

Gospodarenje biootpadom na području grada Križevaca

Sandra Kantar, Mia Puljiz, Kristina Svržnjak, Marina Vidović Krušić

Veleučilište u Križevcima, Milislava Demerca 1, Križevci, Hrvatska (skantar@vguk.hr)

SAŽETAK

Predmet ovog rada je analiza lokalnih praksi gospodarenja biootpadom na primjeru grada Križevaca i okolice kako bi se pridonijelo boljem razumijevanju stavova i ponašanja građana te unaprjeđivanju sustava gospodarenja biootpadom na navedenom području. Stoga je provedeno anketno istraživanje u kojem je sudjelovalo 130 ispitanika iz Križevaca i okolice temeljem kojeg je dobiven uvid u aktualno stanje gospodarenja biootpadom, ulogu Komunalnog poduzeća Križevci d. o. o., te je omogućena procjena istraživača o održivosti sustava u lokalnoj sredini. Rezultati istraživanja pokazuju kako je gospodarenje otpadom u Križevcima i okolici rezultat zajedničkog napora građana, Komunalnog poduzeća Križevci d.o.o. i podrške lokalne sredine.

Ključne riječi: gospodarenje biootpadom, održivost, Komunalno poduzeće Križevci d.o.o., istraživanje

UVOD

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). Gospodarenje otpadom i biootpadom postaje također važnom znanstvenom temom kojom se bave znanstvenici iz područja kemije, geotehnike, biotehnologije, agronomije i slično, a u manjoj mjeri znanstvenici iz društvenog

područja. Najrelevantnija referenca za temu otpada i biootpada je Zakon o gospodarenju otpadom (NN, br. 84/2021)¹ koji 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, a što je nužno za prelazak na kružno gospodarstvo i osiguranje dugoročne konkurentnosti Republike Hrvatske i Europske unije. Zakon o gospodarenju otpadom precizno definira sljedeće pojmove relevantne za rad:

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

OTPAD – svaka tvar ili predmet koju posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti (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).

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 biopljin.²

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, ..., pri čemu se ovom definicijom ne dovodi u pitanje raspodjela odgovornosti za gospodarenje otpadom između javnih i privatnih subjekata (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

² https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpadi/Projekti/SC18-313%20Biootpadi%20i%20otpadi%20od%20hrane%20-

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).

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

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).

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 otpada³ primjenjuje se kao redoslijed prioriteta zakonodavstva i politike o sprečavanju nastanka otpada i gospodarenju otpadom. Riječ je o osnovici 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: smanjiti na najmanju moguću mjeru negativne učinke nastajanja otpada i gospodarenja otpadom te poboljšati iskoristivost resursa. U održivom sustavu gospodarenja otpadom ključno je odvojeno prikupljanje otpada. Prema Izvješću o gospodarenju komunalnim otpadom u 2022.⁴ po županijama u Hrvatskoj koje je napravio

³ Direktiva - 2008/98 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

⁴ https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvje%C5%A1A%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV.pdf

MINGOR⁵, kao i prethodnih godina, županija s 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 %). Stopu odvajanja komunalnog otpada iznad 50 % postigli su samo dosadašnji šampion Prelog (66,4 %), Koprivnica (60,6 %), Krk (53,4 %) i Osijek (51,2 %) kao najbolji među velikim hrvatskim gradovima. 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.⁶ U okviru mjere "Unaprjeđenje sustava gospodarenja otpadom" koja je sadržana u Planu razvoja Grada Križevaca 2021. – 2030.⁷, navodi se kako na odgovarajući način zbrinuti komunalni otpad i osigurati maksimalno izdvajanje korisnog otpada, te 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 u Regionalni centar.

5 MINGOR - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

6 <https://krizevci.hr/grad-krizevci-medu-najnaprednjim-gradovima-u-području-odvojenog-prikupljanja-otpada/>

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

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 i tada se potiče učinkovito i održivo korištenje resursa. 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. koje vrši uslugu sakupljanja i odvoza otpada na području grada Križevaca. Radna jedinica Čistoća upravlja sortirnicom otpada, reciklažnim dvorištem i odlagalištem otpada „Ivančino brdo“.⁸ U brošuri: „Upute za pravilno razvrstavanje otpada“⁹ Komunalnog poduzeća Križevci d. o. o., navodi se: što sve spada u miješani komunalni otpad i odlaže se u zeleni spremnik, u koristan otpad koji se odlaže u narančasti spremnik te plavi spremnik u koji se stavljuju papir i karton. U biootpad – smeđi spremnik – ubrajaju se: ostaci od pripreme hrane, ostaci voća i povrća, ljske od jaja, talog kave, vrećice čaja, uvelo cvijeće, pokošena trava, granje grmova, živica i drveća, lišće, kora drveta, piljevinu, borove iglice, ohlađeni pepeo, papirnate maramice, male količine papira u koje su bili zamotani kuhinjski otpadi, a u biootpad koji ide na kompostiranje ne ubrajamo: tekuće ostatke kuhanе hrane, meso, ribu, kosti, kožu, mlječne proizvode, ulja i masti, obojeni i lakirani drveni otpad.¹⁰

8 <https://komunalno.hr/povijest/>

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

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

Bitno je istaknuti da pravilno gospodarenje biootpadom, kao i svim ostalim vrstama otpada, nije samo zakonska obaveza, već je to kulturološka i sociološka značajka društva u kojem živimo. Pravilno gospodarenje biootpadom važno je iz nekoliko razloga: 1. Smanjenje otpada: Pravilnim gospodarenjem biootpada smanjujete količinu otpada koji završava na odlagalištima za 35 – 40 % od ukupno odloženog miješanog komunalnog otpada. 2. Zaštita okoliša: Recikliranje biootpada smanjuje emisije stakleničkih plinova, poput metana, koje nastaju prilikom razgradnje biootpada na odlagalištima.¹¹

MATERIJAL I METODE

Glavni izazov ovog rada je istražiti prakse gospodarenja biootpadom tijekom 2023./2024. na uzorku stanovnika grada Križevaca i okolice putem anketnog istraživanja koristeći Google obrazac. U istraživanju je sudjelovalo 130 ispitanika s ciljem dobivanja uvida u stavove i prakse građana na temu gospodarenja otpadom i biootpadom. Pitanja se odnose na percepciju građana o aktualnom sustavu gospodarenja otpadom te budućim preferencijama i potrebama za zbrinjavanjem otpada i biootpada, posebice za korištenje spremnika za biootpad. Za potrebe rada odabran je dio rezultata istraživanja.¹²

REZULTATI I RASPRAVA

U anketi je sudjelovalo 130 sudsionika, od kojih je 33 muškaraca i 97 žena. Najviše anketiranih ispitanika pripada grupi od 29 do

11 <https://www.consultare.hr/images/pdf/consultare-brosura.pdf>

12 Dio rezultata istraživanja preuzeto je i realizirano u okviru diplomskog rada Mia Puljiz: „Održivo gospodarenje otpadom u Gradu Križevcima“ s Veleučilišta u Križevcima.

49 godina starosti, čak njih 76 odnosno 59,5 %. Najzastupljenija razina obrazovanja ispitanika je završena srednja škola (33,8 %). Titulu magistra struke/znanosti ima čak 40 ispitanika, odnosno 30,8 %. Završenu višu školu/fakultet ima 38 ispitanika ili 29,2 %, a doktorat znanosti ima 8 ispitanika odnosno njih 6,2 %. Ukupno 86 % ispitanika živi u Križevcima, a tek manji dio u okolnim selima, odnosno ruralnom području. Ispitanici su većinom vlasnici kuća u kojima žive. Što se tiče praksi u gospodarenju otpadom, čak 97 % ispitanika izjavljuje kako odvaja otpad u vlastitom kućanstvu u za to predviđenim spremnicima. Također, njih 59 (46,5 %) je odgovorilo kako odvaja otpad putem „zelenih otoka“ (spremnici za staklo, tekstil i sl.), a 41 ispitanik (32,3 %) je odgovorio kako otpad dovozi u reciklažno dvorište.

Što se tiče vrste otpada kojeg ispitanici najviše proizvode u svojem kućanstvu, prema podatcima iz grafikona 1, 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 sudsionika, predstavljajući 13 % ukupnih odgovora. Biootpad se ističe kao najmanje proizvedena vrsta otpada prema mišljenju 13 ispitanika, odnosno njih 10 %.



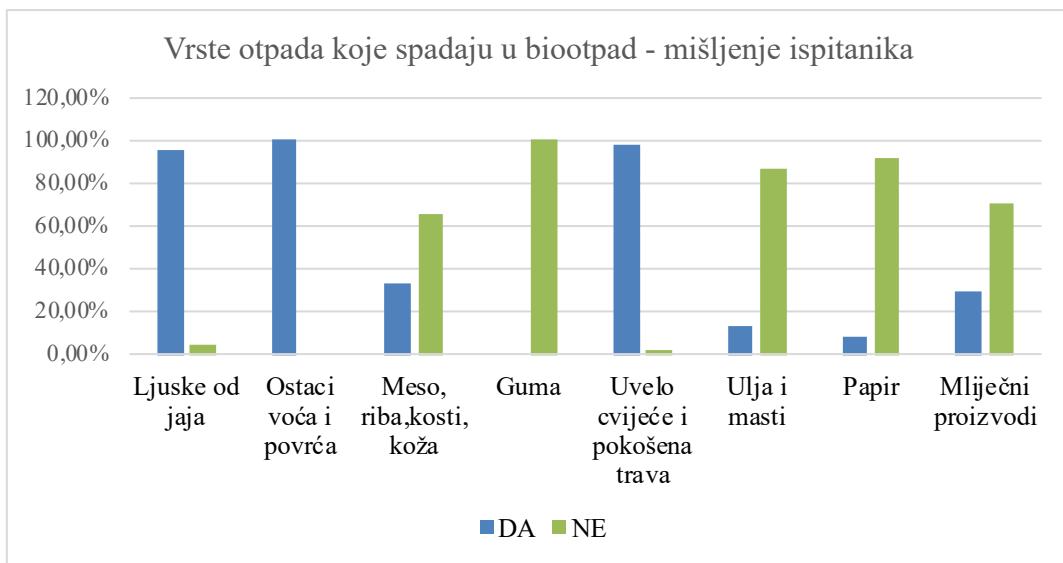
Grafikon 1. Vrsta otpada u kućanstvima ispitanika

Izvor: Vlastito istraživanje

Nadalje, provjereno je znanje ispitanika o vrstama otpada koje spadaju u biootpad.

Prema podatcima iz grafikona 2, 95,4 % anketiranih ispitanika smatra kako ljske od jaja spadaju u biootpad, a svih 130 ispitanika smatra da ostatci voća i povrća spadaju u

biootpad, a guma ne. Za meso, ribu, kosti i kožu njih 86 ili 62,2 % smatra kako nisu biootpad. Uvelo cvijeće i pokošena trava su biootpad prema mišljenju 128 ili 98,5 % ispitanika. Što se tiče papira, mliječnih proizvoda i ulja, ispitanici su točno izjavili kako ne spadaju u biootpad.

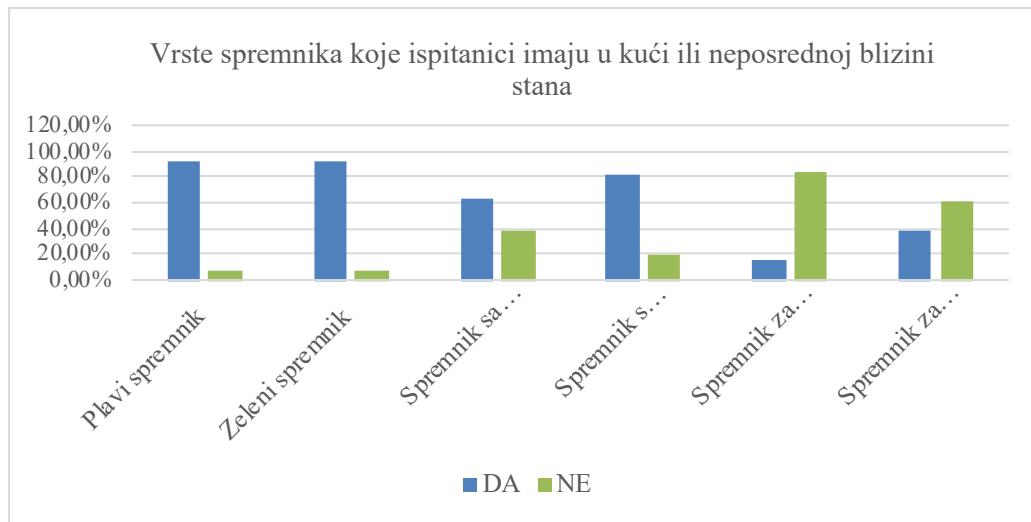


Grafikon 2. Vrste otpada koje spadaju u biootpad – mišljenje ispitanika

Izvor: Vlastito istraživanje

Više od 80 % ispitanika izjavilo je kako posjeduje plavi spremnik za papir i karton, zeleni spremnik za miješani komunalni otpad i spremnik s narančastim poklopcem u svojim kućanstvima. Ista praksa vrijedi i za spremnike

za tekstil i spremnik za ambalažno staklo koji se nalaze u neposrednoj blizini kuća ili stanova.

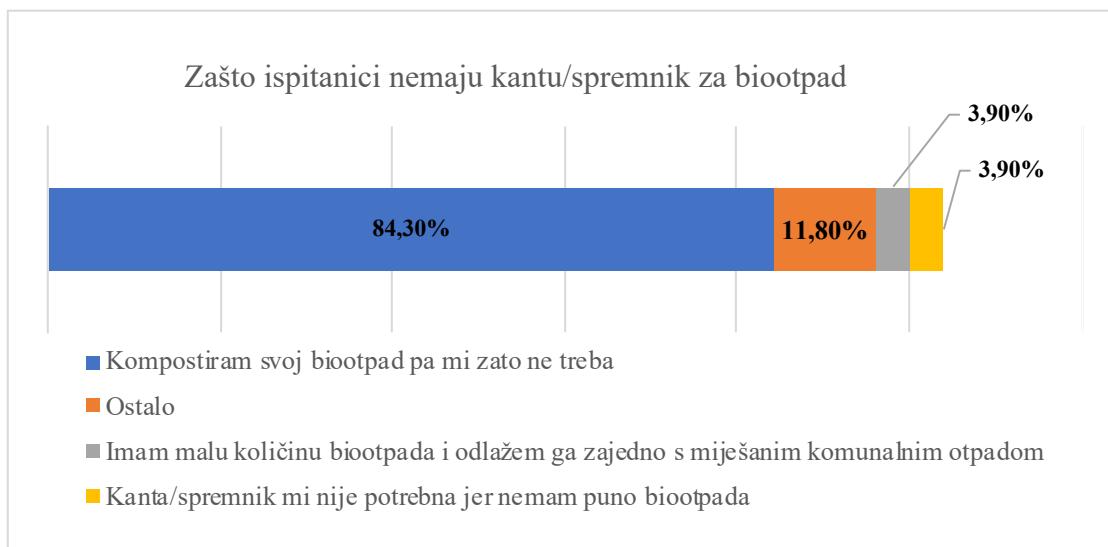


Grafikon 3. Vrste spremnika koje ispitanici imaju u kući ili neposrednoj blizini stana
Izvor: Vlastito istraživanje

Kada je riječ o biootpadu, 81 ispitanik (62,3 %) ima spremnik u blizini svog doma, dok ga 49 (37,7 %) ispitanika nema. Ispitanici koji nemaju smeđi spremnik za biootpad prelaze na iduće pitanje: „Molimo da nam detaljnije obrazložite zašto nemate kantu/spremnik za biootpad?“ i odgovaraju: kompostiram svoj biootpad i zato mi ne treba kanta (84,3 %), kanta/spremnik mi nije potreban jer nemam

puno biootpada, odnosno imam malu količinu biootpada i odlažem ga zajedno s miješanim komunalnim otpadom.

U kategoriji ostalo, ispitanici kažu sljedeće: *Imamo doma životinje, ono što ne kompostiram bacam u napoj za životinje, na selu nema odvoza biootpada*, te su odgovorili kako ne znaju razlog (grafikon 4).



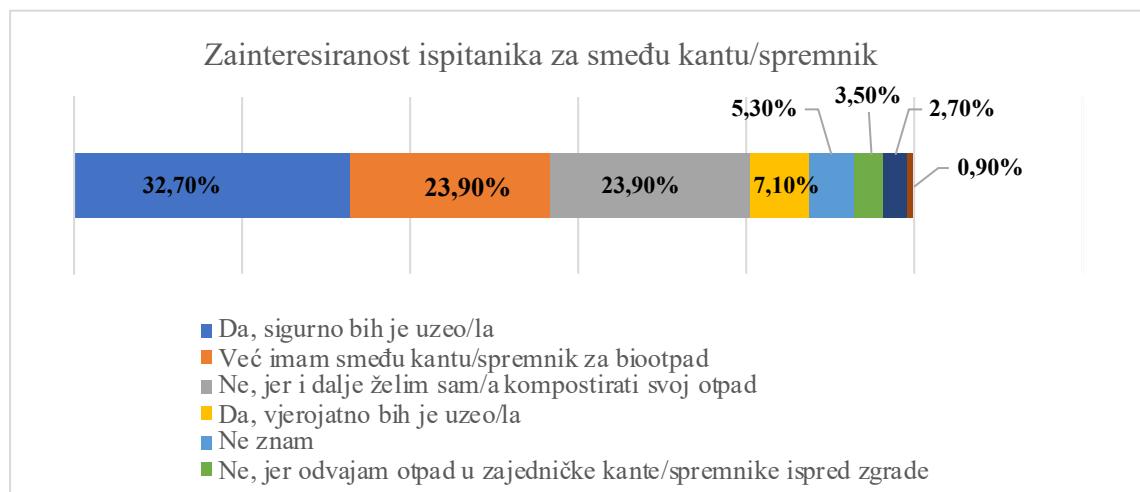
Grafikon 4. Zašto ispitanici nemaju kantu/spremnik za biootpad?

Izvor: Vlastito istraživanje

Ostali ispitanici koji imaju smeđi spremnik za biootpad ističu kako njih 43,1 % koristi kantu/spremnik za biootpad svakodnevno, njih 27, odnosno 20,8 %, koristi kantu najmanje jednom tjedno, a manji broj, njih 7 ili 7,5 %, koristi kantu najmanje jednom mjesečno.

Grafikon 5 otkriva odgovor na sljedeće pitanje: 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? Čak 37 ispitanika, odnosno njih 32,7 % odgovara potvrđno, njih 27, odnosno 23,9 % izjasnilo se kako već ima smeđu kantu/spremnik za biootpad te ne želi kantu/spremnik jer i dalje želi sam/a kompostirati svoj otpad. Manji broj ispitanika odgovorio je kako bi kantu/spremnik vjerojatno uzeli, njih 8 ili 7,1 %, a 6 ispitanika je odgovorilo da ne zna. Samo 4 ispitanika (3,5 %) izjasnilo se da ne želi kantu jer odvaja otpad u zajedničke kante/spremnike ispred zgrade, a 3 (2,7 %) ispitanika odgovorila su kako vjerojatno ne bi uzeli kantu/spremnik za bioootpad. Samo 1 ispitanik odgovorio je da sigurno ne bi uzeo kantu/spremnik za biootpad.



Grafikon 5. Zainteresiranost ispitanika za smeđu kantu/spremnik

Izvor: Vlastita izrada

I na kraju, zanimalo nas je znaju li ispitanici gdje se zbrinjava ili odvozi biootpad koji se odlaže u smeđe kante/spremnike, većina ispitanika, njih 80 ili 70,8 %, izrazilo je nesigurnost ili neznanje u vezi s odredištem odvoženja biootpada. Drugi značajan dio, njih 17 ili 13,1 %, vjeruje kako se biootpad odlaže u reciklažno dvorište Cubinec. Vrlo mali broj ispitanika, točnije njih 13 ili 10 %, prepoznao je da se biootpad odlaže u kompostanu Herešin. Preostalih 20 ispitanika, što čini 15,4 %, dalo je raznolike odgovore. Neki od njih naveli su specifična mjesta poput Ivančinog brda, deponija, šume iz Šaština, bioplinar, komunalnog dvorišta te istaknuli kako se biootpad koristi za proizvodnju gnojiva.

ZAKLJUČAK

Većina kućanstava grada Križevaca posjeduje i koristi smeđe kante za biootpad. Ispitanici redovito razvrstavaju biootpad i odlažu ga u spremnike sa smeđim poklopcem. Kod onih ispitanika koji nemaju smeđe

spremnike za biootpad postoji zainteresiranost za nabavu istih, a to potiče i Komunalno poduzeće Križevci d. o. o. Trenutno raspoloživi kapaciteti za odlaganje biootpada u kućanstvima grada Križevaca i okolnih sela su dostatni za potrebe stanovnika. Međutim, treba uzeti u obzir kako stanovnici iz ruralne okolice prakticiraju zbrinjavanje biootpada u vlastitom kućanstvu zbog načina života koji uključuje samostalno kompostiranje biootpada u vrtlarstvu, odnosno zbog samodostatne poljoprivredne proizvodnje. Što se tiče grada Križevaca, broj smeđih spremnika za biootpad može biti veći za ona kućanstva koja imaju uvjete za njihov smještaj i upravo na taj dio stanovnikatrebaušmjeriti edukacijske i promotivne aktivnosti koje već provodi Komunalno poduzeće Križevci d. o. o. Rezultati istraživanja pokazuju kako je gospodarenje otpadom u Križevcima i okolicu rezultat zajedničkih napora građana, podrške lokalne vlasti i Komunalnog poduzeća Križevci d. o. o. Križevci su uspostavili sustav održivog gospodarenja otpadom kako bi se zaštitio okoliš, a time su se pozicionirali među deset najnaprednijih gradova u gospodarenju otpadom i biootpadom.

LITERATURA

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)

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_otpadi/Projekti/SC18-313%20Biootpadi%20i%20otpadi%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_otpadi/Projekti/SC18-313%20Biootpadi%20i%20otpadi%20od%20hrane%20-%20rezultat%201%20FINAL%20ZA%20WEB%20(bez%20podataka%20MP%20i%20PRILOGA)_rev.pdf)

Grad Križevci među najnaprednijim gradovima u području odvojenog prikupljanja otpada. Dostupno na: <https://krizevci.hr/grad-krizevci-medju-najnaprednijim-gradovima-u-podrucju-odvojenog-prikupljanja-otpada/>

Izvješće o komunalnom otpadu za 2022. godinu. Dostupno na: https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Izvje%C5%A1e%C4%87e%20o%20komunalnom%20otpadu%20za%202022.%20godinu_FV2.pdf

2022.%20godinu_FV2.pdf

Kalendar odvoza otpada za 2022. Dostupno na: <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2022/01/Kalendar-odvoza-2022nww.pdf>

Koji su hrvatski gradovi i županije 2022. bili najuspješniji u odvajanju otpada? Dostupno na: <https://www.ekovjesnik.hr/clanak/6453/koji-su-hrvatski-gradovi-i-zupanije-2022-bili-najuspjesniji-u-odvajanju-otpada>

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>

Povijest. Komunalno poduzeće Križevci. Dostupno na: <https://komunalno.hr/povijest/>

Upute za pravilno postupanje s otpadom. Dostupno na: <https://komunalno.hr/wp-content/uploads/2021/12/Brosura.pdf>

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021). Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html

Management of Biowaste in the Area of the City of Križevci

ABSTRACT

This paper's subject is an analysis of local biowaste management practices on the example of the City of Križevci and its surroundings in order to contribute to a better understanding of attitudes and behaviors and to the improvement of biowaste management system in the City of Križevci and its surroundings. Therefore, a survey, having involved 130 respondents from the City of Križevci and the surrounding area, was conducted, and an insight was gained thereupon into the current state of biowaste management and the role of the Križevci Utility Company, in addition to the obtainment of researchers' assessment of system sustainability in the local environment. The research results prove that the waste management in the City of Križevci and its surroundings is a result of a joint effort of citizens, Križevci Utility Company, and a support rendered by the local community.

Key words: biowaste management, sustainability, Križevci Utility Company, survey