djelatnosti	kn/korisnik	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Ukupno (za grupu I, koef. 1,00)		Σ st.1. - st.6.	7.	69,40	91,90	114,40	136,90
		PDV		st. 7 x 25 %	8.	17,35	22,98	28,60	34,23
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9.	0,90	1,28	1,65	2,03
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10.	0,00	0,00	0,00	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/posudi		11.	19,50	19,50	19,50	19,50
		SVEUKUPNO (za grupu I, koef. 1,00)	Kn/dom./mj.	Est.7.- st.11.	12.	107,15	135,66	164,15	192,66
Domaćinstva	Posada 1100 litara	Osnovna uplata	kn/korisnik	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	
		Odvoz	kn/posudi	2.	108,00	153,00	198,00	243,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3.	54,00	76,50	99,00	121,50	
		Odvajeno skupljanje ***	kn/korisnik	4.	10,00 kn x koeficijent				
		Uklanjanje otpada koji je nepoz. osoba odbacila u okoliš	kn/korisnik	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	
		Naknada za obavljanje djelatnosti	kn/korisnik	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Ukupno (za grupu I, koef. 1,00)		Σ st.1. - st.6.	7.	177,40	244,90	312,40	379,90
		PDV		st. 7 x 25 %	8.	44,35	61,23	78,10	94,98
		Naknada za NUTVN*	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9.	2,70	3,83	4,95	6,08
		Naknada JLS**	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10.	0,00	0,00	0,00	0,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/posudi		11.	58,50	58,50	58,50	58,50
		SVEUKUPNO (za grupu I, koef. 1,00)	Kn/dom./mj.	Est.7.- st.11.	12.	282,95	368,46	453,95	539,46

Izvor: [41]

*Naknada za namirenje umanjene tržišne vrijednosti nekretnina.[41]

**Naknada Jedinica Lokalne Samouprave na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada.[41]

***Iznos stavke 4. odvojeno skupljanje izračunava se množenjem osnovice sa koeficijentom grupe djelatnosti.[41]

Ukoliko se u posudi nađe nešto što nije dio te kategorije otpada postupa se prema ranije navedenom pravilu.

Tablica 4 prikazuje cjenik za grad Čakovec – pravne osobe, obrtnici, ustanove i drugi gospodarski subjekti.

Tablica 4. Cjenik komunalnih usluga za grad Čakovec – pravne osobe, obrtnici, ustanove i drugi gospodarski subjekti (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)

GRAD ČAKOVEC ~ ODVOZ 1 x TJEDNO ~ cijena u kn/mj.						
PRAVNE OSOBE, OBRTNICI, USTANOVE I DRUGI GOSPODARSKI SUBJEKTI	Obracun po volumenu posude za otpad Posuda 120 litara	Osnovna uplata	kn/korisniku	1	4,40	
		Skupljanje i odvoz	kn/posudi	2	20,00	
		Zbrinjavanje	kn/posudi	3	10,00	
		Odvojeno skupljanje *	kn/korisniku	4	10,00 x koef.*	
		Uklanjanje otpada koji je nepoznata osoba odbacila u okoliš	kn/korisniku	5	1,00	
		Koncesijska naknada	kn/korisniku	6	0,00	
		Ukupno (za grupu I, koef. 1,00)		Σ st.1 – st. 6	7	45,40
		PDV		st.7 x 25 %	8	11,35
		Naknada za NUTVN**	kn/posudi	st. 3 x 5 %	9	0,50
		Naknada JLS***	kn/posudi	st. 3 x 30 %	10	3,00
		Investicije u zaštitu okoliša	kn/posudi		11	6,50
		SVEUKUPNO (za grupu I, koef. 1,00)	kn/koris./mj.	Σ st.7 – st. 11	12	66,75
		* Iznos stavke 4. «odvojeno skupljanje» izračunava se množenjem osnovice (10,00 kn) sa koef. grupe djelatnosti iz tablice 1.2. b/.				
** Naknada za Namirenje Umanjene Tržišne Vrijednosti Nekretnina						
*** Naknada Jedinici Lokalne Samouprave na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada.						
POPUSTI	Poslovni prostori koji po opisu djelatnosti pripadaju u grupe I, II ili III iz tablice 1.2. b, a djelatnost obavljaju u prostoru površine P. Pravo na popust ostvaruje se na zahtjev korisnika kojem treba priložiti izvod iz gruntovnice za poslovni prostor za koji se traži popust.		50,1 m ² < P < 100 m ²	10 %		
			25,1 m ² < P < 50 m ²	15 %		
			1 m ² < P < 25 m ²	20 %		
Svi poslovni prostori, neovisno o tome da li koriste posudu za otpad ili ne, plaćaju naknadu za investicije u zaštitu okoliša minimalno 6,50 kn mjesečno.						
Pravne osobe kojima se otpad odvozi kontejnerom plaćaju osnovnu uplatu, odvojeno skupljanje (pomnoženo s koeficijentom), uklanjanje otpada koji je nepoznata osoba odbacila u okoliš i koncesijsku naknadu jednom mjesečno, a odvoz, zbrinjavanje, investicije u zaštitu okoliša, naknadu za namirenje umanjene tržišne vrijednosti nekretnina i naknadu JLS na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada, prema cjeniku prijevoza kontejnera (tablica 1.5.) i cjeniku obrade otpada na odlagalištu Totovec (tablica 1.8.) i cjeniku obrade otpada na oporabilištu (tablica 1.9.) ili cjeniku preuzimanja i otpreme otpada na obradu ovlaštenim oporabiteljima.						
Ukoliko se prilikom preuzimanja otpada od korisnika u otpadu nađu auto gume, ambalažni, električni, elektronički, opasni, infektivni otpad ili drugi zabranjeni sadržaj sukladno Zakonu o otpadu, Odluci o komunalnom redu, Odluci o uređenju i održavanju naselja, Općim uvjetima isporuke usluge i ostalim propisima koji reguliraju postupanje s otpadom, naplaćuje se dodatno sortiranje 20,00 kn (PDV uključen) za svakih započelih 120 lit volumena posude						

Izvor: [41]

Koeficijenti prema kojima se obračunavaju cijene po grupama djelatnosti su:

- I. crkve, samostani, socijalno-humanitarne ustanove, kulturne ustanove (muzeji, galerije, kina, kazališta), vrtići, škole, fakulteti, sportske ustanove i objekti, objekti i ustanove Grada, Županije i Republike, računovodstveni servisi, banke, financijske institucije, informatički uredi, videoteka i odvjetnici → koeficijent 1,00

- II. đlački i studentski domovi, odmarališta, ljekarne, ambulante i bolnice, prodavaonice optike i ortopedskih pomagala —→ koeficijent 1,50
- III. proizvodni i uslužni obrti i poduzeća, cvjećarne, limari, bravari, vulkanizeri, urari, zlatari, keramičari, trgovine tekstilom, trikotažom i konfekcijom, kockarnice —→ koeficijent 3,00
- IV. turistički objekti s raznovrsnim poslovima, pekare, prodavaonice namještaja i tehničke robe, automobila —→ koeficijent 5,00
- V. radnje i štandovi na javnim prometnim površinama (kiosci, frižideri, voćarne i sl.), prodavaonice prehrambenih proizvoda i mješovite robe, samoposluge, diskonti, robne kuće i trgovački centri —→ koeficijent 7,00
- VI. hoteli, pansioni, ugostiteljske radnje, kafići, gostionice, pizzerije, restorani, benzinske postaje —→ koeficijent 9,00.[41]

Sljedeća tablica prikazat će izračun cijena za pravne osobe, obrtnike, ustanove i druge gospodarske subjekte prema volumenu posude i grupama djelatnosti.

Tablica 5. Prikaz cijena za grad Čakovec – za pravne osobe, obrtnike, ustanove i druge gospodarske subjekte (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)

GRAD ČAKOVEC ~ ODVOZ 1 x TJEDNO ~ cijena u kn/mj.							
U OVISNOSTI O VOLUMENU POSUDE I GRUPI DJELATNOSTI							
Volumen posude	Redni broj stavke	Grupa djelatnosti / koeficijent					
		I / 1,00	II / 1,50	III / 3,00	IV / 5,00	V / 7,00	VI / 9,00
120 lit	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
	2.	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	3.	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
	4.	10,00	15,00	30,00	50,00	70,00	90,00
	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.	45,40	50,40	65,40	85,40	105,40	125,40
	8.	11,35	12,60	16,35	21,35	26,35	31,35
	9.	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	10.	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	11.	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
	12.	66,75	73,00	91,75	116,75	141,75	166,75
240 lit	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
	2.	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
	3.	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
	4.	10,00	15,00	30,00	50,00	70,00	90,00
	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.	75,40	80,40	95,40	115,40	135,40	155,40
	8.	18,85	20,10	23,85	28,85	33,85	38,85
	9.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	10.	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
	11.	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
	12.	114,25	120,50	139,25	164,25	189,25	214,25
360 lit	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
	2.	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
	3.	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
	4.	10,00	15,00	30,00	50,00	70,00	90,00
	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.	105,40	110,40	125,40	145,40	165,40	185,40
	8.	26,35	27,60	31,35	36,35	41,35	46,35
	9.	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	10.	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
	11.	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50	19,50
	12.	161,75	168,00	186,75	211,75	236,75	261,75
1100 lit.	1.	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
	2.	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
	3.	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
	4.	10,00	15,00	30,00	50,00	70,00	90,00
	5.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7.	285,40	290,40	305,40	325,40	345,40	365,40
	8.	71,35	72,60	76,35	81,35	86,35	91,35
	9.	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
	10.	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00
	11.	58,50	58,50	58,50	58,50	58,50	58,50
	12.	446,75	453,00	471,75	496,75	521,75	546,75

Izvor: [41]

Cijena vreća za otpad jedinstvena je za sve dijelove jedinice lokalne samouprave grada Čakovca. Cijena im se mijenja ovisno o volumenu i vrsti otpada. Pa su tako:

- vreće za komunalni otpad: 40 l = 5,00 kn/s PDV-om; 80 l = 10,00 kn/s PDV-om; 120 l = 15,00 kn/s PDV-om
- vreće za odvojeno skupljanje otpada (papir, plastika, staklo, metali, tetrapak): 120 l = 1,00 kn/s PDV-om
- vreće za tonere & cartridge: 120 l = 30,00 kn/s PDV-om
- vreće za zeleni otpad (lišće, travu i sl.) i drvenu ambalažu: 120 l = 3,00 kn/s PDV-om
- gigant vreća 45,00 kn/s PDV-om
- vrećica za biorazgradivi otpad 1,00 kn/s PDV-om.[41]

Cijena usluge ručnog premještanja posuda s privatnog posjeda ili iz višestambenih zgrada ili iz ograđenog boksa do specijalnog vozila s uključenim povratom za posude volumena manjih od 360 litara iznosi 3,00 kn, a za posude volumena preko 360 litara 10,00 kn. Usluga se ugovara za razdoblje od jedne godine. Višestambene zgrade čije se kante ili kontejneri nalaze unutar objekta ili u ograđenom prostoru obavezne su koristiti i plaćati manipulaciju posudama.[41]

Naknada za korištenje klasičnih kontejnera 4 – 7 m³ iznosi 10,00 kn po danu, a cijena prijevoza kontejnera bit će prikazane u sljedećim tablicama.

Uz sve to GKP ČAKOM vrši obradu otpada na odlagalištu i oporabilištu Totovec. Cijena obrade biorazgradivog otpada na oporabilištu i cijena obrade otpada na odlagalištu se razlikuje što će prikazati sljedeće tablice.

Tablica 6. Cijena obrade biorazgradivog otpada na oporabilištu

OBRADA BIORAZGRADIVOG OTPADA NA OPORABILIŠTU						
Cijena kn/m ³	Vrsta otpada	Stavka	Lišće, trava i sl. (nije potrebno usitnjavanje)	Granje, panjevi, gajbe, palete (potrebno usitnjavanje)	Muljevi	
					Dobro dehidrirani * (sipki materijali)	Slabo dehidrirani (polutekući i tekući)
Obrada		1.	35,00	70,00	105,00	140,00
PDV (st. 1 x 25 %)		2.	8,75	17,50	26,25	35,00
Naknada za namirenje umanjene tržišne vrijednosti nekretnina (st. 1 x 5.00%)		3.	1,75	3,50	5,25	7,00
Naknada JLS na čijem području se nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada (st. 1 x 30.00 %)		4.	10,50	21,00	31,50	42,00
SVEUKUPNO Σ st.1 – st. 4		5.	56,00	112,00	168,00	224,00
* Dobro dehidrirani muljevi (sipki materijali) u smislu cjenika obrade, su svi oni muljevi koji se mogu formirati u kompostne hrpe - trapove trokutastog poprečnog presjeka (kao zemlja ili treset).						
Ukoliko se prilikom istovara utvrdi da zaprimljeni otpad ne odgovara prijavljenoj vrsti otpada prilikom ulaska na oporabilište i/ili ukoliko se u otpadu pronađu auto gume, ambalažni, električni, elektronički, opasni, infektivni otpad ili drugi zabranjeni sadržaj, prema Zakonu o otpadu, Odluci o komunalnom redu, Odluci o uređenju i održavanju naselja i Općim uvjetima isporuke usluge i ostalim propisima koji reguliraju postupanje s otpadom, naplaćuje se trostruka cijena obrade i naknada vezanih uz cijenu obrade prema cjeniku za proizvodni otpad (tablica 1.8.) za cijelu pošiljku.						
Prodajna cijena gotovog komposta kn/m ³		Bez PDV-a		Sa PDV-om		
Frakcija 17 – 35 mm		64,00		80,00		
Frakcija 0 – 17 mm		80,00		100,00		

Izvor: [40]

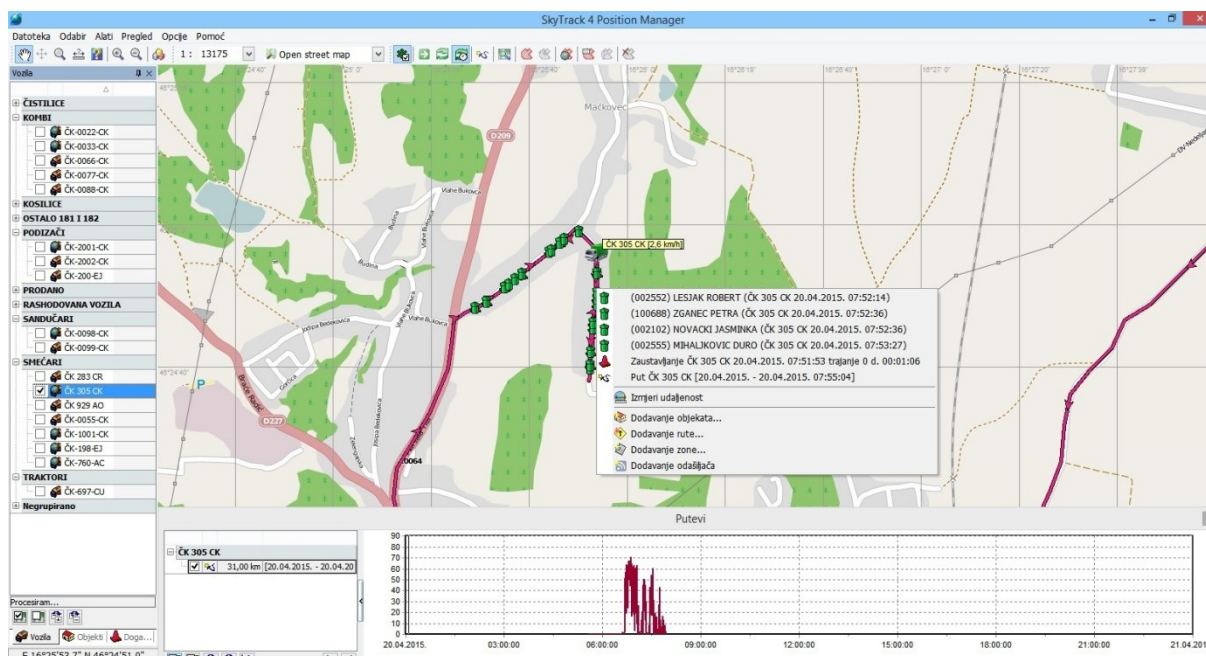
Tablica 7. Cijena obrade otpada na odlagalištu Totovec

OBRADA OTPADA NA ODLAGALIŠTU TOTOVEC									
Cijena km/t	Vrsta otpada	Komunalni otpad	Neopasni proizvodni (tehnološki, industrijski) otpad	Prekrivka	Inertni otpad				
					Čvrsto vezani azbest	Ljevaonička šljaka	Materijali u kantomama većim od 60x60x20 cm	Materijali u kantomama do dimenzija 60x60x20 cm	Zemlja iz iskopa i drugi materijali u frakciji 0-64 mm
Zbrinjavanje		280,00	280,00	110,00	1.400,00	55,00	80,00	50,00	14,00
PDV		70,00	70,00	27,50	350,00	13,75	20,00	12,50	3,50
Naknada za namirenje umanjene tržišne vrijednosti nekretnina		14,00	14,00	5,50	70,00	2,75	4,00	2,50	0,70
Naknada JLS na čijem području se nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada		84,00	84,00	33,00	420,00	16,50	24,00	15,00	4,20
Investicije u zaštitu okoliša		250,00	250,00	100,00	250,00	50,00	70,00	40,00	10,00
Naknada na opterećivanje okoliša otpadom		0,00	12,00	12,00	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00
SVEUKUPNO		698,00	710,00	288,00	2.502,00	150,00	198,00	120,00	32,40
<p>Ukoliko se prilikom istovara utvrdi da zaprimljeni otpad ne odgovara prijavljenoj vrsti otpada prilikom ulaska na odlagalište i/ili ukoliko se u otpadu pronađu auto gume, ambalažni, električni, elektronički, opasni, infektivni otpad ili drugi zabranjeni sadržaj prema Zakonu o otpadu, Odluci o komunalnom redu, Odluci o uređivanju i održavanju naselja, Općim uvjetima isporuke usluge i ostalim propisima koji reguliraju postupanje s otpadom, naplaćuje se trostruka cijena odlaganja i naknada vezanih uz cijenu odlaganja prema cjeniku za proizvodni otpad za cijelu pošiljku.</p>									
<p>Ambalažni otpad (papir, tetrapak, staklo, plastika, metal), krupni metalni otpad i auto gume primaju se na odlagalište bez naknade ukoliko su razdvojeni po frakcijama, bez primjesa.</p>									
<p>Naknadu JLS na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada ne plaćaju korisnici fizičke osobe kojima je prebivalište na području Grada Čakovca. Mjesto prebivališta fizičke osobe dokazuju predočenjem osobne iskaznice.</p>									
<p>Naknadu JLS na čijem se području nalazi građevina namijenjena zbrinjavanju otpada naplatit će se i korisniku fizičkoj osobi koja ima prebivalište na području Grada Čakovca za svaku pošiljku otpada za koju se utvrdi da dotična fizička osoba nije proizvođač dopremljenog otpada.</p>									
ODLAGANJE KRUTOG VOLUMINOZNOG ODNOSNO UPAKIRANOG OTPADA									
Volumen	Obracunava se minimalna masa		Volumen		Obracunava se minimalna masa				
Do 120 lit	0,05 t		1,1 - 2,0 m ³		0,25 t				
121 - 240 lit	0,10 t		2,1 - 3,0 m ³		0,5 t				
241 - 360 lit	0,15 t		3,1 - 4,0 m ³		0,75 t				
361 - 1000 lit	0,2 t		4,1 - 5,0 m ³		1,0 t				
Za svaki slijedeći 1m ³ naplaćuje se 0,25 t.									

Izvor: [41]

Prošle godine GKP ČAKOM vršio je analizu primjene sustava obračuna i naplate usluge po ispražnjenoj posudi, a rezultati prikazuju da primjena ovog sustava naplate prema stvarnom broju odvoza dovodi do smanjenja ukupne količine skupljenog otpada. U korist točnog izračuna te praćenja samih vozila čipirali su posude i tako se u svako vrijeme može vidjeti gdje se koje vozilo nalazi, koje posude prazni i koliko puta je ispražnjena pojedina posuda. Što će biti prikazano na slici 9. Čipovi registriraju broj pražnjenja i volumen otpada na osnovi čega se poslije formira račun. Sam čip se očitava na kamionu za odvoz iz kojeg se podaci šalju u bazu. Postoji i mogućnost da prije pražnjenja svjetlosni signal obavještava radnika da građanin, čiju kantu namjerava isprazniti, ne plaća smeće uredno i tada se pražnjenje stopira, a puna kanta vrati na mjesto. Uz investicije i volju tehnologija može jako napredovati.[42] U prvoj godini uvođenja novog sustava naplate ukupna količina otpada na svim analiziranim područjima s primjenom obračuna i naplate usluge po ispražnjenoj posudi prosječno se smanjila za čak 12,80 %, u drugoj godini se bilježi blago povećanje u prosjeku za 5,60 %, a u trećoj godini bilježi se pad u prosjeku 0,48 %, a u četvrtoj godini porast za 3,09 %. Uz to

analiza je pokazala i trend smanjenja količine miješanog komunalnog otpada pa se u prvoj godini količina miješanog komunalnog otpada smanjila za 19,56 %, u drugoj se bilježi prosječno povećanje za 4,16 %, u trećoj godini dolazi do smanjenja količine komunalnog otpada za 4,72 %, a u četvrtoj godini bilježi se smanjenje za 0,9 %. Ujedno istom analizom dobili su podatke o kontinuiranom trendu porasta količine odvojeno skupljenog otpada, koja je u prvoj godini porasla za 11,93 %, u drugoj godini prosječno za 10,13 %, u trećoj godini za 8,76 %, a u četvrtoj godini bilježi se porast u prosjeku za 9,73 %. Iz svega se može zaključiti da su provedenom analizom primjene sustava obračuna i naplate usluge po ispražnjennoj posudi utvrđena tri najznačajnija trenda glede postupanja s otpadom, smanjenje ukupne količine otpada, smanjenje količine i udjela miješanog komunalnog otpada te porast količine i udjela odvojeno skupljenog otpada.[40]



Slika 9. Prikaz čipiranih posuda

Izvor: [35]

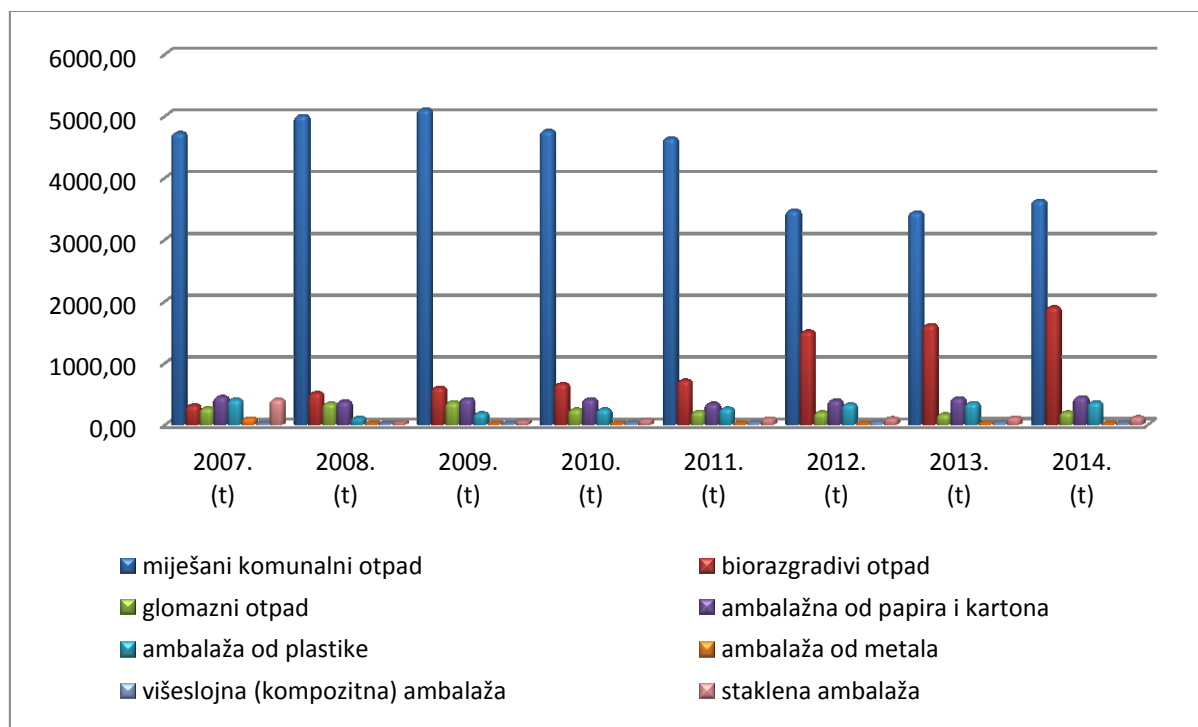
U daljnjem tekstu bit će prikazane tablice s količinama otpada prema vrsti otpada za razdoblje od 2007. do 2014. godine. Bit će vidljivo kako se kroz godine količina odvojenog otpada povećavala, a količina miješanog otpada smanjivala.

Tablica 8. Prikaz količina odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2014.

Naziv otpada	2007. (t)	2008. (t)	2009. (t)	2010. (t)	2011. (t)	2012. (t)	2013. (t)	2014. (t)
miješani komunalni otpad	4722,32	5002,03	5104,26	4757,55	4636,86	3466,19	3436,80	3629,13
biorazgradivi otpad	314,00	514,77	599,19	658,20	714,16	1509,04	1613,60	1901,15
glomazni otpad	266,88	347,10	361,76	246,60	212,84	200,92	169,93	201,26
ambalažna od papira i kartona	449,00	376,40	414,33	411,02	340,01	394,16	429,91	447,01
ambalaža od plastike	407,00	105,68	187,09	250,21	263,27	331,11	350,73	362,14
ambalaža od metala	101,00	19,56	19,81	21,68	24,20	26,30	25,05	20,47
višeslojna (kompozitna) ambalaža	21,30	19,20	20,95	29,01	36,89	42,78	36,32	29,35
staklena ambalaža	407,00	39,77	63,03	81,85	98,93	102,90	114,43	119,00
Ukupno:	6688,50	6424,51	6770,42	6456,12	6327,16	6073,40	6176,77	6709,51

Izvor: izradila autorica prema podacima od GKP ČAKOM

Sljedećim prikazom vidjet će se odnos odvojeno prikupljenog otpada te kako se iz godine u godinu pojedini otpad smanjivao odnosno povećavao. Vidljivo je da se komunalni otpad iz godine u godinu smanjio pa je tako za 2007. godinu bilo prikupljeno 4722,32 t, a u 2014. godini 3629,13 t. Dok se komunalni otpad smanjivao biorazgradivi otpad se povećavao. Tako je u 2007. godini bilo zabilježeno 314,00 t biorazgradivog otpada, a 2014. godini 1901,15 t, što je za 16,52% više. Sav biorazgradivi otpad se kompostira na oporabilištu Totovec.



Grafikon 3. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2014.

Izvor: izradila autorica prema podacima od GKP ČAKOM

GKP ČAKOM brine i o edukaciji stanovništva o pravilnom gospodarenju otpadom, a to je vrlo važno. Od raznih akcija i video isječaka do letaka, a sve pod sloganom „Kam se koje smeće meće?“ Sljedeća slika prikazuje letke kojima tvrtka educira stanovništvo kako pravilno odvajati otpad, a sve u svrhu što većeg iskorištenja otpada.[43]



Slika 10. Prikaz letka o pravilnom postupanju s otpadom

Izvor: [43]

Osim educiranja o pravilnom odvajanju otpada, GKP ČAKOM educira stanovništvo i o kompostiranju. Na njihovoj web stranici opisano je što se radi s biorazgradivim otpadom i kako teče proces kompostiranja od početka (kad je biorazgradivi otpad) do kraja (kada dolazi do nove sirovine, tj. komposta).

Kao i u svakoj djelatnosti tako i u ovoj postoje nedostaci odnosno problemi. Jedan od njih je taj što se odlagalište Totovec nalazi blizini naselja pa su stanovnici ugroženi, no rješenje su pronašli 2009. godine kada je Gradsko vijeće Čakovca donijelo odluku o utvrđivanju naknade Gradu Čakovcu i vlasnicima nekretnina u zoni utjecaja odlagališta u Totovcu. Njome se određuje iznos naknade za namirenje razlike između tržišne vrijednosti nekretnine i umanjene vrijednosti nekretnine zbog utjecaja odlagališta, način uplate i isplate naknada vlasnicima nekretnina, granice područja zone utjecaja odlagališta i iznos naknade koju Gradu Čakovcu plaćaju druge jedinice lokalne samouprave koje za odlaganje otpada koriste upravo to odlagalište. Novac se uplaćuje u proračun grada Čakovca, a uplaćuje ga koncesionar za sakupljanje, zbrinjavanje i odlaganje otpada – GKP ČAKOM sukladno količini mjesečno

odloženog otpada. Naknada za umanjenu vrijednost nekretnine isplaćuje se samo za stambeni objekt, odnosno kuću, i za stambeno-poslovni objekt, a ne i za gospodarske objekte ili vrtove. Izračunata je prema koeficijentu umanjene tržišne vrijednosti nekretnine. Za 500 m taj je koeficijent 15 %, a za 600 m 13,5 %. Prvo su 2009. odlučili da će naknadu primati oni koji su u krugu od 500 m od odlagališta, no 2011. godine je donesena odluka da će se to povećati na krug od 600 m. No, stanovnici i nisu prezadovoljni, ali ističu da je današnje stanje odlagališta puno bolje nego prije desetak godina te se nadaju skorašnjoj izgradnji RCGO-a te bi tako odlagalište Totovec bilo zatvoreno.[44] Ovaj problem će se do kraja riješiti kada se izgradi Centar za gospodarenje otpadom Piškornica, a tada će se odlagalište Totovec prenamijeniti u pretovarnu (transfernu) stanicu.

Osim ovih problema GKP ČAKOM ima i druge probleme. Problemi se javljaju u romskom naselju gdje je dvostruko više otpada, a naknada se ne plaća. GKP ČAKOM je provodio niz mjera, ali to još nije urodilo plodom.

Uz te probleme javlja se i problem na oporabilištu Totovec, naime, dozvola za izgradnju kompostarne još nije dobivena pa radnici poduzeća Čakom kompostiranje vrše na dijelu na kojem bi se trebala izgraditi kompostana, ali bez dozvole. Zemlja koja se dobije kompostiranjem nije dobra kao kompost već je to zemlja koju koriste za nasip te ju stanovnicima daju besplatno. Uz to postoji i problem s prevelikim količinama plastične ambalaže koje ne mogu uvijek uspješno prodati pa je skladište na odlagalištu Totovec.

GKP Čakom d.o.o. je na središnjem događaju „Zagrebačkog energetskeg tjedna“ na EE Info danu koji je održan 16.05.2015. izložio dva hibridna vozila. Jedan je Renault Premium 310.26 6x2, EUR 6 s nadogradnjom za navlačenje rol kontejnera, pogon na dizel ili smjesu dizel-UNP (ukapljeni naftni plin) u omjeru 70:30%. Drugo vozilo je Mitsubishi Fuso Canter Eco Hybrid 7 C 15, EURO 6 s nadogradnjom za podizanje kontejnera, pogon na dizel ili električnu energiju ili dizel + električna energija.[45]

4.2. Gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Krk

Jedinica lokalne samouprave grada Krka nalazi se u Primorsko-goranskoj županiji koja se nalazi na zapadnom dijelu RH. Ona je jedna od sedam priobalnih jadranskih županija s ukupnom površinom od 7990,57 km². Osim kopnenog dijela obuhvaća i veći broj stalno

naseljenih otoka od kojih je najveći Krk (406 km²).[13] Grad Krk je najveća jedinica lokalne samouprave otoka Krka, a broji petnaest naselja: Bajčići, Brusići, Brzac, Kornić, Krk, Lakmartin, Lindarić, Milohnići, Muraj, Nenadići, Penzići, Poljica, Skrbčići, Vrh, Žgaljići. Ukupna površina grada je 110,41 km², a prema Popisu stanovništva iz 2011. godine broji 6 281 stanovika.[46]

Trgovačko komunalno društvo „Ponikve“ eko otok Krk d.o.o. (u daljnjem tekstu Ponikve d.o.o.) bavi se prikupljanjem, odvozom i zbrinjavanjem otpada na području jedinice lokalne samouprave, odnosno grada Krka od 2005. godine. Ponikve d.o.o. su u vlasništvu grada Krka te ostalih jedinica lokalne samouprave na otoku Krku. Otpad koji je sakupljen na području grada Krka se odvozi na odlagalište komunalnog otpada „Treskavac“. Odlagalište se nalazi na području općine Vrbnik. Na ovo odlagalište se odvozi otpad i iz ostalih jedinica lokalne samouprave.[13] U sektoru komunalne jedinice imaju 103 djelatnika. Od toga na odvoz otpada 57 djelatnika, na reciklažno dvorište i odlagalište 32 djelatnika, na posebna sabirna mjesta 12 djelatnika.[47]

Tvrtka Ponikve d.o.o. ovlaštenu je koncesionar za sakupljanje otpada na području grada Krka, a raspolaže adekvatnim sustavom transportnih jedinica za sakupljanje i prijevoz otpada koji je prilagođen uspostavljanom sustavu prikupljanja putem postavljenih posuda i kontejnera. Osim posuda i kontejnera tvrtka raspolaže mrežom, odnosno velikim brojem postavljenih eko-otoka. Na cijelom otoku, uključujući i grad Krk, postavljeni su setovi po pet komada kontejnera (po četiri kontejnera za odvojeno prikupljanje te jedan za ostali otpad). Na lokacijama se prikuplja PET ambalaža, staklo i staklena ambalaža, aluminijska i metalna ambalaža te papir i karton.[13] Odvoz se u zimskim mjesecima vrši jednom do dva puta tjedno, a u ljetnim mjesecima tri do četiri puta tjedno, za svaku vrstu otpada posebno.

Cijeli otok je podijeljen u tri rajona po pitanju odvoza otpada, a zbog specifičnosti terena potrebna je kombinacija više vrsta vozila pa tako veća vozila obilaze centre, hotele, kampove, a manja vozila uže ulice. Rajoni u pravilu postoje jer Ponikve d.o.o. posjeduje tri dvokomorna vozila koja istovremeno skupljaju dvije vrste otpada te tri kamiona koja na sebi imaju uređaj pranja kontejnera. Ti se rajoni dijele na:

- Omišalj, Njivice, dio Dobrinja
- Krk, Punta, Baška
- Malinska, Vrbnik i dio Dobrinja.[48]

Odvoz stakla ne spada u taj dio jer se ono skuplja rjeđe pa onda jedno vozilo obilazi cijeli teren.

Posude na eko-otocima razlikuju se prema vrsti otpada, a označene su različitim bojama pa tako:

- biootpad – smeđa posuda, 340 l
- pet, plastika, limenke – žuta posuda, 340 l
- papir, karton, tetra pak – plava posuda, 340 l
- staklo – siva posuda, 140 l
- ostali nerazvrstani otpad – zelena posuda, 1100 l.[14]

Na području jedinice lokalne samouprave grada Krka ukupno je postavljeno 420 posuda svake vrste.

Ekološki sustav zbrinjavanja komunalnog otpada, popularno nazvan Eko otok Krk, započeo je u lipnju 2005. godine. Eko otok Krk predstavlja cjelovit model zbrinjavanja otpada, prvi takav u Hrvatskoj, a omogućava zbrinjavanja svih vrsta otpada. Ukupna vrijednost investicije bila je oko 37 milijuna kuna. Za funkcioniranje sustava na otoku Krku je raspodijeljeno 8000 spremnika na 1500 mjesta, kućni se otpad odvojeno prikuplja u pet spremnika (biootpad, papir, PET, staklo, ostalo). Otok Krk ima i sedam POSAM-a, posebnih sabirnih mjesta (Omišalj, Malinska, Krk, Punat, Baška, Vrbnik, Dobrinj) na kojima građani besplatno odlažu glomazni kućni otpad (elektronički otpad, stari namještaj, bijela tehnika, automobilske olupine, automobilske gume) i opasni otpad. U suradnji s tvrtkom Metis d.d., na posebnom sabirnom mjestu u Krku organiziran je otkup metala (bakar, mesing, bronca, aluminij, cink, olovo, željezo, pleh). Na posebnim sabirnim mjestima od građana se otkupljuje i ambalaža za koju im se isplaćuje naknada od 0,50 kn po komadu (PET, staklo, aluminij).[48][49]

Na posebnom sabirnom mjestu (POSAM) odlažu se sljedeće vrste otpada:

- elektronički otpad;
- stari namještaj;
- bijela tehnika;
- ambalažni otpad⁴;
- metalni otpad⁵;

⁴ Osim što se odlaže ovaj otpad preuzima se i ambalaža za koju se isplaćuje naknada od 0,50 kn u Trgovinama Krk.

- automobilske gume;
- zeleni otpad;
- ostali otpad;
- opasni otpad (istrošeni akumulatori, ostaci kemikalija, pesticidi, boje, otpadna jestiva ulja, sredstva za čišćenje, otapala, ljepila i njihova ambalaža, fluorescentne cijevi i rasvjetna tijela, živini toplomjeri, baterije, sprej doze, ostaci lijekova, kozmetičkih preparata te svi ostali premeti i tvari koje sadrže štetne sastojke).[46]

U daljnjem tekstu opisat će se način prikupljanja, prijevoza i zbrinjavanja svake vrste otpada. Za komunalni otpad iz kućanstva prikupljanje je organizirano na način da se baca u pocinčane ili plastične posude (kontejnere) zapremnine 1100 l, a prikupljan otpad odvozi se u specijalnim vozilima – presskontejnerima (auto smećari) zatvorenog tipa konstruiranim tako da se onemogući rasipanje otpada, širenje prašine te širenje mirisa.[13]

Ambalaža i ambalaži otpad (osim PET ambalaže) na području grada Krka prikuplja se putem eko-otoka u predviđenim posudama za selektivno prikupljanje te se transportira na odlagalište „Treskavac“. PET ambalaža se također skuplja putem eko-otoka (sustav posude za selektivno prikupljanje) te se transportira na odlagalište „Treskavac“ gdje je omogućen njen prihvata, odvajanje od onečišćenja te prešanje i baliranje za daljnji plasman kao sirovina ili za recikliranje.[13]

Električni i elektronički otpad (u daljnjem tekstu EE otpad) je najbrža rastuća vrsta otpada te se gospodarenje ovom vrstom otpada treba što bolje isplanirati i iskoristiti korisne frakcije. EE otpad iz kućanstva kao što su hladnjaci, zamrzivači, perilice i sušilice rublja, perilice suđa, štednjaci, električni radijatori, termoakumulacione peći, klima-uređaji, TV prijammnici i drugi EE otpad mase veće od 30 kg sakupljač preuzima u roku od 30 dana od poziva. EE otpad koji se predaje skupljaču mora biti u stanju iz kojeg je vidljivo da nije prethodno rastavljan radi vađenja zasebnih komponenti. Skupljanje i prijevoz ovog otpada obavlja se besplatno. Ova vrsta otpada se na području jedinice lokalne samouprave grad Krka odlaže na posebnom sabirnom mjestu (POSAM), a zatim se zbrinjava pomoću ovlaštenih koncesionara prema Pravilniku o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima.[13]

Prikupljanje krupnog otpada odvija se sezonski kroz pozivne akcije prikupljanja i odlaže se na POSAM u svako doba godine. Krupni otpad iz kućanstva se prikuplja u bajama zapremnine 5

⁵ U suradnji sa tvrtkom Metis d.d. na POSAM-u organiziran je otkup metala.

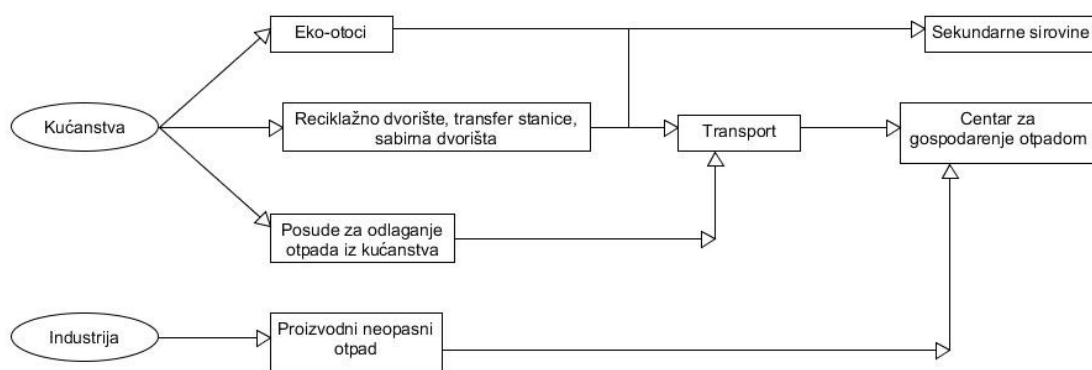
m³ odnosno 7 m³ te vozilom s podizačem. Krupni otpad se vozi na deponij „Treskavac“ gdje se prije odlaganja odvaja električni i elektronički otpad koji se zatim zbrinjava pomoću ovlaštenih koncesionara prema Pravilniku o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima.[13]

Za kućanstva na području grada Krka koriste se sljedeći kapaciteti posuda koji su postavljeni u setovima po pet posuda, a postavljeno ih je na području grada 2000, a to su:

- 380 posuda za prikupljanje biootpada kapaciteta 340 l
- 35 posuda za prikupljanje biootpada kapaciteta 1100 l
- 400 posuda za prikupljanje PET, plastike i limenki kapaciteta 340 l
- 380 posuda za prikupljanje papira, kartona i tetrapaka kapaciteta 340 l, te 35 posuda kapaciteta 1100 l
- 420 posuda za prikupljanje stakla kapaciteta 140 l
- 380 posuda za prikupljanje ostalog nerazvrstanog otpada kapaciteta 1100 l.[46]

Problem se javlja u sezonskim mjesecima kada na otok dolaze turisti, a taj problem rješavaju preraspodjelom radnog vremena pa tako od travnja do rujna tvrtka radi šest dana u tjednu, a od listopada do ožujka četiri dana u tjednu – po potrebi zapošljavaju i nekolicinu sezonskih radnika.

Osnovni koncept cjelovitog sustava gospodarenja otpadom čine elementi: izbjegavanje i smanjivanje količine otpada, odvojeno skupljanje otpada (primarna reciklaža), skupljanje i prijevoz otpada, skladištenje otpada, obrada otpada i odlaganje otpada. Sljedeća shema će prikazati organizacijski sustav gospodarenja otpadom na otoku Krku.



Slika 11. Dijagram toka za gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Grad Krk

Izvor: [13]

Otpad se na području Grada Krka prikuplja pomoću postavljenih setova po pet posuda (po četiri posude za odvojeno prikupljanje te jedna posuda za ostali otpad). Na području cijelog grada postavljano je ukupno 1840 posuda. Početkom ove godine tvrtka Ponikve d.o.o. počela je uvoditi gospodarenje otpadom po principu „od vrata do vrata“. Taj princip obuhvatio je grad Krk, Vrh i Punat, a ostala mjesta će biti obuhvaćena od 01.02.2016. Princip je osmišljen na način da se više neće sve vrste posuda nalaziti na ulicama već će smeđa i zelena posuda biti u svakom domaćinstvu, a plava, žuta i siva će i dalje ostati na ulicama. Svako domaćinstvo dobilo je svoj set posuda.[13]

Na otoku Krku je raspored odvoza otpada podijeljen na dva razdoblja, prvo razdoblje traje od 1.listopada do 31.ožujka kada se nerazvrstani komunalni otpad odvozi ponedjeljkom, jednom tjedno, a biootpad dva puta tjedno, utorkom i subotom, a drugo razdoblje od 01.travnja do 30.rujna, kada je odvoz komunalnog otpada organiziran ponedjeljkom, jednom tjedno, a odvoz biootpada tri puta tjedno utorkom, četvrtkom i subotom.[50]



Slika 12. Prikaz projekta odvoza otpada „od vrata do vrata“

Izvor: [50]

Odvoz otpada „od vrata do vrata“ za miješani komunalni otpad i biorazgradivi otpad s ciljem smanjenja broja odvoza. Distributeri Ponikve d.o.o. s podjelom posuda na području naselja Punta počeli su 5. veljače ove godine, a na karti na sljedećoj slici će biti prikazane ulice koje su obuhvaćene novim sustavom odvajanja otpada. Početak odvoza po novom režimu bio je 23. veljače, a prilagodba je trajala 15 dana nakon čega su se kontejneri sa ulica uklanjali.[50]



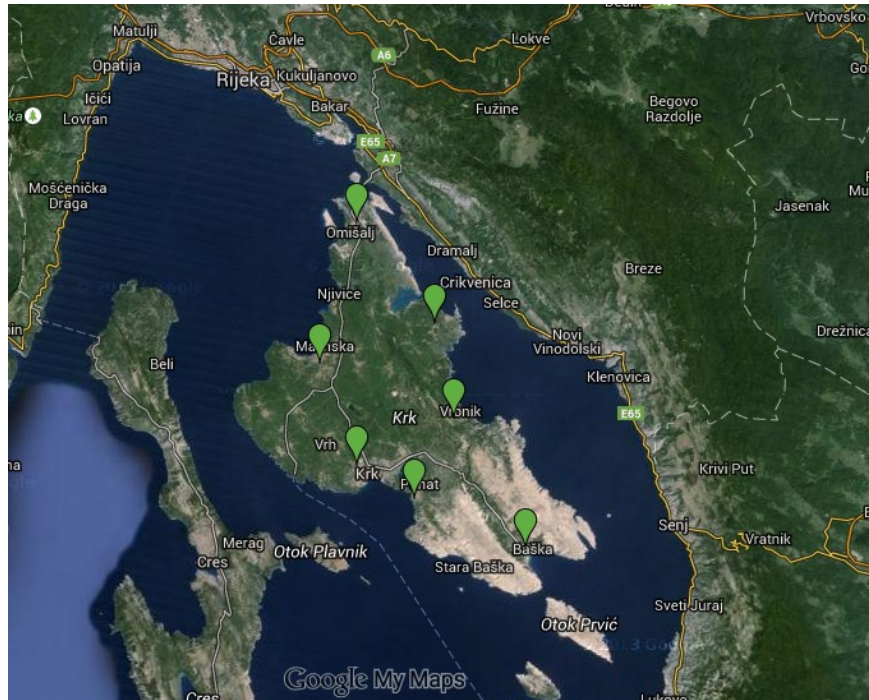
Slika 13. Prikaz ulica obuhvaćene novim režimom odvoza otpada „Od vrata do vrata“

Izvor: [50]

Budući da se na području grada u ljetnim mjesecima povećava populacija, a samim tim i količine otpada, setovi posuda koji su bili podijeljeni po kućanstvima nisu bili dovoljni za povećanje otpada u sezonskim oscilacijama pa se tako sustavom eko-otoka unaprijedio postojeći sustav. Raspored i broj eko-otoka bilo je potrebno odrediti s obzirom na gustoću naseljenosti pojedinog područja grada, sezonskog opterećenja pojedinih područja te raspoloživosti površine.[13]

Veće količine biootpada korisnici mogu sami dovesti na reciklažna dvorišta, a za svaku općinu postoji jedno reciklažno dvorište. Biootpad se obrađuje na kompostani u reciklažnom dvorištu i pretvara u kvalitetni humus. Popis reciklažnih dvorišta:

- Omišalj
- Malinska – Bogović
- Krk – izlaz iz Krka prema Vrhu
- Punta – Kandija
- Baška – rasadnik
- Vrbnik – Sveta Nedija
- Dobrinj – odlagalište građevinskog otpada
- Treskavac – centralno reciklažno dvorište i odlagalište komunalnog otpada.[49]



Slika 14. Prikaz reciklažnih dvorišta na otoku Krku

Izvor: [50]

Kompostana se nalazi na centralnom reciklažnom dvorištu. Proces kompostiranja ide na način da se po dovozu biorazgradivog otpada čiste PVC vrećice i druge nečistoće, zeleni otpad se usitnjava te se sve zajedno formira u gredice koje se kontinuirano prevrću strojem i vlaže po potrebi. Na kraju procesa kompostiranja materijal se dodatno prosijava.[49]

Papir, plastika i staklo se dodatno obrađuju na sortirnoj liniji i dalje isporučuju zainteresiranim oporabiteljima. Miješani komunalni otpad odlaže se na deponiju koji je prethodno pripremljen (temeljni brtveni sloj, bazen za procjedne vode, baklja za otplinjavanje, itd.). Prema riječima pomoćnika direktora sva količina plastike se uspije isporučiti dalje oporabiteljima, a cijena ovisi o frakcijama. Kada se skupi dovoljna količina za jedan odvoz kamionom naručuje se prijevoz, a ovisno o periodu u godini može varirati od dva do šest mjeseci pa se za to vrijeme roba skladišti.[49] U sljedećoj tablici vidljivo je mjesto i način sakupljanja otpada, mjesto i način obrade otpada te vrednovanje.

Tablica 9. Načini skupljanja i obrade, kapaciteti za prihvat i obradu te smjernice za postupanje sa pojedinom vrstom otpada

VRSTA OTPADA	MJESTO/NAČIN SAKUPLJANJA	MJESTO/NAČIN OBRADJE	VREDNOVANJE
KOMUNALNI OTPAD	CGO	Odvajanje	MATERIJALNO
			BIOLOŠKO
			ENERGETSKO
		Odlaganje	
GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA	RD građ. otpada	Odvajanje i obrada na RD	PONOVNA UPOTREBA
OPASNI OTPAD			
- GOSPODARSTVO	Ovlašteni sakupljač	Skl. sakupljača ovlaš.	ENERGETSKO
- DOMAĆINSTVA			RECIKLIRANJE
AMBALAŽNI OTPAD			
- PAPIRNI I KARTONSKI	Eko - otoci	Tvornica papira i kartona	RECIKLIRANJE
	RD		
	Posude za odvojeno prikupljanje otpada u domaćinstvu		
	Gospod. subjekti		
- STAKLENI	Eko - otoci	Tvornica staklene ambalaže	RECIKLIRANJE
	RD		
	Posude za odvojeno prikupljanje otpada u domaćinstvu		
	Trgovina		
	Gospodarski subjekti		
- METALNI	Eko - otoci	Tvornica za obradu metala	RECIKLIRANJE
	RD		
	Gospod. subjekti		
- PLASTIČNI	Eko - otoci	Pogoni za obradu	RECIKLIRANJE ENERGETSKO
	RD		
	Posude za odvojeno prikupljanje otpada u domaćinstvu		
	Gospodarski subjekti		
	Trgovina		
- BIOOTPAD	Bio kante	Kompostiranje	UPOTREBA KOMPOSTA
	Kompostana		
	RD		

Izvor: [13]

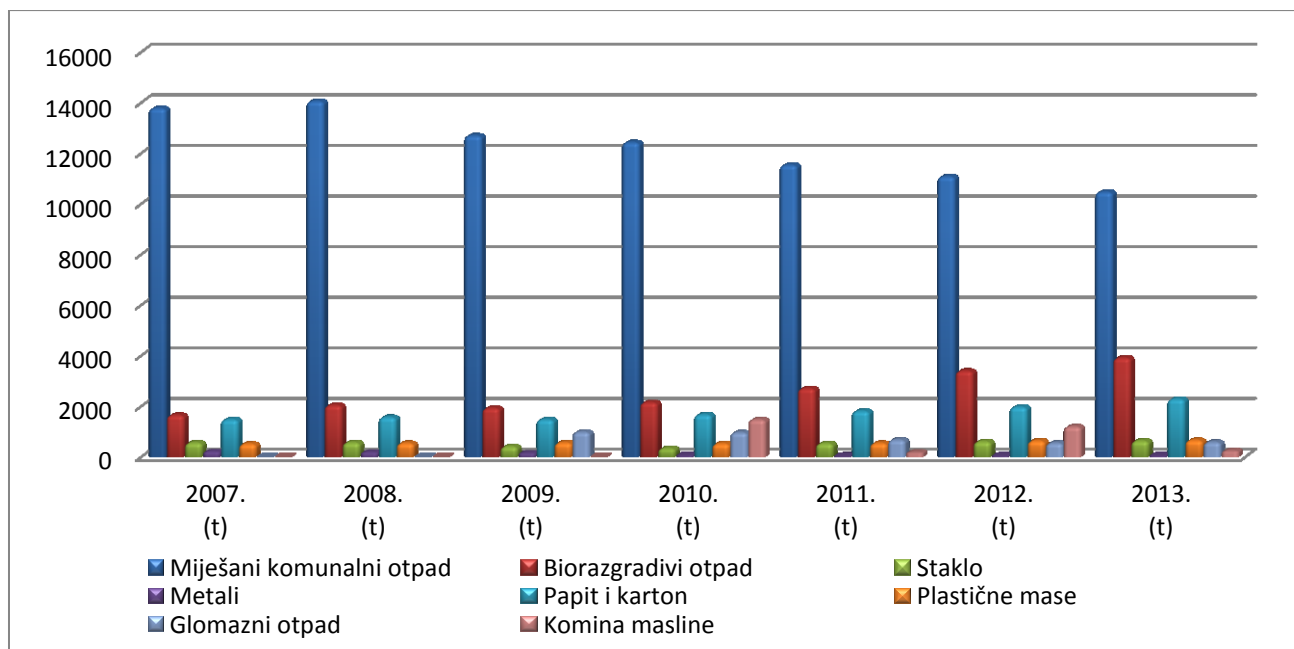
Tablica 10 prikazuje količinu otpada odvojeno prikupljenog prema vrsti otpada za razdoblje od 2007. do 2013. godine.

Tablica 10. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.

Naziv otpada	2007. (t)	2008. (t)	2009. (t)	2010. (t)	2011. (t)	2012. (t)	2013. (t)
Miješani komunalni otpad	13779	14058	12698	12431	11537	11081	10469
Biorazgradivi otpad	1651	2041	1930	2156	2707	3396	3913
Staklo	559	567	410	333	530	605	634
Metali	203	178	147	55	20	35	43
Papir i karton	1476	1567	1477	1668	1808	1971	2286
Plastične mase	512	541	562	524	542	636	659
Glomazni otpad	0	0	983	964	673	549	586
Komina masline	0	0	0	1477	189	1198	248
Ukupno	2750	2853	3579	5021	3762	4994	4456

Izvor: izradila autorica prema podacima iz tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Sljedeći grafikon prikazuje količine ranije navedene u tablici, te se može vidjeti kako odvojeno prikupljeni otpad postepeno raste, dok količina miješanog komunalnog otpada pada. Biorazgradivi otpad raste od 2007. i u 2009. količina biorazgradivog otpada je ponovno pala, no od 2010. konstantno raste. U 2013. godini bilo je 42% više biorazgradivog otpada u odnosu na 2007. Staklo, papir i karton te plastične mase također rastu u smislu odvojenog prikupljanja, dok količina odvojeno prikupljanog metala, glomaznog otpada i komina masline padaju.



Grafikon 4. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada za razdoblje od 2007. do 2013.

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Stupanj odvojeno prikupljenog otpada povećao se s 39,4 % u 2012. godini na 43,7 % u 2013. godini. Ukupno je prikupljeno 1,7 % više otpada, ali je zbog bolje selekcije manje miješanog komunalnog otpada, za 5,6 % manje. Najveći rast bilježi biootpad i zeleni otpad 15 % te povećanje količine papira i kartona.[47] [51]

Za obavljanje komunalnih poslova tvrtka Ponikve d.o.o. posjeduje svoj vozni park. On se sastoji od:

- tri osobna vozila i jedno dostavno;
- dva kombi vozila za prijevoz djelatnika;
- jedno kombi vozilo za prijevoz ambalaže;
- 21 vozilo za sakupljanje otpada,
- tri vozila za pranje kontejnera i sakupljanje otpada;
- kompaktor za poravnavanje i sabijanje otpada na odlagalištu;
- traktor i viljuškar u reciklažnom dvorištu za obradu selektivnog prikupljenog otpada.[47]

Obračun komunalne usluge gospodarenja otpadom za kućanstva vrši se mjesečno prema ukupnom pripadajućem volumenu posude izračunom u litrama (l) i važećoj jediničnoj cijeni u odgovarajućoj kategoriji standarda. Postoje dvije kategorije komunalnog standarda:

- I. kategorija: Krk, omišalj, Njivice, Kijac, Baška, Punta, Vrbnik, Malinska, Bogovići, Porat, Vantačić, Šilo, Klimno, Soline, Čižići
- II. kategorija: sva ostala naselja.[52]

Tablica 11. Prikaz cijena II za pripadajući volumen

Kategorija	kn/l	PDV 25%	Ukupno kn/l
I	0,294	0,074	0,368
II	0,273	0,068	0,341

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Obračun komunalne usluge gospodarenja otpadom za gospodarstvo vrši se mjesečno prema ukupnom pripadajućem volumenu posude izraženom u litrama i važećoj jediničnoj cijeni litre (l) prema kategoriji naselja i namjeni gospodarskog objekta. Za korisnike komunalnih usluga odvoza i deponiranja otpada koji tu uslugu koriste povremeno tijekom godine obračun usluge vrši se za razdoblje od šest mjeseci i to travanj i rujna. Korisnici su za tu svrhu dužni isporučitelju usluge donijeti dokaz o sezonskom radu objekta.[52] Postoje dvije kategorije

poslovnih objekata prema naselju i pet kategorija poslovnih objekata prema namjeni objekta. Kategorije poslovnih objekata prema naselju su:

- I. kategorija: Krk, Omišalj, Njivice, Baška, Punta, Vrbnik, Malinska, Bogovići, Porat, Vantačić, Šilo, Klimno, Soline, Čižići
- II. kategorija: sva ostala naselja.[52]

Iznimno za trgovine prehranom na malo u naseljima Bogovići, Porat, Vantačić, Šilo, Klimno, Soline i Čižići računi za komunalnu uslugu ispostavljaju se po cijeni utvrđenoj za trgovine prehrane na malo u II kategoriji.[52]

Kategorije poslovnih objekata prema namjeni objekta su:[52]

- I. kategorija: trgovine prehranom na malo, ugostiteljski objekti za pružanje usluga prehranom (restorani, gostionice, krčme, pivnice, slastičarnice i sl.). Restorani, pivnice, gostionice, krčme (koji pružaju uslugu prehrane) kojima se usluga pruža tijekom cijele godine obračun komunalne usluge umanjuje se za 20%.
- II. kategorija: ostale trgovine na malo i veliko, ostali ugostiteljski objekti, proizvodno-industrijski objekti, proizvodne obrtničke radnje.
- III. kategorija: ostale obrtničke uslužne radnje (kao što su servisi, suveniri, saloni, kemijske čistionice, fotokopirnice, zlatari-filigriani i sl.), uredski prostori (državne i lokalne uprave, banke, osiguravajuće organizacije, sudovi, odvjetnički uredi, agencije, prometni uredi, pošte, javna druga poduzeća, fondovi, društvene organizacije i udruženja građana, odlagališta čamaca – zimovališta i sl.)
- IV. kategorija: fizičke i pravne osobe koje svojom djelatnošću većinom proizvode tehnološki otpad, a manjim dijelom komunalni (npr. vulkanizeri, strojobravari, kamenoresci, autolimari, automehaničari, kovinotokari i sl.) uz dostavu računa o uplati troškova zbrinjavanja tehnološkog otpada odnosno ugovora s ovlaštenom organizacijom.
- V. kategorija: objekti za predškolski i školski odgoj i obrazovanje (vrtići, škole), objekti kulture (muzeji, galerije), zdravstvene ustanove i organizacije (domovi zdravlja, ambulante).

Tablica 12. Prikaz cijene II za pripadajući volumen

Kategorija prema namjeni objekta	I kategorija prema naselju			II kategorija prema naselju		
	kn/l	PDV 25%	Ukupno	kn/l	PDV 25%	Ukupno
I (sezonski)	6,889	1,722	8,611	5,515	1,379	6,894
I (stalni)	5,515	1,379	6,894	4,415	1,104	5,519
II	4,589	1,147	5,736	3,673	0,918	4,591
III	3,488	0,872	4,36	2,79	0,698	3,488
IV	1,112	0,278	1,39	0,883	0,221	1,104
V	0,425	0,106	0,531	0,349	0,087	0,436

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Obračun cijene komunalne usluge gospodarenja otpadom za hotele, autokampove i odmarališta vrši se prema ukupnom pripadajućem volumenu posude izraženom u litrama godišnje i važećoj jediničnoj cijeni litre te utvrđenoj kategoriji. Ukupni pripadajući volumen posude čini kapacitet poslovnog objekta i godišnja količina otpada u litrama po smještajnoj jedinici (broj ležajeva · 500 l godišnje).[52]

Tablica 13. Prikaz cijene II za pripadajući volumen prema namjeni objekta i kategoriji

Vrsta poslovnog objekta	Cijena kn/l	PDV 25%	Ukupno
Autokamp I kategorija	0,305	0,076	0,381
Autokamp II kategorija	0,229	0,057	0,286
Autokamp III kategorija	0,164	0,041	0,205
Kamp u domaćinstvu	0,109	0,027	0,136
Hoteli/depadansi i sl.	0,338	0,085	0,423
Odmarališta	0,262	0,066	0,323

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Autokampovi I kategorije su: Ježevac-Krk, FKK Politin-Krk, FKK Bunculuka-Baška, Zablacé-Baška, Autokamp Njivice, Pila-Punat, FKK Konobe-Punta. Autokampove II kategorije su: Bor-Krk, Glavootok, Pušća-Omišalj, Škrila-St.Baška, Malinska-Punat, Autokamp Šilo, Autokamp Klimno. Autokampovi III kategorije: svi ostali kampovi do 100 ležajeva koji nisu na moru. Autokampovima koji nisu priključeni na sustav javne vodoopskrbe obračun komunalnih usluga, odvoz i zbrinjavanje otpada umanjuje se za 15%. Za isporučitelja komunalnih usluga je obveza ispostaviti račun u travnju, svibnju, lipnju i rujnu u iznosu od 10% ukupne godišnje obveze, a u srpnju i kolovozu u iznosu od 30% ukupne godišnje obveze.[52]

Obračun komunalne usluge gospodarenja otpadom u marinama (suhim i mokrim) izračunava se prema ukupnom pripadajućem volumenu posude izraženom u litrama godišnje i važećoj

jediničnoj cijeni litre (l). Ukupni pripadajući volumen posude godišnje čini registriran broj vezova te godišnja količina otpada u litrama po vezu (broj vezova · 400 l godišnje). Isporučitelj komunalnih usluga korisnicima ispostavlja mjesečno račune tijekom cijele godine razmjerno utvrđenoj godišnjoj obvezi.[52]

Tablica 14. Prikaz cijene 1l za suhi i mokri vez

	Cijena kn/l	PDV 25%	Ukupno
Mokri vezovi	0,6	0,15	0,75
Suhi vezovi	0,305	0,076	0,381

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Sljedeće tablice prikazat će cijene za različite vrste usluga gospodarenja otpadom.

Tablica 15. Prikaz cijena za različite vrste usluga gospodarenja otpadom

	Cijena kn/l	PDV 25%	Ukupno
Gospodarenje otpadom prema posebnoj narudžbi	177,02	44,26	221,28
Odvoz i zbrinjavanje otpada iz PRESS kontejnera	301,60	75,40	377,00
Korištenje deponija (deponiran otpad bez usluge odvoza)	88,51	22,13	110,64
Zbrinjavanje fekalija za ovlaštene koncesionare	27,25	6,81	34,06

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Odlagalište Treskavac je odlagalište neopasnog otpada, nalazi se na području općine Vrbnik, 4 km zračne linije od mjesta Vrbnik i 3 km zračne linije od mjesta Punat.



Slika 15. Prikaz smještaja odlagališta Treskavac

Izvor: [13]

Transfer stanica, odnosno pretovarna stanica definirana je kao građevina za privremeno skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog transportu prema centru za gospodarenje otpadom. Prostornim planom Primorsko – goranske županije određena je prenamjena lokacije odlagališta Treskavac u transfer stanicu i reciklažno dvorište. Ta prenamjena izvršit će se nakon što se otvori Županijski centar za gospodarenje otpadom Marišćina.[13] Županijski centar za gospodarenje otpadom Marišćina u probni rad puštena je ove godine.[53]

Objekti koje posjeduje odlagalište Treskavac su:

- hala za prihvrat komunalnog otpada (prostor izgrađen za prihvrat, selekciju, baliranje i skladištenje sekundarnih sirovina);
- kompostana (prostor namijenjen prihvatu biootpada, kao i proizvodnji komposta);
- novouređena ploha za prihvrat dijela komunalnog otpada koji je namijenjen odlaganju (izgrađenost temeljnog brtvenog sloja kao i odvodnja procjednih voda izvedena je po svim zakonskim propisima);
- bazen procjedne vode (namijenjen prikupljanju procjednih voda odlagališta, kao i procjedne vode iz hale za prihvrat komunalnog otpada s mogućnošću recirkulacije procjedne vode u tijelu odlagališta);
- bazen tehnološke vode (prikuplja oborinsku vodu s kompostane, te je pomoću instaliranih pumpi i sapnica vreća natrag za potrebe ovlaživanja komposta);
- rezervoar pitke vode s hidrotanicom;
- plato za pranje kotača;
- vaga sa ulaznim rampama;
- objekt za smještaj osoblja.[13]

Tvrtka Ponikve d.o.o. tradicionalno te vrlo uspješno provodi akciju „Dođite po svoju vreću komposta“ u sklopu koje je u 2013. godini podijeljeno preko 7 000 vreća komposta te na taj način još više potiču stanovnike da odvajaju otpad.

4.3. Usporedba sustava gospodarenja otpadom u Čakovcu i Krku

Sljedeća tablica istaknut će prednosti i nedostatke sustava gospodarenja otpadom. U Krku je istaknuto korištenje dvokomornih vozila, dobra kombinacija sustava reciklažnih dvorišta,

zelenih otoka i posuda na ulicama ta kombinacija dobra je za stanovništvo jer im je sve potrebno za odvajanje i odlaganje otpada u blizini, a u istraživanju provedenom u anketi stanovnici su zadovoljni tim sustavom. Uz ove prednosti stavljen je i pilot projekt koji uz svoje prednosti ima i neke nedostatke, a to su što su posude za otpad male te će se trebati duplo investirat kako bi se dobile posude većeg volumena, a to se moglo riješiti odmah sa posudama većih volumena. U jednoj i drugoj lokalnoj jedinici su stanovnici zadovoljni provedenom razinom i načinom edukacije o pravilnom odvajanju i gospodarenju otpadom. U Čakovcu se mogu pohvaliti korištenjem čipiranih posuda koje omogućuju praćenje odvoza otpada te uz napredovanje sustava moglo bi se omogućiti da se javlja svaki put kad je posuda puna i na taj način organizirati prijevoz, uz to koriste dva hibridna vozila koja imaju smanjeno izgaranje štetnih plinova te na taj način osim što brinu o pravilnom gospodarenju otpadom brinu i o smanjenju onečišćenja zraka. Također, kako u Krku tako i u Čakovcu imaju dobru kombinaciju sustava posuda, vreća, kupona, reciklažnih dvorišta i zelenih otoka što stanovnicima pruža mogućnost odvajanja otpada u blizini. No, uz prednosti postoje i nedostaci, Krk ne koristi hibridna vozila i nemaju čipirane posude, a Čakovec ne posjeduje dvokomorna vozila i trebali bi što prije izgraditi još jedno reciklažno dvorište što je u planu isto kao i mobilno reciklažno dvorište.

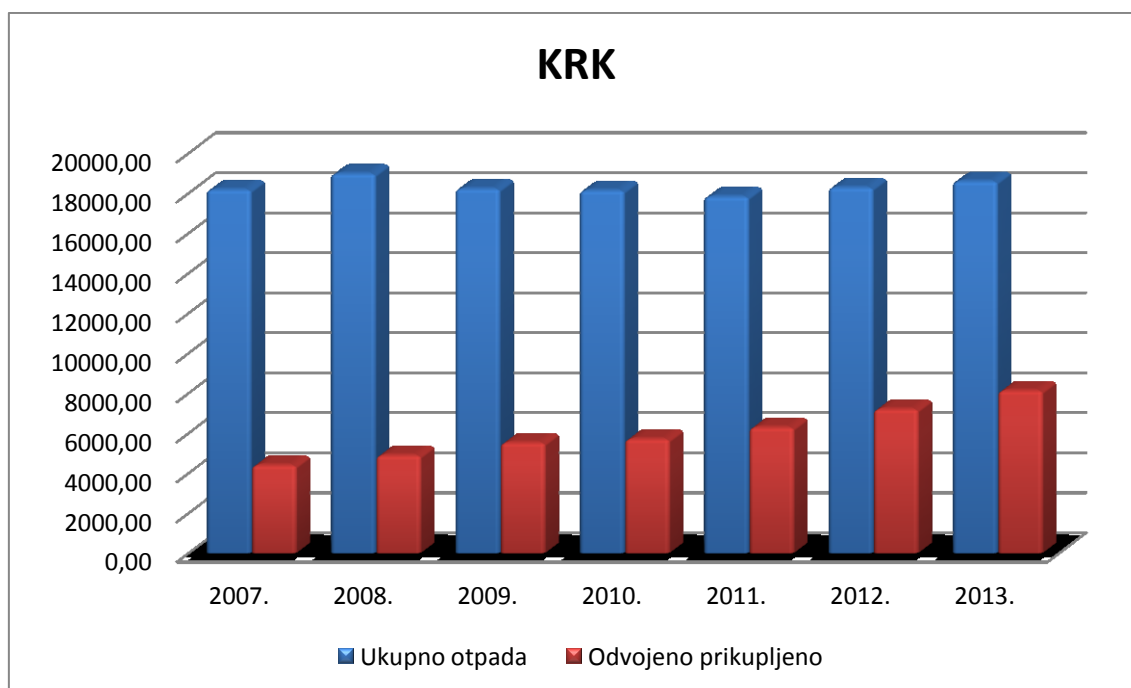
Tablica 16. Prednosti i nedostaci sustava gospodarenja otpadom u Čakovcu i Krku

	ČAKOVEC	KRK
PREDNOSTI	Čipirane posude koje omogućuju praćenje odvoza otpada te uz napredovanje mogućnost praćenja kada je posuda puna.	Korištenje dvokomornih vozila za odvoz otpada što omogućuje da istovremeno prikupljaju dvije vrste otpada.
	Korištenje dva hibridna vozila koja su investicija Fonda za zaštitu okoliša, a koja izgaraju manje CO ₂ i tako štite zrak i okoliš.	Kombiniranje sustava zelenih otoka, reciklažnih dvorišta te posuda koje se nalaze na ulicama za svaku vrstu otpada daje stanovnicima blizinu infrastrukture za odvajanje otpada.
	Kombiniranje sustava posuda, vreća, kupona, reciklažnih dvorišta te sustava zelenih otoka što daje stanovnicima veliku mogućnost da dobro odvajaju otpad i da ga na svakom mjestu imaju gdje staviti.	Pilot projekt "od vrata do vrata" gdje se posude za miješani komunalni i biootpad daju svakom kućanstvu, a za papir, staklo i plastiku ostaju na ulicama, no problem je što su te posude male što rezultira češćim odvozom, a uz to male posude su samo za potrebe pilot projekta, što zahtjeva nabavu novih većeg volumena.
	Provedenom anketom stanovnici su zadovoljni načinom educiranja stanovništva od strane komunalnog poduzeća Čakom d.o.o. o pravilnom odvajanju otpada.	Prema provedenom istraživanju stanovnici su zadovoljni načinom educiranja stanovništva od strane komunalne tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o. o pravilnom odvajanju otpada.

NEDOSTACI	Na području Čakovca ne koriste se dvokomorna vozila koja bi omogućila istovremeno odvoz dvije vrste otpada i tako smanjile broj odvoza.	Na području Krka ne koriste se hibridna vozila što bi daleko smanjilo količinu goriva koja se troši te povećala očuvanje okoliša.
	Trenutno postoji samo jedno reciklažno dvorište, a prema ZOGO potrebno je još minimalno jedno, iz GKP Čakom izjasnili su da rade na tome da izrade još jedno reciklažno dvorište te jedno mobilno reciklažno dvorište.	Posude nisu čipirane te se ne može pratiti odvoz, a uz napredovanje bi se mogli ti čipovi uz senzore koristiti za praćenje kada je posuda puna i treba vršiti odvoz.

Izvor: izradila autorica

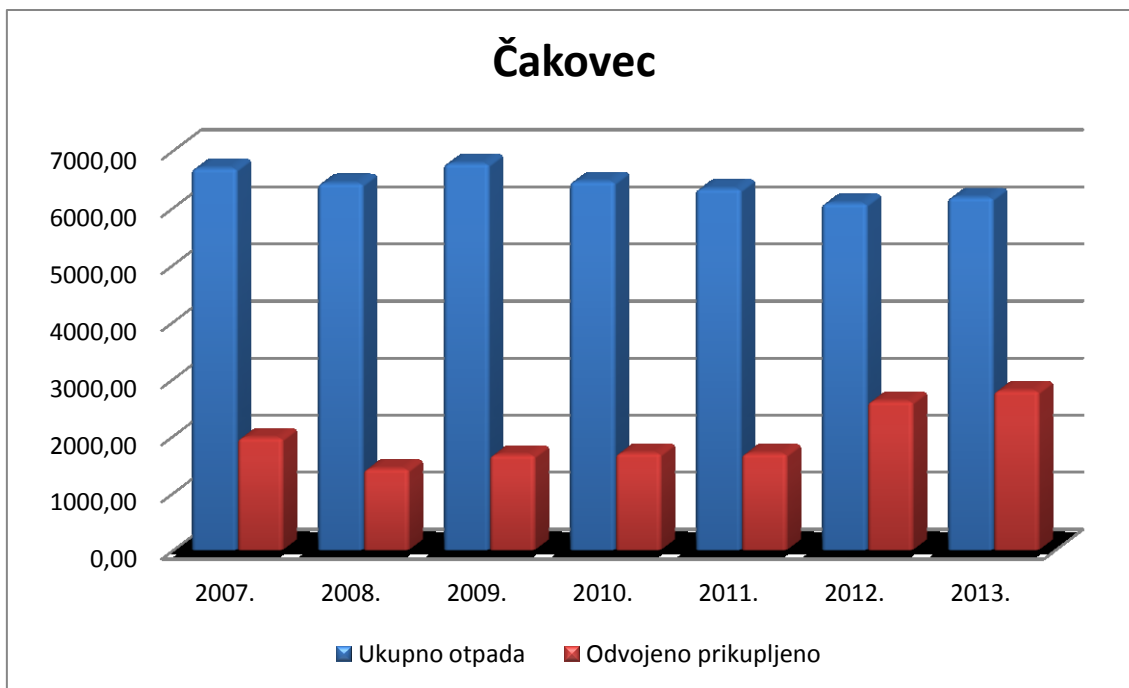
Istaknute prednosti i nedostaci očituju se u sljedećim grafikonima. Prednosti rezultiraju povećanjem količina odvojeno prikupljenog otpada, dok nedostaci utječu na količine.



Grafikon 5. Prikaz ukupne količine komunalnog otpada i odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.

Izvor: izradila autorica prema podacima od tvrtke Ponikve eko otok Krk d.o.o.

Vidljivo je kako količina komunalnog otpada pada nakon 2008. godine, što se može vidjeti i u grafikon 5. No, količina odvojeno prikupljenog otpada raste, što je vrlo bitno jer se na taj način korisni otpad odvaja od miješanog komunalnog i tako smanjuje količina otpada usmjerena na odlagališta.



Grafikon 6. Prikaz ukupne količine komunalnog otpada i odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.

Izvor: Izradila autorica prema podacima tvrtke GKP ČAKOM

Prema grafikonu 6 vidljivo je da je na ovom području pad ukupne količine komunalnog otpada počeo 2007., a rast odvojeno prikupljenog otpada drastično se povećava s primjenom čipiranih posuda od 2010.

Iz svega se može zaključiti da i u Čakovcu i na otoku Krku postoje dobri sustavi gospodarenja otpadom, no, još uvijek ima prostora za poboljšanje. Budući da je na području Čakovca vidljivo kako količina odvojenog otpada drastično raste nakon uvođenja čipiranih posuda mogao bi se taj segment primijeniti i na ostalim područjima RH.

5. PRIJEDLOG POBOLJŠANJA SUSTAVA GOSPODARENJA OTPADOM U RH

Temeljem provedenog istraživanja na području RH i dostupne znanstvene literature vezane za gospodarenja otpadom zaključeno je da još uvijek ne postoji dovoljno dobar sustav. U Čakovcu i Krku koriste se sustavi koji bi se u načelu mogli primijeniti na cijelom teritoriju RH, ali uz određene izmjene. Prijedlog poboljšanja sustava gospodarenja otpadom na području RH u osnovi se temelji na znanstvenoj literaturi iz područja istraživanja i dobroj praksi gospodarenja otpadom u EU i RH. Sam model koncipiran je također u skladu sa kriterijima navedenima u daljnjem tekstu.

Kriteriji koji se ističu kao relevantni u znanstvenim radovima područja istraživanja su:[54][55]

- da sustav gospodarenja otpadom bude ekološki prihvatljiv, što podrazumijeva povećanje otpada upućeno na uporabu;
- da je sustav gospodarenja otpadom u skladu sa zakonskim aktima;
- da sustav gospodarenja otpadom pruža zadovoljstvo korisnicima.

U skladu sa navedenim kriterijima u nastavku je predložen model poboljšanja sustava gospodarenja otpadom na teritoriju RH. Prema provedenom istraživanju može se primijetiti da je sustav na Krku i u Čakovcu u načelu dobro organiziran, ali postoji prostor za optimizaciju, te je sljedeći opisan način organizacije formiran upravo u načelu sa spomenutim i primjenjivim prednostima dobrih primjera prakse EU i RH.

Prijedlog sustava obuhvaća pretpostavke da:

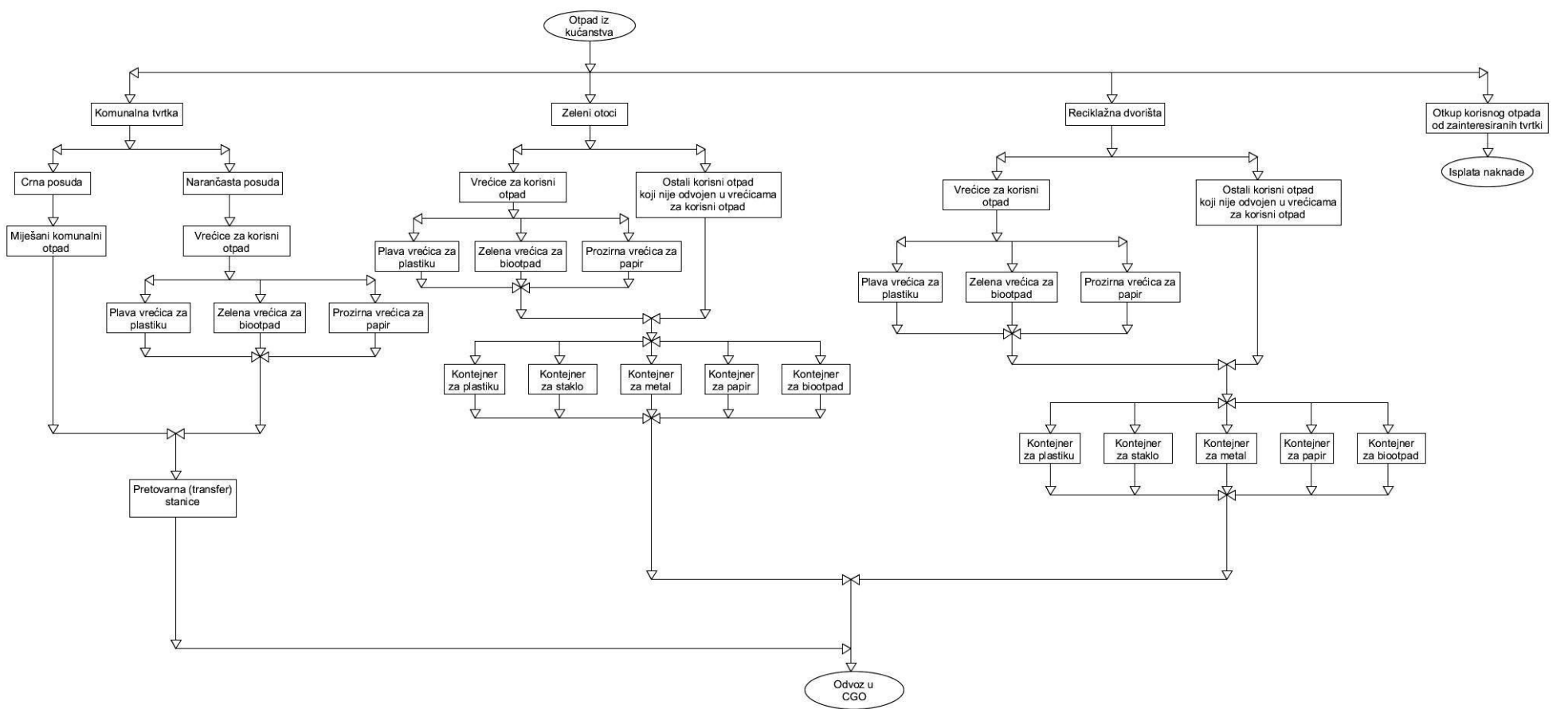
- svako kućanstvo posjeduje dvije posude za otpad, crna za miješani komunalni otpad i narančasta za korisni otpad (papir, biootpad, plastika) koji se odvaja u tri vrećice, što je prema istraživanjima djelomično praksa preuzeta iz sustava gospodarenja otpadom u Norveškoj;
- svako kućanstvo može kupiti komposter po cijenama koje se subvencioniraju od strane komunalne tvrtke;
- posude su čipirane sa istaknutim karakteristikama otpada koji smije sadržavati;

- koriste se tri vrste vrećica, plave vrećice za plastiku, zelene vrećice za biootpad i prozirne vrećice za papir;
- vrećice imaju tri kanala otpreme:
 - prvi kanal nije besplatan jer se otpad od strane komunalnih tvrtki odvozi sa kućnih adresa u narančastim posudama te se naplaćuje prema broju odvoza;
 - drugi kanal, besplatan jer korisnici mogu sami odnesti vrećice na posebna mjesta, zelene otoke i reciklažna dvorišta, pod uvjetom da se prilagodi infrastruktura, da su zeleni otoci smješteni na najvećoj udaljenosti od 300 m od kućanstva te je na takav način riješen problem pristupačnosti za gospodarenje otpadom stanovnicima. Zeleni otoci sadržavaju kontejnere za papir, plastiku, staklo i metal;
 - reciklažna dvorišta su prema ZOGO smještena na 1500 stanovnika najmanje jedno te se u njih može dovesti sav koristan otpad;
 - treći kanal očituje se u tome što korisnici vrećice sa korisnim otpadom odnose na otkup od strane zainteresiranih tvrtki prema cijenama istaknutima u nastavku;
- posude osigurava komunalna tvrtka, a uz to i određen broj vrećica na godišnjoj razini, a dodatne vrećice se prema potrebi kupuju u komunalnim tvrtkama;
- sustav plaćanja provodi se prema načelu „proizvođač plaća“, no, naplaćuje se cijena iznosa samo onog otpada koji se odlaže i onaj korisni otpad koji se prikupio od strane komunalne tvrtke na kućnim adresama. Na taj način si korisnici sami formiraju cijenu odvoza otpada, ako više i bolje odvajaju, cijena im je manja. Sustav naplate obrazložiti će se u nastavku;
- korisna svojstva iz otpada se u centrima za gospodarenje otpadom obrađuju te iskorištavaju prvenstveno za provođenje sustava gospodarenja otpadom pa se tako prijevozna sredstva pokreću gorivom koje se proizvodi iz korisnog otpada, a vreće i ostala potrebna sredstva također bi se proizvodila od otpada;
- za dobru provedbu ovakvog sustava potrebna je organizacija i volja stanovnika, koji će otpad odvajati, te poticaj sa načinom naplate. Stanovnike je potrebno dodatno educirati što je i praksa u dobro razvijenim sustavima gospodarenja otpada. Edukacija mora biti koncipirana sa ciljevima da su stanovnici upoznati:
 - zašto je dobro odvajati otpad;
 - kako se korisni otpad može iskoristiti;

- upute o načinima usmjeravanja otpada u kanale;
- kako kompostirati kod kuće.

Način na koji se provodi edukacija uključuje dostavu brošura sa opisanom svrhom odvajanja otpada te načinima o pravilnom odvajanju, također praksa je da se korisnici informiraju i preko radio i tv prijemnika.

Sljedeći dijagram prikazuje ranije opisani model gospodarenja otpadom za teritorij RH.



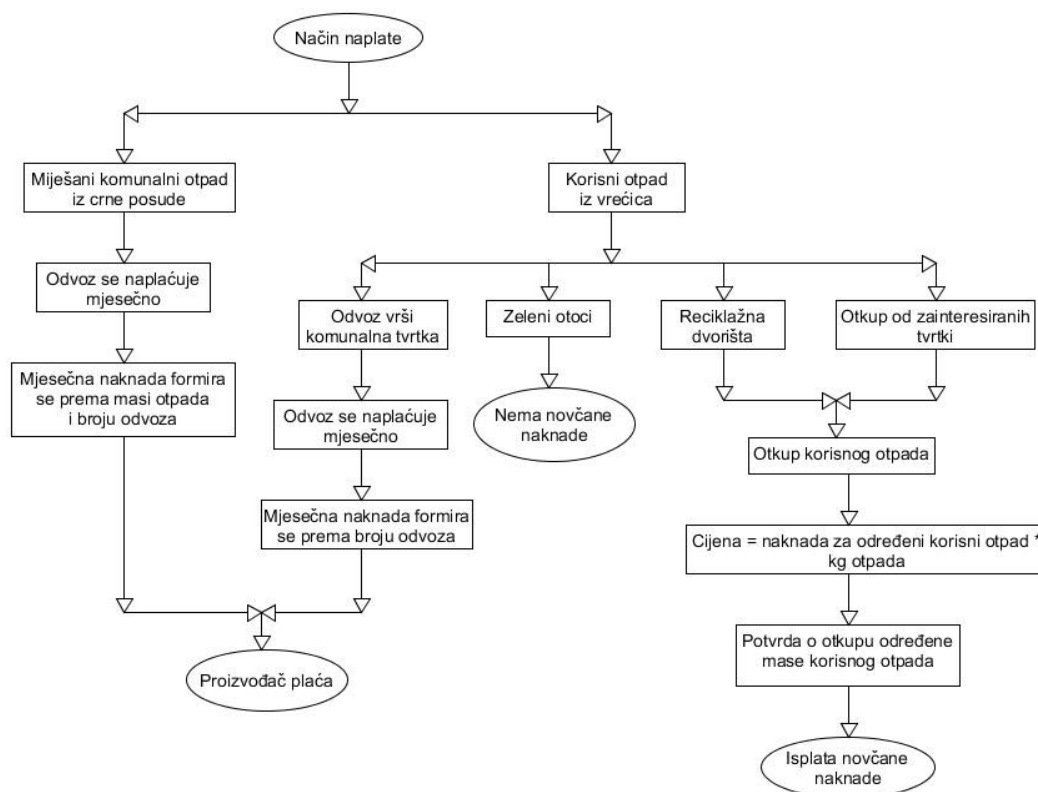
Slika 16. Prikaz modela gospodarenja otpadom u RH

Izvor: izradila autorica

Definiranje načina naplate i cijena:

- način naplate gospodarenjem otpada:
 - naplaćuje se otpad koji se odlaže, odnosno onaj koji je prikupljen putem crne posude i to prema broju odvoza i masi otpada, budući da svaka posuda ima čip koji radnik sa čitačem očitava prilikom odvoza te se posuda stavlja na vagu koja se nalazi na prijevoznom sredstvu i tako se u bazu podataka stavlja da je obavljen odvoz sa određenom masom otpada, a na kraju mjeseca komunalna tvrtka ima uvid u podatke te se na taj način formira mjesečna naknada. Ovim načinom naplate želi se poticati ljude da više odvajaju i tako imaju manje otpada u crnim posudama te s tim i manje mjesečne naknade za odvoz otpada;
 - osim naplaćivanja otpada koji se odlaže, naknada se daje i za odvoz vrećica u kojima se nalazi koristan otpad, a stanovnici ih ne odnose na zelene otoke ili u reciklažna dvorišta nego ih stave u narančastu posudu, a naknada se formirati prema broju odvoza, posuda je također čipirana te se prilikom odvoza očitava čip i tako u bazu podataka šalje informacija da je obavljen odvoz korisnog otpada.
- osim što se koristan otpad može ostaviti u reciklažnim dvorištima ili na zelenim otocima može ga se i dati na otkup tvrtkama koje se time bave. Cijena koju tvrtke za otkup pojedinog korisnog otpada nude je:
 - novinski papir 0,50 kn/kg,
 - letci, časopisi, katalozi 0,65 kn/kg,
 - prozirna folija 1,50 kn/kg,
 - šarena folija 0,50 kn/kg,
 - miješani papir 0,30 kn/kg,
 - uredski bijeli papir 0,50 kn/kg,
 - tekstil 0,50 kn/kg. [56][57]

Sljedeći dijagram prikazuje način naplate i cijene otkupa otpada u novom modelu gospodarenja otpadom.



Slika 17. Prikaz načina naplate i cijena za gospodarenje otpadom

Izvor: izradila autorica

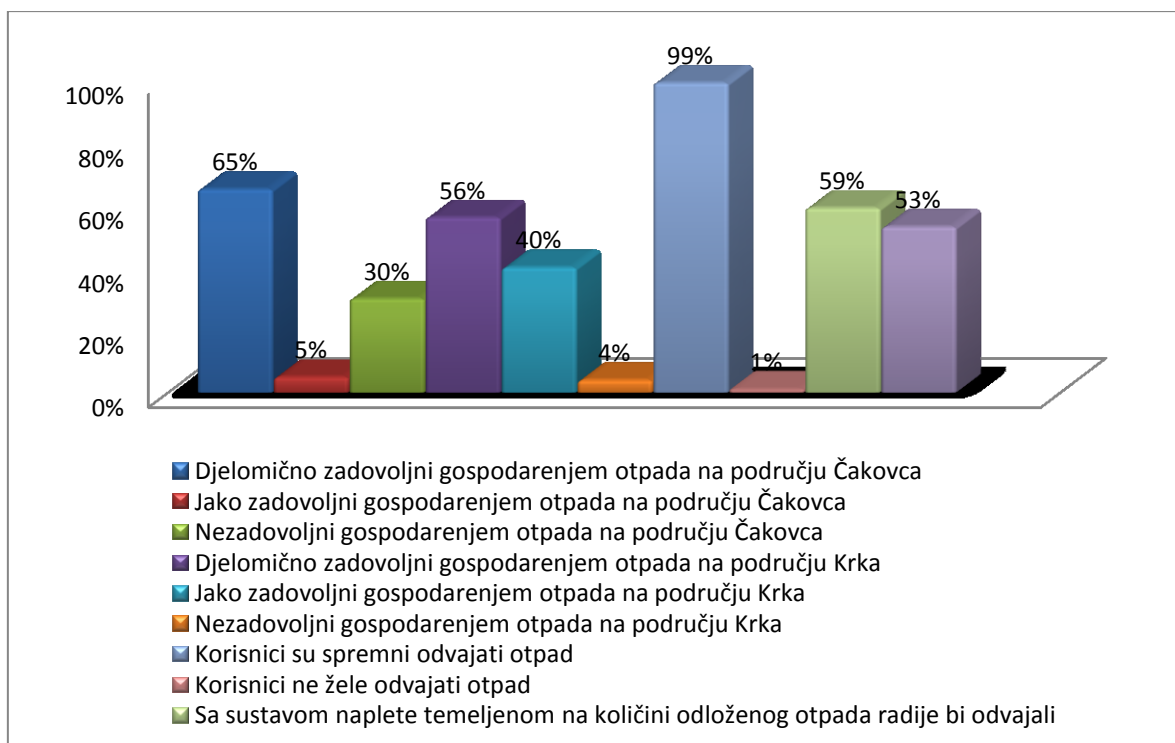
Vezano za treći kriterij koji ističu autori u znanstvenim radovima, a odnosi se na zadovoljstvo korisnika, za svrhu izrade rada provela se anketa na ciljanoj skupini ispitanika. Anketa se provodila na području otoka Krka, grada Čakovca i ostalih gradova RH.

Ispitanici iz područja otoka Krka i grada Čakovca bili su prioritet jer su pitanja ankete bila vezana uz zadovoljstvo sustava gospodarenja otpadom na tom području. Na području Čakovca 65 % ljudi je djelomično zadovoljno načinom gospodarenja otpada, 5 % je jako zadovoljno, a njih 30 % nezadovoljno.

Na području Krka njih 56 % djelomično zadovoljno, 40 % jako zadovoljno, a 4 % nezadovoljno načinom provođenja gospodarenja otpadom.

Provođenjem ankete 99 % svih ispitanih osoba izjavilo je da bi rado odvajalo otpad. Njih 59 % bi više odvajalo otpad kada bi se provodio sustav naplate samo za otpad koji se odloži, a 53 % ispitanih smatra da bi ovakav sustav sa čipiranim posudama poboljšao trenutni sustav gospodarenja otpadom. Na pitanje da li bi radije kupovali proizvode proizvedene iz sirovine dobivene od otpada njih 58% odgovorilo je potvrdno. Iz rezultata ankete može se zaključiti da

bi ispitanici podržali ovakav sustav gospodarenja otpadom. Sljedeći grafikon prikazuje dobivene podatke provođenjem ankete zadovoljstva korisnika gospodarenjem otpada.



Grafikon 7. Prikaz rezultata ankete

Izvor: izradila autorica

Opravdanost spomenutog modela:

Spomenuti model zadovoljava ranije navedene kriterije, pa tako:

- **kriterij vezan uz ekološko prihvatljiv način odvoza otpada**, sav otpad koji se prikupljao od strane komunalnih poduzeća uglavnom se nije iskorištavao već se usmjeravao na odlagališta, što onečišćuje zrak i okoliš, dok sa predloženim modelom smanjio bi se broj odvoza, ljudi bi se poticali na proizvodnju manje otpada i za obavljanje primarne selekcije otpada;
- **kriterij vezan za zakonsku regulativu** je također zadovoljen jer je model u skladu sa zakonskim aktima za gospodarenje otpada u RH i direktivi EU;
- **kriterij vezan za zadovoljstvo korisnika** zadovoljen je sa činjenicom da prema provedenom istraživanju 99 % ispitanih osoba spremno je odvajati otpad, a njih 59 % bi više odvajalo kad bi se provodilo odvajanje otpada prema predloženom modelu.

6. ZAKLJUČAK

RH je prošla pola puta ka potpunom uvođenju integriranog sustava gospodarenja otpadom. Riječ je o velikoj i kompleksnoj reformi prepunoj izazova koji je usporavaju, a to su sustavi primarne selekcije komunalnog otpada, stvaranja efikasne infrastrukture za njegovo prikupljanje i manipulaciju, uspostava centara gospodarenja otpadom te obrada otpada i plasman na tržište sekundarnih sirovina. Svi ovi segmenti sustava trebali bi doprinijeti tome da RH do 2020. ostvari cilj od 50% odvojeno prikupljenog papira, plastike i metala. Premda su ti ciljevi državni, sama provedba ovih mjera prepuštena je jedinicama lokalne samouprave koje samostalno ili putem svojih komunalnih tvrtki provode nužne investicije i mjere.[58]

U EU-u je zabilježen znatan porast udjela recikliranog i kompostiranog komunalnog otpada – s 18% 1995. na 42% 2012. U RH se reciklira tek pet posto od ukupno 13,2 milijuna tona proizvedenog otpada, a od toga najviše otpada je poljoprivrednog i šumarskog, čak 5%. U posljednje vrijeme u RH je prisutan trend sve veće izgradnje reciklažnih pogona zato što državna administracija zbog prilagodbi EU mora povećati postotak recikliranog otpada na 55%.

Svakim danom sve je više otpada, a RH još uvijek nije kompletna što se tiče gospodarenja otpadom. Nisu još uvijek izgrađeni Centri za gospodarenje otpadom, a tek su dva puštena u probni rad. Nije ni cijela država u sustavu gospodarenja otpadom. Samo odvojeno prikupljanje nije gospodarenje otpadom, to je dio gospodarenja otpadom. Gospodarenje otpadom je pravilno zbrinjavanje opada, dobivanje iz tog otpada ponovno sirovinu. Svjedoci smo mnogih klimatskih promjena, a jedan od razloga je i zagađenje okoliša. Svaka osoba trebala bi biti svjesna da svaki i mali papirić koji se baci utječe na njezinu okolinu, na prirodu. Što se tiče odvojenog prikupljanja otpada, u nekim dijelovima RH to je veliki problem, jer nedostaje navike, a tada tu dolazi do izražaja edukacija stanovništva o gospodarenju otpadom. Edukacija je jako bitna, osobito za starije osobe i osobe koji tek počinju živjeti, odnosno djecu.

Poveznica aktivnosti povratne logistike i gospodarenja otpadom je upravo sam tijekom proizvodnje te vraćanja otpada. Svaki proizvođač bilo kojeg uređaja, stvari, ambalaže i drugo mora znati da će taj proizvod jednog dana postati otpad, a tim znanjem mora i pristupiti proizvodnji. Dakle već kod proizvodnje proizvoda trebalo bi se planirati kamo s tim kad će postati otpad i tako paziti na okoliš. Opskrbni lanac svakog proizvoda završava kupnjom

proizvoda od strane kupca, a tu započinje povratni lanac. U trenutku kad proizvod postane otpad dolazi do problema „Kamo s tim otpadom?“ „Kako ga pravilno zbrinuti?“, a u tom trenutku počinju aktivnosti povratne logistike. U gospodarenju otpadom najvažnije aktivnosti povratne logistike su recikliranje, uporaba i ponovno korištenje.

U diplomskom radu navedena su dva primjera iz RH koja se bave gospodarenjem otpadom još prije nego je stupilo na snagu da je to potrebno provoditi. Svaka od tih jedinica lokalne samouprave, i Krk i Čakovec, imali su svoje uspone i padove, dobre i loše ideje. Isto tako svaki od njih ima i danas svoje probleme. Dok se kod Krka javljaju problemi u sezoni, kod Čakovca se javljaju problemi prodaje plastike i problemi nemogućnosti dobivanja dozvole za kompostanu, a tu zakazuje brzina rješavanja problema od strane države.

Odvoz otpada je javna usluga koja se mora zbog higijenskih uvjeta obavljati bez obzira da li u posudama ima otpada ili ne te se javlja prazan hod vozila. Taj problem se može riješiti uvođenjem dodatnih sustava u posude koji bi javljali u kojim mjestima su posude pune te bi se tako znalo na koja mjesta vozila trebaju ići, a na koja ne trebaju. Ovaj se problem, koji se za potrebe pisanja ovog rada naziva „problem praznog hoda“, javlja i kod jedinice lokalne samouprave Čakovec i kod jedinice lokalne samouprave Krk.

Kako je vidljivo i Čakovec i Krk imaju dobar sustav gospodarenja otpadom, no, uvijek postoji mogućnost poboljšanja. Tako se prema izvršenom istraživanju može zaključiti da se sustav gospodarenja otpadom u Čakovcu i Krku može primijeniti u svim jedinicama lokalne samouprave u RH te bi se na taj način smanjila količina otpada koja se odlaze na odlagalištima i povećale količine otpada usmjerene na recikliranje i uporabu. Posude bi osim čipa imale i senzore koji bi javljali kada je koja posuda puna i na taj bi se način na dnevnoj bazi radile rute odvoza otpada. Preko GPS-a bi komunalna tvrtka u svako vrijeme mogla znati koja je posuda u kojem naselju puna te gdje se nalaze prijevozna sredstva i u koje vrijeme, odnosno gdje se vrši odvoz otpada. Uz senzore u posudama mogli bi se modernizirati i tako poboljšati prijevozna sredstva, na njih bi se mogla ugraditi vaga pa bi se uz očitavanje čipa i vaganjem posude moglo znati koje kućanstvo proizvodi koliko otpada. Uz takav sustav mogao bi se ispuniti glavni cilj, smanjenje količine otpada na odlagalištima, odnosno povećanje količine korisnog otpada.

Sa dobro organiziranim sustavom gospodarenja otpadom na cijelom teritoriju RH osim što će se zaštititi okoliš i zdravlje ljudi, otvorit će se nova radna mjesta te će se obogatiti i gospodarstvo.

LITERATURA

- [1] Medved Ž. Gospodarenje otpadom na lokalnoj razini, Regionalni centar zaštite okoliša za Srednju i Istočnu Europu, Zagreb, Hrvatska, 2009., ISBN: 978-953-7418-05-2
- [2] Filho WL, Kovaleva M. Food Waste and Sustainable Food Waste Management in the Baltic Sea Region, Hamburg, Germany, 2015., ISBN: 978-3-319-10905-3
- [3] McKinnon A, Cullinae S, Browne M, Whiteing A. Green Logistics: Improving the environmental sustainability logistics. The Chartered Institute of logistics and Transport. Kogan Page, London, UK, 2010.
- [4] Emmet S, Sood V. Green Supply Chains: An Action Manifesto. Wiley Ltd. West Sussex., UK, 2010.
- [5] Bajor I. Model organizacije sabirnih centara u sustavu povratne logistike, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Hrvatska, 2014.
- [6] <https://scmwiki2012.wordpress.com/g/green-logistics/> (23.07.2015.)
- [7] Rogers DS, Tibben-Lembke RS. Going Backwards: Revers Logistics Trends and Practice. Reverse Logistics Executive Council. Pittsburgh, USA, 1998.
- [8] Sander K, Schilling S, Tebert C. Definition of waste recovery and disposal operations. Institute for Environmental Strategies, 2004.; http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/r_d_part_a.pdf
- [9] Kinoble JR, Gebresenbet G, Vinneras B. Reverse Logistics Related to Waste Management with Emphasis on Developing Countries-a Review Paper, Journal of Environmental Science and Engineering, 2012., ISSN 1934-8932; <http://www.davidpublishing.com/davidpublishing/Upfile/12/11/2012/2012121105662616.pdf>
- [10] <http://www.azo.hr/PropisiIzPodrucja> (25.07.2015.)
- [11] Zakon o održivom gospodarenju otpadom, NN 94/13, Hrvatska, 2013.
- [12] Opći uvjeti isporuke usluge postupanja s otpadom, GKP ČAKOM; <http://www.cakom.hr/images/stories/dokumenti/ou.pdf>
- [13] Plan gospodarenja otpadom u Gradu Krku za razdoblje 2010.-2017., DLS d.o.o. Rijeka, Rijeka, Hrvatska, 2010.
- [14] Pravilnik o gospodarenju otpadom, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreba, Hrvatska, 2014.
- [15] Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015., Zagreb, Hrvatska, 2007.

- [16] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, Zagreb, Hrvatska, 2005.
- [17] Kemeter D. Održivo gospodarenje otpadom, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec, Hrvatska, 2015., ISBN: 978-953-56303-9-5
- [18] Waste Framework Direktive, 2008/98/EC; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098> (25.07.2015.)
- [19] Municipal waste management in Norway, European Environment Agency, 2013.
- [20] Municipal waste management in Germany, European Environment Agency, 2013.
- [21] Rogić K, Bajor I, Rihtarić M. Reverse Logistics Activities in Waste Management, International Scientific Conference ZIRP 2015., University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb, Croatia
- [22] Municipal waste management in Austria, European Environment Agency, 2013.
- [23] Klien M, Loser P. Working Paper Austrian Waste Sector, CIRIEC N° 2009/10
- [24] Herczeg M. Municipal waste management in Austria, ETC/SCP, 2013.
- [25] Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 2011: Federal Waste Management Plan, 2011
- [26] Izvješće o komunalnom otpadu za 2013.godinu, Agencija za zaštitu okoliša, 2015.
- [27] Izvješće o komunalnom otpadu za 2012.godinu, Agencija za zaštitu okoliša, 2014.
- [28] <http://www.azo.hr/GospodarenjeOtpadomU> (26.07.2015.)
- [29] Izvješće Odbora za zaštitu okoliša i prirode s rasprave o Izvješću o obavljenoj reviziji učinkovitosti gospodarenja otpadom u RH, 2015.
- [30] <http://gospodarenjeotpadom.hr/koji-su-pozitivni-ucinci-gospodarenja-otpadom-u-i-za-srednja-i-velika-poduzeca-ti-postoji-li-kakav-pozitivan-primjer-koji/>
- [31] <http://www.mzoip.hr/hr/ministarstvo/vijesti/ministar-zmajlovic-na-svecanoj-dodjeli-hibridnih-kamiona-u-gkp-cakom.html>
- [32] Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom za grad Čakovec za 2014., Čakovec, Hrvatska, 2015.
- [33] Plan gospodarenja otpadom grada Čakovca, Službeni glasnik grada Čakovca, 2007., ISSN 1334-0964

- [34] Raspored odvoza otpada za mjesne odbore grada Čakovca, općinu Šenkovec, općinu Strahoninec, općinu Orehovica i općinu Mala Subotica, GKP Čakom
- [35] Podaci dobiveni od tvrtke GKP Čakom d.o.o.
- [36] <http://www.cakom.hr/usluge/cistoca.html> (20.07.2015.)
- [37] <http://www.rcgo-piskornica.hr/piskornica/> (26.07.2015.)
- [38] <http://www.cakom.hr/images/stories/dokumenti/ru.pdf> (22.07.2015.)
- [39] <http://www.cakom.hr/referentna-lista/ref-lista-cistoca.html> (22.07.2015.)
- [40] Izvješće o radu, GKP Čakom d.o.o., 30.01.2015.
- [41] <http://www.cakom.hr/images/stories/dokumenti/cjenik-komunalnih-usluga.pdf> (23.07.2015.)
- [42] <http://www.24sata.hr/potrosac/pametne-kante-naplata-odvoza-otpada-moze-biti-precizna-341919> (23.07.2015.)
- [43] <http://www.cakom.hr/edukacija/postupanje-s-otpadom.html> (23.07.2015.)
- [44] <http://www.medjimurje.hr/clanak/2994/2012-09-11/totovec-zivot-u-blizini-odlagalista-otpada-i-smeca> (23.07.2015.)
- [45] <http://www.cakom.hr/novosti/348.html> (23.07.2015.)
- [46] Izvješće gradonačelnika o provedbi plana gospodarenja otpadom grada Krka za 2012. godinu, Krk, Hrvatska, 2013.
- [47] Godišnje izvješće tvrtke Ponikve d.o.o. za 2013. godinu, Krk, Hrvatska, 2014.
- [48] <http://www.ponikve.hr/sustav-prikupljanja-i-zbrinjavanja-otpada> (24.07.2015.)
- [49] Podaci dobiveni od tvrtke Ponikve d.o.o.
- [50] <http://www.ekootokkrk.hr/> (24.07.2015.)
- [51] <http://www.ponikve.hr/prikupljene-kolicine-i-udjeli-vrsta-otpada> (24.07.2015.)
- [52] <http://www.ponikve.hr/cjenik-ponikve-eko-otok-krk-doo> (23.07.2015.)
- [53] <http://www.poslovni.hr/hrvatska/mariscina-odnedavno-u-probnom-radu-291769> (25.07.2015.)
- [54] How to develop a waste management and disposal strategy, CIPS, Knowledge works, Knowledge How To, The Chartered Institute of purchasing and Supply; <https://www.cips.org/Documents/About%20CIPS/Develop%20Waste%20v3%20-%2020.11.07.pdf>
- [55] Paquette JR. The Supply Chain Responseto Environmental Pressures, Submitted to the Engineering Systems Division and the Department of Civil and Environmental Engineering, 2005.

- [56] http://www.greenpoint-recycling.com/GREEN_POINT/Pocetna.html
(07.09.2015.)
- [57] http://www.tisak.hr/Resources/Media/Popis%20otkupnih%20stanica_1452015.pdf
(07.09.2015.)
- [58] [http://www.poslovni.hr/hrvatska/upoznajte-izazove-i-potencijale-
implementacije-sustava-gospodarenja-otpadom-288083](http://www.poslovni.hr/hrvatska/upoznajte-izazove-i-potencijale-implementacije-sustava-gospodarenja-otpadom-288083) (25.07.2015.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Pojam održive logistike.....	3
Slika 2. Prikaz toka robe od sirovine do nastanka otpada.....	6
Slika 3. Povratni tok, od otpada do sirovine	7
Slika 4. Integracija povratne logistike i gospodarenja otpadom	7
Slika 5. Hijerarhijski prikaz gospodarenja otpadom u državama članica EU	19
Slika 6. Prikaz reciklažnih dvorišta u Čakovcu.....	29
Slika 7. Prikaz kupona.....	30
Slika 8. Dijagram toka postupanja s otpadom u jedinici lokalne samouprave Čakovec.....	35
Slika 9. Prikaz čipiranih posuda	45
Slika 10. Prikaz letka o pravilnom postupanju s otpadom	47
Slika 11. Dijagram toka za gospodarenje otpadom na području jedinice lokalne samouprave Grad Krk.....	52
Slika 12. Prikaz projekta odvoza otpada „od vrata do vrata“	53
Slika 13. Prikaz ulica obuhvaćene novim režimom odvoza otpada „Od vrata do vrata“.....	54
Slika 14. Prikaz reciklažnih dvorišta na otoku Krku.....	55
Slika 15. Prikaz smještaja odlagališta Treskavac.....	61
Slika 16. Prikaz modela gospodarenja otpadom u RH.....	69
Slika 17. Prikaz načina naplate i cijena za gospodarenje otpadom	71

POPIS TABLICA

Tablica 1. Količine komunalnog otpada predano na odlagalište i poslano na uporabu po županijama.....	23
Tablica 2. Cjenik komunalnih usluga za grad Čakovec (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)	37
Tablica 3. Cijene komunalnih usluga mjesnih odbora grada Čakovca (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno) odvoz svakih 7 dana, obračun po ispražnjennoj posudi.....	39
Tablica 4. Cjenik komunalnih usluga za grad Čakovec – pravne osobe, obrtnici, ustanove i drugi gospodarski subjekti (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)	40
Tablica 5. Prikaz cijena za grad Čakovec – za pravne osobe, obrtnike, ustanove i druge gospodarske subjekte (sve cijene su u kn, bez PDV-a, osim ako nije posebno navedeno)	42
Tablica 6. Cijena obrade biorazgradivog otpada na oporabilištu.....	43
Tablica 7. Cijena obrade otpada na odlagalištu Totovec	44
Tablica 8. Prikaz količina odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2014.....	46
Tablica 9. Načini skupljanja i obrade, kapaciteti za prihvat i obradu te smjernice za postupanje sa pojedinom vrstom otpada.....	56
Tablica 10. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.....	57
Tablica 11. Prikaz cijena 1l za pripadajući volumen.....	58
Tablica 12. Prikaz cijene 1l za pripadajući volumen.....	60
Tablica 13. Prikaz cijene 1l za pripadajući volumen prema namjeni objekta i kategoriji	60
Tablica 14. Prikaz cijene 1l za suhi i mokri vez.....	61
Tablica 15. Prikaz cijena za različite vrste usluga gospodarenja otpadom	61
Tablica 16. Prednosti i nedostaci sustava gospodarenja otpadom u Čakovcu i Krku	63

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Odnos stopa uporabe komunalnog otpada sa uključenim dodatno utvrđenim količinama u odnosu na stopu uporabe komunalnog otpada skupljenog u organizaciji jedinica lokalne samouprave u 2013., po županijama.....	24
Grafikon 2. Odvojeno prikupljeni komunalni otpad u 2013., po vrstama	25
Grafikon 3. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2014.	46
Grafikon 4. Prikaz odvojeno prikupljenog otpada za razdoblje od 2007. do 2013.....	57
Grafikon 5. Prikaz ukupne količine komunalnog otpada i odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.....	64
Grafikon 6. Prikaz ukupne količine komunalnog otpada i odvojeno prikupljenog otpada u razdoblju od 2007. do 2013.....	65
Grafikon 7. Prikaz rezultata ankete	72

PRILOG

Anketa mišljenja korisnika o kvaliteti gospodarenja otpadom na svom području stanovanja

1. Kojem području stanovanja pripadate?
 - a. Području grada Krka
 - b. Području grada Čakovca
 - c. Ostalo
2. Kojoj dobnoj skupini stanovnika pripadate?
 - a. Od 16 do 25 godina
 - b. Od 26 do 35 godina
 - c. Od 36 do 45 godina
 - d. Više od 45.
3. Da li ste voljni odvajati otpad?
 - a. Da, rado ću odvajati otpad.
 - b. Ne, jer nisam upoznat/a sa svrhom odvajanja otpada.
 - c. Ne zanima me odvajanje otpada.
4. Koliko ste zadovoljni gospodarenjem otpada na svom području?
 - a. Jako sam zadovoljan/na.
 - b. Djelomično sam zadovoljan/na.
 - c. Djelomično sam nezadovoljan/na.
 - d. Uopće nisam zadovoljan/na.
5. Koliko vam smeta česti odvoz otpada?
 - a. Jako mi smeta.
 - b. Ponekad mi smeta.
 - c. Ne smeta mi uopće.
6. Da li ste zadovoljni sa načinom edukacije koju vam komunalna tvrtka pruža kako biste se upoznali sa pravilnim odvajanjem otpada?
 - a. Jako sam zadovoljan/na.
 - b. Djelomično sam zadovoljan/na.
 - c. Djelomično sam nezadovoljan/na.
 - d. Uopće nisam zadovoljan/na.
7. Da li smatrate da je cijena za odvoz odvojeno prikupljenog otpada na vašem području previsoka?

- a. Da, smatram da je cijena previsoka i zato odvajam samo neki otpada.
 - b. Ne, smatram da je cijena u skladu sa kvalitetom usluge.
 - c. Nije previsoka, ali bi rađe odvajao/la otpad da je niža ili da dobijemo neki poticaj za to.
8. Da li biste više odvajali otpad kada bi bilo više poticaja za to i što bi za vas bio dobar poticaj za odvajanje otpada?
9. Kada bi vam se dala mogućnost da nešto promijenite kod gospodarenja otpadom na svom području što bi to bilo?
10. Da li biste rađe odvajali otpada kada bi znali da će se cijena odvoza naplaćivati samo za miješani komunalnih otpad?
- a. Da rađe bih odvajao/la otpad.
 - b. Ne, svejedno mi je koliko se naplaćuje odvoz otpada ja bih odvajao/la otpad.
 - c. Ne, ne bih odvajao/la uopće.
11. Da li biste rađe odvajali otpad kada bi se naplaćivalo prema broju odvoza, odnosno po količini otpada?
- a. Da rađe bih odvajao/la otpad.
 - b. Ne, svejedno mi je kako se naplaćuje odvoz otpada ja bih odvajao/la otpad,
 - c. Ne, ne bih odvajao/la uopće.
12. Da li smatrate da je problem to što u posude koje su namijenjene za otpad iz kućanstva može baciti svoj otpad i neki slučajni prolaznik i tako stvoriti kućanstvu problem krivo odvojenog otpada i kako biste to spriječili?
13. Smatrate da bi se uvođenjem čipiranih posuda sa senzorima koji bi omogućili praćenje količine otpada u posudama od strane komunalnog poduzeća smanjio broj odvoza otpada?
- a. Da, smatram da bi taj sustav poboljšao trenutni sustav odvoza otpada.
 - b. Ne, smatram da bi taj sustav samo štetio trenutnom sustavu te tako i korisnicima odvoza otpada.
14. Da li biste rađe kupovali ponovno proizvedene proizvode (proizvode proizvedene iz sirovine otpada)?
- a. Da rađe bih kupovao/la takve proizvode jer tako čuvamo okoliš.
 - b. Ne, ne želim kupovati takve proizvode.
 - c. Ne pratim od kojih sirovina je proizvod izrađen.