

ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM U GRADU KRIŽEVCIMA

Puljiz, Mia

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:164785>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Križevci University of Applied
Sciences](#)



REPUBLIKA HRVATSKA

VELEUČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Stručni diplomski studij *Poljoprivreda*

Usmjerenje: Održiva i ekološka poljoprivreda

Mia Puljiz, bacc. ing. agr.

**ODRŽIVO GOSPODARENJE
OTPADOM U GRADU KRIŽEVCIMA**

Diplomski rad

Križevci, 2024.

REPUBLIKA HRVATSKA

VELEUČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Stručni diplomski studij *Poljoprivreda*

Usmjerenje: Održiva i ekološka poljoprivreda

Mia Puljiz, bacc. ing. agr.

**ODRŽIVO GOSPODARENJE
OTPADOM U GRADU KRIŽEVCIMA**

Diplomski rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu diplomskog rada:

1. dr.sc. Kristina Svržnjak, prof. struč. stud. - Predsjednica
2. dr.sc. Sandra Kantar, prof. struč. stud. - Mentorica
3. Dijana Mijač Dretar, univ. mag. biol. - Članica

Križevci, 2024.

Sadržaj:

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	2
2.1. Osnovni pojmovi: Otpad i vrste otpada.....	2
2.2. Gospodarenje otpadom.....	4
2.3. Podjela otpada	8
2.4. Obrade komunalnog otpada.....	9
2.5. Održivo gospodarenje otpadom	10
2.5.1. Načela gospodarenja otpada.....	11
2.5.3 Cirkularna ili kružna ekonomija.....	12
2.6. Gospodarenje otpadom u Europskoj uniji.....	14
2.7. Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj	18
2.7.1. Institucije i nadležnosti nad gospodarenjem otpadom u Republici Hrvatskoj .	22
2.8. Održivo gospodarenje otpadom u Križevcima.....	22
2.8.1. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.	26
2.8.2. Edukacija građana	31
3. MATERIJALI I METODE RADA	32
4. REZULTATI I RASPRAVA	34
4.1. Socio-demografski podatci.....	34
4.2. Iskustva i navike u gospodarenju otpadom	37
5. ZAKLJUČAK	49
6. LITERATURA.....	56
PRILOZI.....	59
SAŽETAK.....	63
SUMMARY	64
ŽIVOTOPIS	65

1. UVOD

Sve veća količina otpada ugrožava kvalitetu življenja čovjeka i drugih živih bića. Nepravilno odbačen otpad značajno utječe na kvalitetu podzemnih i nadzemnih voda, te stvara stakleničke plinove koji utječu na promjenu klime i lokalnu kakvoću zraka, povećavajući rizik od požara i eksplozija. Posljedice neadekvatnog odlaganja otpada obuhvaćaju i utjecaj na kvalitetu tla, ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta putem onečišćenja koje se prenosi kroz hranidbene lance. Čovjek, iako jedini proizvođač otpada na planeti, također trpi štetne učinke neadekvatno odbačenog otpada, što dovodi do promjena u krajobrazima, povećava rizik za zdravlje i smanjuje kvalitetu življenja, uključujući aspekte poput prašine i raznošenja lakih frakcija vjetrom. Štetni utjecaj otpada najintenzivnije se širi vodom, budući da je voda ključni medij kroz koji štetne tvari najbrže ulaze u žive organizme, posebno u prehranbene lance čovjeka (*Herceg, 2013.*)

Cilj rada je istražiti gospodarenje otpadom i biootpadom na lokalnom primjeru Grada Križevaca. Kroz detaljnu analizu lokalnih praksi gospodarenja otpadom, nastojat će se dogovoriti na ključno pitanje - je li trenutni sustav gospodarenja otpadom doista održiv.

Svrha ovog rada je pridonijeti boljem razumijevanju stavova i ponašanja o gospodarenju otpadom i biootpadom, te unaprjeđivanju sustava gospodarenja otpadom i biootpadom u Gradu Križevcima i okolici. Istraživanje je provedeno putem anketnog upitnika, a rezultati govore o iskustvima i navikama ispitanika grada Križevaca i okolice vezane za gospodarenje otpadom u kontekstu praktičnog ponašanja, odnosno odvajanja otpada u plave i narančaste spremnike i spremnike za biootpad. Doprinos rada ogleda se u dobivanju podataka putem primarnog istraživanja koji će poslužiti kao podloga za analizu trenutnog stanja o gospodarenju otpadom i biootpadom u Gradu Križevcima, ulozi Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u gospodarenju otpadom, te procjeni istraživača o održivosti sustava u lokalnoj sredini.

U radu će se potvrditi ili odbaciti sljedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Građani grada Križevaca i okolice aktivno sudjeluju u procesu razvrstavanja otpada.

Hipoteza 2: Većina kućanstava grada Križevaca posjeduje i koristi smeđe kante za biootpad.

Hipoteza 3: Građani Križevaca su zadovoljni uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Osnovni pojmovi: Otpad i vrste otpada

U radu će se obrazložiti najvažniji pojmovi za razumijevanje teorijskog i istraživačkog konteksta. Većinu korištenih pojmova definira Zakon o gospodarenju otpadom¹ (*NN, br. 84/2021*). Također koristit će se stručni i znanstveni radovi autora Cifrića, Hercega, Kantar i suradnika te brošura Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. - upute za pravilno postupanje otpadom. Također, u rad su uključeni i podaci iz „Izvešća o gospodarenju otpadom za 2022. godinu u Križevcima“. Osnovni pojmovi navedeni su taksativno. Odnosi između pojmova uspostavljaju se tijekom istraživačkog dijela rada.

Zakon o gospodarenju otpadom (*NN 84/2021*) propisuje mjere u svrhu zaštite okoliša i ljudskoga zdravlja sprječavanjem ili smanjenjem nastanka otpada, smanjenjem negativnih učinaka nastanka otpada te gospodarenja otpadom, smanjenjem ukupnih učinaka uporabe sirovina i poboljšanjem učinkovitosti uporabe sirovina te povećanjem recikliranja i ponovnog korištenja reciklata, što je nužno za prelazak na kružno gospodarstvo i osiguranje dugoročne konkurentnosti Republike Hrvatske i Europske unije.

Ovim Zakonom propisuju se mjere u svrhu ostvarenja ciljeva Europskog zelenog plana (*»The European Green Deal«*) u preobrazbi u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom u kojem u 2050. neće biti neto emisija stakleničkih plinova i u kojem gospodarski rast nije povezan s upotrebom resursa .

Zakon o gospodarenju otpadom definira različite vrste otpada. Najvažnije vrste otpada objašnjene su u nastavku:

OTPAD - svaka tvar ili predmet koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti (*NN, br. 84/2021*)

SPREMNIK - posuda, kanistar, kontejner, bačva, kutija, vreća i drugi odgovarajući spremnik koji sprječava rasipanje, razlijevanje odnosno ispuštanje otpada u okoliš (*NN, br. 84/2021*).

AMBALAŽA - svaki proizvod, neovisno o vrsti materijala od kojega je izrađen, koji se koristi za držanje, zaštitu, rukovanje, isporuku i predstavljanje robe, od sirovina do gotovih proizvoda, od proizvođača do korisnika odnosno potrošača, te se ambalažom smatraju i nepovratni predmeti namijenjeni za izradu ambalaže koja će se koristiti za navedene namjene kao i

¹ Zakon o gospodarenju otpadom u Hrvatskoj donio hrvatski Sabor na sjednici 15. lipnja 2021.

pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, pakiranje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe, a sastoji se od: prodajne ili primarne ambalaže u kojoj se proizvod prodaje ili daje konačnom potrošaču na prodajnom mjestu ambalaže, skupne ili sekundarne ambalaže koja sadržava više proizvoda u prodajnoj ili primarnoj ambalaži tako da je proizvod pristupačan potrošaču u skupini i pojedinačno ili koja služi samo u svrhu punjenja polica na prodajnom mjestu, a može se izdvojiti od proizvoda bez da utječe na njegova svojstva i transportne ili tercijarne ambalaže koja je zaštitna ambalaža kojom se omogućava prijevoz, pretovar i rukovanje određenom količinom proizvoda pakiranog samo u prodajnoj ili u prodajnoj i skupnoj ambalaži, pri čemu ova vrsta ambalaže ne uključuje spremnike (*kontejneri*) za cestovni, željeznički, brodski i zračni prijevoz robe (*NN, br. 84/2021*).

PET AMBALAŽA - nepovratno upotrebljiva plastična ambalaža (boce) u kojoj se pakiraju različite tekućine (voda, sokovi, mlijeko...). PET (polietilen tereftalat) ambalaža lakša je, nelomljiva i praktičnija za rukovanje, ali se teže razgrađuje u prirodi i do stotinjak godina. Za razliku od PET boca, staklena boca može se uporabiti nekoliko desetaka puta (*Cifrić, 2012.*)

BIORAZGRADIVI KOMUNALNI OTPAD - otpad nastao u kućanstvu i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, osim proizvodnog otpada i otpada iz poljoprivrede, šumarstva, a koji u svom sastavu sadrži biološki razgradiv otpad (*NN, br. 84/2021*).

BIOOTPAD - biološki razgradiv otpad iz vrtova i parkova, hrana i kuhinjski otpad iz kućanstava, restorana, ugostiteljskih i maloprodajnih objekata i slični otpad iz prehrambene industrije (*NN, br. 84/2021*).

KOMUNALNI OTPAD - miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz kućanstava, uključujući papir i karton, staklo, metal, plastiku, biootpad, drvo, tekstil, ambalažu, otpadnu električnu i elektroničku opremu, otpadne baterije i akumulatore te glomazni otpad, uključujući madrace i namještaj te miješani komunalni otpad i odvojeno sakupljeni otpad iz drugih izvora, ako je taj otpad sličan po prirodi i sastavu otpadu iz kućanstva, ali ne uključuje otpad iz proizvodnje, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i akvakulture, septičkih jama i kanalizacije i uređaja za obradu otpadnih voda, uključujući kanalizacijski mulj, otpadna vozila i građevni otpad, pri čemu se ovom definicijom ne dovodi u pitanje raspodjela odgovornosti za gospodarenje otpadom između javnih i privatnih subjekata (*NN, br. 84/2021*).

KRUPNI (GLOMAZNI) KOMUNALNI OTPAD - predmet ili tvar koju je zbog zapremine i/ili mase neprikladno prikupljati u sklopu usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada i određen je naputkom iz članka 29. stavka 11. ovoga Zakona (*NN, br. 84/2021*).

MIJEŠANI KOMUNALNI OTPAD - otpad iz kućanstava i otpad iz trgovina, industrije i iz ustanova koji je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstava, iz kojeg posebnim postupkom nisu izdvojeni pojedini materijali (*kao što je papir, staklo i dr.*) te je u Katalogu otpada označen kao 20 03 01 (*NN, br. 84/2021*).

PROIZVODNI OTPAD - 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 (*NN, br. 84/2021*).

Otpad proizvodi određeni subjekt, poput proizvođača otpada ili pravnih i fizičkih osoba koje su u posjedu otpada. Međutim, brigu o zbrinjavanju otpada preuzima ovlaštenik, odnosno trgovac otpadom.

PROIZVOĐAČ OTPADA - svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad i/ili koja prethodnom obradom, miješanjem ili drugim postupkom mijenja sastav ili svojstva otpada (*NN, br. 84/2021*).

POSJEDNIK OTPADA - proizvođač otpada ili pravna i fizička osoba koja je u posjedu otpada (*NN, br. 84/2021*).

2.2. Gospodarenje otpadom

Da bi se otpadom pravilno upravljalo, bitno je jasno objasniti postupke i tehnološke procese koji su uključeni u gospodarenje otpadom.

GOSPODARENJE OTPADOM - djelatnosti sakupljanja, prijevoza, uporabe i zbrinjavanja i druge obrade otpada, uključujući nadzor nad tim postupcima te nadzor i mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada, te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik (*NN, br. 84/2021*).

POSTUPCI GOSPODARENJA OTPADOM - sakupljanje otpada, interventno sakupljanje otpada, priprema za ponovnu uporabu, priprema prije uporabe i zbrinjavanja, postupci uporabe i zbrinjavanja, trgovanje otpadom, posredovanje u gospodarenju otpadom, prijevoz otpada, energetska uporaba određenog otpada, sakupljanje otpada u reciklažno dvorište i privremeno skladištenje vlastitog proizvodnog otpada (*NN, br. 84/2021*).

TEHNOLOŠKI PROCESI GOSPODARENJA OTPADOM - tehnološki procesi su određene funkcionalno-tehnološke cjeline gospodarenja otpadom kojima se opisuje materijalni tok otpada, a uključuju prikupljanje, prihvatanje, skladištenje, prethodno razvrstavanje i razvrstavanje, miješanje otpada, pakiranje, popravak, čišćenje, provjera budućeg proizvoda i u slučaju uporabe ili zbrinjavanja otpada tehnološke procese koje je odredio podnositelj zahtjeva za dozvolu za gospodarenje otpadom sukladno smjernicama (*NN, br. 84/2021*).

U postupke i tehnološke procese gospodarenja otpadom spadaju slijedeći pojmovi:

SAKUPLJANJE OTPADA - prikupljanje otpada, uključujući prethodno razvrstavanje otpada i skladištenje otpada u svrhu prijevoza na obradu (*NN, br. 84/2021*).

DJELATNOST PRIJEVOZA OTPADA - prijevoz otpada za vlastite potrebe ili za potrebe drugih na teritoriju Republike Hrvatske (*NN, br. 84/2021*).

OBRADA OTPADA - postupci uporabe ili zbrinjavanja i postupci pripreme prije uporabe ili zbrinjavanja (*NN, br. 84/2021*).

OPORABA OTPADA - svaki postupak čiji je glavni rezultat uporaba otpada u korisne svrhe kada otpad zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo uporabiti za tu svrhu ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu. U Dodatku II. ovoga Zakona sadržan je popis postupaka uporabe koji ne isključuje druge moguće postupke uporabe (*NN, br. 84/2021*).

ZBRINJAVANJE OTPADA - svaki postupak koji nije uporaba otpada, uključujući i postupak koji kao sekundarnu posljedicu ima obnovu tvari ili energije (*NN, br. 84/2021*).

POSREDNIK- pravna ili fizička osoba – obrtnik koja obavlja djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom, uključujući i posrednika koji ne preuzima otpad u neposredni posjed. (*NN, br. 84/2021*).

DJELATNOST POSREDOVANJA U GOSPODARENJU OTPADOM uključuje postupak posredovanja u gospodarenju otpadom koji obuhvaća poslove posredništva i organizacije sakupljanja, uporabe, zbrinjavanja i druge obrade otpada, posredovanja u prijenosu prava i obveza u vezi otpada, vođenja evidencija i očevidnika u vezi gospodarenja otpadom za potrebe drugih (*NN, br. 84/2021*).

DJELATNOST TRGOVANJA OTPADOM - kupovanje i prodavanje otpada sa ili bez preuzimanja otpada u posjed bez obzira na način prodaje (*NN, br. 84/2021*)

GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM - građevina za sakupljanje otpada (skladište otpada, pretovarna stanica i reciklažno dvorište), građevina za obradu otpada i centar za gospodarenje otpadom. Ne smatra se građevinom za gospodarenje otpadom građevina druge namjene u kojoj se obavlja djelatnost oporabe otpada (*NN, br. 84/2021*).

ODLAGALIŠTE OTPADA - građevina namijenjena odlaganju otpada na površinu ili pod zemlju (podzemno odlagalište), uključujući: interno odlagalište otpada na kojem proizvođač odlaže svoj otpad na samom mjestu proizvodnje, odlagalište otpada ili njegov dio koji se može koristiti za privremeno skladištenje otpada (npr. za razdoblje duže od jedne godine), iskorištene površinske kopove ili njihove dijelove nastale rudarskom eksploatacijom i/ili istraživanjem pogodne za odlaganje otpada (*NN, br. 84/2021*)

RECIKLIRANJE - svaki postupak oporabe, uključujući ponovnu preradu organskog materijala, kojim 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 nasipavanje (*NN, br. 84/2021*).

RECIKLAŽNO DVORIŠTE - nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina opasnog komunalnog otpada, reciklabilnog komunalnog otpada i drugih propisanih vrsta otpada (*NN, br. 84/2021*).

SPALJIVANJE OTPADA - postupak oporabe, odnosno zbrinjavanja otpada u kojem se spaljuje otpad sa ili bez uporabe topline proizvedene izgaranjem. To uključuje oksidacijsko spaljivanje otpada, kao i druge termičke procese, poput pirolize, rasplinjavanja ili plazma procesa, sve dok se rezultirajući produkti tih obrada nakon toga spaljuju (*NN, br. 84/2021*).

SPREČAVANJE NASTANKA OTPADA - mjere poduzete prije nego li je tvar, materijal ili proizvod postao otpad, a kojima se smanjuju: količine otpada uključujući ponovnu uporabu proizvoda ili produženje životnog vijeka proizvoda, štetan učinak otpada na okoliš i zdravlje ljudi ili sadržaj štetnih tvari u materijalima i proizvodima (*NN, br. 84/2021*).

Kako bi se otpad adekvatno odložio, potrebno je razviti infrastrukturu za odlaganje i zbrinjavanje otpada, senzibilizirati svijest građana o odlaganju i zbrinjavanju otpada, te poštivati hijerarhiju postupanja s otpadom.

Hijerarhija otpada² - primjenjuje se kao redoslijed prioriteta zakonodavstva i politike o sprečavanju nastanka otpada i gospodarenju otpadom (*slika 1*). Riječ je o okosnici politika i zakonodavstva EU-a o otpadu, a utvrđena je u Okvirnoj direktivi EU-a o otpadu (*Direktiva 2008/98/EZ*).

Njezin je cilj dvojak: smanjenje na najmanju moguću mjeru negativnih učinaka nastajanja otpada i gospodarenja otpadom i poboljšati iskoristivost resursa. Hijerarhija je općenito prikazana u obliku obrnute piramide s najpoželjnijim opcijama u gornjem dijelu i odlaganjem na dnu kao posljednjom opcijom za gospodarenje otpadom:

Sprečavanje nastanka otpada - odnosno mjere, poduzete prije nego što tvar, materijal ili proizvod postane otpad, kojima se smanjuju: količine otpada, uključujući smanjenje ponovne uporabe proizvoda ili produljenje životnog vijeka proizvoda, štetni učinci otpada na okoliš i zdravlje ljudi ili sadržaj štetnih tvari u materijalima i proizvodima.

Priprema za ponovnu uporabu - postupci uporabe, kao što su provjera, čišćenje ili popravak, u okviru kojih se proizvodi ili dijelovi proizvoda koji su postali otpad pripremaju kako bi se mogli ponovno uporabiti bez dodatne pred obrade.

Recikliranje - svaki postupak uporabe kojim se otpadni materijali prerađuju u proizvode, materijale ili tvari za izvornu ili drugu svrhu. Obuhvaća preradu organskog materijala (*npr. kompostiranje*), ali ne uključuje energetska uporabu i preradu u materijal koji se koristi kao gorivo ili materijal za nasipavanje.

Drugi postupci uporabe (*npr. energetska uporaba*) - Svaki postupak čiji je glavni rezultat otpad koji je koristan jer zamjenjuje druge materijale koje bi inače trebalo upotrijebiti za tu određenu svrhu, ili otpad koji se priprema kako bi ispunio tu svrhu, u tvornici ili u širem gospodarskom smislu.

Odlaganje otpada - Svaki postupak koji nije uporaba, čak i kad postupak ima za sekundarnu posljedicu obnovu tvari ili energije (*npr. odlaganje na odlagalište, spaljivanje*).³

² [Direktiva - 2008/98 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/glossary/waste-hierarchy.html)

³ <https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/glossary/waste-hierarchy.html>



Slika 1: Grafički prikaz Hijerarhije otpada,
[Izvor: Vlastita izrada]

Može se zaključiti da je gospodarenje otpadom važna djelatnost za zdravlje okoliša i trebalo bi biti integralni dio osnovnih urbanih usluga, a suradnja svih uključenih dionika preduvjet je uspjeha. Sve se više uviđa i da je sudjelovanje građana glavni put ka održivom gospodarenju otpadom (*Perkov 2021.*).

2.3. Podjela otpada

Otpad nastaje kao rezultat raznih ljudskih aktivnosti: u domaćinstvu, u raznim gospodarskim djelatnostima (poljoprivreda, turizam, promet i dr.) te posebno u industriji. Otpad je moguće podijeliti prema: Mjestu nastanka, prema opasnosti o ljudsko zdravlje i okoliš (*Herceg, 2013.*), te prema mogućnostima transformiranja u okolišu. Za potrebe ovog rada najbitnije je spomenuti da je prema mjestu nastanka otpada najvažniji komunalni otpad, a prema značajkama po zdravlje ljudi i okoliša, dijeli se na interni, opasni i neopasni otpad.

INTERNI OTPAD - Otpad koji podložan fizičkim, kemijskim ili biološkim promjenama: ne rastvara se, ne sagorijeva ili na drugi način fizički i kemijski reagira, nije biološki razgradiv ili ne utječe nepovoljno na druge tvari s kojima dolazi u kontakt na način koji može dovesti do zagađenja okoliša ili ugroziti zdravlje ljudi: otpad koji uopće ne sadrži ili sadrži vrlo malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji, pa ne ugrožava okoliš.

OPASNI OTPAD - otpad koji posjeduje jedno ili više opasnih svojstava. (NN, br. 84/2021). U opasni otpad koji nastaje u kućanstvu ubraja se veliki broj različitih otpadnih tvari, koje su štetne po ljudsko zdravlje i opasne za okoliš. To su: otpadne baterije, otpadna ulja, boje, lakovi, otapala, stari lijekovi, pesticidi, razne kemikalije i dr.⁴

NEOPASNI OTPAD - otpad koji nema neku od značajki opasnog otpada, odnosno nema ni jedno od 14 svojstava nabrojanih u Aneksu III Direktive o otpadu. Čini ga otpad iz poljodjelske, vrtlarske, lovačke, ribarske i primarne proizvodnje, vodenih kultura, pripremanja hrane i pića. (Herceg, 2013.).

Naposlijetku, otpad se prema mogućnostima transformiranja u okolišu dijeli na:

OTPAD OD MATERIJALA KOJI SU BIOLOŠKI TRANSFORMABILNI- organski dio otpada (*papir, karton, hrana*)

OTPAD OD MATERIJALA KOJI SU KEMIJSKI TRANSFORMABILNI- metalni dijelovi i neki kemijski proizvodi koji se u okolišu mogu transformirati procesom oksidacije (*priroda degradira materijale, ali je proces veoma spor*)

OTPAD OD MATERIJALA KOJI SU FIZIČKI TRANSFORMABILNI- staklo, keramika, šljaka (*proces je vrlo spor i zbiva se pod djelovanjem atmosferskih utjecaja: kiša, vjetar, sunce*) (Herceg, 2013.).

2.4. Obrade komunalnog otpada

Obrada otpada, prije njegovog odlaganja na odlagalište obuhvaća nekoliko ključnih aspekata. To uključuje iskorištavanje vrijednih svojstava otpada u materijalne i energetske svrhe, smanjenje količine i obujma otpada kako bi se smanjila potreba za novim odlagalištima, te potpuno uklanjanje opasnih svojstava otpada. Za svaku vrstu preostalog otpada postoje raznovrsni postupci obrade kao što su mehanički, fizikalno-kemijski, biološki, termički i kombinirani.

Mehaničko-biološka obrada otpada (MBO) temelji se na mehaničkoj pripremi ulazne količine otpada i biološkoj obradi biorazgradivog dijela komunalnog otpada. Biorazgradiva komponenta komunalnog otpada vrlo je reaktivna i predstavlja najveći problem koji se rješava

⁴ <https://www.cistoca.hr/usluge/odvojeno-skupljanje-otpada/opasni-i-stetni-otpadi-iz-kucanstva/1348>

u kontroliranim uvjetima i u relativno kratkom vremenu, uz smanjenje mase otpada koju je potrebno zbrinuti (*SKOKO i sur., 2010.*).

Postupci mehaničko-biološke obrade primjenjuju se kao početni koraci u obradi otpada, a kroz ove procese mogu se postići različiti ciljevi, kao što su izdvajanje sirovina, proizvodnja komposta, gnojiva, stabiliziranog produkta za odlagališta, dobivanje bioplina za proizvodnju električne ili toplinske energije te proizvodnja goriva iz otpada. Mehaničko-biološka obrada (*MBO*) pridonosi smanjenju emisije stakleničkih plinova, posebno kada se gorivo proizvedeno iz otpada koristi kao izvor energije, zamjenjujući određene količine fosilnih goriva.

Fizikalno-kemijska obrada obuhvaća korištenje fizikalnih i kemijskih metoda za obradu otpada, s namjerom pretvaranja otpada u kategoriju neopasni ili prevođenja stanja za korištenje u druge svrhe. Jedan od primjera fizikalno-kemijske obrade otpada je obrada otpadnih voda, gdje se provodi mehaničko pročišćavanje u procesu obrade. Industrijski otpad često se obrađuje korištenjem fizikalno-kemijskih metoda, te se taj otpad može reciklirati natrag u sirovine, čime se sprječava njegovo odlaganje.

2.5. Održivo gospodarenje otpadom

Održivi razvoj je danas jedan od najprisutnijih pojmova u znanosti, medijima i civilnom društvu, a opet je često nepoznanica kako održivost primijeniti u stvarnosti (*Šimleša, 2010.*).

Održivi razvoj naziv je za normativni koncept (idealno-tipski konceptualni pristup) - razvoj u kojem dominira ideja održivosti, a koji pronalazi ravnotežu između ekonomske učinkovitosti, socijalne kohezije i ekološke stabilnosti. U izvještaju Komisije UN-a za razvoj i okoliš, *Our Common Future* (Oxford, 1987.; Hauff/Hg., 1987.), postavljena je načelna definicija održivog razvoja: „*Održivi razvoj je razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjih generacija a da ne stvori rizik da buduće generacije ne bi imale šanse zadovoljiti svoje potrebe*“ (*Cifrić, 2012.*).

Gospodarenje otpadom i biootpadom treba biti održivo (*slika 2*), odnosno u skladu s konceptom održivog razvoja. U održivom sustavu gospodarenja otpadom ključno je odvojeno prikupljanje otpada. Povećanjem odvojenog prikupljanja otpada potiče se recikliranje, što rezultira smanjenjem količine otpada na odlagalištima te smanjenjem potrebe za potrošnju resursa u proizvodnji novih proizvoda.



Slika 2: Prikaz održivog gospodarenja otpadom,
 [Izvor: <https://rcco.hr/je-li-strategija-gospodarenja-otpadom-zastarijela/>]

2.5.1. Načela gospodarenja otpada

Načela pružaju smjernice za poduzimanje aktivnosti s ciljem gospodarenja otpadom: Smanjivanje nastajanja otpada i opasnih svojstava otpada, recikliranje otpada, ponovna uporaba ili obnova, omogućavanje izdvajanja sekundarnih sirovina ili uporaba u energetske svrhe, propisano zbrinjavanje otpada i sanacija onečišćenog okoliša otpadom. Svrha načela je pružiti pravnu zaštitu slučaju onečišćenja okoliša sukladno općem interesu.

Gospodarenje otpadom temelji se na uvažavanju načela zaštite okoliša propisanih propisom kojim se uređuje zaštita okoliša i pravnom stečevinom Europske unije, načelima međunarodnog prava zaštite okoliša te znanstvenih spoznaja, najbolje svjetske prakse i pravila struke. U gospodarenju otpadom posebno se daje načelu „Onečišćivač plaća“.

Sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom poznajemo sljedeća načela:

I. Načelo onečišćivač plaća – proizvođač otpada odnosno posjednik otpada snosi troškove mjera gospodarenja otpadom, te je financijski odgovoran za provedbu sanacijskih mjera zbog štete koju je prouzročio ili bi je mogao prouzročiti otpad.

II. Načelo blizine – obrada otpada mora se obavljati u najbližoj odgovarajućoj građevini ili uređaju u odnosu na mjesto nastanka otpada, uzimajući u obzir gospodarsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš;

III. Načelo samodostatnosti – gospodarenje otpadom će se obavljati na samodostatan način omogućavajući neovisno ostvarivanje propisanih ciljeva na razini države, a uzimajući pri tom u obzir zemljopisne okolnosti ili potrebu za posebnim građevinama za posebne kategorije otpada;

IV. Načelo sljedivosti – predstavlja utvrđivanje porijekla otpada s obzirom na proizvod, ambalažu i proizvođača tog proizvoda kao i posjed tog otpada uključujući i obradu.

2.5.3 Cirkularna ili kružna ekonomija

U modernom kontekstu održivosti, cirkularna ekonomija i održivo gospodarenje otpadom (*slika 3*) neraskidivo su povezani elementi koji zajedno čine ključnu osnovu za stvaranje ekološki odgovornijeg društva. Kružno gospodarstvo je sustav u kojem materijali nikada ne postaju otpad, a priroda se regenerira. U kružnom gospodarstvu, proizvodi i materijali se drže u optjecaju kroz procese kao što su održavanje, ponovna uporaba, obnova, ponovna proizvodnja, recikliranje i kompostiranje. Kružno gospodarstvo rješava klimatske promjene i druge globalne izazove, poput gubitka bioraznolikosti, otpada i onečišćenja, odvajanjem gospodarske aktivnosti od potrošnje ograničenih resursa. U našem trenutnom gospodarstvu uzimamo materijale sa Zemlje, izrađujemo proizvode od njih i na kraju ih bacamo kao otpad – proces je linearan. Nasuprot tome, u kružnom gospodarstvu prestajemo proizvoditi otpad.⁵

⁵ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>



Slika 3: Kružno gospodarstvo,
 [Izvor: <https://zelenibregi.hr/otpad-kao-resurs/kruzno-gospodarstvo/>]

Zaklada Ellen MacArthur 2012. uvela je koncept kružne ili cirkularne ekonomije i definirala temeljne principe.

1. Prvo načelo kružnog gospodarstva je „Uklanjanje otpada i onečišćenja“. Naše trenutno gospodarstvo funkcionira na linearnom modelu "uzmi, napravi, otpusti". Sa Zemlje crpimo sirovine, pretvaramo ih u proizvode, a na kraju ih odbacujemo kao otpad. Značajan dio tog otpada završava na odlagalištima ili se spaljuje, izgubivši svoju vrijednost. No, ovakav sustav nije održiv jer su resursi našeg planeta ograničeni. Za puno proizvoda na tržištu ne postoji daljnji put nakon njihove upotrebe, dizajnirani su za jednokratnu upotrebu. Iako se katkad čini da je otpad neizbježan u određenim situacijama, on zapravo proizlazi iz dizajnerskih odluka. U prirodi ne postoji otpad, to je koncept koji smo mi stvorili. U cirkularnom gospodarstvu, svaki dizajn ima specifikaciju da materijali na kraju svoje upotrebe ponovno ulaze u gospodarstvo. Time mijenjamo linearni sustav uzimanja-proizvodnje-otpada i pretvaramo ga u kružni proces.

2. Drugo načelo kružnog gospodarstva je „Cirkulirati proizvode i materijale po njihovoj najvišoj vrijednosti“. To znači zadržati materijale u uporabi, bilo kao proizvod ili, kada se više ne mogu koristiti, kao komponente ili sirovine. Na taj način ništa ne postaje otpad, a intrinzična vrijednost proizvoda i materijala se zadržava (*Ellen MacArthur Fondacija*).⁶

⁶ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

Postoje različiti načini održavanja proizvoda i materijala u cirkulaciji, a korisno je razmotriti dva glavna ciklusa - tehnički i biološki. U tehničkom ciklusu proizvodi se ponovno koriste, popravljaju, obnavljaju i recikliraju. U biološkom ciklusu, biorazgradivi materijali se vraćaju u zemlju putem procesa kao što su kompostiranje i anaerobna razgradnja.

Tehnički ciklus ističe važnost održavanja i ponovne uporabe kao najučinkovitiji način zadržavanja vrijednosti proizvoda. Na kraju životnog ciklusa proizvoda, kada više nije funkcionalan, njegove komponente mogu se obnoviti. One koje se ne mogu obnoviti mogu se rastaviti na osnovne materijale i reciklirati. Iako je recikliranje posljednja opcija zbog mogućeg gubitka vrijednosti ugrađene u proizvode, ključno je za očuvanje materijala u ekonomiji i sprječavanje njihovog pretvaranja u otpad.

Biološki ciklus obuhvaća biorazgradive materijale koji se više ne mogu ponovno koristiti, poput određenih prehrambenih nusproizvoda, mogu se ponovno vratiti u gospodarstvo u biološkom ciklusu. Kroz procese poput kompostiranja ili anaerobne razgradnje organskih materijala, vrijedne hranjive tvari poput dušika, fosfora, kalija i mikro nutrijenata mogu se iskoristiti za obnavljanje plodnosti tla kako bi uzgojili više hrane ili obnovljivih materijala poput pamuka i drveta. Određeni proizvodi, kao što su pamučna odjeća ili drveni namještaj, mogu proći kroz tehnički i biološki ciklus. Ovi predmeti mogu se održavati, ponovno koristiti, popravljati, a ponekad čak i reciklirati, a na kraju svog životnog vijeka, mogu se vratiti u biološki ciklus iz kojeg su došli.

3. Treće načelo kružnog gospodarstva je „Regeneracija prirode“. Prelaskom s linearne ekonomije na kružnu ekonomiju podržavamo prirodne procese i ostavljamo više prostora prirodi za razvoj. Kod trećeg načela primjenjujemo poljoprivredne prakse koje potiču prirodu da obnovi tlo i poveća biološku raznolikost te vrati biološke materijale zemlji. Većina tih materijala trenutačno se gubi nakon upotrebe, a tlo na kojem se uzgajaju iscrpljeno je od hranjivih tvari. Prema Ellen MacArthur Fondaciji ako pređemo na regenerativni model, počinjemo oponašati prirodne sustave. U prirodi nema otpada. Kad list padne s drveta, on hrani šumu. Tijekom milijarda godina, prirodni sustavi sami su se obnavljali.

2.6. Gospodarenje otpadom u Europskoj uniji

Gospodarenje otpadom i njegovim količinama značajno se razlikuje među državama članicama EU-a. Prema podacima Europskog parlamenta u EU se svake godine generira 2,2 milijarde tona otpada, od čega više od četvrtine (27%) čini komunalni otpad - svakodnevni otpad koji prikupljaju i obrađuju općine, uglavnom nastao u kućanstvima.

Smanjenje utjecaja otpada na okoliš je jedan od glavnih prioriteta Europske unije, što je rezultiralo postavljanjem ambicioznih ciljeva za recikliranje i odlaganje otpada te promjenama u tretiranju ambalažnog otpada. Glavni fokus je poticanje prijelaza na održiviji model gospodarenja, posebice prema konceptu kružnog gospodarstva. Prema podacima Europskog parlamenta od 2018. do 2021. prosječna količina komunalnog otpada po stanovniku u EU-u se povećala.

Dok se komunalni otpad po stanovniku povećavao u većini zemalja EU-a, zabilježen je pad na Malti, Cipru, Rumunjskoj i Španjolskoj. U apsolutnom iznosu, najviše komunalnog otpada po stanovniku bilježi se u Austriji, Luksemburgu, Danskoj i Belgiji, dok je najmanji iznos zabilježen u Španjolskoj, Latviji, Hrvatskoj i Švedskoj.

Europska unija potiče praksu smanjenja nastanka otpada i ponovnu uporabu proizvoda kad god je to moguće. U slučaju nemogućnosti ponovne uporabe, daje se prednost recikliranju (*uključujući kompostiranje*), nakon čega slijedi upotreba otpada za proizvodnju energije. Odlaganje otpada, poput odlaganja na odlagalištima, smatra se najštetnijom opcijom za okoliš i ljudsko zdravlje, iako je to istovremeno jedna od najjeftinijih opcija. Iako je porasla količina otpada po stanovniku, primjećuje se poboljšanje u načinu kako se gospodari otpadom: recikliranje i kompostiranje su porasli, dok se smanjilo odlaganje otpada na odlagalištima.

Prema statističkim podacima iz 2021., 49,6 posto ukupnog komunalnog otpada u EU-u se reciklira ili kompostira. EU je postavio cilj od 60 posto za ponovnu uporabu i recikliranje komunalnog otpada do 2030. Njemačka, Bugarska, Austrija i Slovenija već su postigle ili premašile taj cilj od 60 posto.⁷

U određenim zemljama poput Belgije, Nizozemske, Njemačke, Austrije, Luksemburga, Danske, Švedske, Slovenije i Finske gotovo da nema odlagališta otpada. Ondje se recikliranje uz spaljivanje također ističe kao značajan način gospodarenja otpadom. S druge strane, određene članice Europske unije, kao što su Slovačka, Poljska, Litva, Latvija, Irska, Italija, Češka i Francuska, često primjenjuju spaljivanje i manje od trećine proizvedenog otpada odlažu na odlagalištima. Što se tiče odlagališta otpada prema Direktivi EU-a, države članice su obavezne do 2035. smanjiti udio komunalnog otpada koji završava na odlagalištima na 10% ili manje ukupnog komunalnog otpada. Prema podacima Europskog parlamenta, odlaganje otpada

⁷ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/kruzno-gospodarstvo/20180328STO00751/gospodarenje-otpadom-u-eu-u-infografika>

je dalje je popularno u istočnim i južnim dijelovima Europe. U Bugarskoj i Malti čini više od 70 posto, u Grčkoj, Cipru i Rumunjskoj više od 50 posto, dok je sada u Španjolskoj i Portugalu manje od 50 posto u usporedbi s 2017. Podaci pokazuju da se od 2017. do 2020. odlaganje otpada na odlagališta znatno smanjilo u Hrvatskoj. EU također izvozi dio svog otpada u zemlje koje nisu članice EU-a. Glavni izvozni materijali su željezni i obojeni metalni otpad, kao i otpad od papira, plastike, tekstila i stakla. Na slici 4. možemo vidjeti grafički prikaz otpada koji je iz zemlja EU-a izvezen u zemlje koje nisu članice EU-a.

U 2021. 45 posto otpada iz EU-a otišlo je u Tursku (14,7 milijuna tona), a slijede Indija (2,4 milijuna tona), Egipat (1,9 milijuna tona), Švicarska (1,7 milijuna tona) i Ujedinjena Kraljevina (1,5 milijuna tona).⁸

EU želi suzbiti nezakonit izvoz i u određivim zemljama osigurati gospodarenje otpadom na način prihvatljiv za okoliš.⁹



Grafikon 1: Količina otpada u 2021. koja je izvezena iz EU-a u zemlje koje nisu članice EU-a, [Izvor: vlastita izrada (<https://www.europarl.europa.eu>)]

Godine 2018., Europska unija je objavila izmjene propisa o gospodarenju otpadom u Službenom listu Europske unije (*Official Journal*), poznate kao „Paket o otpadu“ (Waste Package) koji se sastoji od četiri Direktive:

⁸ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/kruzno-gospodarstvo/20180328STO00751/gospodarenje-otpadom-u-eu-u-infografika>

⁹ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/kruzno-gospodarstvo/20180328STO00751/gospodarenje-otpadom-u-eu-u-infografika>

- I. Direktiva (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu;
- II. Direktiva (EU) 2018/850 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 1999/31/EZ o odlagalištima otpada;
- III. Direktiva (EU) 2018/852 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 94/62/EZ o ambalaži i ambalažnom otpadu;
- IV. Direktiva (EU) 2018/849 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktiva 2000/53/EZ o otpadnim vozilima, 2006/66/EZ o baterijama i akumulatorima i o otpadnim baterijama i akumulatorima te 2012/19/EU o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi.

Prema Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske¹⁰ najbitnije izmjene koje donose ove direktive su ciljevi za države članice prema kojima se do 2030. zabranjuje odlaganje na odlagalište otpada koji se može uporabiti i reciklirati te da se smanjuje odlaganje komunalnog otpada na odlagališta na 10% do 2035. uz mogućnost izuzeća za postizanje tog cilja za dodatnih 5 godina za države članice, uključujući Republiku Hrvatsku, koje odlažu veći postotak svojeg otpada na odlagališta. Postavljeni su novi ciljevi do 2035. koji zahtijevaju povećanje pripreme za ponovnu upotrebu, recikliranje i uporabu ključnih tokova otpada poput biootpada, ambalažnog otpada i komunalnog otpada. Prema ovim ciljevima, države članice trebaju povećati pripremu za ponovnu upotrebu i recikliranje komunalnog otpada na najmanje 55% mase proizvedenog komunalnog otpada do 2025., a do 2035. na najmanje 65% mase proizvedenog komunalnog otpada. Dodatno su definirane mjere za sprečavanje stvaranja otpada, obavezne za države članice. To uključuje specifičnosti programa proširene odgovornosti proizvođača, kriterije za nusproizvode i uvjete pod kojima otpad može prestati biti smatran otpadom nakon procesa uporabe. Ovo osigurava veću sigurnost i jednake uvjete na tržištu sekundarnih sirovina unutar Europske unije. Ove Direktive imaju za cilj postupno usklađivanje najboljih praksi u gospodarenju otpadom u svim državama članicama. Države su dužne uskladiti svoje propise u gospodarenju otpadom s navedenim Direktivama u roku od dvije godine.¹¹

¹⁰ MINGOR (prethodno poznata kao Hrvatska agencija za okoliš i prirodu HAOP, odnosno Agencija za zaštitu okoliša AZO)

¹¹ <https://mingor.gov.hr/vijesti/izmjene-eu-direktiva-o-otpadu/5006>

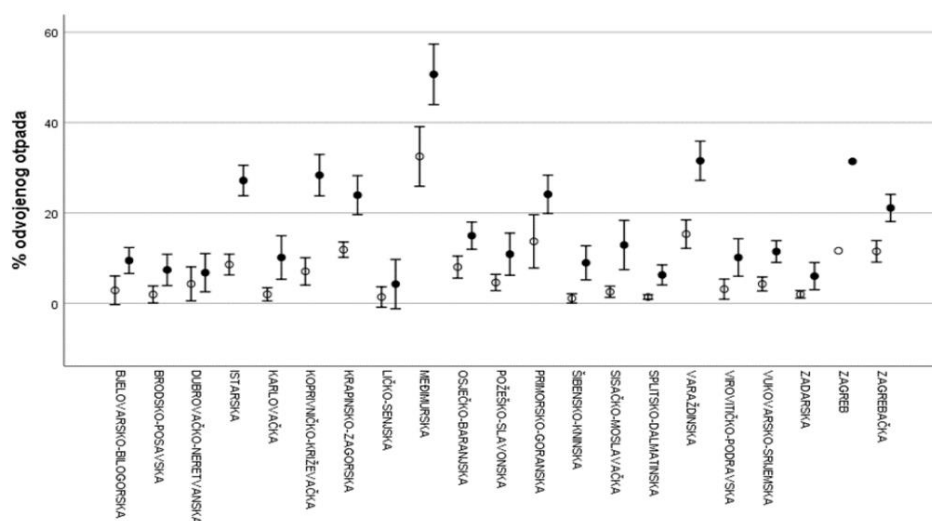
2.7. Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj

Razdoblje snažne industrijske ekspanzije, urbanizacije i stvaranje masovnih potrošačkih navika obilježilo je drugu polovicu 20. stoljeća i na prostoru Republike Hrvatske, a ekološka pitanja, među kojima je i pitanje postupanja s otpadom, ostala su u tom razdoblju na marginama znanstvenog i općedruštvenog interesa. Ipak, u zadnjih nekoliko desetljeća došlo je do općeg podizanja ekološke svijesti stanovništva pa je i pitanje otpada sve češće tema u političkom i javnom prostoru, ali i u svakodnevnom diskursu (*Perkov 2021.*).

Uključivanje Hrvatske u Europsku uniju znači da naša zemlja treba usvojiti i primjenjivati niz pravila koja su standardna praksa unutar Unije već dugi niz godina. Naše zakonodavstvo mora se uskladiti s europskim direktivama. Uredbe se primjenjuju izravno i imaju veću pravnu težinu od nacionalnih propisa, dok se odluke direktno primjenjuju na sve one na koje su usmjerene. Za kršenje propisa postoje konkretne sankcije, obično u obliku novčanih kazni, koje mogu varirati od plaćanja penala do ograničavanja pristupa sredstvima iz fondova EU-a.¹²

U tom razdoblju izrađuju se i usvajaju provedbeni planovi gospodarenja otpadom koji nužno postavljaju ciljeve predviđene zakonodavnim okvirom EU-a i po pitanju stope odvojenog prikupljanja otpada i po pitanju komunalne infrastrukture i opreme. Ipak, postizanje rezultata predviđenih planovima varira i na lokalnoj i na regionalnoj razini (*Henjak, 2023.*).

Iz grafikona (*grafikon 2*) koji prikazuje stopu odvajanja otpada po županijama, primjećuje se da su razlike u stopama odvajanja otpada koje su postojale 2017. i dalje prisutne i u 2021.



Grafikon 2: Stopa odvajanja otpada po županijama u 2017. (prazni kružići) i 2021. (puni kružići), [Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/446914>]

¹² <https://rcco.hr/wp-content/uploads/2018/09/Odrzivo-gospodarenje-otpadom.pdf>

Prema Izvješću o gospodarenju komunalnim otpadom u 2022.¹³ po županijama koje je napravio MINGOR Kao i prethodnih godina, županija sa najvećom stopom uporabe komunalnog otpada sakupljenog u okviru javne usluge u 2022. je Međimurska županija (44%), iza koje slijede Koprivničko - križevačka županija (38%) i Varaždinska županija (32%). Županije s najnižom stopom uporabe u okviru javne usluge u iznosu od 3% su Dubrovačko-neretvanska, Ličko-senjska i Splitsko-dalmatinska županija (tablica 1).

Županija	Ukupno sakupljeno (t)	Odloženo (t)	Odloženo (%)	Oporabljeno (t)	Oporabljeno (%)	Ostalo (t)
1. Zagrebačka	76,933	59.900	78%	14.835	19%	2.198
2. Krapinsko-zagorska	21.280	17.919	84%	3.308	16%	52
3. Sisačko-moslavačka	31,972	27,435	86%	4.424	14%	114
4. Karlovačka	28.999	26.123	90%	2.834	10%	42
5. Varaždinska	30.238	20.283	67%	9.797	32%	158
6. Koprivničko-križevačka	22.041	13.420	61%	8.471	38%	150
7. Bjelovarsko-bilogorska	18,947	16,462	87%	2.427	13%	57
8. Primorsko-goranska	134.992	24.823	18%	29,977	22%	80.192
9. Ličko-senjska	20.195	17.867	88%	556	3%	1,772
10. Virovitičko-podravsko	16.115	12,873	80%	3.125	19%	117
11. Požeško-slavonska	12.166	10.534	87%	1.612	13%	19
12. Brodsko-posavska	26.793	24.624	92%	1.997	7%	172
13. Zadarska	88.668	80.389	91%	7.953	9%	326
14. Osječko-baranjska	67.306	49,444	73%	17.671	26%	191
15. Šibensko-kninska	41.181	38.632	94%	1.558	4%	990
16. Vukovarsko-srijemska	38,321	34,153	89%	3.820	10%	347
17. Splitsko-dalmatinska	181,461	175,828	97%	5.582	3%	51
18. Istarska	100,947	4.378	4%	24.710	24%	71.859
19. Dubrovačko-neretvanska	52.835	50.656	96%	1.847	3%	332
20. Međimurska	27.589	15,035	54%	12.116	44%	438
21. Grad Zagreb	231.453	175.450	76%	55,920	24%	83
Ukupno:	1.270.429	896.227	71%	214.542	17%	159,660

Tablica 1: Gospodarenje komunalnim otpadom u 2022. sa iskazanim stopama odlaganja i uporabe komunalnog otpada, [Izvor: https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvjescje/]

¹³ <https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline->

[files/OTP_Izvjescje/C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvjescje/C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf)

Stopu odvajanja komunalnog otpada iznad 50 posto postigli su samo dosadašnji šampion Prelog (66,4%), Koprivnica (60,6%), Krk (53,4%) i Osijek kao najbolji među velikim hrvatskim gradovima s 51,2%. Približili su im se i Ludbreg (48,6 %), Čakovec (48,3 %), Mali Lošinj (47,7%), Buzet (47,6 %), Križevci (47,2%) i Supetar na Braču (46,6%), dok su više od 40% komunalnog otpada izdvojili još samo Varaždin (46,3%), Labin (44,9%), Cres (42,4%) i Slavonski Brod (40,8%). Od velikih hrvatskih gradova iznad 30 posto su Velika Gorica, Pula i Rijeka, Zagreb je na svega 28%, a najgori su Zadar (19,3%), Karlovac (16%) i Split (13%). U prošloj godini najveći napredak ostvarili su Zadar, Rijeka, Pula i Slavonski Brod, dok su nazadovali Split i „nikad čistiji“ Zagreb. Od velikih hrvatskih gradova iznad 30 posto su Velika Gorica, Pula i Rijeka, Zagreb je na svega 28%, a najgori su Zadar (19,3%), Karlovac (16%) i Split (13%). U prošloj godini najveći napredak ostvarili su Zadar, Rijeka, Pula i Slavonski Brod, dok su nazadovali Split i „nikad čistiji“ Zagreb. Od svih hrvatskih gradova najveći napredak ostvario je Rab koji je s 20,5 posto u 2021. skočio na 39,8 posto odvojeno prikupljenog otpada u 2022. godini.¹⁴

Prema Izvješću o komunalnom otpadom u 2022.¹⁵ količina nastalog biorazgradivog komunalnog otpada u 2022. iznosi 1.151.441 t, od čega je odloženo 577.287 t. Riječ je o zanemarivom smanjenju odloženih količina u odnosu na prethodnu 2021. kada je ta vrijednost iznosila 594.107 t.

U 2022. nastalo je ukupno 489.404 t biootpada iz komunalnog otpada. Odvojeno je sakupljeno 118.806 t biootpada iz komunalnog otpada odnosno 24% što je pad za 1 postotni bod u odnosu na 2021. Razlog navedenog pada je povećani udio nečistoća u odvojeno sakupljenom biootpadu uslijed čega se navedeni otpad kategorizirao kao miješani komunalni otpad.

Procjenjuje se da je u 2022. na odlagalištima završilo 322.744 t biootpada iz komunalnog otpada (*odvojeno sakupljeni i kao sastavni dio miješanog komunalnog otpada*) tj. oko 66% nastale količine što je jednako udjelu iz 2021. Oporabljeno je (*kompostiranje, anaerobna digestija, energetska oporaba i dr.*) oko 20% nastalog biootpada (95.471 t) što je gotovo jednako kao i u prethodnoj godini. Preostale količine su uglavnom završile u sklopu miješanog komunalnog

¹⁴<https://www.ekovjesnik.hr/clanak/6453/koji-su-hrvatski-gradovi-i-zupanije-2022-bili-najuspjesniji-u-odvajanju-otpada>

¹⁵ <https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline->

files/OTP_Izvj%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf

otpada u centrima za gospodarenje otpadom na mehaničko – biološkoj obradi te manji dio u privremenom skladištu.¹⁶

Što se tiče kapaciteta za oporabu biootpada, u Hrvatskoj postoje raspoloživi kapaciteti za kompostiranje, anaerobnu digestiju i energetske oporabu biootpada. Odlaganje biootpada i drugih biorazgradivih materijala predstavlja značajnu prijetnju okolišu zbog stvaranja metana uslijed raspadanja otpada odnosno emisije stakleničkih plinova. Izbjegavanjem odlaganja biootpada postiže se ne samo smanjenje emisije stakleničkih plinova, već se pridonosi i stvaranju kvalitetnih proizvoda kao što su kompost, anaerobni digestat i bioplin.¹⁷

Izvještaj Europske komisije objavljen 8. lipnja 2023.¹⁸ upozorio je Hrvatsku na rizik od neispunjavanja postavljenih ciljeva za ponovnu uporabu i recikliranje otpada do 2025. To može rezultirati visokim financijskim kaznama, kako već dulje vrijeme upozorava Zelena akcija. Stoga je potrebno da Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (*MINGOR*) pruži dodatnu financijsku i stručnu podršku za izgradnju potrebne infrastrukture. Također, gradovi i općine koji nisu preuzeli odgovornost trebaju unaprijediti svoje sustave za sprječavanje nastanka otpada i njegovo gospodarenje.

Prema izvještaju Europske komisije „Izvješće za rano upozoravanje za Hrvatsku“¹⁹ preporučene su mjere koje se smatraju potrebnima za potporu nastojanjima Hrvatske da poboljša rezultate u gospodarenju otpadom, izdvojene su glavne preporuke:

- Pružiti potporu za pripremu za ponovnu uporabu komunalnog otpada i sustave za ponovnu uporabu ambalaže.
- Uvesti ograničenja zbrinjavanja na odlagalištima za sav otpad prikladan za recikliranje i uvesti poreze na zbrinjavanje na odlagalištima. To će potaknuti gradove i općine da djelotvornije razvrstavaju, skupljaju i recikliraju otpad.
- Poboljšati kvalitetu podataka o nastalom ambalažnom otpadu.
- Dodatno razviti infrastrukturu za obradu otpada na višoj razini u hijerarhiji otpada.

¹⁶ https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvj%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf

¹⁷ [https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Projekti/SC18-313%20Biootpad%20i%20otpad%20od%20hrane%20-%20rezultat%201%20FINAL%20ZA%20WEB%20\(bez%20podataka%20MP%20i%20PRILOGA\)_rev.pdf](https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Projekti/SC18-313%20Biootpad%20i%20otpad%20od%20hrane%20-%20rezultat%201%20FINAL%20ZA%20WEB%20(bez%20podataka%20MP%20i%20PRILOGA)_rev.pdf)

¹⁸ <https://zelena-akcija.hr/hr/vijesti/jos-jedno-upozorenje-hrvatskoj-za-lose-gospodarenje-otpadom>

¹⁹ <https://zelena-akcija.hr/hr/vijesti/jos-jedno-upozorenje-hrvatskoj-za-lose-gospodarenje-otpadom>

2.7.1. Institucije i nadležnosti nad gospodarenjem otpadom u Republici Hrvatskoj

Vlada i MINGOR osiguravaju gospodarenje otpadom i njegovim učinkovitim zbrinjavanjem. To čine propisivanjem mjera gospodarenja otpadom, donošenjem zakonskih propisa i strateško-planskih dokumenata. Inspekcija zaštite okoliša u Državnom inspektoratu Republike Hrvatske obavlja inspekcijski nadzor. Zavod za zaštitu okoliša i prirode i MINGOR prikupljaju i vode podatke u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom i podzakonskim propisima. Također odgovorni su za vođenje informacijskog sustava gospodarenja otpadom, izradu izvješća o stanju u području gospodarenja otpadom i provode izvješćivanje prema propisima EU u području gospodarenja otpadom. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost djeluje kao provedbeno tijelo na državnoj razini. On osigurava dodatna sredstva za financiranje projekata, programa i sličnih aktivnosti u području zaštite i unapređenja okoliša, ima nadležnost pri donošenju upravnih akata u vezi s plaćanjem naknada i posebnih naknada te vodi evidenciju obveznika plaćanja.

Izvršna tijela jedinica lokalne samouprave i jedinica područne (*regionalne*) samouprave, imaju obvezu na svom području osigurati uvjete i provesti zakonom propisane mjere gospodarenja otpadom. Postoji i mogućnost da se više jedinica lokalne i područne (*regionalne*) samouprave sporazumno dogovori o zajedničkoj provedbi propisanih mjera gospodarenja otpadom.

Za gospodarenje otpadom na regionalnoj razini nadležna su Upravna tijela županija. U općinama/gradovima različita upravna tijela (*najčešće jedinstveni upravni odjeli*) obavljaju poslove vezane za gospodarenje otpadom.²⁰

2.8. Održivo gospodarenje otpadom u Križevcima

Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. gospodari otpadom na način kojim se ne ugrožava voda, zrak, tlo, biljke ili životinje, ne uzrokuju neugodnosti u pogledu buke ili neugodnih mirisa i koji je bez štetnih utjecaja na krajolik ili mjesta od posebnog interesa. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. vrši uslugu sakupljanja i odvoza otpada na području Grada Križevaca. Pružanje usluge odvoza kućnog otpada započelo je organizirano 1957., a 2003. i s čitavog područja lokalne samouprave, te su u tu svrhu kupljeno 8 specijalnih vozila za odvoz otpada. Radna

²⁰<https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom/o>

jedinica Čistoća upravlja sortirnicom otpada, reciklažnim dvorištem i odlagalištem otpada „Ivančino brdo“.²¹

Prema podacima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja²², Grad Križevci je u 2022. dodatno povećao postotak odvojeno prikupljenog otpada i tako se našao među 10 najnaprednijih gradova u Hrvatskoj. Naime, 2020. stopa odvajanja otpada u Križevcima iznosila je 42,99%, 2021. bila je 46,3% dok je 2022. ona iznosila do sada rekordnih 47,2% čime su se Križevci još više približili propisanoj EU direktivi od 50% odvojeno prikupljenog otpada.

U Planu razvoja Grada Križevaca za razdoblje od 2021. do 2030. definirana je sljedeća razvojna vizija Križevaca: *„Energetski neovisan grad novih generacija odgajanih u duhu života u skladu s prirodom, brige za okoliš i održivog gospodarenja prirodnim resursima, obrazovanih da svojim znanjem i vještinama stvaraju nove vrijednosti lokalnog gospodarstva, poštuju i čuvaju bogatu križevačku kulturno-povijesnu baštinu i vode brigu o ranjivim skupinama društva.“*

Prema Planu razvoja Grada Križevaca kako bi se ostvarila navedena vizija, zadano je pet strateških ciljeva. Jedan od ciljeva je postizanje energetske neovisnosti i održivo gospodarenje prirodnim resursima. U okviru ovog strateškog cilja definirani su sljedeći posebni ciljevi od kojih je jedan koji se odnosi na gospodarenje otpadom a to je *„Zaštita i unaprjeđenje okoliša i prirodnih resursa“*, a odnosi se na zaštitu tla, voda i zraka od zagađenja, očuvanje biljnog i životinjskog svijeta, kao i na učinkovito gospodarenje otpadom, kako bi se njegovim ponovnim korištenjem smanjilo onečišćenje uz istovremeno postizanje gospodarskih ciljeva smanjenja troškova eksploatacije i proizvodnje sirovina.²³

Jedna od mjera koja se uvodi kako bi Križevci do 2030. bili energetski neovisan grad je prema Planu razvoja Grada Križevaca 2021.-2030.: "Unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadom".

Cilj ove mjere je odgovarajuće zbrinjavanje komunalnog otpada, osigurati maksimalno izdvajanje korisnog otpada i njegovu pretvorbu u resurs. Komunalni otpad će se odvajati na principu odvojenog prikupljanja, korisni otpad će se odvajati, te će se prikupljeni otpad odvoziti direktno voziti u Regionalni centar. Uređenim vozilima dalje će se prevoziti do Regionalnog centra za gospodarenje otpadom. Kada se otpad iz jednog sektora iskoristi kao sirovina za drugi, smanjuje se količina otpada na minimum, tada se potiče učinkovito i održivo korištenje resursa.

²¹ <https://komunalno.hr/povijest/>

²² <https://krizevci.hr/grad-krizevci-medu-najnaprednijim-gradovima-u-podrucju-odvojenog-prikupljanja-otpada/>

²³ <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf>

Taj pristup doprinosi smanjenju zdravstvenih i ekoloških problema, emisiji stakleničkih plinova, zagađenja zraka i vode, te smanjenju degradacije krajolika.

Ova mjera usmjerena je na Komunalno poduzeće Križevci d.o.o., javno trgovačko društvo odgovorno za upravljanje otpadom u Gradu Križevcima. Također, obuhvaća djecu, mlade i odrasle građane te trgovačka društva, obrtnike i poljoprivrednike. Svi oni svojim postupanjem, mogu značajno pridonijeti smanjenju količine otpada koji nije ponovno iskoristiv, čime se istovremeno smanjuju i troškovi gospodarenja otpadom, a to postižu ispravnim razvrstavanjem otpada na kućnom pragu.

Planira se izgradnja Interpretativno-edukacijskog centra održivog razvoja. Centar će koristiti multimedijiska i virtualno-interaktivna rješenja te interaktivne učionice kako bi educirao posjetitelje o klimatskim promjenama, održivom gospodarenju otpadom i obnovljivim izvorima energije s ciljem privlačenja učenika i posjetitelja iz cijele Hrvatske. Planira se uspostava mobilnog postrojenja za obradu građevinskog i glomaznog otpada. Cilj je ponovna upotreba korisnog otpada u građevinskom sektoru kako bi se smanjila količina otpada koja završava na odlagalištu te povećala količina recikliranog materijala. Sakupljanjem stakla kroz dodatne vreće na kućnom pragu planira se povećati količina odvojeno sakupljenog otpada i na taj način smanjiti količinu odloženog otpada na odlagalištu te smanjiti količinu procjednih voda i emisiju štetnih plinova u atmosferu. Uspostavom sustava odvojenog sakupljanja jestivog ulja kroz specijalizirane manje spremnike, planira se smanjiti negativni utjecaj ovih teško razgradivih tvari na okoliš. Njihovo neodgovorno zbrinjavanje može dugoročno naštetiti biljnom i životinjskom svijetu. Također planira se ugradnja senzora na kontejnere za otpad koji će signalizirati kada su puni.²⁴

U kontekstu rada bitno je spomenuti, za sada jedini rad koji se bavi istraživanjem zaštite okoliša u Koprivničko-križevačkoj županiji. U znanstvenom radu „Zaštita okoliša u stavovima i ponašanju studenata Koprivničko-križevačke županije“ (Kantar, S., Svržnjak, K., 2006.) provedeno je preliminarno istraživanje u Koprivničko-križevačkoj županiji među studentima Veleučilišta u Križevcima i Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu - studijski centar u Koprivnici. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li značajnije razlike u stavovima o zaštiti okoliša između studenata različitih studija u županiji, posebno između Veleučilišta u Križevcima (*VUK*) i Ekonomskog Sveučilišta u Zagrebu - studijskog centra u Koprivnici (*EF-KC*), s obzirom na različiti obrazovni profil. Rezultati istraživanja provedenog u lipnju 2006.

²⁴ <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf>

pokazuju da su studenti VUK-a pokazali veću senzibiliziranost prema temi zaštite okoliša u odnosu na studente EF-KC-a. Međutim, ukupni angažman studenata u svakodnevnim praksama zbrinjavanja otpada nije bio zadovoljavajući. Usporedbom stavova studenata iz istraživanja 2006. i trenutnog stanja u 2024. može se vidjeti značajan napredak u praktičnom ponašanju i svijesti o zaštiti okoliša i gospodarenja otpadom. U tijeku je izrada projektne dokumentacije Regionalnog centra za gospodarenje otpadom u općini Koprivnički Ivanec na lokaciji Piškornica. Ovaj centar predstavlja ključni korak prema održivijem gospodarenju otpadom na razini regije, smanjujući negativan utjecaj na okoliš i emisiju stakleničkih plinova.

Krajem prosinca 2023. najavljeno je da počinju radovi Regionalnog centra za gospodarenje otpadom Piškornica, kojeg će koristiti četiri najsjevernije županije: Koprivničko-križevačka, Krapinsko-zagorska, Međimurska i Varaždinska županija u svrhu odlaganja otpada. To podrazumijeva oko pola milijuna stanovnika. Regionalni centar za gospodarenje otpadom (*RCGO*) Piškornica predstavlja organizirani i gospodarski usmjeren pristup zbrinjavanju otpada sjeverozapadnog dijela Hrvatske.²⁵

Lokacija Regionalnog centra za gospodarenje otpadom nalazi se 1 km od najbližeg naselja Pustakovec te 8 km od centra grada Koprivnice. Ključni dijelovi projekta obuhvaćaju unaprjeđenje i proširenje infrastrukture za obradu miješanog komunalnog otpada, što će pridonijeti ostvarenju ciljeva u području ponovne uporabe, recikliranja te smanjenja količine otpada koji završava na odlagalištima. Osim toga, u projekt je uključena i izgradnja 2 pretovarne stanice Varaždin i Zabok.

Prema podacima Regionalnog centra za gospodarenje otpadom sjeverozapadne Hrvatske – Piškornica odabrani sustav gospodarenja otpadom uključuje sljedeće: Prikupljanje otpada koje uključuje: Ostatni miješani komunalni otpad, ostatak nakon sortiranja, glomazni otpad i prethodno obrađeni neopasni proizvodni otpad.

Kapacitet Regionalnog centra za gospodarenje otpadom (*RCGO*) Piškornica bit će prilagođen za obradu do 100.000 tona miješanog komunalnog otpada godišnje.²⁶

²⁵<https://www.krizevci.info/2023/12/27/pocinju-radovi-na-izgradnji-centra-za-gospodarenje-otpadom-piskornica/>

²⁶<https://rcgo-piskornica.hr/defaultcont.asp?id=3&n=2>

2.8.1. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.

Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. pruža uslugu sakupljanja i odvoza otpada na području Grada Križevaca, Općine Kalnik, Općine Gornja Rijeka, Općine Sveti Petar Orehovec i Općine Sveti Ivan Žabno.

JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE	BROJ KORISNIKA USLUGE	UKUPNO NASELJA	NASELJA OBUHVAĆENA ORGANIZIRANIM ODVOZOM	%
KRIŽEVCI	6789	60	60	100
KALNIK	355	8	8	100
GORNJA RIJEKA	441	14	14	100
SVETI IVAN ŽABNO	1354	16	16	100
SVETI PETAR OREHOVEC	1005	37	37	100

Tablica 2: Učešće pojedinih JLS u organiziranom odvozu komunalnog otpada,
[Izvor: Izvješće o gospodarenju otpadom za 2022. godinu, Križevci.]

U Izvješću o gospodarenju otpadom Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o.(2022) detaljno se obrazlažu vrste otpada i njihovo zbrinjavanje:

I. Miješani komunalni otpad sakuplja se u spremnicima 80 l, 120 l, 770 l, 1100 l te kontejnerima 5, 7, 10 i 15 m³. Spremnici/kontejneri su postavljeni na unaprijed određenom mjestu na koja dolaze vozila za sakupljanje prema utvrđenom rasporedu. Sakupljeni miješani komunalni otpad prevozi se i odlaže na odlagalište otpada „Ivančino brdo“.

II. Ambalaža od plastike, metala i višeslojna ambalaža (tetrapak) sakuplja se u spremnicima s narančastim poklopcem volumena 120 l i 1100 l i odvoze jednom mjesečno (prema terminskom planu) na reciklažno dvorište Komunalnog poduzeća d.o.o. u Cubincu.

III. Papir i karton sakupljaju se u plavim spremnicima volumena 120 l i 1100 l i odvoze jednom mjesečno (prema terminskom planu) na reciklažno dvorište Komunalnog poduzeća d.o.o. u Cubincu.

III. Na reciklažnom dvorištu otpad se sortira i balira po vrstama, te se tako sortirani prevozi do krajnjeg oporabitelja. Ukoliko korisnicima nije dostatna posuda od 120 l za koristan otpad, mogu preuzeti i besplatnu dodatnu vreću volumena 120 l.

IV. Biootpad se sakuplja u spremnicima volumena 120 l i kontejnerima 1100 l i odvozi u kompostanu u Koprivnicu.

V. Glomazni otpad sakuplja se putem telefona, maila ili kupona kojima korisnik usluge naručuje odvoz glomaznog otpada. Termin odvoza korisnik bira prema ponuđenim datumima za svaku pojedinu ulicu koji se nalaze u Uputama za odlaganje otpada i kalendarom odvoza.

U brošuri: „Upute za pravilno razvrstavanje otpada“ Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u **miješani komunalni otpad** - zeleni spremnik - ubraja se: Otpad od pometanja i usisavanja, prljava i masna folija, prljavi i masni papir, celofan, ambalažni stiropor, gumeni predmeti, porculan, pelene, ulošci, vata, otpadni pijesak od kućnih ljubimaca, meso, riba, kosti...a ne ubraja se: zemlja, kamenje, građevinski otpad (*cigla, šuta, beton, pločice*), životinjski ostaci i lešine životinja, vrući pepeo.

U **koristan otpad** - narančasti spremnik - ubraja se: Čista i prazna plastična ambalaža (boce od jestivog ulja, octa, mlijeka, vode, sokova, šampona, deterdženta, jednokratne posude za kolače i hranu...), plastične vrećice i folije, tetrapak i ostala višeslojna ambalaža te metalna ambalaža, a ne ubraja se: Plastična ambalaža od opasnih tvari (*pesticidi, boje, lakovi, otapala...*) ambalaža od motornih ulja i maziva, plastične igračke, “šuškava” ambalaža od grickalica i slatkiša.

U **biootpad** - smeđi spremnik - ubraja se: Ostaci od pripreme hrane, ostaci voća i povrća, ljuske od jaja, talog kave, vrećice čaja, uvelo cvijeće, pokošena trava, granje grmova, živica i drveća, lišće, kora drveta, piljevina, borove iglice, ohlađeni pepeo, papirnate maramice, male količine papira u koje su bili zamotani kuhinjski otpaci, a u biootpad koji ide na kompostiranje ne ubrajamo: Tekuće ostatke kuhane hrane, meso, riba, kosti, koža, mliječni proizvodi, ulja i masti, obojeni i lakirani drveni otpad.²⁷

U plave spremnike stavlja se **papir i karton** kao što su: Novine, časopisi, katalogi, pisma, kuverte, bilježnice, knjige, čestitke, papirnate vrećice, manje kartonske kutije, ambalaža od

²⁷ <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2022/01/Kalendar-odvoza-2022nww.pdf>

papira i kartona, kutije od prehrambenih i kozmetičkih proizvoda, kutije od jaja, kutije od cipele i sl. Ne ubraja se: Onečišćeni i masni papir, vlažne maramice, samoljepljive folije i naljepnice, fotografije, foto papir, ostaci od tapeta, upotrijebljena Tetra Pak višeslojna ambalaža, papir s folijom ili plastikom. Staklenu ambalažu od hrane i pića građani odlažu u spremnike za staklo koje se nalaze na zelenim otocima ili na reciklažnom dvorištu u Cubincu.²⁸

Jednom godišnje se organizira sakupljanje granja od građana koje nastaje orezivanjem voćaka. To granje se prema rasporedu odvozi u reciklažno dvorište gdje se usitnjava. Nakon toga, usitnjeno granje se koristi za grijanje postrojenja sortirnice otpada i Upravne zgrade Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. putem toplovodne kotlovnice kapaciteta 150 kW.

Osim prikupljanja biootpada kao što su grane od orezivanja voćaka, također se provodi organizirano sakupljanje božićnih drvaca od strane građana. U tijeku organiziranog sakupljanja u 2022., prikupljeno je čak 14 tona božićnih drvaca.

Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. upravlja reciklažnim dvorištem, koje je namijenjeno za organizirano prikupljanje različitih vrsta otpada iz domaćinstava. Ovaj prostor omogućuje fizičkim osobama s područja Grada Križevaca, kao i općina Sveti Petar Orehovec, Kalnik, Gornja Rijeka i Sveti Ivan Žabno, da besplatno odlože sljedeće vrste otpada uz predočenje svoje evidencijske kartice. Vrste otpada koje se mogu odložiti su: papir i karton, višeslojna ambalaža, staklena ambalaža, plastika i plastična ambalaža, drvo (*uključujući namještaj i drvenu ambalažu*), željezo i obojeni metali, električni i elektronički uređaji, otpadne gume, baterije i akumulatori, lijekovi, boje, tinta, toneri, ljepila, smole, tekstil (*odjeća i obuća*), biorazgradivi otpad (*granje i ostaci od orezivanja živice*), građevni i azbestni otpad (*do 200 kg jednom u 6 mjeseci po korisniku*), metalna ambalaža pod tlakom i otpadna ulja (*jestiva i motorna*).²⁹

²⁸ <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2021/12/Brosura.pdf>

²⁹ <https://komunalno.hr/reciklazno-dvoriste/>



Slika 6: Reciklažno dvorište, [Izvor: <https://komunalno.hr/reciklazno-dvoriste/>]

Prema Izvješću o gospodarenju otpadom za 2022. od Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u Križevcima na odlagalištu otpada „Ivančino brdo“ odlaže se otpad iz 9944 kućanstava i pravnih osoba s područja grada Križevaca i 60 okolnih naselja, Općine Gornja Rijeka, Sveti Petar Orehovec, Sveti Ivan Žabno i Općine Kalnik.

Pri prihvaćanju otpada na odlagalište "Ivančino brdo", vrši se provjera ispravnosti i potpunosti potrebne dokumentacije u skladu s zakonskim zahtjevima. Vizualnim pregledom se osigurava usklađenost otpada s priloženom dokumentacijom. Nakon potvrde odgovorne osobe o ispravnosti otpada, poduzimaju se potrebne radnje za njegov prihvata. Ako pravne osobe nemaju potrebnu dokumentaciju, zabranjuje se odlaganje otpada. Zaposlenik Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. mora zabilježiti svaki pokušaj unošenja otpada bez prateće dokumentacije, bilježeći vrijeme, datum, ime sakupljača ili prijevoznika, registracijski broj vozila te, ako je moguće, osobne podatke vozača. Sve zakonski propisane dokumente za upravljanje otpadom (poput vaganja, evidencije otpada putem ONTO obrasca te pripadajućih Pratećih listova za otpad) vode se na lokaciji odlagališta otpada.

JLS	KOLIČINA, t	
	2021.	2022.
GRAD KRIŽEVCI	2.870,17	2.863,85
OPĆINA KALNIK	77,68	79,50
OPĆINA GORNJA RIJEKA	117,10	113,76
OPĆINA SV. PETAR OREHOVEC	290,18	267,94
OPĆINA SV. IVAN ŽABNO	405,56	392,88
UKUPNO ODLOŽENO:	3.760,69	3.717,93

Tablica 3: Količine odloženog miješanog komunalnog otpada na odlagalištu „Ivančino brdo“ u 21/22., [Izvor: izvješće o gospodarenju otpadom za 2022. godinu, Križevci.]

U prigradskom naselju Herešin 2021. otvorena je kompostana koja glasi za jednu od najsuvremenijih postrojenja za obradu biorazgradivog otpada u Hrvatskoj. Prema analizama Agronomskog fakulteta u Zagrebu kompostana proizvodi kompost Domko koji glasi za kompost I. klase. U kompostani se zbrinjava i otpad Grada Križevaca.

Prema Lončareviću i sur. (2015) komposti su organska gnojiva proizvedena kontroliranom oksidativnom mikrobiološkom razgradnjom različitih smjesa prvenstveno biljnih ostataka, pomiješanih sa stajskih gnojivima, životinjskim ostacima i mineralnim dodacima. Iz navedenog proizlazi da je kompostiranje kontrolirana aerobna mikrobiološka razgradnja organske tvari. Smjesa polaznih sirovina tj. kompostnih tvorevina mora ispuniti određene uvjete da bi kompostiranje bilo kvalitetno tj. da bi slijedilo prethodno opisani tijek. Uvjeti kvalitetnog kompostiranja odnose se na aeriranost, C/N odnos, vlažnost, pH reakciju, temperaturu i fizikalna svojstva (*homogenost, poroznost, tekstura, struktura*).

Prema Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost kompostana se prostire na površini od 4.017 m², koje će služiti za zaprimanje, obradu i pred obradu biootpada te proizvodnju komposta. U sklopu dviju hala smješten je laboratorij za praćenje procesa kompostiranja, ugrađene su dvije sabirne jame za tehničke vode, a napraviti će se i recirkulacija vode za daljnje zalijevanje. Uz hale je sagrađen je i natkriveni dio gdje će se skladištiti gotov kompost, nova pakirница za vreće od 50l, a nabavljeno je i novo sito za prosijavanje, drobilica za usitnjavanje, novi utovarivač za manipulaciju biorazgradivim otpadom te automatska praonica za pranje podvozja vozila. Inače se kompost proizvodio u roku od 10-12 tjedana a u novom pogonu će se proizvoditi u vremenu od 6-8 tjedana.³⁰

³⁰ <https://www.fzoeu.hr/hr/otvorena-kompostana-heresin-za-obradu-biorazgradivog-otpada/8616>

Prema podacima Komunalnog poduzeće Križevci d.o.o. praznjene spremnika za biootpad se dodatno ne naplaćuje, odnosno iznos računa ne ovisi o broju mjesečnog pražnjenja. Ukoliko građani imaju višak biootpada mogu ga odložiti pored spremnika isključivo u vrećama s logotipom Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. koje mogu kupiti na blagajnama poduzeća ili na reciklažnom dvorištu. Također, ukoliko korisnici usluga Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. žele promijeniti volumen spremnika za miješani komunalni otpad (*uzeti veći ili manji*) spremnik vraćaju na reciklažno dvorište (*Cubinec 30*) gdje će im biti dodijeljen novi spremnik, spremnici za biootpad su uvijek volumena 120 i 1100 l. Važno je naglasiti da će se odvajanjem otpada u za to propisane spremnike, količina miješanog komunalnog otpada smanjiti. Rezultat toga će biti manji broj pražnjenja spremnika što će dovesti do smanjenja mjesečnog računa obzirom da varijabilni dio računa ovisi o broju pražnjenja spremnika za miješani komunalni otpad.³¹

2.8.2. Edukacija građana

Grad Križevci prepoznaje ključnu ulogu edukacije u sustavu odvajanja otpada te u suradnji s Komunalnim poduzećem Križevci d.o.o. provodi raznolike edukativne projekte za sve dobne skupine, s posebnim fokusom na predškolski i školski uzrast. Učenici osnovnih i srednjih škola sudjeluju u predavanjima o održivom gospodarenju otpadom, koja se održavaju od strane stručnjaka iz Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. Stjecanje znanja na predavanjima dodatno se potvrđuje praktičnim obilaskom objekata za gospodarenje otpadom. U Križevcima pokrenut je projekt "Živi održivo, smanji otpad!" s ciljem edukacije djece predškolske i školske dobi te šire zajednice. Održana su predavanja za gradske ustanove, poduzeća, udruge i građane, pružajući smjernice o smanjenju otpada u Križevcima uz poštivanje hijerarhije postupanja s otpadom. Građanima su prikazani primjeri implementacije tih pristupa u vlastitim poduzećima i domaćinstvima. Da bi građani naučili pravilno kompostiranje, održane su i radionice s praktičnim primjerima kako napraviti kvalitetan kompost.

³¹ <https://komunalno.hr/najcesca-pitanja/>

3. MATERIJALI I METODE RADA

Glavni izazov ovog rada je istražiti prakse gospodarenja otpadom na primjeru Grada Križevaca i okolice. Za potrebe rada provedeno je anketno istraživanje u kojem je sudjelovalo 130 ispitanika iz Grada Križevaca i okolice. Ispitanicima je postavljeno ukupno 26 pitanja podijeljenih u dvije cjeline:

- I. Socio-demografski podaci o ispitanicima: spol, dob, obrazovni i radni status, mjesto stanovanja, tip objekta i broj članova kućanstva
- II. Iskustva i navike ispitanika u vezi s gospodarenjem otpadom: način odvajanja otpada, vrste i korištenje spremnika/kanti u kućanstvu ispitanika, procjena o proizvedenom otpadu u kućanstvu, informiranost ispitanika o otpadu i načinima zbrinjavanja otpada, te zadovoljstvo uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o., itd.

Istraživanje je provedeno putem Google obrasca, koristeći anketni upitnik, s ciljem pružanja dubljeg uvida u stavove građana Grada Križevaca i okolice o održivom gospodarenju otpadom. Anketa je provedena tijekom 2023/24. a pitanja se odnose na percepciju građana o trenutnom sustavu gospodarenja otpadom, te budućim preferencijama i potrebama za zbrinjavanje otpada, posebice korištenja različitih kanti za otpad i biootpad. U obradi podataka koristiti će se metode deskriptivne statistike kao što su računanje učestalosti (frekvencija), postotaka i prosječnih vrijednosti. Dobiveni rezultati poslužit će kao temelj za analizu, zaključivanje i razumijevanje različitih aspekata upravljanja otpadom.

Očekivani doprinosi:

- Analiza trenutnog stanja: Istraživanje će pružiti uvid u trenutno stanje gospodarenja otpadom u Križevcima, identificirajući prednosti i nedostatke.
- Građanski stavovi: Rezultati će pomoći u razumijevanju stavova građana prema održivim praksama gospodarenja otpadom.
- Održive preporuke: Na temelju dobivenih rezultata, istraživanjem će se moći formulirati preporuke za unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadom, uzimajući u obzir preferencije i potrebe građana.
- Statistička obrada: Korištenjem statističkih metoda, pružit će se kvantitativna analiza rezultata.

Za potrebe rada korištena je anketa. Primjena ankete u društvenim istraživanjima je toliko raširena da se čak smatra zasebnom metodom. U tom slučaju anketa se shvaća u širem smislu, kao svako prikupljanje podataka uz pomoć postavljanja pitanja“, dok se anketom u užem smislu naziva „pismeno prikupljanje podataka...uz pomoć upitnika (Tkalac-Verčić i sur., 2014.)

Anketa je najčešće korištena tehnika prikupljanja podataka u društvenim istraživanjima, osobito pogodna za opisna i uzročna istraživanja. Anketno istraživanje provesti će se na uzorku ispitanika iz Križevaca i okolice. Uzorak je skup jedinica populacije na kojima je provedeno istraživanje (Tkalac-Verčić i sur., 2014.)

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Socio-demografski podaci

U anketi je sudjelovalo 130 sudionika, od kojih je bilo 33 muškaraca i 97 žena odnosno 25.40 % ispitanika i 75.60 % ispitanica (*tablica 4*).

SPOL ISPITANIKA:	BROJ (f):	%
MUŠKO	33	25.40
ŽENSKO	97	74.60
UKUPNO:	130	100

Tablica 4: Spol ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Najviše anketiranih ispitanika je iz grupe od 29-49 godina, čak njih 76 odnosno 59.50%, u dobi više od 70 godina je najmanje ispitanika, odnosno nitko od ispitanika u toj dobi nije riješio anketu. U skupini od 18-28 godina anketu je riješilo 28 ispitanika odnosno 21.50%, a u dobi od 50-70 riješilo je njih 26 odnosno 20% (*tablica 5*).

DOB ISPITANIKA	BROJ (f)	%
18 - 28 GOD	28	21.50%
29 - 49 GOD	76	58.50%
50 - 70 GOD	26	20%
VIŠE OD 70	0	0
UKUPNO:	130	100%

Tablica 5: Dob ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Najzastupljenije razina obrazovanja kod anketiranih ispitanika je završena srednja škola kod njih 44 odnosno 33.80%. Titulu magistra struke/znanosti nosi čak 40 ispitanika, odnosno 30.80%. Završenu višu školu/fakultet (*bacc.*) ima 38 ispitanika, 29.20%, a doktorat znanosti ima 8 ispitanika odnosno njih 6.20% (*tablica 6*).

OBRAZOVNI STUPANJ ISPITANIKA	BROJ (f)	%
NEZAVRŠENA OSNOVNA ŠKOLA	0	0
OSNOVNA ŠKOLA	0	0
ZAVRŠENA SREDNJA ŠKOLA	44	33.80
ZAVRŠENA VIŠA ŠKOLA/ FAKULTET (BACC.)	38	29.20
MAGISTAR STRUKE/MAGISTAR ZNANOSTI	40	30.80
DOKTORAT ZNANOST	8	6.20
UKUPNO:	130	100

Tablica 6: Obrazovni stupanj ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Prema rezultatima ankete, najveći broj ispitanika, njih 111 ili 85.40%, je zaposlen na puno radno vrijeme. Postoji manji broj ispitanika koji rade na pola radnog vremena, njih 4 ili 3.10 %. Nezaposlen/na i trenutno studiram ima ukupno 11 ispitanika ili 7.70%, zatim slijedi status umirovljenik/ica s 3 ispitanika ili 2.30%. Domaćice su najmanje zastupljene među ispitanicima, njih 2 odnosno 1.50% je riješilo anketu (tablica 7).

RADNI STATUS ISPITANIKA	BROJ (f)	%
ZAPOSLEN/NA NA PUNO RADNO VRIJEME	111	85.40
ZAPOSLEN/NA NA POLA RADNOG VREMENA	4	3.10
NEZAPOSLEN/A TRENUTNO STUDIRAM	10	7.70
UMIROVLJENIK/CA	3	2.30
DOMAĆICA	2	1.50
UKUPNO:	130	100

Tablica 7: Radni status ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Prema *tablici 8* najviše ispitanika ankete je iz Grada Križevaca njih 113 odnosno 86.90 %. Drugi ispitanici su označili da su iz ostalih mjesta njih 17 odnosno 13.10 % kao što su: Sveti Ivan Žabno 7 ispitanika, Općina Sveti Petar Orehovac 2 ispitanika, Bojnikovec 1 ispitanik, Majurec 1 ispitanik, Špiranec 1 ispitanik, Novi Đurđić 1 ispitanik, Cubinec 1 ispitanik, Mali Potočec 1 ispitanik, Međa 1 ispitanik i Mičijevec 1 ispitanik.

PREBIVALIŠTE ISPITANIKA	BROJ (f)	%
GRAD KRIŽEVCI	113	86.90
OSTALA MJESTA	17	13.10
UKUPNO:	130	100

Tablica 8: Prebivalište ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Prema rezultatima ankete, većina ispitanika, njih 93 ili čak 71.50%, živi u kući, dok 37 ispitanika živi u stanu njih 28.50% (*tablici 9*).

TIP OBJEKTA STANOVANJA ISPITANIKA	BROJ (f)	%
KUĆA	93	71.50
STAN	37	28.50
UKUPNO:	130	100

Tablica 9: Tip objekta stanovanja ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Iz *tablice 10* jasno se može uočiti raspodjela broja članova kućanstva među ispitanicima. Najveći broj ispitanika, njih 41 ili 31.50 %, živi u kućanstvu s četvero članova. Odmah iza toga, 33 ispitanika ili 25.40% ima tročlano kućanstvo, dok ih 29 ili 22.30% živi s dvoje članova. Kućanstva s jednim, pet, i šest članova zastupljena su u manjem postotku, dok samo 3 ispitanika ili 2.3 % izvještava o kućanstvu s sedam ili više članova.

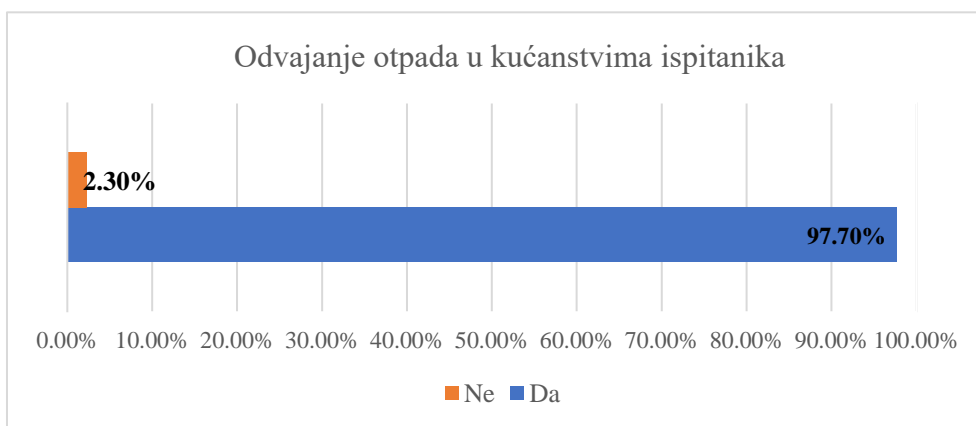
BROJ ČLANOVA KUĆANSTVA	BROJ (f)	%
1	9	6.90
2	29	22.30
3	33	25.40
4	41	31.50
5	10	7.70
6	5	3.8
7 I VIŠE	3	2.3
UKUPNO:	130	100

Tablica 10: Broj članova kućanstva, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Analizom navedenih informacija o ispitanicima vidljiv je raznovrstan demografski uzorak u području Križevaca. Većina ispitanika, u dobi od 29 do 49 godina (59%) i ženskog spola (77%), završila je srednju školu (34%), te ili su magistri struke/znanosti (31%). Pretežito se radi o nezaposlenim mladima koji studiraju ili su završili srednju školu dok su stariji članovi češće zaposleni s višim obrazovanjem. Dominiraju kuće kao tip stanovanja (72%), s varijacijama u broju članova kućanstva. Grad Križevci je najčešće navedena lokacija (87%), dok se pojedini ispitanici nalaze u udaljenijim naseljima (13%).

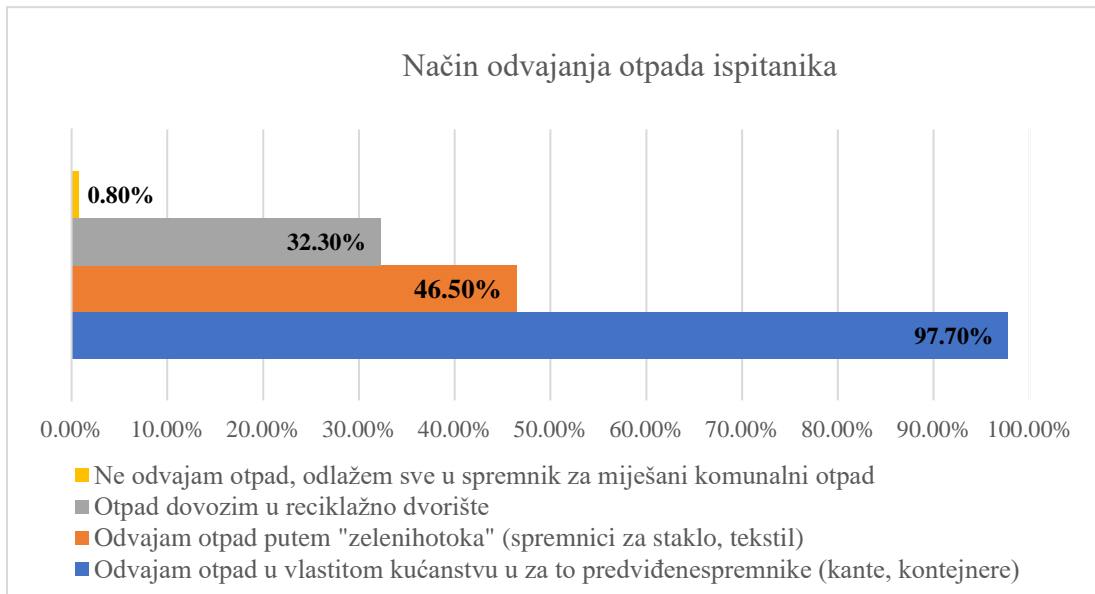
4.2. Iskustva i navike u gospodarenju otpadom

Iz grafikona 3 može se vidjeti da je čak 127 ispitanika odgovorilo da odvaja otpad, odnosno njih 97.70%, 3 ispitanika odgovorilo je da ne odvaja otpad, odnosno njih 2.30%.



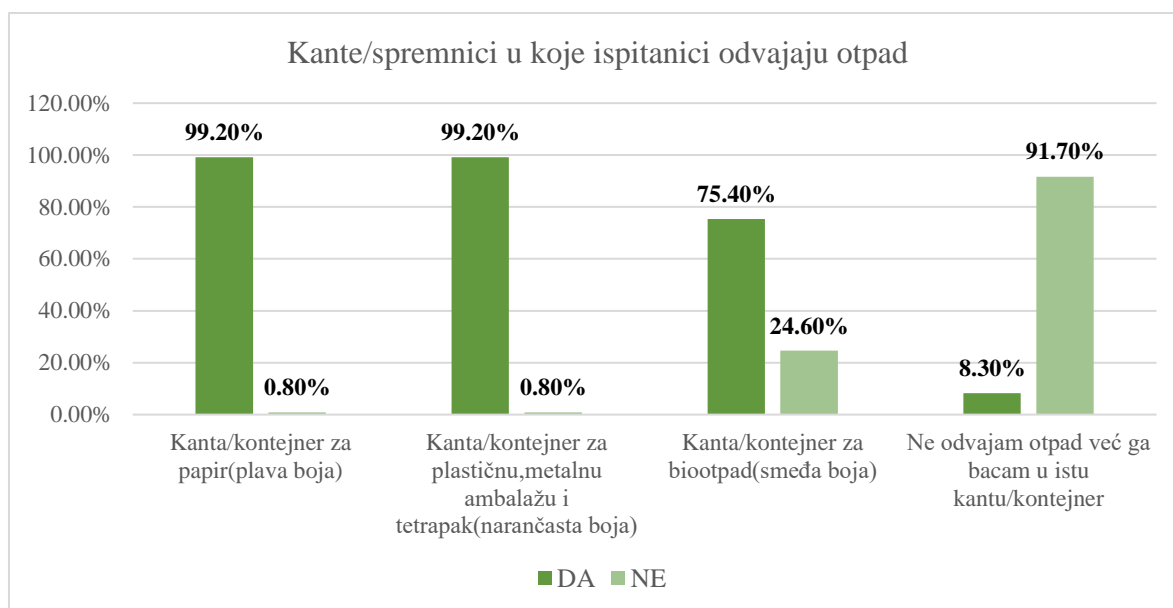
Grafikon 3: Odvajanje otpada u kućanstvima ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Najviše anketiranih ispitanika - 125 odnosno 97.70% izjasnilo se da odvaja otpad u vlastitom kućanstvu u za to predviđenim spremnicima (*kante, kontejneri*). Također njih 59 (46.50%) odgovorilo je da odvaja otpad putem „zelenih otoka“ (*spremnici za staklo, tekstil*), 41 ispitanik (32.30%) odgovorilo je da otpad dovozi u reciklažno dvorište. Samo 1 ispitanik odgovorio da ne odvaja otpad i da sve odlaže u spremnike za miješani komunalni otpad. Također, 3 ispitanika nije odgovorilo na pitanje jer su na prethodno pitanje (*grafikon 3*) odgovorili da ne odvajaju otpad (*grafikon 4*).



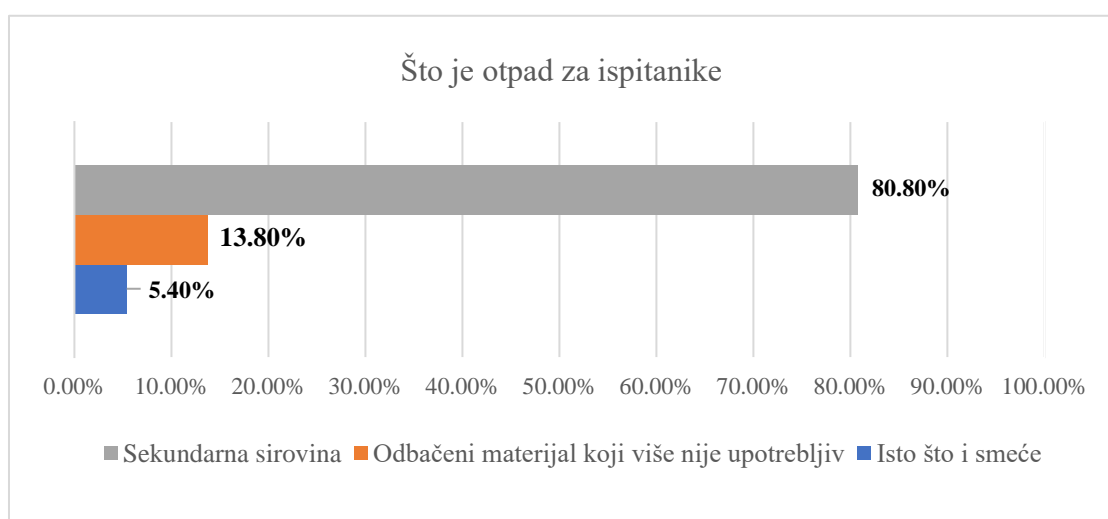
Grafikon 4: Način odvajanja otpada ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Najviše ispitanika (125) ukupno njih 99.20% odgovorilo je da odvajaju otpad u kante/kontejnere za papir (*plave boje*) te kante/kontejnere za plastičnu, metalnu ambalažu i tetrapak (*narančasta boja*). Za ista dva pitanja po 1 ispitanik (0.80%) je odgovorio ne odvaja otpad u kantu/kontejner za papir i kantu/kontejner za plastičnu, metalnu ambalažu i tetrapak. Broj ispitanika koji odvajaju biootpad (*smeđa boja*) je 89, odnosno 75.40 %, a 29 ispitanika je odgovorilo negativno na to pitanje (24.60%). Samo njih 4 odnosno 8.30 % je odgovorilo da ne odvaja otpad/već ga baca u istu kantu/kontejner, dok je njih 44 odnosno 91.70 % odgovorilo negativno na pitanje da ne odvaja otpad već ga baca u istu kantu/kontejner (*grafikon 5*).



Grafikon 5: Kante/spremnici u koje ispitanici odvajaju otpad, [Izvor: Vlastito istraživanje]

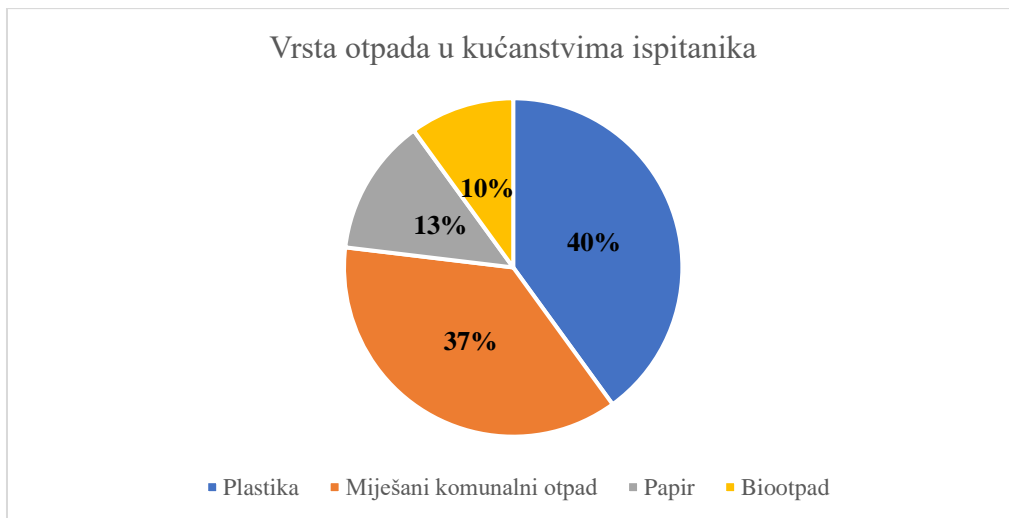
Analiza *grafikona 6* pokazuje značajne razlike u odgovorima na pitanje što je otpad. Najviše broja ispitanika njih 105 (80.80%) odgovorilo da je otpad sekundarna sirovina, što ukazuje na svijest o recikliranju i ponovnom korištenju resursa, 18 ispitanika odgovorilo je da je otpad odbačeni materijal koji više nije upotrebljiv (13.80%), te najmanji broj anketiranih ispitanika njih 7 (5.40%) smatra da je otpad isto što i smeće.



Grafikon 6: Što je otpad za ispitanike, [Izvor: Vlastito istraživanje]

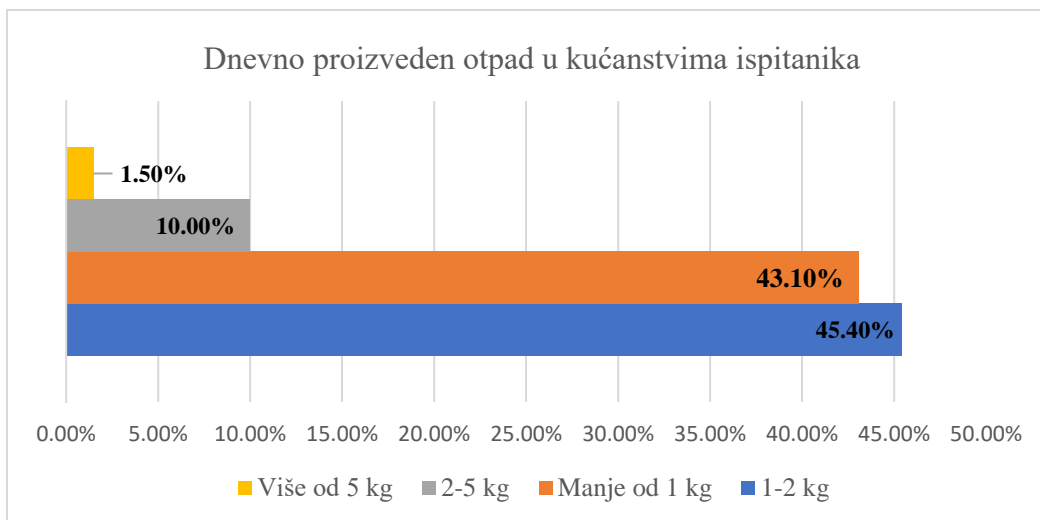
Prema podacima iz *grafikona 7*, većina anketiranih, njih 52 ili 40%, ističe da u kućanstvu proizvodi najviše otpada od plastike. Značajan broj, 48 ispitanika ili 37%, navodi miješani komunalni otpad kao drugu najzastupljeniju vrstu otpada. Papir je prepoznat kao materijal od kojeg se generira najviše otpada prema mišljenju 17 sudionika, predstavljajući 13% ukupnih

odgovora. Biootpad se ističe kao najmanje proizvedena vrsta otpada prema mišljenju 13 ispitanika, odnosno njih 10%.



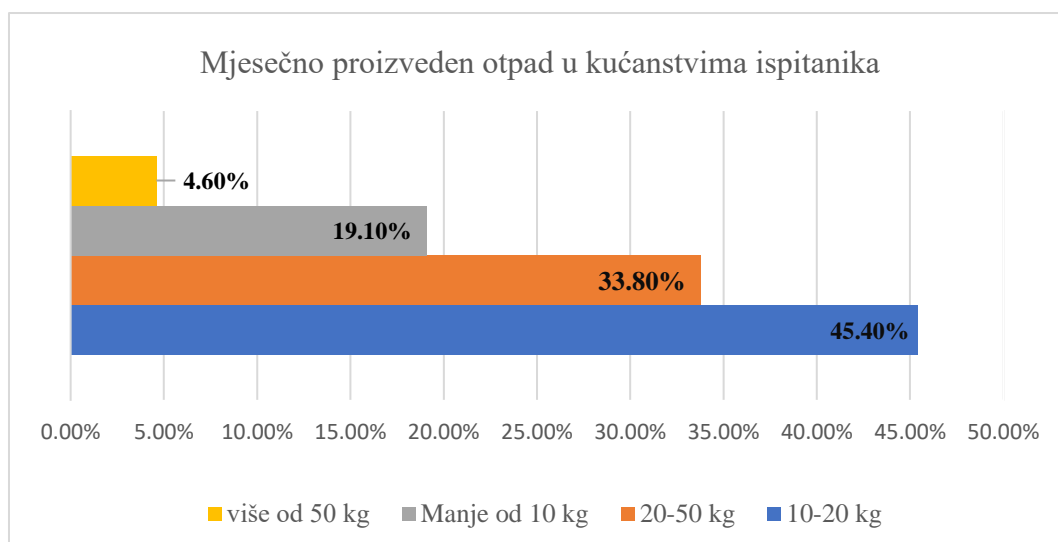
Grafikon 7: Vrsta otpada u kućanstvima ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Iz *grafikona 8* može se vidjeti da 59 ispitanika procjenjuje da dnevno proizvodi 1-2 kg otpada odnosno 45.40% njih. Zatim, nešto manje ispitanika, njih 56 ili 43.10% je izjavilo da dnevno proizvode manje od 1 kg otpada. Samo 13 anketiranih ispitanika tvrdi da proizvodi 2-5 kg otpada, to je njih 10%, a više od 5 kg otpada tvrdi da proizvodi samo 2 ispitanika ili 1.50%.



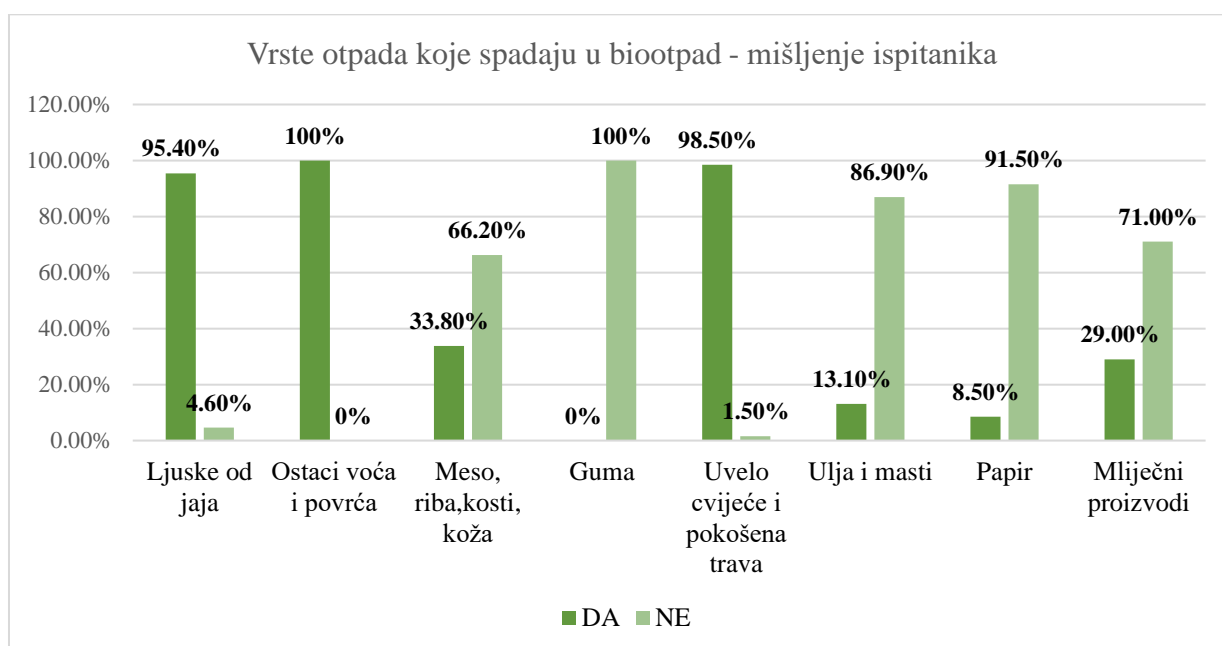
Grafikon 8: Dnevno proizveden otpad u kućanstvima ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Prema procjeni anketiranih ispitanika, 55 (45.40%) njih tvrdi da mjesečno proizvedu 10-20 kg otpada. Zatim 44 (33.80%) ispitanika tvrdi da proizvede 20-50 kg otpada. Manje od 10 kg otpada procjenjuje da proizvede njih 25 odnosno 19.10% ispitanika. Najmanji broj ispitanika, njih 6 (4.60%) procjenjuje da proizvedu više od 50 kg otpada (*grafikon 9*).



Grafikon 9: Mjesečno proizveden otpad u kućanstvima ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

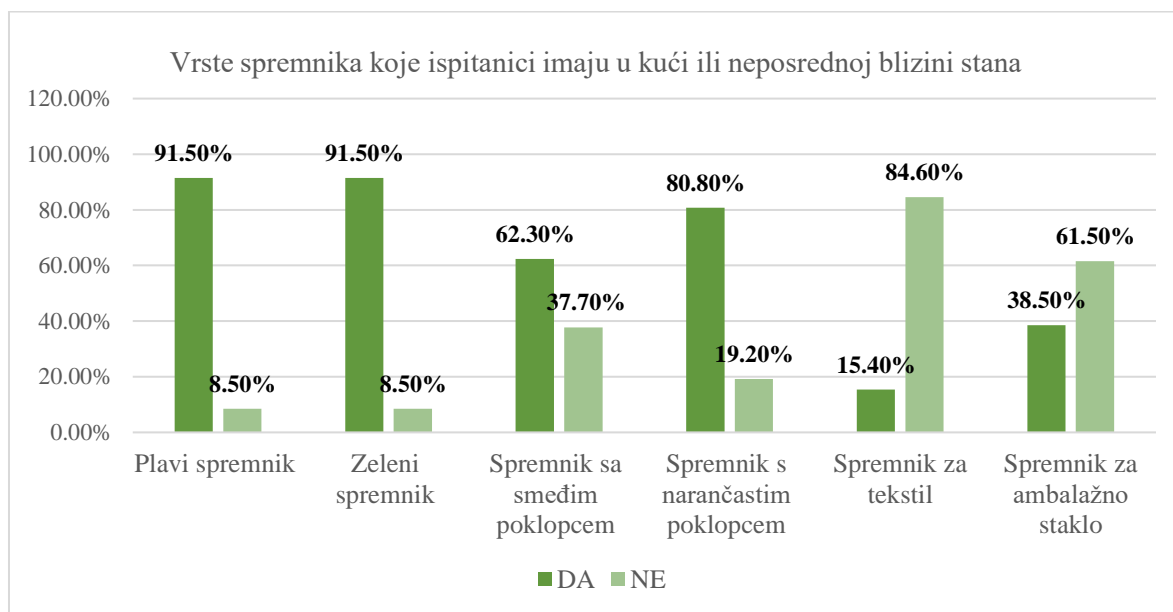
Prema grafikonu 10, 124 ili 95.40 % anketiranih ispitanika smatra da ljuske od jaja spadaju u biootpad a njih 6 ili 4.60 % smatra da ne spadaju. Svih 130 ili 100 % ispitanika smatra da ostaci voća i povrća spadaju u biootpad te također svih 130 smatra da guma ne pripada biootpadu. Za meso, ribu, kosti i kožu 44 ili 33.80 % ispitanika smatra da se uvrštavaju u biootpad dok njih 86 ili 66.20 % smatra da ne. Uvelo cvijeće i pokošena trava prema mišljenju 128 ili 98.50 % ispitanika je biootpad a samo 2 ili 1.50 % tvrdi da nije. Što se tiče papira 119 ili 91.50 % ispitanika tvrdi ne spada u biootpad a njih 11 ili 8.50 % da spada, 92 ili 71 % ispitanika tvrdi da mliječni proizvodi ne spadaju u biootpad dok njih 38 ili 29 % tvrdi da da. Što se tiče ulja 17 ili 13.10 % njih tvrdi da je to biootpad a njih 113 ili 86.90 % da ne spada u tu kategoriju.



Grafikon 10: Vrste otpada koje spadaju u biootpad - mišljenje ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Iz analize *grafikona 11* proizlaze sljedeći rezultati. Plavi spremnik za papir i karton te zeleni spremnik za miješani komunalni otpad posjeduje ukupno 119 (91.50%) ispitanika, dok 11 (8.50%) njih nema takve spremnike ispred svojih kuća ili u blizini stana. Spremnika za tekstil ima 110 (84.60%) ispitanika, dok ga 25 (15.40%) ne nalazi ispred kuće/stana. Spremnik sa narančastim poklopcem smješten je u blizini kuće/stana kod 105 (80.80 %) ispitanika, dok ga 25 (19.20 %) nije pronašlo u svom okruženju. Spremnika za ambalažno staklo nalazi 80 (61.50 %) ispitanika, dok ga 50 (38.50 %) ne posjeduje u blizini kuće/stana.

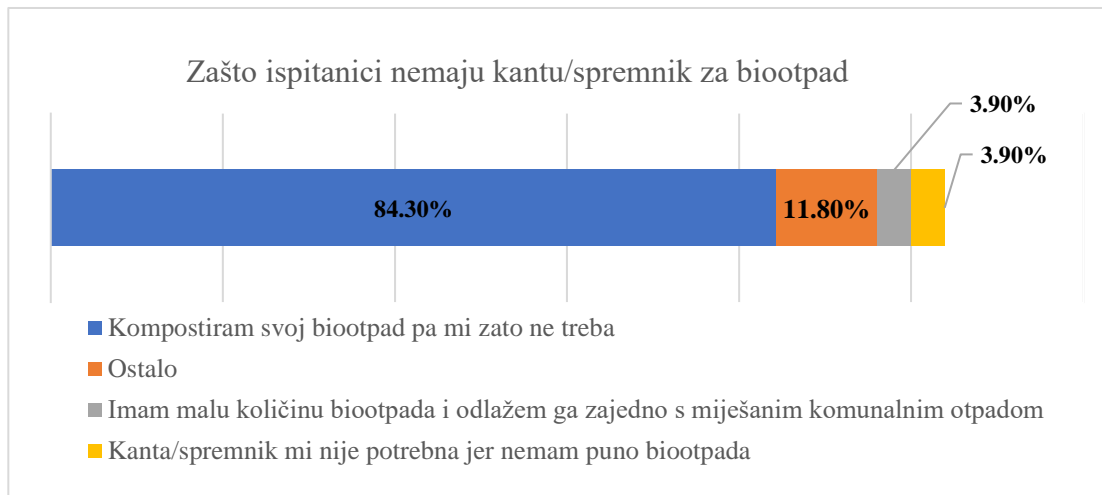
Kada je riječ o biootpadu, 81 (62.30%) ispitanik ima spremnik u blizini svog doma, dok 49 (37.70%) ispitanika nema. Ovi ispitanici prelaze na iduće pitanje 17: „Molimo, da nam detaljnije obrazložite zašto nemate kantu/spremnik za biootpad?“, koje će biti analizirano u *grafikonu 12*. Ostali ispitanici nastavljaju ispunjavati anketu od pitanja 18: „Koliko često koristite kantu/spremnik za biootpad?“, a to će biti elaborirano u *grafikonu 13*.



Grafikon 11: Vrste spremnika koje ispitanici imaju u kući ili neposrednoj blizini stana, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

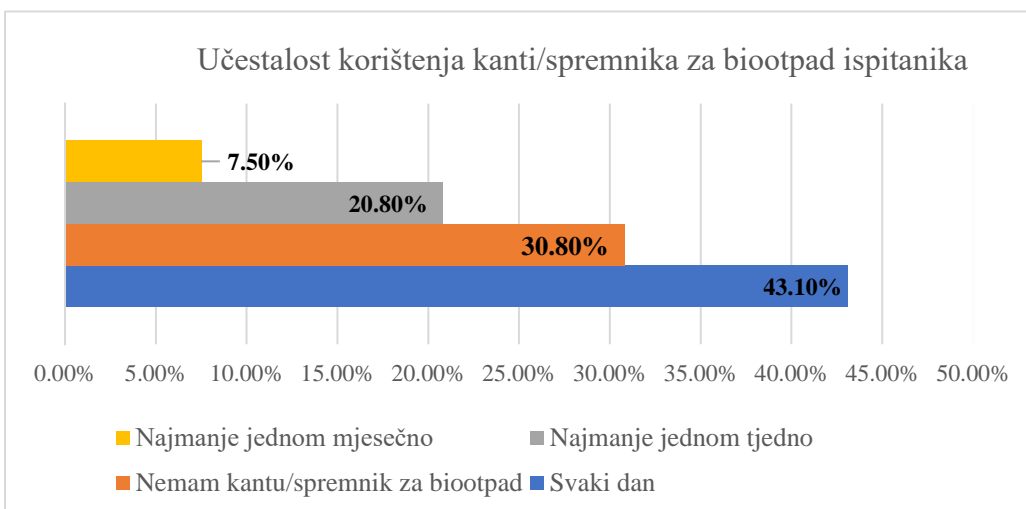
Iz *grafikona 12* može se vidjeti da je čak 41 anketirani ispitanik odgovorio da kompostira svoj biootpad i da im zato ne treba kanta (odnosno njih 84.30%). Samo je 2 ispitanika odgovorilo da im kanta/spremnik nije potreban jer nemaju puno biootpada, a 2 (3.90%) ispitanika ima malu količinu biootpada kojeg odlažu zajedno s miješanim komunalnim otpadom. Nijedan ispitanik nije se složio sa sljedećim odgovorima: kanta/spremnik mi predstavlja dodatni trošak, ne znam kako preuzeti kantu/spremnik i kome se trebam obratiti, biootpad ima neugodan miris. Također 79 ispitanika se nije izjasnilo, te se može zaključiti da imaju kantu za biootpad, a 1 ispitanik je

pod ostalo odgovorio da ima kantu za biootpad. Znači, ukupno 80 ispitanika tvrdi da ima kantu za biootpad. Na kategoriju: ostalo, odgovorilo je 6 ispitanika sljedeće: Imamo doma životinje, ono što ne kompostiram bacam u napoj za životinje, 1 ispitanik je odgovorio da na selu nema odvoza biootpada, te su odgovorili da ne znaju razlog.



Grafikon 12: Zašto ispitanici nemaju kantu/spremnik za biootpad, [Izvor: Vlastito istraživanje]

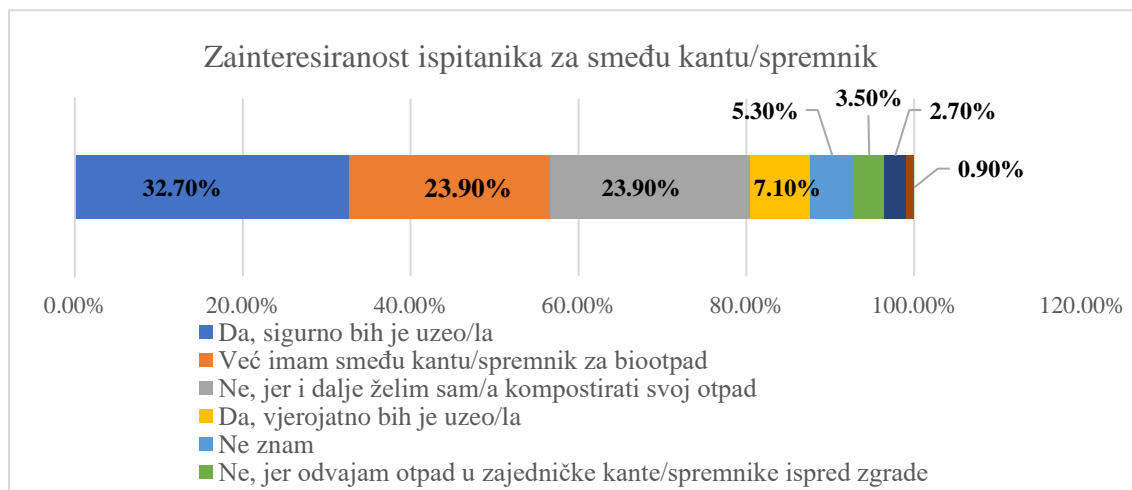
Analiza *grafikona 13* otkriva da 56 ispitanika, odnosno 43.10%, redovito koristi kantu/spremnik za biootpad svakodnevno. Njih 27, odnosno 20.80%, koristi kantu najmanje jednom tjedno, dok manji broj, njih 7 ili 7.50%, koristi kantu najmanje jednom mjesečno. Važno je napomenuti da značajan broj ispitanika, njih 40 ili 30.80%, nema kantu/spremnik za biootpad.



Grafikon 13: Učestalost korištenja kanti/spremnika za biootpad ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

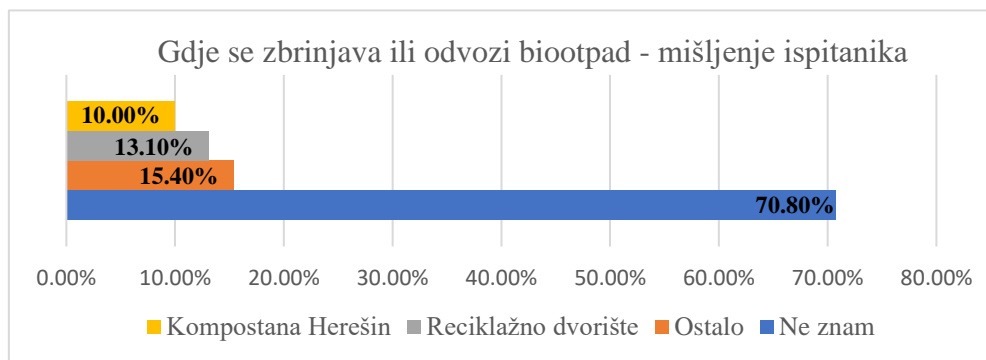
Grafikon 14 otkriva da bi čak 37 ispitanika odnosno njih 32.70% uzelo kantu/spremnik za biootpad da Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. da na korištenje smeđu kantu/spremnik za odlaganje biootpada i bez naknade (*besplatno*) ga preuzme od korisnika usluge. Isti broj

ispitanika njih 27 odnosno 23.90% izjasnilo se da *Već imam smeđu kantu/spremnik za biootpad i da ne želi kantu/spremnik*, jer i dalje *želi sam/a kompostirati svoj otpad*. Manji broj ispitanika odgovorilo je da bi je vjerojatno uzelo njih 8 ili 7.10%, 6 ispitanika odgovorilo je da ne zna. Samo 4 ispitanika (3.50%) izjasnilo se da ne želi kantu jer odvaja otpad u zajedničke kante/spremnike ispred zgrade, 3 (2.70%) ispitanika odgovorilo je da vjerojatno ne bi uzeo kantu/spremnik za biootpad. Samo 1 ispitanik odgovorio je da sigurno ne bi uzeo kantu/spremnik za biootpad odnosno samo 0.80% od ukupnih 130 ispitanika.



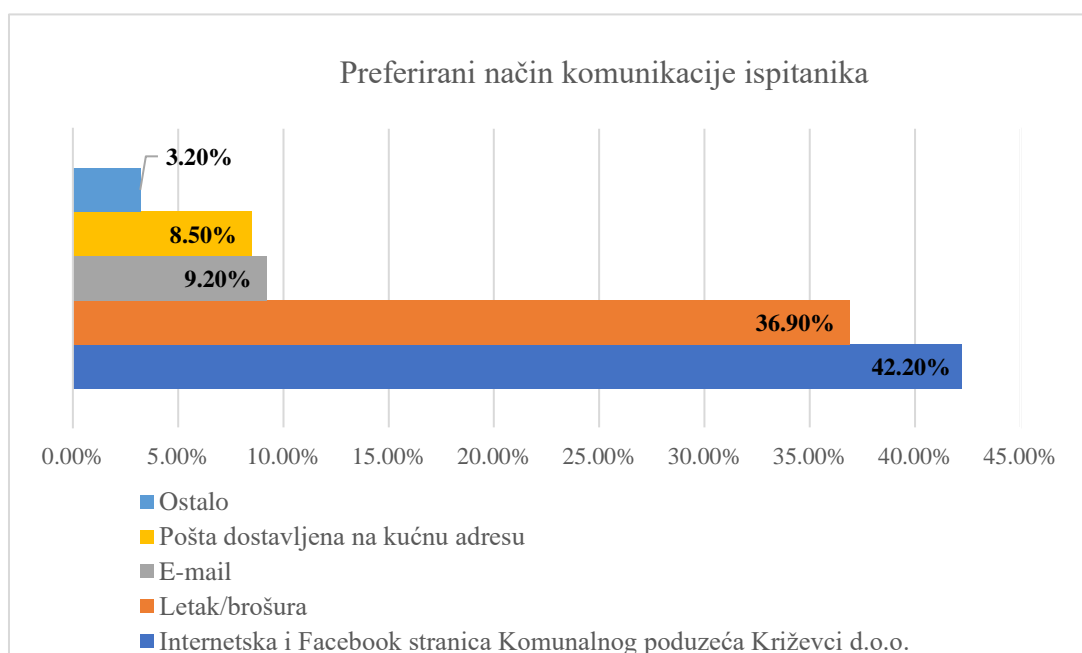
Grafikon 14: Zainteresiranost ispitanika za smeđu kantu/spremnik, [Izvor: Vlastita izrada]

Na temelju rezultata ankete s otvorenim pitanjem o mjestu zbrinjavanja biootpada koji se odlaže u smeđe kante/spremnike, zaključeno je da: Većina ispitanika, njih 80 ili 70.80%, izrazila je nesigurnost ili neznanje u vezi s odredištem biootpada. Drugi značajan dio, njih 17 ili 13.10%, vjeruje da se biootpad odlaže u reciklažno dvorište Cubinec. Manji broj ispitanika, točnije njih 13 ili 10%, prepoznao je da se biootpad odlaže u kompostanu Herešin. Preostalih 20 ispitanika, što čini 15.40%, dalo je raznolike odgovore. Neki od njih naveli su specifična mjesta poput Ivančinog brda, deponija, šume iz Šašina, bioplinare, komunalnog dvorišta te istaknuli da se biootpad koristi za proizvodnju gnojiva. Također, nekoliko njih je odgovorilo potvrdno bez preciziranja konkretnog mjesta gdje se biootpad odlaže (grafikon 15).



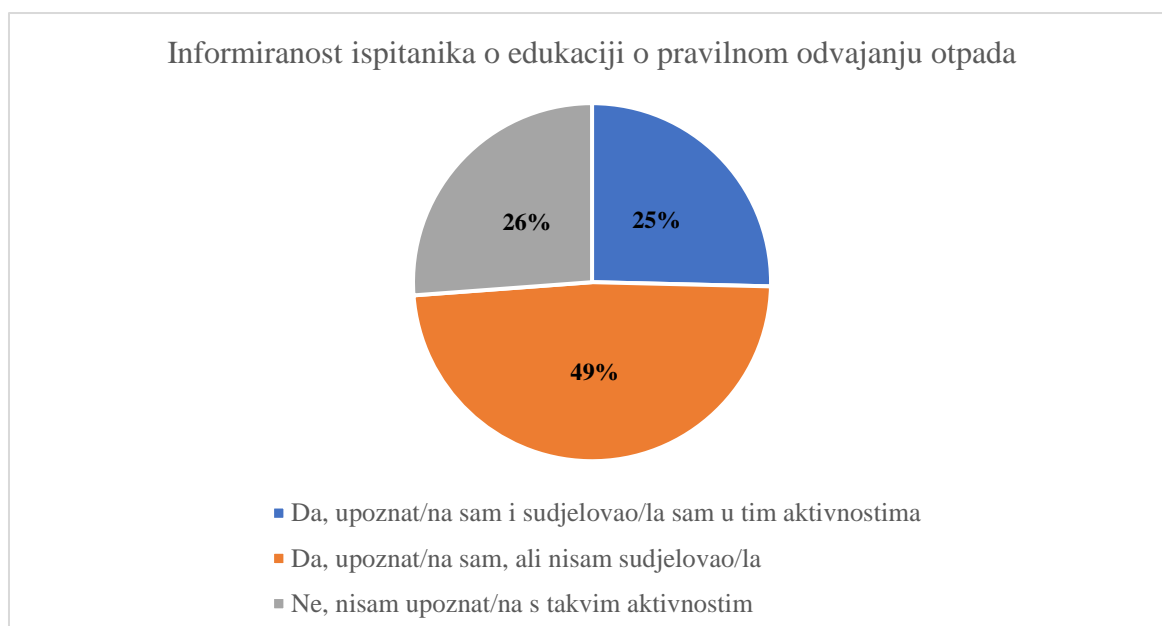
Grafikon 15: Gdje se zbrinjava ili odvozi biootpad - mišljenje ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Iz grafikona 16 razaznajemo da većina anketiranih ispitanika njih 55 ili 42.20%, izabralo komunikaciju u vezi gospodarenja otpadom putem Internetske i Facebook stranice Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. Osim toga, 48 odnosno 36.90% ispitanika preferira komunikaciju putem letka/brošure. Manji broj ispitanika se odlučilo za komunikaciju putem email-a (12 ispitanika) ili 8.50% i dostavu pošte na kućnu adresu (11 ispitanika) ili 9.20%. Ostali odgovori, kao što su radio, mobitel (direktan poziv u KPKŽ), obitelj i prijatelji, web stranica Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. te aplikacija, manje su zastupljeni, s po 1 ispitanikom koji se odlučio za svaku od tih opcija.



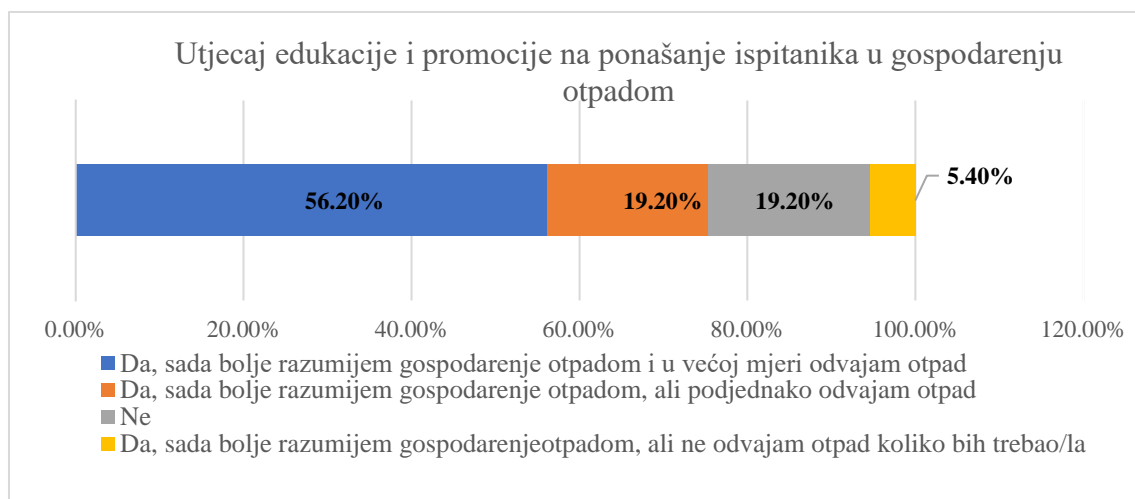
Grafikon 16: Preferirani način komunikacije ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Grafikon 17 dodatno prikazuje koliko su ispitanici upoznati s edukativnim aktivnostima koje provode Grad Križevci i Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.. Najveći broj ispitanika 63 odnosno 49% je odgovorilo da je upoznat/na s aktivnostima ali da nije sudjelovao/la. S druge strane, 34 ili 26% ispitanika nije upoznato s takvim aktivnostima. Čak 33 ili 25% anketiranih ispitanika odgovorilo je da je upoznat/na sam i da je sudjelovao/la sam u tim aktivnostima.



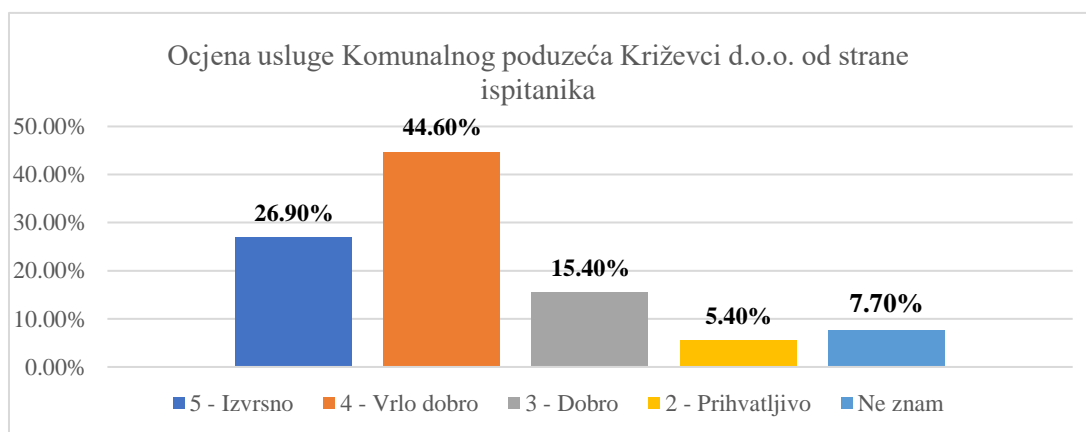
Grafikon 17: Informiranost ispitanika o edukaciji o pravilnom odvajanju otpada, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Na *grafikonu 18* možemo vidjeti da najveći broj ispitanika, njih 73 ili 56.20%, tvrdi da su edukativne i promotivne aktivnosti imale pozitivan utjecaj na njihovo ponašanje u gospodarenju otpadom. S druge strane, 25 ili 19.20% ispitanika izjavljuje da sada bolje razumije gospodarenje otpadom, ali podjednako odvaja otpad, dok 25 ili 19.20% ispitanika tvrdi da edukativne i promotivne aktivnosti o gospodarenju otpadom nisu utjecale na njihovo ponašanje. Manji broj ispitanika, njih 7 ili 5.40% priznaje da su bolje razumjeli gospodarenje otpadom, ali nisu promijenili svoje ponašanje u odvajanju otpada prema očekivanjima. Između *grafikona 25* i *26* postoje značajne razlike u percepciji ispitanika o edukativnim aktivnostima i njihovom utjecaju na ponašanje u gospodarenju otpadom. Sudjelovanje u aktivnostima: *Grafikon 17* pokazuje da većina ispitanika (63) tvrdi da je upoznata s edukativnim aktivnostima, ali nisu sudjelovali u njima. S druge strane, *grafikon 18* pokazuje da veći broj ispitanika (73) tvrdi da su edukativne i promotivne aktivnosti imale pozitivan utjecaj na njihovo ponašanje.



Grafikon 18: Utjecaj edukacije i promocije na ponašanje ispitanika u gospodarenju otpadom, [Izvor: Vlastito istraživanje]

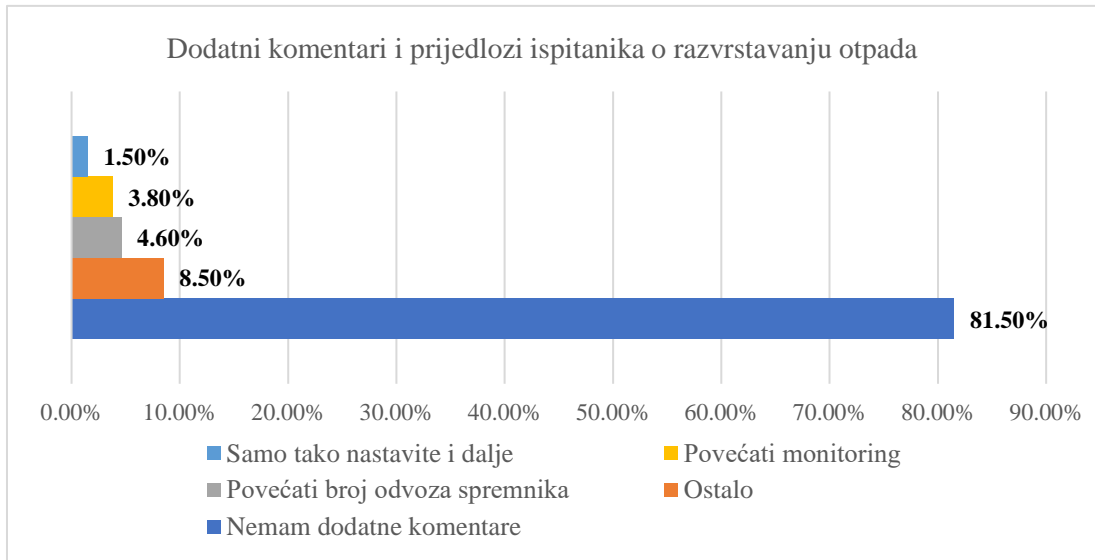
Na temelju rezultata *grafikona 19*, možemo vidjeti da većina ispitanika, njih 58 (44.50%) ocjenjuje kvalitetu usluga Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u vezi s odvozom i upravljanjem biootpada ocjenom "Vrlo dobro". Dodatnih 35 (26.90%) ispitanika dalo je ocjenu "Izvršno". Također, 20 (15%) ispitanika smatra da je kvaliteta usluga "Dobro", dok je 7 (5.40%) ispitanika ocijenilo kvalitetu usluga kao "Prihvatljivo". Deset ispitanika nije bilo sigurno u svoju ocjenu te je odgovorilo s "Ne znam".



Grafikon 19: Ocjena usluge Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. od strane ispitanika, [Izvor: Vlastito istraživanje]

Na temelju rezultata ankete (*grafikon 20*) s otvorenim pitanjem, zaključeno je da većina ispitanika, njih 106 ili 81.50 %, nema dodatnih komentara ili prijedloga u vezi s razvrstavanjem otpada u Križevcima. Međutim, primjetan je broj ispitanika (njih 6 ili 4.60%) koji izražava želju za povećanjem broja odvoza spremnika. Značajan broj ispitanika također traži povećanje monitoringa, s namjerom uvođenja strožih kontrola nad kućanstvima koja ne pridržavaju pravila o odvajanju otpada, uz eventualno kažnjavanje takvih slučajeva. Dvoje ispitanika

(1.50%) izrazilo je zadovoljstvo uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o., izjavljujući da bi trebalo nastaviti s postojećim pristupom. Raznovrsni odgovori svrstani pod kategoriju "Ostalo" dobiveni su od 11 ispitanika (8.50 %). Neki od njih predlažu otvaranje oporabilišta za "odbačene stvari", inspirirano modelom iz Preloga, sugerirajući da bi to moglo potaknuti zapošljavanje i obnovu stvari. Također, neki ispitanici ističu potrebu za dodatnim vrećama za sortiranje otpada, obnovom naljepnica sa slikama na spremnicima te potrebom za spremnicima za odlaganje otpadnih ulja iz kućanstava.



Grafikon 20: Dodatni komentari i prijedlozi ispitanika o razvrstavanju otpada, [Izvor: Vlastito istraživanje]

5. ZAKLJUČAK

Gospodarenje otpadom treba biti održivo, odnosno u skladu s konceptom održivog razvoja. U održivom sustavu gospodarenja otpadom ključno je odvojeno prikupljanje otpada. Povećanjem odvojenog prikupljanja otpada potiče se recikliranje, što rezultira smanjenjem količine otpada na odlagalištima te smanjenjem potrebe za potrošnju resursa u proizvodnji novih proizvoda. Održivo gospodarenje otpadom treba zadovoljiti potrebe sadašnjih generacija za učinkovitim gospodarenjem otpadom a da ne stvori rizik da buduće generacije nemaju tu šansu. Grad Križevci dodatno povećava postotak odvojeno prikupljenog otpada te se trenutno nalazi među 10 najnaprednijih gradova u Hrvatskoj. Također, Grad Križevci prepoznaje ključnu ulogu edukacije u sustavu odvajanja otpada te surađuje s Komunalnim poduzećem Križevci d.o.o. i provodi raznolike edukativne projekte za sve dobne skupine, s posebnim fokusom na predškolski i školski uzrast. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. gospodari otpadom na način kojim se ne ugrožava voda, zrak, tlo, biljke ili životinje, ne uzrokuju neugodnosti u pogledu buke ili neugodnih mirisa i koji je bez štetnih utjecaja na krajolik ili mjesta od posebnog interesa.

Kako bi se dobio uvid u to da li građani Križevaca i okolice aktivno sudjeluju u procesu razvrstavanja otpada, da li posjeduju i koriste smeđe kante za biootpad, te jesu li zadovoljni uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o., provedeno je anketno istraživanje nad 130 ispitanika. Zaključci dobiveni temeljem istraživanja prikazani su u dvije cjeline: socio-demografski podaci o ispitanicima i iskustva i navike ispitanika u vezi s gospodarenjem otpadom.

Istraživanju su se odazvali ispitanici slijedećih socio-demografskih karakteristika:

- U anketi je sudjelovalo 130 ispitanika, od kojih je 33 muškaraca i 97 žena.
- Najveći broj ispitanika je u dobi između 29-49 godina (76), dok ispitanika starijih od 70 godina nije bilo.
- Najzastupljenija razina obrazovanja je završena srednja škola (44), a titulu magistra struke/znanosti ima 40 ispitanika. Većina ispitanika (111) je zaposlena na puno radno vrijeme.
- Najviše ispitanika dolazi iz grada Križevaca (113), a ostali ispitanici dolaze iz okolnih sela i to u značajno manjem postotku.
- Većina ispitanika živi u kući (93), pri čemu najčešće imaju četveročlano (41) ili tročlano (33) kućanstvo.

Demografski profil ispitanika istraživanja ukazuje na potrebu za prilagođenim pristupima u edukaciji i uključivanju u programe održivog gospodarenja otpadom, imajući u vidu razlike u dobi i obrazovnom statusu ispitanika. Uključivanje starije i mlađe populacije u edukativne programe može pružiti dodatnu podršku provedbi održivih praksi upravljanja otpadom. Zaposleni ispitanici srednjeg i višeg obrazovanja čine značajan dio ispitanika. Stoga bi bilo pametno i važno usmjeriti fokus prema ovoj skupini kako bi se potaknulo njihovo aktivno sudjelovanje u projektima i programima održivog gospodarenja otpadom. Činjenica da većina ispitanika dolazi iz grada Križevaca implicira da je grad Križevci ključno mjesto za provedbu programa edukacije održivog gospodarenja otpadom.

Na temelju podataka o iskustvima i navikama u gospodarenju otpadom podataka, može se zaključiti sljedeće:

- Većina ispitanika, njih 127 izjavljuje da odvaja otpad, dok samo 3 ispitanika tvrdi da to ne čini.
- Najveći broj ispitanika, njih 125, izjavljuje da odvaja otpad u vlastitom kućanstvu u za to predviđenim spremnicima (kante, kontejneri). Samo 1 ispitanik odgovora da ne odvaja otpad, da sve odlaže u spremnike za miješani komunalni otpad. Također, 3 ispitanika nije se izjasnilo jer su na prethodno pitanje odgovorili da ne odvajaju otpad. Samim time možemo i ispitanika koji sve odlaže u spremnike za miješani komunalni otpad pribrojiti ispitanicima koji su na prethodno pitanje odgovorili da ne odvajaju otpad.
- Najviše ispitanika, njih 125, odgovorilo je da odvajaju otpad u kante za papir (*plave boje*) i kante za plastičnu, metalnu ambalažu i tetrapak (*narančasta boja*). Po 1 ispitanik je odgovorio negativno na oba pitanja. Broj ispitanika koji odvaja biootpad (*smeđa boja*) je 89, dok je 29 ispitanika odgovorilo negativno na to pitanje. Samo 4 ispitanika su rekla da ne odvajaju otpad već ga bacaju u istu kantu.
- Ispitanici u najvećem broju, njih 105, smatra otpad sekundarnom sirovinom. Međutim, 18 ispitanika opisuje otpad kao odbačeni materijal koji više nije upotrebljiv, dok samo 7 ispitanika smatra da je otpad isto što i smeće.
- Značajan broj ispitanika, njih 52, ističe da u kućanstvu proizvodi najviše otpada od plastike, a 48 ispitanika navodi miješani komunalni otpad kao drugu najzastupljeniju vrstu otpada. Papir je prepoznat kao materijal od kojeg se generira najviše otpada prema

mišljenju 17 sudionika. Biootpad se ističe kao najmanje proizvedena vrsta otpada prema mišljenju 13 ispitanika.

- Najviše ispitanika procjenjuje da dnevno proizvodi manje od 1 kg otpada, dok nešto manje njih tvrdi da proizvodi 1-2 kg otpada dnevno. Samo 13 anketiranih ispitanika tvrdi da proizvodi 2-5 kg otpada, a više od 5 kg otpada tvrdi da proizvodi samo 2 ispitanika.
- Prema procjeni anketiranih ispitanika, 55 ih tvrdi da mjesečno proizvodi 10-20 kg otpada. Zatim, 44 ispitanika tvrdi da proizvede 20-50 kg otpada. Manje od 10 kg otpada procjenjuje da proizvede 25 ispitanika. Najmanji broj ispitanika, njih 6, procjenjuje da proizvede više od 50 kg otpada mjesečno.
- 124 anketirana ispitanika smatra da ljuske od jaja spadaju u biootpad. Svi ispitanici, njih 130, smatraju da ostaci voća i povrća spadaju u biootpad, dok svi, također njih 130, smatraju da guma ne pripada biootpadu. Za meso, ribu, kosti i kožu 44 ispitanika smatra da se uvrštavaju u biootpad. Uvelo cvijeće i pokošena trava je po mišljenju 128 ispitanika - biootpad. Što se tiče papira, 119 ispitanika tvrdi da on ne spada u biootpad. Mliječni proizvodi ne spadaju u biootpad prema iskazu 92 ispitanika, dok 17 ispitanika tvrdi da je ulje biootpad.
- Plavi spremnik za papir i karton te zeleni spremnik za miješani komunalni otpad posjeduje ukupno 119 ispitanika, dok 11 njih nema takve spremnike ispred svojih kuća ili u blizini stana. Spremnika za tekstil ima blizu mjesta stanovanja 110 ispitanika, dok ga 25 ne nalazi ispred kuće ili u blizini stana. Spremnik sa narančastim poklopcem smješten je u blizini kuće ili stana kod 105 ispitanika, dok ga 25 nije pronašlo u svom okruženju. Spremnik za ambalažno staklo u blizini ima 80 ispitanika, a 50 njih ne posjeduje ga u blizini kuće ili stana. Kada je riječ o biootpadu, 81 ispitanik ima spremnik u blizini svog doma, dok 49 ispitanika nema.
- Čak 41 anketirani ispitanik odgovorio je da kompostira svoj biootpad i zato im ne treba kanta za biootpad, što čini 80% odgovora. Samo 2 ispitanika odgovorila su da im kanta nije potrebna jer nemaju puno biootpada, dok su 2 ispitanika navela da imaju malu količinu biootpada i da ga odlažu zajedno s miješanim komunalnim otpadom. Na pitanja koja nitko nije odgovorio, poput toga da kanta predstavlja dodatan trošak, ne znaju kako preuzeti kantu ili se kome obratiti, te da biootpad ima neugodan miris, nije bilo odgovora. Također, 79 ispitanika ne izjašnjava se na to pitanje, što implicira da imaju kantu za biootpad. Jedan ispitanik je pod "ostalo" odgovorio da ima kantu, stoga ga možemo svrstati u skupinu ispitanika koji nisu odgovorili, što znači da njih 80 tvrdi da ima kantu

za biootpad. Još 6 ispitanika odgovorilo je pod "ostalo", navodeći različite razloge kao što su prisutnost domaćih životinja, upotreba biootpada za hranjenje životinja, nedostatak odvoza biootpada.

- 56 ispitanika redovito koristi kantu ili spremnik za biootpad svakodnevno. Njih 27 koristi kantu najmanje jednom tjedno, dok manji broj, 7 ispitanika, koristi kantu najmanje jednom mjesečno. Važno je napomenuti da značajan broj ispitanika, njih 40, nema kantu ili spremnik za biootpad. S obzirom na prethodno pitanje u kojem je 41 ispitanik dogovorio da kompostira svoj biootpad i zato im ne treba kanta, 2 ispitanika odgovorila su da im kanta nije potrebna jer nemaju puno biootpada, dok su 2 ispitanika navela da imaju malu količinu biootpada i da ga odlažu zajedno s miješanim komunalnim otpadom. Ukupno dolazimo do brojke od 46 ispitanika, te možemo zaključiti da se podaci toliko ne razlikuju.
- Iz istraživanja se može zaključiti da postoji značajan interes među ispitanicima za smeđu kantu ili spremnik za odlaganje biootpada. 37 ispitanika uzelo bi kantu ili spremnik za biootpad kad bi ih Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. dalo na korištenje bez naknade (*besplatno*). Isti broj ispitanika (27) izjasnilo se da već ima smeđu kantu ili spremnik za biootpad ili da ne želi kantu ili spremnik, jer i dalje želi sam/a kompostirati svoj otpad. Manji broj ispitanika (8) odgovorilo je da bi je vjerojatno uzelo, 6 ispitanika odgovorilo je da ne zna njih. Samo 4 ispitanika izjasnilo se da ne želi kantu jer odvaja otpad u zajedničke kante ili spremnike ispred zgrade, 3 ispitanika odgovorilo je da vjerojatno ne bi uzeo kantu ili spremnik za biootpad. Samo 1 ispitanik odgovorio je da sigurno ne bih uzeo kantu ili spremnik za biootpad.
- Na temelju rezultata ankete s otvorenim pitanjem o mjestu zbrinjavanja biootpada koji se odlaže u smeđe kante ili spremnike, zaključeno je sljedeće:
 - Većina ispitanika, njih 80, izrazilo je nesigurnost ili neznanje u vezi s odredištem biootpada. Drugi značajan dio, njih 17, vjeruje da se biootpad odlaže u reciklažno dvorište Cubinec. Manji broj ispitanika, točnije njih 13, prepoznaje da se biootpad odlaže u kompostanu Herešin. Preostalih 20 ispitanika dalo je raznolike odgovore, uključujući specifična mjesta kao što su Ivančino brdo, deponija, šume iz Šašina, Bioplant, komunalno dvorište te su istaknuli da se biootpad koristi za proizvodnju gnojiva. Također, nekoliko njih je odgovorilo potvrdno bez preciziranja konkretnog mjesta gdje se biootpad odlaže.

- Većina anketiranih ispitanika, njih 55, preferira komunikaciju u vezi gospodarenja otpadom putem Internetske i Facebook stranice Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. Osim toga, 48 ispitanika preferira komunikaciju putem letka ili brošure. Manji broj ispitanika odabire komunikaciju putem emaila (12 ispitanika) ili dostavu pošte na kućnu adresu (11 ispitanika). Ostali odgovori, kao što su radio, mobitel (direktan poziv u KPKŽ), obitelj i prijatelji, web stranica Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. te aplikacija, manje su zastupljeni, s po jednim ispitanikom koji se odlučio za svaku od tih opcija.
- Ispitanici su upoznati s edukativnim aktivnostima koje provode Grad Križevci i Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.. Najveći broj ispitanika (63) je odgovorilo da je upoznat/a s aktivnostima ali da nije sudjelovao/la. S druge strane, 34 ispitanika nije upoznato s takvim aktivnostima. Čak 33 anketiranih ispitanika odgovorilo je da je upoznat/a i da je sudjelovao/la u tim aktivnostima.
- Edukativne i promotivne aktivnosti imale su pozitivan utjecaj na njihovo ponašanje u gospodarenju otpadom tvrdi 73 ispitanika, 25 ispitanika izjavljuje da sada bolje razumije gospodarenje otpadom, ali podjednako odvaja otpad. Također, 25 ispitanika tvrdi da edukativne i promotivne aktivnosti o gospodarenju otpadom nisu utjecale na njihovo ponašanje. Manji broj ispitanika, njih 7, priznaje da su bolje razumjeli gospodarenje otpadom, ali nisu promijenili svoje ponašanje u odvajanju otpada prema očekivanjima.
- Na temelju rezultata, možemo vidjeti da većina ispitanika, njih 58 ocjenjuje kvalitetu usluga Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u vezi s odvozom i upravljanjem biootpada ocjenom "Vrlo dobro". Dodatnih 35 ispitanika dalo je ocjenu "Izvršno". Također, 20 ispitanika smatra da je kvaliteta usluga "Dobro", dok je 7 ispitanika ocijenilo kvalitetu usluga kao "Prihvatljivo". Deset ispitanika nije bilo sigurno u svoju ocjenu te je odgovorilo s "Ne znam".
- U otvorenom pitanju, zaključeno je da većina ispitanika, njih 106, nema dodatnih komentara ili prijedloga u vezi s razvrstavanjem otpada u Križevcima. Međutim, primjetan je broj ispitanika (njih 6) koji izražava želju za povećanjem broja odvoza spremnika. Značajan broj ispitanika također traži povećanje monitoringa, s namjerom uvođenja strožih kontrola nad kućanstvima koja se ne pridržavaju pravila o odvajanju otpada, uz eventualno kažnjavanje takvih slučajeva. Dvoje ispitanika izrazilo je zadovoljstvo uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o., izjavljujući da bi trebalo nastaviti s postojećim pristupom. Raznovrsni odgovori svrstani pod kategoriju "Ostalo"

dobiveni su od 11 ispitanika. Neki od njih predlažu otvaranje oporabilišta za "odbačene stvari", inspirirano modelom iz Preloga, sugerirajući da bi to moglo potaknuti zapošljavanje i obnovu stvari. Također, neki ispitanici ističu potrebu za dodatnim vrećama za sortiranje otpada, obnovom naljepnica sa slikama na spremnicima te potrebom za spremnicima za odlaganje otpadnih ulja iz kućanstava.

Na temelju analize dobivenih podataka može se potvrditi *hipoteza I* da građani grada Križevaca i okolice aktivno sudjeluju u procesu razvrstavanja otpada. Većina ispitanika redovito odvaja otpad, što ukazuje na visoku razinu svijesti o važnosti recikliranja i zaštite okoliša među građanima. Također možemo potvrditi ovu hipotezu iz razloga što veliki broj ispitanika smatra otpad sekundarnom sirovinom što ukazuje da se prema otpadu neće odnositi neodgovorno nego da su svjesni činjenice da otpad nije samo smeće ili neupotrebljivi materijal. Plastika se ističe kao najveći izvor otpada u kućanstvima, slijedeći je miješani komunalni otpad i papir. Postoje razlike u mišljenju o tome koje vrste otpada pripadaju određenim kategorijama, što može utjecati na učinkovitost procesa odvajanja otpada. Većina ispitanika zna razlikovati biootpad, no postoji mogućnost zabune kod određenih proizvoda koji se ne mogu kompostirati te stoga pripadaju miješanom komunalnom otpadu. Takvi proizvodi uključuju meso, ribu, kosti, kožu, mliječne proizvode, papir (koji se odlaže u zeleni spremnik), te ulje (koje bi trebalo odložiti u poseban spremnik). Većina ispitanika procjenjuje da dnevno proizvodi manje od 1 kg otpada, odnosno između 10 – 20 kg mjesečno pri čemu ipak manji broj ispitanika proizvodi veće količine otpada. Najzastupljeniji spremnici su plavi spremnik za papir i karton te zeleni spremnik za miješani komunalni otpad, spremnik za tekstil i spremnik s narančastim poklopcem. Spremnik za biootpad posjeduje ili se nalazi u neposrednoj blizini kod 62% ispitanika te ga velika većina njih koristi jednom dnevno ili jednom tjedno. Trećina ispitanika koja nema kantu ili spremnik za biootpad bi ju prihvatilo da Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. omogućuje korištenje smeđe kante ili spremnika za odlaganje biootpada i bez naknade.

Hipotezu II kojom se iskazuje da većina kućanstava grada Križevaca posjeduje i koristi smeđe kante za biootpad možemo potvrditi zato što preko polovice broja ispitanika (80) ukazuje da posjeduje kantu ili spremnik za odlaganje biootpada. Iz pitanja koliko često koriste kantu ili spremnik za biootpad 56 ispitanika redovito koristi kantu ili spremnik za biootpad svakodnevno. Njih 27 koristi kantu najmanje jednom tjedno, dok manji broj, 7 ne koristi. Također, postoji velika zainteresiranost za korištenje smeđih kanti ili spremnika za biootpad, 37 ispitanika odgovorilo je da bi uzelo kante da ih Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. daje na korištenje bez naknade (*besplatno*).

Hipoteza III u kojoj se iskazuje da su građani Križevaca zadovoljni uslugama Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. je prihvaćena zato što većina ispitanika (njih 58) ocjenjuje kvalitetu usluga Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u vezi s odvozom i upravljanjem biootpada ocjenom "Vrlo dobro" te njih 35 je dalo ocjenu "Izvršno". Time dolazimo do ukupne brojke od 93 ispitanika što je više od polovice broja anketiranih ispitanika. Ispitanici su svjesni edukativnih aktivnosti o gospodarenju otpadom, ali većina nije sudjelovala u tim aktivnostima, što može ukazivati na potrebu za aktivnijim pristupom u promociji takvih aktivnosti.

Većina ispitanika nije upoznata s mjestom zbrinjavanja biootpada, što ukazuje na potrebu za većom transparentnošću i informiranošću o tom pitanju. Ispitanici preferiraju komunikaciju putem Internetske i Facebook stranice Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o., što upućuje na potrebu za još zastupljenijom digitalizacijom komunikacijskih kanala. Ispitanici su iznijeli različite prijedloge za poboljšanje sustava gospodarenja otpadom, uključujući povećanje broja odvoza spremnika, strože kontrole nepridržavanja pravila o odvajanju otpada te uvođenje dodatnih resursa poput spremnika za odlaganje otpadnih ulja i oporabilišta za odbačene stvari.

Rezultati istraživanja pokazuju da je održivo gospodarenje otpadom u Gradu Križevcima i okolici rezultat zajedničkih napora građana, lokalnih vlasti i Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. su uspostavili sustav održivog gospodarenja otpadom kako bi se zaštitio okoliš, čime su se Križevci svrstali među deset najnaprednijih gradova u gospodarenju otpadom.

6. LITERATURA

KNJIGE I ČLANCI:

1. Cifrić, I. (2012). Leksikon socijalne ekologije. Zagreb: Školska knjiga.
2. Drmić, A. (2012): Načela gospodarenja otpadom i njihovo značenje. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/192967>
3. Henjak A., (2023): Političke analize, Održivo gospodarenje komunalnim otpadom: čimbenici uspjehnosti, izv. prof. . Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/446914>
4. Herceg, N. (2013): Okoliš i održivi razvoj, Zagreb: Synopsis . d.o.o., str. 205, 208-209.
5. Ivković, E., 2012: Zbrinjavanje otpada, interni materijal, Srednja škola Antuna Matije Reljkovića, Slavonski brod, dostupno na: http://www.ss-mareljkovica-sb.skole.hr/nastava/predmeti/kemija?news_id=200
6. Kemeter, D. (2015): Održivo gospodarenje otpadom. Dostupno na: <https://www.mev.hr/wp-content/uploads/2013/12/Odr%C5%BEivo-gospodarenje-otpadom.pdf>
7. Kantar, S., Svrznjak, K., Razum, O. (2009): ZAŠTITA OKOLIŠA U STAVOVIMA I PONAŠANJU STUDENATA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/78190>
8. KOMUNALNO PODUZEĆE KRIŽEVCI d.o.o., Izvješće o gospodarenju otpadom za 2022. godinu, Križevci, ožujak 2023.
9. Lončarević, Z., Parađiković, N., Popović, B., Lončarić, R., Kanisek, J. (2015). Gnojidba povrća, organska gnojiva i kompostiranje. Osijek., str. 75.
10. Perkov, I. (2021): KRITIČKA ANALIZA NORMATIVNOG OKVIRA O GOSPODARENJU OTPADOM U ZAGREBU I HRVATSKOJ. Fakultet hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/394743>
11. Skoko D. (2010.): „Osvrt na koncepte MBO i biološkog reaktora za odlagalište otpada“, Dostupno na: <https://gospodarenje-otpadom.yolasite.com/resources/DANIJELA%20SKOKO.pdf>
12. Sofilić T., (2015): Priručnik za polaznike „Izborazbe o gospodarenju otpadom“, 102. str. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/817489.PRIRUNIK_IZBORAZBA_O_GOSP_OTP.pdf
13. Šimleša D.,(2010), Ekološki otisak- kako je razvoj zgazio održivost.
14. Tkalac-Verčić, A., Sinčić-Ćorić, D., Pološki-Vokić, N. (2014): Priručnik za metodologiju istraživanja u društvenim djelatnostima: Kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. Zagreb: MEP.

INTERNET STRANICE:

15. EKOVIJESNIK- Portal za održivi razvoj i uspješnu zajednicu, dostupno na: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/6453/koji-su-hrvatski-gradovi-i-zupanije-2022-bili-najuspjesniji-u-odvajanju-otpada> (preuzeto 16. veljače 2024.)
16. Golubovac, N., M. Kišević (2018). Unaprjeđenje sustava za prikupljanje podataka o biootpadu i otpadu od hrane: izlazni rezultat 1, dostupno na: https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Projekti/SC18-313%20Biootpad%20i%20otpad%20od%20hrane%20-

[%20rezultat%201%20FINAL%20ZA%20WEB%20\(bez%20podataka%20MP%20i%20PRILOGA\)_rev.pdf](#)

(preuzeto 8. studenog 2023.)

17. Gospodarenje otpadom, dostupno na: <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345> (preuzeto 20.12.2023.)

18. Gospodarenje otpadom u EU-u - Infografika. Hijerarhija otpada, dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/glossary/waste-hierarchy.html> (preuzeto 27. studenog 2023.)

19. Gospodarenje otpadom u EU-u: infografika, dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/priorities/kruzno-gospodarstvo/20180328STO00751/gospodarenje-otpadom-u-eu-u-infografika>, (preuzeto 27. studenog 2023.)

20. Grad Križevci među najnaprednijim gradovima u području odvojenog prikupljanja otpada, dostupno na: <https://krizevci.hr/grad-krizevci-medu-najnaprednijim-gradovima-u-podrucju-odvojenog-prikupljanja-otpada/> (preuzeto 27. studenog 2023.)

21. Holding centar, dostupno na: <https://www.cistoca.hr/usluge/odvojeno-skupljanje-otpada/opasni-i-stetni-otpad-iz-kucanstva/1348> (preuzeto 16. veljače 2024.)

22. Izmjene EU direktiva o otpadu, dostupno na: <https://mingor.gov.hr/vijesti/izmjene-eu-direktiva-o-otpadu/5006>, (preuzeto 23. prosinca 2023.)

23. I Zagreb u misiji EU-a za 100 klimatski neutralnih i pametnih gradova do 2030., dostupno na: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/5083/i-zagreb-u-misiji-eu-a-za-100-klimatski-neutralnih-i-pametnih-gradova-do-2030> (preuzeto 19. siječnja 2024.)

24. Još jedno upozorenje Hrvatskoj za loše gospodarenje otpadom, dostupno na: <https://zelena-akcija.hr/hr/vijesti/jos-jedno-upozorenje-hrvatskoj-za-lose-gospodarenje-otpadom> (preuzeto 29. prosinca 2023.)

25. Komunalno.hr – u službi očuvanja okoliša! Dostupno na: <https://komunalno.hr/povijest/> (preuzeto 8. studenog 2023.)

26. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. - Kalendar odvoza otpada za 2022., dostupno na: <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2022/01/Kalendar-odvoza-2022nww.pdf> (preuzeto 24. studenog 2023.)

27. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. - Upute za pravilo postupanja s otpadom, dostupno na: <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2021/12/Brosura.pdf> (preuzeto 24. studenog 2023.)

28. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o., najčešća pitanja, dostupno na: <https://komunalno.hr/najcesca-pitanja/> (preuzeto 24. studenog 2023.)

29. O PROJEKTU "REGIONALNI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM - PIŠKORNICA". Dostupno na: <https://rcgo-piskornica.hr/defaultcont.asp?id=3&n=2> (preuzeto 5. siječnja 2024.)

30. O otpadu, redu prvenstva i nadležnostima, dostupno na: <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/otpad-registri-oneciscavanja-i-ostali-sektorski-pritisci/gospodarenje-otpadom/o> (preuzeto 12. prosinca 2023.)

31. Otvorena kompostana Herešin za obradu biorazgradivog otpada, dostupno na: <https://www.fzoeu.hr/hr/otvorena-kompostana-heresin-za-obradu-biorazgradivog-otpada/8616>, (preuzeto 24. studenog 2023.)

32. Održivo gospodarenje otpadom — kružna ekonomija i energetska učinkovitost — faktor zaštite okoliša, Projekt Hrvatske udruge stanara i suvlasnika zgrada i Hrvatske gospodarske komore – Sektora za graditeljstvo i komunalno gospodarstvo, dostupno na: <https://rcco.hr/wp-content/uploads/2018/09/Odrzivo-gospodarenje-otpadom.pdf>, (preuzeto 23. prosinca 2023.)

33. Puntarić, E., Požgaj, Đ., Korica, Ž., Gumhalter Malić, L., Kušević – Vukšić, M., Bulat, V., Vešligaj, G., Krivanek, G. (2023). Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu., dostupno na https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izve%C5%A1%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf
34. Plan razvoja Grada Križevaca za razdoblje od 2021. do 2030. Grad Križevci. Križevci, prosinac 2021., dostupno na: <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2021/12/Plan-razvoja-Grada-Krizevaca-2021.-2030.pdf> (preuzeto 24. studenog 2023.)
35. Počinju radovi na izgradnji centra za gospodarenje otpadom Piškornica. dostupno na: <https://www.krizevci.info/2023/12/27/pocinju-radovi-na-izgradnji-centra-za-gospodarenje-otpadom-piskornica/> (preuzeto 5. siječnja 2024.)
36. Reciklažno dvorište, dostupno na <https://komunalno.hr/reciklazno-dvoriste/>, (preuzeto 24. studenog 2023.)
37. Strateška studija utjecaja na okoliš Nacrta Plana razvoja Grada Zagreba za razdoblje 2021.-2027. Eko Invest d.o.o., 2023., dostupno na: https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/001/Strateska%20studija%20utjecaja%20PRGZ%20na%20okolis_KNJI_GA%20I.pdf (preuzeto 18. siječnja 2024.)
38. Uvod u kružno gospodarstvo, dostupno na: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> (preuzeto 15.12.2023.)

ZAKONI:

39. Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva. Službeni list Europske Unije., dostupno na: [Direktiva - 2008/98 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](http://europa.eu) (preuzeto 27. studenog 2023.)
40. Zakon o gospodarenju otpadom.(NN 84/2021)., dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html (preuzeto 27. studenog 2023.)

PRILOZI

SLIKE:

Slika 1: Grafički prikaz Hijerarhije otpada, [Izvor: Vlastiti rad autorice]

Slika 2: Prikaz održivog gospodarenja otpadom, [Izvor: <https://rcco.hr/je-li-strategija-gospodarenja-otpadom-zastarjela/>]

Slika 3: Kružno gospodarstvo, [Izvor: <https://zelenibregi.hr/otpad-kao-resurs/kruzno-gospodarstvo/>]

TABLICE:

Tablica 1: Gospodarenje komunalnim otpadom u 2022. sa iskazanim stopama odlaganja i uporabe komunalnog otpada, [Izvor: https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvjescje] Tablica 2: Učešće pojedinih jls u organiziranom odvozu komunalnog otpada, [Izvor: *Izvešće o gospodarenju otpadom za 2022. Godinu, Križevci.*]

Tablica 3: Količine odloženog miješanog komunalnog otpada na odlagalištu „Ivančino brdo“ u 21/22. godine, [Izvor: *izvešće o gospodarenju otpadom za 2022. godinu, Križevci.*]

Tablica 4: Spol ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 5: Dob ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 6: Obrazovni stupanj ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 7: Radni status ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 8: Prebivalište ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 9: Tip objekta stanovanja ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Tablica 10: Broj članova kućanstva, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

GRAFIKONI:

Grafikon 1: Količina otpada u 2021. koja je izvezena iz EU-a u zemlje koje nisu članice EU-a, [Izvor: *Vlastiti rad autorice* (<https://www.europarl.europa.eu>)]

Grafikon 2: Stopa odvajanja otpada po županijama u 2017. (prazni kružići) i 2021. (puni kružići), [Izvor: <https://hrcak.srce.hr/file/446914>]

Grafikon 3: Odvajanje otpada u kućanstvima ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 4: Način odvajanja otpada ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 5: Kante/spremnici u koje ispitanici odvajaju otpad, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 6: Što je otpad za ispitanike, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 7: Vrsta otpada u kućanstvima ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 8: Dnevno proizveden otpad u kućanstvima ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 9: Mjesečno proizveden otpad u kućanstvima ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 10: Vrste otpada koje spadaju u biootpad - mišljenje ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 11: Vrste spremnika koje ispitanici imaju u kući ili neposrednoj blizini stana, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 12: Zašto ispitanici nemaju kantu/spremnik za biootpad, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 13: Učestalost korištenja kanti/spremnika za biootpad ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 14: Zainteresiranost ispitanika za smeđu kantu/spremnik, [Izvor: *Vlastita izrada*]

Grafikon 15: Gdje se zbrinjava ili odvozi biootpad - mišljenje ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 16: Preferirani način komunikacije ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 17: Informiranost ispitanika o edukaciji o pravilnom odvajanju otpada, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 18: Utjecaj edukacije i promocije na ponašanje ispitanika u gospodarenju otpadom, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 19: Ocjena usluge Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. od strane ispitanika, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

Grafikon 20: Dodatni komentari i prijedlozi ispitanika o razvrstavanju otpada, [Izvor: *Vlastito istraživanje*]

ANKETA:

I. OSNOVNI PODACI O ISPITANIKU

Molim Vas ispunite nekoliko socio-demografskih podataka o Vama.

1. Spol?

- a) Muško
- b) Žensko

2. Koja je Vaša dob?

- a) 18 - 28god
- b) 29 - 49 god
- c) 50 - 70 god
- d) Više od 70

3. Koji obrazovni stupanj imate?

- a) nezavršena osnovna škola
- b) Osnovna škola
- c) Završena srednja škola
- d) Završena viša škola/ fakultet (bacc.)
- d) magistar struke/magistar znanosti
- e) Doktorat znanosti

4. Koji je Vaš radni status?

- a) zaposlen/na na puno radno vrijeme
- b) zaposlen/na na pola radnog vremena
- c) nezaposlen/a trenutno studiram
- d) umirovljenik/ca
- e) domaćica
- f) ostalo

5. Gdje živite?

- a) Grad Križevci
- b) Okolica Križevaca (molim upišite) : _____

6. Tip objekta u kojem stanujete?

- a) Kuća
- b) Stan
- c) Ostalo (molim upišite) : _____

7. Broj članova kućanstva, uključujući i Vas?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7 i više.

II. ISKUSTVA I NAVIKE U GOSPODARENJU OTPADOM

8. Odvajate li otpad koji nastaje u vašem kućanstvu ?

- a) Da – idi na pitanje 9
- b) Ne – idi na pitanje 11

9. Na koji način odvajate otpad?

- a) Odvajam otpad u vlastitom kućanstvu u za to predviđene spremnike (kante, kontejnere)
- b) Odvajam otpad putem "zelenih otoka" (spremnici za staklo, tekstil)
- c) Otpad dovozim u reciklažno dvorište

d) Ne odvajam otpad, odlažem sve u spremnik za miješani komunalni otpad)

10. Molim, označite kante/spremnike u koje odvajate otpad:

- a) Kanta/kontejner za papir (plava boja)
- b) Kanta/kontejner za plastičnu, metalnu ambalažu i tetrapak (narančasta boja)
- c) Kanta/kontejner za biootpad (smeđa boja)
- d) Ne odvajam otpad već ga bacam u istu kantu/kontejner

11. Prema Vašem mišljenju otpad je?

- a) Isto što i smeće
- b) Sekundarna sirovina
- c) Odbačeni materijal koji više nije upotrebljiv

12. Koje vrste otpada najviše proizvedete u kućanstvu?

- a) Papir
- b) Plastika
- c) Biootpad
- d) Miješani komunalni otpad
- e) Ostalo: _____

13. Prema vašoj procjeni, koliko se u vašem kućanstvu dnevno proizvodi otpada?
(Molimo označite odgovarajući raspon.)

- a) Manje od 1 kg
- b) 1-2 kg
- c) 2-5 kg
- d) Više od 5 kg

14. Prema vašoj procjeni, koliko otpada se u vašem kućanstvu proizvede mjesečno?
(Molimo označite odgovarajući raspon.)

- a) Manje od 10 kg
- b) 10-20 kg
- c) 20-50 kg
- d) Više od 50 kg

15. Prema Vašem mišljenju, koja vrsta otpada spada u biootpad? (označite odgovore sa da/ne)

Ljuske od jaja
Ostaci voća i povrća
Meso, riba, kosti, koža
Guma
Uvelo cvijeće i pokošena trava
Ulja i masti
Papir
Mliječni proizvodi

16. Koje sve vrste spremnika imate ispred kuće ili u blizini stana? (Označite odgovore sa DA/NE)

- a) plavi spremnik (papir i karton)
- b) zeleni spremnik (miješani komunalni otpad)
- c) spremnik sa smeđim poklopcem (biootpad) ako klikne ne ide na pitanje 19
- d) spremnik s narančastim poklopcem (metalna ambalaža/tetrapak)
- e) spremnik za tekstil
- f) spremnik za ambalažno staklo

17. Molimo, da nam detaljnije obrazložite zašto nemate kantu/spremnik za biootpad?

- a) kanta/spremnik mi nije potrebna jer nemam puno biootpada
- b) kanta/spremnik mi predstavlja dodatni trošak
- c) ne znam kako preuzeti kantu/spremnik i kome se trebam obratiti
- d) kompostiram svoj biootpad pa mi zato ne treba

- e) imam malu količinu biootpada i odlažem ga zajedno s miješanim komunalnim otpadom
- f) biootpad ima neugodan miris
- g) ostalo _____

18. Koliko često koristite kantu/spremnik za biootpad?

- a) Svaki dan
- b) Najmanje jednom tjedno
- c) Najmanje jednom mjesečno

19. Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. daje na korištenje smeđu kantu/spremnik za odlaganje biootpada i bez naknade (besplatno) ga preuzima od korisnika usluge. Biste li u tom slučaju nabavili smeđu kantu/spremnik za biootpad?

- a) Da, sigurno bih je uzeo/la.
- b) Da, vjerojatno bih je uzeo/la.
- c) Ne znam.
- d) Ne, vjerojatno je ne bih uzeo/la.
- e) Ne, sigurno je ne bih uzeo/la.
- f) Već imam smeđu kantu/spremnik za biootpad.
- g) Ne, jer i dalje želim sam/a kompostirati svoj otpad
- h) Ne, jer odvajam otpad u zajedničke kante/spremnike ispred zgrade

20. Znete li gdje se odvozi ili zbrinjava biootpad koji se odlaže u smeđe kante/spremnike? (na crtu napišite odgovor)

21. Koji kanal komunikacije/informacije preferirate kada tražite informacije u vezi gospodarenja otpadom?

- a) Letak/brošura
- b) Pošta dostavljena na kućnu adresu
- c) Internetska i Facebook stranica Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o.
- d) E-mail
- e) Radio
- f) Ostalo (molim upišite): _____ .

22. Znete li da Grad Križevci i Komunalno poduzeće Križevci d.o.o. provodi edukativne aktivnosti o pravilnom odvajanju otpada?

- a) Da, upoznat/na sam i sudjelovao/la sam u tim aktivnostima
- b) Da, upoznat/na sam, ali nisam sudjelovao/la
- c) Ne, nisam upoznat/na s takvim aktivnostima

23. Jesu li edukativne i promotivne aktivnosti o gospodarenju otpadom utjecale na vaše ponašanje u gospodarenju otpadom?

- a) Da, sada bolje razumijem gospodarenje otpadom i u većoj mjeri odvajam otpad
- b) Da, sada bolje razumijem gospodarenje otpadom, ali podjednako odvajam otpad
- c) Da, sada bolje razumijem gospodarenje otpadom, ali ne odvajam otpad koliko bih trebao/la

24. Kako biste ocijenili kvalitetu usluga Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u vezi s odvozom i upravljanjem biootpada?

- a) 5 - Izvrsno
- b) 4 - Vrlo dobro
- c) 3 - dobro
- d) 2 - Prihvatljivo
- e) 1 - Loše

25. Imate li dodatne komentare ili prijedloge u vezi s razvrstavanjem otpada u Križevcima?

ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM U GRADU KRIŽEVCIMA

SAŽETAK

Cilj rada je istražiti gospodarenje otpadom i biootpadom na lokalnom primjeru Grada Križevaca. Kroz detaljnu analizu lokalnih praksi gospodarenja otpadom, nastojat će se dogovoriti na ključno pitanje - je li trenutni sustav gospodarenja otpadom doista održiv. Svrha ovog rada je pridonijeti boljem razumijevanju stavova i ponašanja o gospodarenju otpadom i biootpadom, te unaprjeđivanju sustava gospodarenja otpadom i biootpadom u Gradu Križevcima i okolici. Za potrebe rada provedeno je anketno istraživanje u kojem je sudjelovalo 130 ispitanika iz Grada Križevaca i okolice. Doprinos rada ogleda se u dobivanju podataka putem primarnog istraživanja koji će poslužiti kao podloga za analizu trenutnog stanja o gospodarenju otpadom i biootpadom u Gradu Križevcima, ulozi Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. u gospodarenju otpadom, te procjeni istraživača o održivosti sustava u lokalnoj sredini. Rezultati istraživanja pokazuju da je održivo gospodarenje otpadom u Gradu Križevcima i okolici rezultat zajedničkih napora građana, lokalnih vlasti i Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o.

ključne riječi: gospodarenje otpadom, biootpad, održivost, Komunalno poduzeće Križevci d.o.o.

SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT IN THE CITY OF KRIŽEVCI

SUMMARY

The aim of the study is to explore waste management, including organic waste management, in the local context of the City of Križevci. Through a detailed analysis of local waste management practices, efforts will be made to address the key question - whether the current waste management system is truly sustainable. The purpose of this study is to contribute to a better understanding of attitudes and behaviors regarding waste and organic waste management, as well as to the improvement of waste and organic waste management systems in the City of Križevci and its surroundings. For the purposes of this study, a survey was conducted involving 130 respondents from the City of Križevci and its surroundings. The contribution of the study lies in obtaining data through primary research, which will serve as a basis for analyzing the current state of waste and organic waste management in the City of Križevci, the role of the Public utility company Križevci, in waste management, and the researchers' assessment of the sustainability of the system in the local environment. The research results indicate that sustainable waste management in the City of Križevci and its surroundings is the result of joint efforts by citizens, local authorities, and the Public utility company Križevci.

key words: waste management, bio-waste, sustainability, Public utility company Križevci

ŽIVOTOPIS

Mia Puljiz rođena je 6. travnja 1995. godine u Zagrebu. Završila je osnovnu školu "Jordanovac" i srednju "Prirodoslovnu školu Vladimira Preloga" – smjer geološki tehničar u Zagrebu. Nastavila je obrazovanje na Veleučilištu u Križevcima - smjer Bilinogojstvo, gdje je diplomirala 2021. godine, stječući zvanje stručna prvostupnica inženjerka poljoprivrede (bacc.ing.agr.). Stručnu praksu odradila je na OPG-u Danice Mičić, koja se bavi ekološkom poljoprivredom. U želji za nadogradnjom stručnog znanja, upisala je Specijalistički diplomski stručni studij Poljoprivreda - smjer Održiva i ekološka poljoprivreda. Od 2022. radi u Agenciji za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u Zagrebu kao administratorica u Službi za zajedničke poslove i tehničku podršku. Praksu također odrađuje u Agenciji za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u Samostalnoj službi za informativne i međunarodne poslove. Aktivno se služi engleskim jezikom u govoru i pismu. Svoje slobodno vrijeme koristi za odlazak u prirodu, planinarenje, šetnje s ljubimcem te druženje s prijateljima.