

Održivo gospodarenje komunalnim otpadom: čimbenici uspješnosti

izv. prof. dr. sc. **Andrija Henjak**
Fakultet političkih znanosti
Sveučilišta u Zagrebu
andrija.henjak@fpzg.hr

Ivan Miković
mlađi konzultant, WYG
savjetovanje, Zagreb
ivan_mikovic@hotmail.com

Mislav Barić
voditelj projekata, Zeleni Osijek
mislav@zeleni-osijek.hr

Jasmina Čolić
stručna suradnica na projektima,
EKO Pan, Karlovac
eko-pan@eko-pan.hr

Bernard Ivčić
voditelj projekata,
Zelena akcija, Zagreb
bernard@zelena-akcija.hr

doc. dr. sc. **Anka Kekez**
Fakultet političkih znanosti
Sveučilišta u Zagrebu
anka.kekez-kostro@fpzg.hr

Uvod

O dvojeno prikupljanje otpada izrazito je važan element u održivom sustavu gospodarenja otpadom.¹ Uz povećanje količine odvojenog prikupljanja povećava se i recikliranje, što zatim smanjuje količine otpada na odlagalištima, kao i trošenje resursa za proizvodnju novih proizvoda. Dok pojedini gradovi, pa čak i čitave regije u Europi i svijetu odvojeno prikupljaju i preko 80% komunalnog otpada, u Hrvatskoj se u većini županija odvaja manje od 20%. Gospodarenje otpadom je jedan od ključnih problema u Hrvatskoj, gdje će većina jedinica lokalne samouprave morati napraviti vrlo ozbiljne iskorake u sustavu kako bismo zadovoljili ciljeve EU-a u odvojenom prikupljanju.

Iako je tendencija sektora gospodarenja otpadom njegova postupna centralizacija koja se očituje u „ekstenzivnoj regulaciji od strane središnje vlasti putem zakonskih i podzakonskih propisa, te intenzivnom praćenju i nadzoru njihove implementacije“ (Škarica, 2021, str. 74), ovaj rad se

¹ Rad je izrađen u sklopu projekta *Tematska mreža: JEDRO – Javne politike za održivi društveni razvoj: voda, energetika, otpad* (broj ugovora: UP.04.2.1.06.0033), čiji je nositelj Zelena akcija. Projekt je sufinanciran sredstvima Europske unije iz Europskog socijalnog fonda (85%) i sredstvima Državnog proračuna RH (15%). Ukupna vrijednost projekta iznosi 3 594 308,89 kuna (476 605,36 eura), a razdoblje provedbe projekta je od 27. listopada 2020. do 29. listopada 2023.

primarno osvrće na jedinice lokalne samouprave, budući da su one zadužene osigurati javnu uslugu prikupljanja i zbrinjavanja komunalnog otpada. Stoga je cilj ovoga rada identificirati i objasniti čimbenike koji utječu na kvalitetu gospodarenja otpada u Hrvatskoj na razini jedinica lokalne i područne samouprave, prilikom čega je kao ključni pokazatelj uspješnosti određena stopa odvojeno prikupljenoga komunalnog otpada.

Pravi poticaj za početak sustavnog odvajanja otpada javlja se ulaskom Hrvatske u Europsku uniju kada odvajanje otpada postaje obveza povezana uz članstvo i pristup europskim razvojnim fondovima

Načelno možemo reći kako se gospodarenje otpadom na svjetskoj razini kroz povijest odvijalo kroz šest valova inovacija (UNEP/GRID-Arendal prema Zaman i Lehmann, 2011, str. 76-77), pri čemu se nekontrolirana i kontrolirana odlagališta otpada tretiraju kao nenapredni modeli njegova zbrinjavanja, dok su njegovo recikliranje i kompostiranje velik korak naprijed prema održivom upravljanju otpadom. Sličnog su razmišljanja i drugi autori, kao što su Bulkeley, Watson i Hudson, koji detektiraju četiri modela upravljanja otpadom o kojima će više riječi biti kasnije (Bulkeley, Watson i Hudson, 2007, str. 2741). U politici gospodarenja otpadom odvajanje otpada je mjera koja se u Hrvatskoj počela sustavno primjenjivati relativno kasno, iako je kod pojedinih jedinica lokalne samouprave prisutna već duže vrijeme. Pravi poticaj za početak sustavnog odvajanja otpada javlja se ulaskom Hrvatske u Europsku uniju kada odvajanje otpada postaje obveza povezana uz članstvo i pristup europskim razvojnim fondovima. U tom smislu uvođenje sustava gospodarenja otpadom u kojem odvajanje otpada ima važnu ulogu postaje sastavni dio uvjetovanosti članstva u EU-u i kao takvo stvara pritisak na sve aktere da poduzmu aktivnosti koje bi povećale stopu odvajanja otpada u Hrvatskoj. 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.

Podatci o ukupnom odvajanju komunalnog otpada u Hrvatskoj prikupljenog putem javne usluge odvoza s kućnog praga te na stacionarnim i mobilnim reciklažnim dvorištima pokazuju postupno i neravnomjerno povećanje stope odvajanje otpada u Hrvatskoj. Prilikom istraživanja u obzir su uzete sljedeće kategorije otpada: miješani komunalni otpad, otpadni papir i karton, plastika, metal, staklo, tekstil, EE otpad, otpadna ulja i masti, glomazni otpad te biootpad.

Svi podatci prikupljeni su putem desk-istraživanja tematske mreže JEDRO, prilikom čega je kreiran strukturirani upitnik koji su ispunili članovi mreže te je time dobivena baza podataka s različitim varijablama vezanima uz infrastrukturu i stope odvajanja komunalnog otpada. Kao izvor podataka korištene su relevantne baze nadležnih državnih tijela, ponajviše Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Istraživanje i stručni rad o gospodarenju otpadom u Hrvatskoj izrađeni su u okviru projekta *JEDRO – Javne politike za održivi razvoj: voda, energetika, otpad*, sufinanciranog sredstvima Europske unije iz Europskog socijalnog fonda. Projektni partneri, ukupno 10 organizacija civilnog društva na razini Hrvatske te Fakultet političkih znanosti iz Zagreba, identificirali su upravo sustav gospodarenja otpadom kao jedno od ključnih tematskih područja za zaštitu okoliša i održivi ekonomski razvoj Hrvatske. Sukladno tome, jedan od ciljeva ostvarenih provedbom projekta JEDRO bio je prikupljanjem

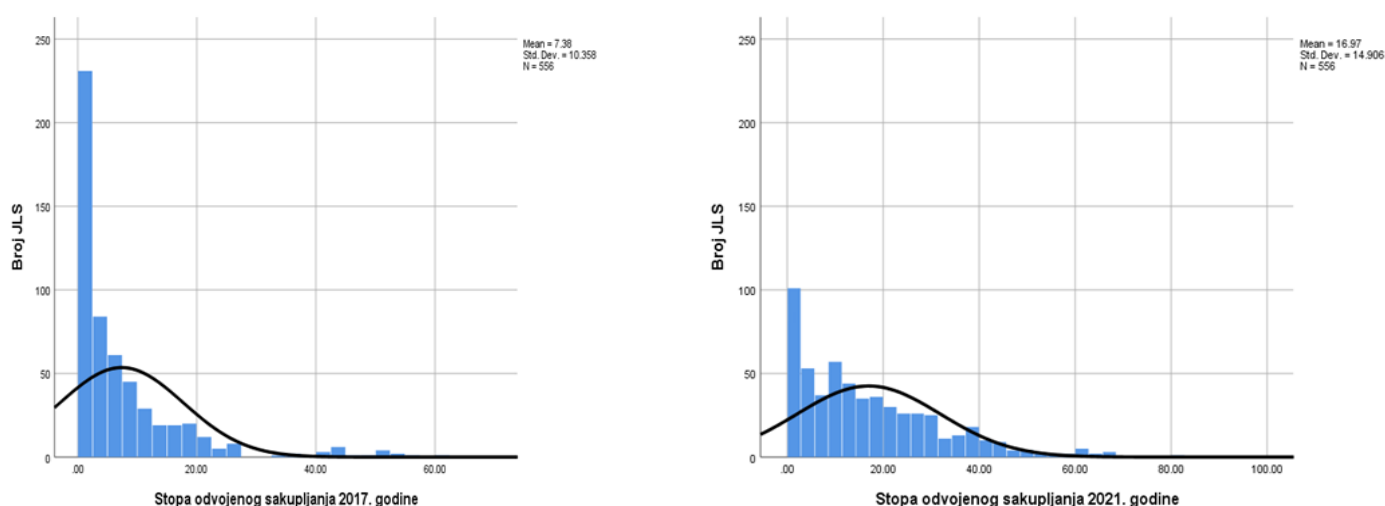
i analizom podataka te izradom smjernica koje će za podlogu imati istraživanja, stručne i znanstvene radove utjecati na poboljšanje sustava upravljanja u području upravljanja gospodarenjem otpadom.

Stopa i distribucija odvojenog otpada u Hrvatskoj po JLS

Baza podataka prikupljena u sklopu projekta JEDRO obuhvaća podatke o odvajanju otpada od 2017. godine do 2021. godine. Podatci nisu dostupni u ovom obliku za prethodne godine, međutim pogled na podatke pokazuje da je i u 2017. godini razina odvajanja otpada u većini jedinica lokalne samouprave (JLS) bila toliko niska da se Hrvatska zapravo nalazi na početku procesa uvođenja sustavne politike odvajanja otpada u sustav gospodarenja otpadom.

Podatci o odvajanju otpada pokazuju povećanje stope odvajanja otpada po jedinicama lokalne samouprave u razdoblju od 2017. do 2021. godine s nacionalnog prosjeka od 7,4% odvojenog otpada u 2017. godini do 17% u 2021. godini, ako sve jedinice lokalne samouprave imaju jednaku težinu.

Slika 1. Stopa i distribucija odvojenog otpada po JLS-ima



Izvor: Autori.

Međutim, ovaj broj je zapravo znatno veći budući da veće jedinice lokalne samouprave, koje imaju veći broj stanovnika i ekonomski su razvijenije, odnosno koje proizvode više otpada, istovremeno odvajaju više otpada u prosjeku od manje razvijenih jedinica lokalne samouprave koje imaju i manje stanovnika. Ipak, i među najvećim i najrazvijenijim gradovima ima pozitivnih (Grad Osijek – 51,9% odvojeno prikupljenog otpada u 2021.), odnosno negativnih odudaranja (Grad Split – 16,5% odvojeno prikupljenog otpada u 2021.).

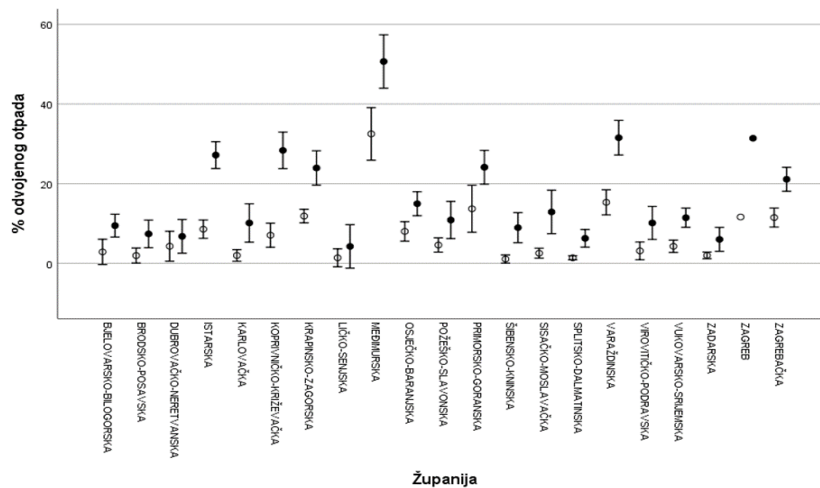
Podatci na *Slici 1* pokazuju da je 2017. godine vrlo mali broj jedinica lokalne samouprave odvajao više od 20% otpada, a još manji više od 40% otpada. Istovremeno, gotovo 50% jedinica lokalne samouprave je odvajalo manje od 2% otpada. Međutim, 2021. godine broj jedinica lokalne samouprave koje su odvajale manje od 2% otpada je smanjen za više od dva puta, dok se broj jedinica lokalne samouprave koje odvajaju više od 20% višestruko povećao, kao i broj jedinica lokalne samouprave koje odvajaju više od 40% otpada. Ipak, ostaje činjenica da znatno više od polovice jedinica lokalne samouprave i dalje odvaja manje od 20% otpada, i da tek vrlo mali broj, oko 2% uglavnom manjih

jedinica lokalne samouprave, odvaja više od 60% otpada. Ukupno gledano, iako se vidi znatan napredak u pet promatranih godina, stopa odvajanja otpada u većini jedinica lokalne samouprave je i dalje relativno niska.

Stopa odvajanja otpada po županijama

Ako se pogleda distribucija odvajanja otpada po županijama, *Slika 2* sugerira da je stopa odvajanja otpada porasla u svim županijama. Međutim, regionalne razlike koje su bile vidljive u 2017. godini su i dalje vidljive u 2021. godini.

Slika 2. Stopa odvajanja otpada po županijama u 2017. (prazni kružići) i 2021. godini (puni kružići)



Izvor: Autori.

Slika 2 pokazuje da u 2021. godini tek sedam županija i Grad Zagreb odvajaju više od 20% otpada, dok samo Međimurska županija odvaja više od 40% otpada. Nadalje, regionalne razlike su jako vidljive, i sve županije koje odvajaju više od 20% smještene su na zapadu ili na sjeverozapadu zemlje. 2017. godine čak osam županija je odvajalo manje od 2% otpada, a do 2021. godine sve su ove županije zabilježile rast stope odvajanja otpada, međutim i dalje su sve ostale znatno ispod 20% stope odvajanja otpada. Najveći rast stope odvajanja otpada u ovom razdoblju su zabilježile Varaždinska, Koprivničko-Križevačka, Istarska i Međimurska županija te Grad Zagreb. Najveći relativni rast su zabilježile Sisačko-moslavačka i Karlovačka županija, koje su s razine od oko 2% stope odvajanja otpada došle do blizu 15%, što je gotovo sedmerostruko povećanje. S druge strane, postoje iznimke gdje pojedini gradovi i općine smješteni u županijama koje imaju nisku stopu odvojeno prikupljenog otpada ostvaruju rezultate iznad 20% i 40%, no stope u ostalim JLS-ima u županiji ruše prosjek na regionalnoj razini. Ovo pokazuje nerazmjernost ne samo među regijama, već i unutar regija.

Stopa odvajanja otpada prema veličini JLS-a

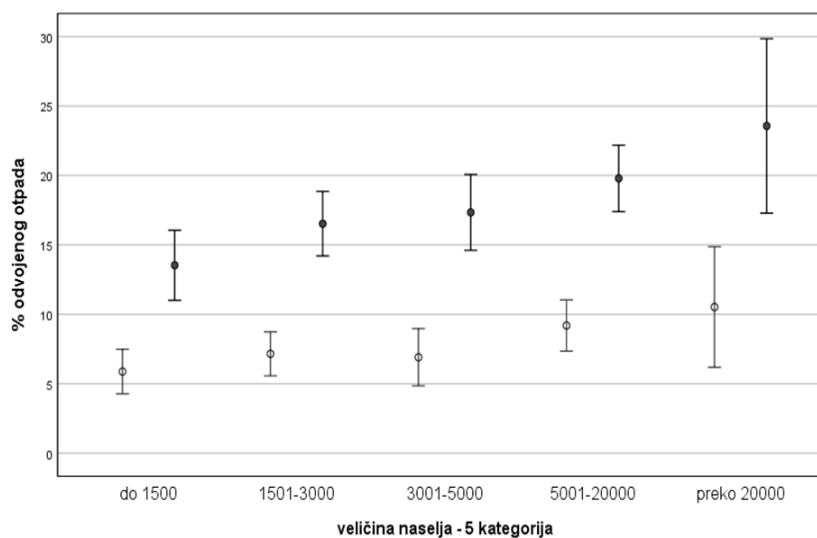
Kada se promatra stopa odvajanja otpada po skupinama naselja podijeljenih po veličini na *Slici 3*, možemo vidjeti da su sve skupine naselja zabilježile rast odvajanja otpada i da se stopa odvajanja otpada

Henjak i dr., Održivo gospodarenje komunalnim otpadom

povećala za nešto više od dva puta za sve kategorije veličina. Najmanje jedinice lokalne samouprave odvajaju najmanje otpada, dok gradovi odvajaju za oko dvije trećine više, i ovi omjeri su vrlo slični i u 2017. i u 2021. godini.

Razlog za ove razlike tek treba utvrditi, ali se može očekivati da je ovakvo stanje rezultat veće količine resursa osiguranih iz izvora JLS-a ili europskih fondova koje veće jedinice lokalne samouprave imaju na raspolaganju. Međutim, vidljivo je i kako u 2021. godini najuspješniji JLS-ovi u skupini do 1 500 stanovnika pariraju najneuspješnijim JLS-ovima u kategoriji preko 20 000 stanovnika, što pokazuje da njihova veličina i resursi nemaju odlučujući utjecaj na rezultat, iako je taj utjecaj bitan.

Slika 3. Stopa odvajanja otpada po kategorijama veličine naselja 2017. (prazni kružići) i 2021. godine (puni kružići)



Izvor: Autori.

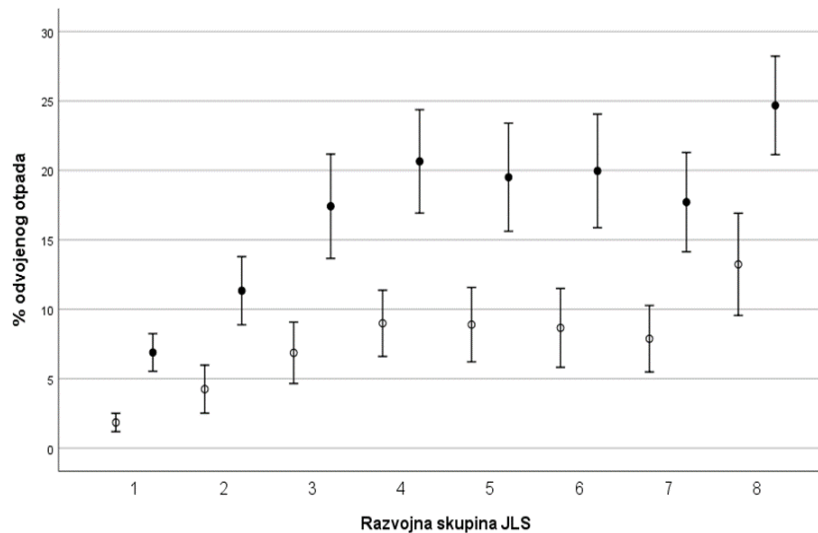
Stopa odvajanja otpada prema razvijenosti JLS-a

Analizirajući odvajanje otpada po stupnju razvijenosti jedinica lokalne samouprave možemo, međutim, vidjeti da stupanj razvijenosti i nije toliko bitan nakon što jedinica lokalne samouprave dostigne određenu razinu razvijenosti. **Slika 4** prikazuje stopu odvajanja otpada u jedinicama lokalne samouprave razvrstanim po kategorijama indeksa razvijenosti, pri čemu najniže vrijednosti označavaju najmanju razvijenost, a najviše najveću razvijenost. Ono što možemo vidjeti je da stopa odvajanja otpada linearno raste kako raste razvijenost jedinice lokalne samouprave za donje četiri skupine razvijenosti. No, nakon skupine razvijenosti 4 stopa odvajanja u osnovi stagnira i tek se u naj razvijenijoj skupini može primijetiti nešto veća stopa odvajanja otpada. Stanje je slično u 2017. i u 2021. godini, gdje je relativni odnos stopa odvajanja otpada za različite jedinice lokalne samouprave gotov identičan u obje promatrane godine, iako je stopa odvajanja otprilike dvostruko veća za svaku kategoriju razvijenosti 2017. nego 2021. godine.

Razlog za ovakvu distribuciju stope odvajanja otpada po stupnju razvijenosti jedinica lokalne samouprave možda možemo naći u činjenici da razvojne skupine od 5 do 7 uključuju velik broj jedinica lokalne samouprave sa zapada i sjeverozapada zemlje, koje odvajaju više otpada, te velik broj jedinica lokalne samouprave iz turističkog dijela Dalmacije, gdje je stopa odvajanja otpada znatno niža, pri čemu su prosječne vrijednosti koje se vide na **Slici 4** zapravo refleksija prisutnosti jedinica lokalne samouprave s višim stopama odvajanja i onih s nižim stopama odvajanja u istoj kategoriji razvijenosti.

Uz ekonomsku razvijenost jedinica lokalne samouprave, efikasnost i kvaliteta sustava odvajanja i prikupljanja odvojenog otpada ovisi i o apliciranju JLS-ova na natječaje međunarodnih donatora, pri čemu se posebno izdvajaju fondovi EU-a. To se primarno odnosi na osiguravanje sredstava za opremu, odnosno infrastrukturu nužnu za odvojeno prikupljanje otpada (kante i vrećice za odvajanje, specijalizirana vozila za odvoz, izgradnja sortirnica i kompostana i drugo).

Slika 4. Stopa odvajanja otpada po kategoriji razvijenosti JLS-a u 2017. (prazni kružići) i 2021. godini (puni kružići)



Izvor: Autori.

Stopa odvajanja otpada prema modelima upravljanja na razini JLS-a

Bitan čimbenik koji utječe na stopu odvajanja otpada je način na koji se upravlja gospodarenjem otpada, odnosno model upravljanja uslugom gospodarenja otpadom. Već ranije spomenuti Bulkeley, Watson i Hudson u svojem radu detektiraju četiri modela upravljanja otpadom koji međusobno koegzistiraju. Riječ je o (1) modelu odlaganja, (2) modelu odvrćanja, (3) modelu ekološke učinkovitosti i (4) modelu održivog upravljanja otpadom (Bulkeley, Watson i Hudson, 2007, str. 2741), a koji je zapravo *Zero Waste* model. Autori četiri modela razlikuju prema pet temeljnih elemenata koji zahvaćaju aspekte svakog modela, a to su: upravljačka racionalnost, upravljačke strukture, institucionalni odnosi, upravljačke tehnologije te entiteti kojima se upravlja (Bulkeley, Watson i Hudson, 2007, str. 2740). Upravljačke (vlasničke) strukture i institucionalni odnosi među njima kao dva elementa svakog modela upravljanja otpadom poslužili su ovoj studiji pri kreiranju vlastitih modela upravljanja otpadom. Ovaj rad, među ostalim, pokušava utvrditi povezanost između upravljačke (vlasničke) strukture te s njom povezane institucionalne odnose (hijerarhijski odnosi (*top-down*), pristup odozdo prema gore (*bottom-up*), suradnja, povjerenje i slično) sa stopama odvajanja otpada. U bazi podataka prikupljenoj u projektu JEDRO identificirano je sedam modela upravljanja gospodarenjem otpada. Ovi modeli se razlikuju po dva bitna kriterija od kojih je prvi oblik vlasništva nad organizacijama koje se bave gospodarenjem otpada, dok je drugi stupanj suradnje između jedinica lokalne samouprave međusobno te jedinica lokalne samouprave i drugih aktera uključenih u proces gospodarenja otpadom. Ti podatci dobiveni su pregledom različitih baza podataka tijela javne vlasti te pretragom službenih stranica pojedinih pružatelja javnih usluga, kao i sudskog registra. Prema disperziji pojedinog oblika vlasništva, **Tablica 1** daje zaključiti kako je dominantan tip vlasničke strukture komunalnih poduzeća onaj u kojemu se vlasništvo dijeli s drugim jedinicama lokalne samouprave. Također, valja napomenuti kako je ukupan broj davatelja javne usluge u danom trenutku iznosio 201 na 556 JLS-ova u Hrvatskoj.

Henjak i dr., Održivo gospodarenje komunalnim otpadom

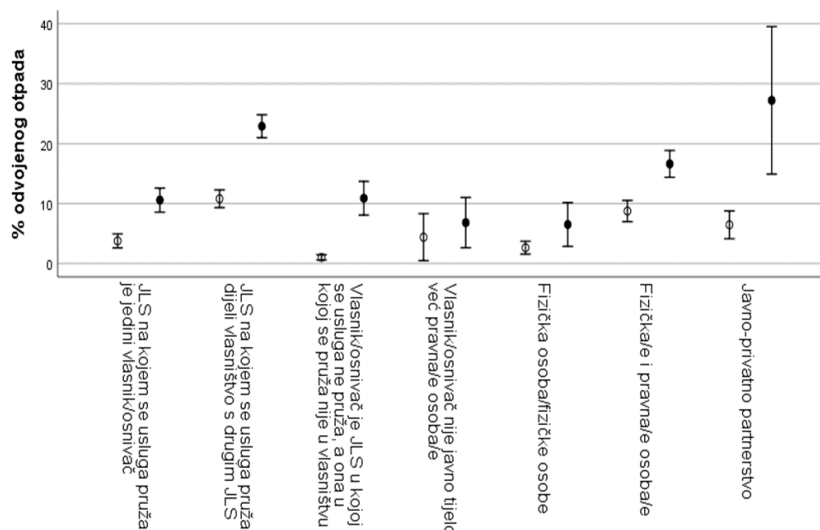
Slika 5 donosi stopu odvajanja otpada za različite modele upravljanja gospodarenjem otpada i pokazuje da najvišu stopu odvajanja otpada i najviši rast stope odvajanja otpada između 2017. i 2021. godine imaju jedinice lokalne samouprave koje dijele vlasništvo nad pružateljem usluge gospodarenja otpadom s drugim jedinicama lokalne samouprave, odnosno, jedinice lokalne samouprave koje surađuju s drugim jedinicama lokalne samouprave u procesu gospodarenja otpada. Kao što možemo vidjeti na **Slici 5** prosječno su jedinice lokalne samouprave koje imaju zajedničko vlasništvo nad organizacijom koja pruža uslugu gospodarenja otpadom odvajale oko 10% otpada u 2017. godini, da bi ovaj broj porastao na nešto manje od 25% u 2021. godini.

Tablica 1. Model upravljanja s obzirom na vlasništvo

| Vlasnik/osnivač davatelja javne usluge | Broj | Udio |
|---|------------|--------------|
| JLS na kojem se usluga pruža je jedini vlasnik/osnivač | 135 | 24,3 |
| JLS na kojem se usluga pruža dijeli vlasništvo s drugim JLS | 275 | 49,5 |
| Vlasnik/osnivač je JLS u kojoj se usluga ne pruža, a ona u kojoj se pruža nije u vlasništvu | 52 | 9,4 |
| Vlasnik/osnivač nije javno tijelo već pravna/e osoba/e | 16 | 2,9 |
| Fizička osoba/fizičke osobe | 29 | 5,2 |
| Fizička/e i pravna/e osoba/e | 46 | 8,3 |
| Javno-privatno partnerstvo | 3 | 0,5 |
| Ukupno | 556 | 100,0 |

Izvor: Autori.

Slika 5. Stopa odvajanja otpada po skupinama JLS-ova razvrstanim po modelima upravljanja gospodarenja otpadom u 2017. (prazni kružići) i 2021. godini (puni kružići)



Izvor: Autori.

Ovaj oblik suradničkog upravljanja sasvim sigurno je organizacijski i politički složeniji i teže ga je ostvariti. I sama činjenica da postoje suradnički modeli upravljanja pokazuje da se u ovom slučaju radi o jedinicama lokalne samouprave u kojima postoje dobre pretpostavke za suradničke aktivnosti, odnosno stanoviti stupanj povjerenja javnosti kao i sposobnost lokalnih političara i upravljača da organiziraju i sudjeluju u suradničkim aktivnostima s dužim vremenskim horizontom.

Potrebno je detaljnijom analizom dovesti u vezu veličinu, broj stanovnika i stupanj razvijenosti JLS-ova koje sudjeluju u ovim kolaborativnim modelima. Kod malih JLS-ova koje zasebno nemaju dovoljne resurse za potreban infrastrukturni pomak u cjelovitom sustavu gospodarenja otpadom, logično je kako udruživanje sa susjednim JLS povećava resurse za uspostavu takvog sustava i time poboljšava rezultat takve vrste upravljanja. To jest, moguće je kako primjena takvog modela kod velikih JLS-ova ne bi činila bitnu razliku na rezultat. Međutim, autori ove analize smatraju kako bi bilo pogrešno sustavom „odozgo prema dolje“ administrativnim odlukama umjetno okrupnjavati JLS-ove očekujući bolji rezultat, kao što je to bio slučaj s izgradnjom velikih županijskih centara za gospodarenje otpadom. Mnogo je bolje odlukom o minimalno potrebnim količinama odvojeno prikupljenog otpada obvezati JLS da uspostave onaj model kojeg smatraju najboljim s obzirom na vlastite prednosti i nedostatke.

Drugi suradnički oblici pružanja usluge gospodarenja otpadom također imaju relativno visoku stopu odvajanja otpada, barem u odnosu na druge modele upravljanja. Pritom je u kategoriji javno-privatnog partnerstva stopa odvajanja nešto niža od 30% 2021. godine i gotovo se učtverostručila u odnosu na 2017. godinu. U kategoriji zajedničkog vlasništva pravnih i fizičkih osoba je stopa odvajanja u 2017. godini bila što niža od 10% da bi 2021. godine bila dvostruko veća. Međutim, valja reći da se u ovim slučajevima radi o vrlo malom broju jedinica lokalne samouprave i da obje kategorije obuhvaćaju tek nekoliko jedinica lokalne samouprave pa se zbog malog uzorka ne može izvući zaključak o rezultatima upravljanja takve strukture vlasništva.

Nadalje, podatci pokazuju da je najveći rast stope odvajanja otpada zabilježen kod jedinica lokalne samouprave u kojima je organizacija koja upravlja gospodarenjem otpadom u vlasništvu druge jedinice lokalne samouprave. U ovom slučaju se vjerojatno radi o angažiranju vanjskih kapaciteta nakon što su jedinice lokalne samouprave, koje su 2017. godine imale najnižu stopu odvajanja otpada, moguće odlučile pružanje usluge predati u ruke akterima koji imaju više kapaciteta od njih samih. U ovom slučaju je stopa odvajanja otpada porasla s gotovo nezatne u 2017. godini do oko 10% u 2021. godini. Međutim, tek je potrebno odgovoriti na pitanje je li razlog za ovaj razvoj događaja leži u nedostatku kapaciteta jedinica lokalne samouprave koje su potom problem riješile tražeći pružatelja usluge u drugim jedinicama lokalne samouprave.

Slika 5 također pokazuje da najnižu stopu odvajanja otpada u 2021. godini imaju modeli upravljanja u kojima je vlasništvo u rukama pravnih i fizičkih osoba, odnosno u rukama privatnog sektora. Jedinice lokalne samouprave koje imaju ove modele upravljanja otpadom također imaju i najmanji rast stope odvajanja otpada u razdoblju između 2017. i 2021. godine.

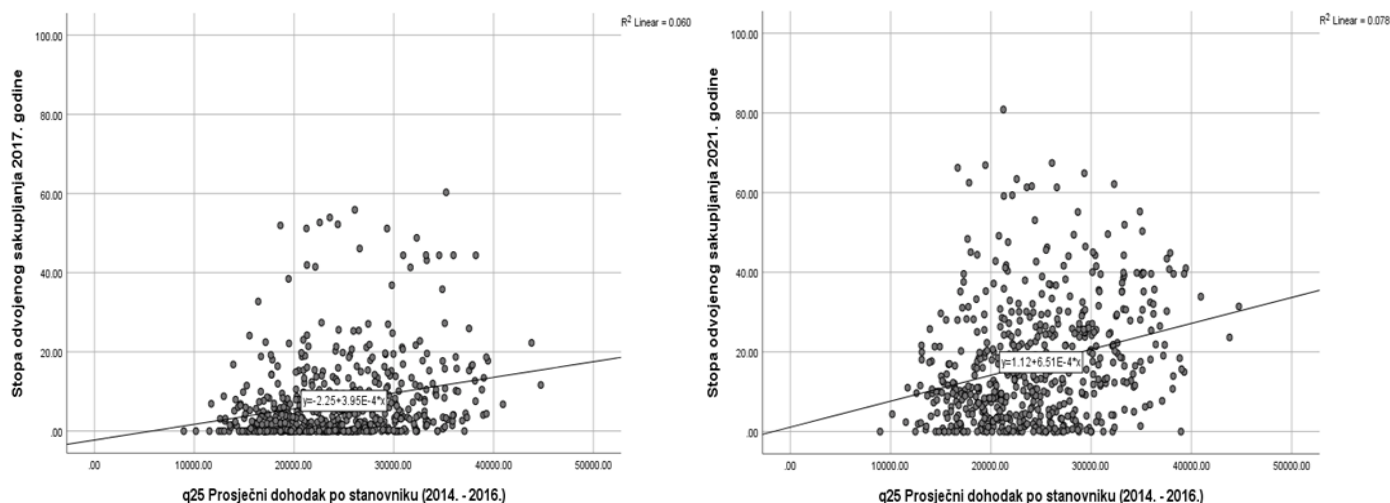
Jedinice lokalne samouprave koje su samostalni vlasnici organizacija koje se bave gospodarenjem otpada također imaju relativno nisku stopu odvajanja otpada, iako su, relativno gledano, u promatranom razdoblju ostvarile znatan rast, koji je udvostručio stopu odvajanja otpada. Ipak, treba istaknuti da se u ovom slučaju radi o rastu s razine koja je nešto manja od 5% do razine koja je nešto viša od 10%.

Povezanost dohotka po stanovniku i stope odvajanja otpada na razini JLS-a

Razlike koje se mogu uočiti u stopi odvajanja otpada između jedinica lokalne samouprave koje se razlikuju po stupnju razvijenosti ukazuju da stopa razdvajanja otpada, osim kapaciteta za kolaborativno (suradničko) djelovanje između jedinica lokalne samouprave, ovisi i o resursima koje jedinice lokalne samouprave imaju na raspolaganju za organiziranje sustava gospodarenja otpadom. Pritom je učinak razvijenosti znatno važniji kod manje razvijenih jedinica lokalne samouprave, dok su kod onih razvijenijih važni i drugi čimbenici. Odvajanje otpada sasvim sigurno traži više resursa nego što to traži samo prikupljanje i zbrinjavanje otpada. Kako bi provjerili u kojoj mjeri je ovo slučaj, rad analizira povezanost između dohotka po stanovniku i stope nezaposlenosti, kao indikatora ekonomske snage jedinice lokalne samouprave i stope odvajanja otpada u 2017. i 2021. godini. Podatci o dohotku po stanovniku i nezaposlenosti preuzeti su iz indeksa razvijenosti jedinica lokalne samouprave. Posljednji dostupni podatci su iz 2016. godine, odnosno odnose se na godinu koja je prethodila godini u kojoj su prvi puta prikupljeni podatci o odvajanju otpada. Iako su podatci o nezaposlenosti i dohotku sasvim zadovoljavajući za analizu stope odvajanja otpada za 2017. godinu, njihova validnost za analizu stope odvajanja otpada za 2021. godinu se može dovesti u pitanje budući da se oba indikatora mogu znatno promijeniti u razdoblju od 5 godina. S druge strane vjerojatnost da će se rang pojedinih jedinica lokalne samouprave radikalno promijeniti u razdoblju od pet godina nije osobito velika. Ipak podatci se trebaju interpretirati imajući na umu ove činjenice.

Slika 6 pokazuje odnos između dohotka po stanovniku i stope odvajanja za 2017. i 2021. godinu. Podatci pokazuju da postoji stanovita korelacija između stope odvajanja otpada i razine dohotka po stanovniku u jedinici lokalne samouprave, ali da ta korelacija nije osobito velika. Na **Slici 6** možemo jasno vidjeti da jedinice lokalne samouprave koje imaju visoku stopu odvajanja otpada imaju prosječne dohotke raspoređene po cijeloj skali dohodaka. Slično stanje možemo vidjeti i za 2021. godinu, gdje čak možemo primijetiti da iako regresijska krivulja ima pozitivan nagib, u jedinicama lokalne samouprave koje su na najvišoj razini dohotka po stanovniku imamo stope odvajanja otpada koje su niže od nekih jedinica lokalne samouprave koje su u sredini dohodovne distribucije u kojima je dohodak po stanovniku bitno niži. Međutim, ako izuzmemo ove slučajeve, ukupno gledano, možemo vidjeti da je na višim razinama dohotka stopa odvajanja otpada ipak u prosjeku znatno viša u jedinicama lokalne samouprave s višim razinama dohotka.

Slika 6. Povezanost stope odvajanja otpada u JLS-ima u 2017. i 2021. godini i dohotka po stanovniku u JLS-ima u 2016. godini

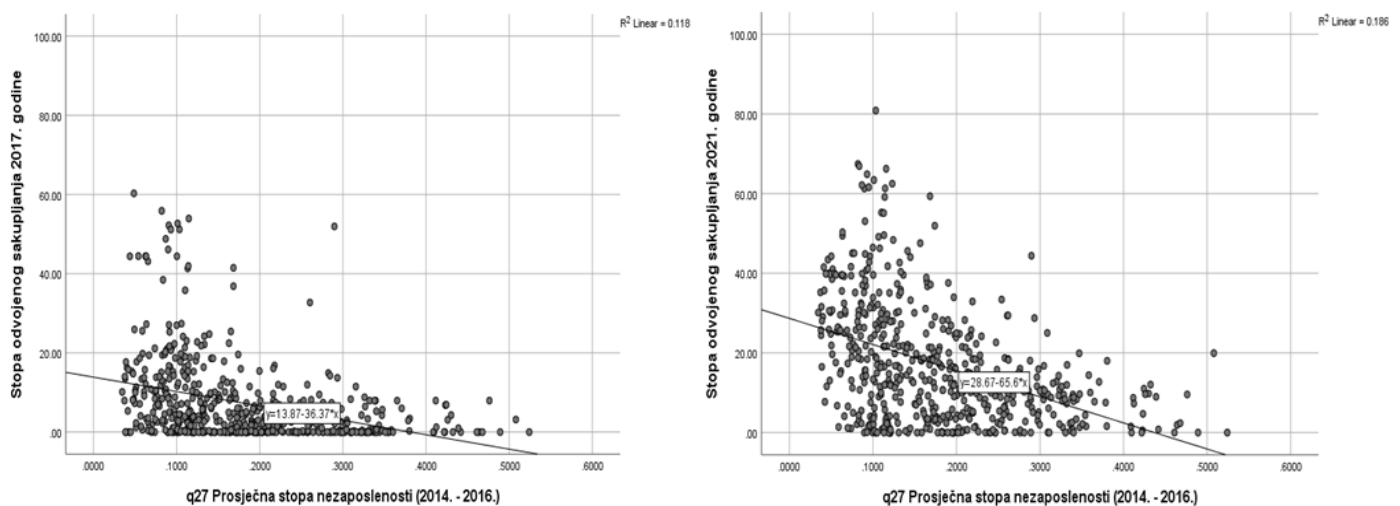


Izvor: Autori.

Sličnu situaciju možemo vidjeti i na *Slici 7* koja pokazuje odnos između stope odvajanja otpada u 2017. i 2021. godini te stope nezaposlenosti u 2016. godini. *Slika 7* pokazuje da postoji vidljiva povezanost između stope nezaposlenosti u jedinici lokalne samouprave i stope odvajanja otpada. Na slici 7, možemo vidjeti da je u 2017. godini i u 2021. godini stopa odvajanja otpada niža u jedinicama lokalne samouprave u kojima je stopa nezaposlenosti viša. Posebno u 2021. godini možemo vidjeti da se je stopa odvajanja otpada izrazito niska u jedinicama lokalne samouprave koje imaju visoku nezaposlenost, dok se u jedinicama lokalne samouprave koje imaju nisku nezaposlenost stopa odvajanja otpada kreće od vrlo niske do visoke.

Također, isto kao i u slučaju varijable koja mjeru dohodak po stanovniku u jedinici lokalne samouprave, *Slika 7* pokazuje da se između 2017. i 2021. godine stopa odvajanja otpada najviše povećala u jedinicama lokalne samouprave koji imaju najnižu nezaposlenost.

Slika 7. Povezanost stope odvajanja otpada u JLS-ima u 2017. i 2021. godini i prosječne stope nezaposlenosti u JLS-ima u 2016. godini



Izvor: Autori.

Zaključak

Iako bi za donošenje konkretnijih zaključaka bila potrebna šira analiza, ovaj rad pokazuje da se stopa odvajanja otpada u Hrvatskoj bitno povećala na nacionalnoj razini i u svim regijama u razdoblju između 2017. i 2021. godine, međutim povećanje nije vidljivo u svim jedinicama lokalne samouprave. U 36 jedinica lokalne samouprave i u 2021. godini stopa odvajanja iznosi 0%, dok postoji i 8 slučajeva u kojima se stopa smanjila do 0% u razdoblju od 2017. do 2021. godine. Istovremeno, ono što možemo uočiti je da je najveća stopa odvajanja otpada u jedinicama lokalne samouprave u kojima se sustavom gospodarenja otpadom upravlja kroz suradnju s drugim jedinicama lokalne samouprave ili kroz suradnju između različitih aktera unutar jedinice lokalne samouprave, iako je broj jedinica lokalne samouprave u kojima nalazimo drugi oblik upravljanja relativno mali. Također, pokazuje se da jedinice lokalne samouprave u kojima sustavom upravlja javni sektor ostvaruju bolje rezultate od onih u kojima je to prepušteno pravnim osobama, tj. privatnim tvrtkama. Konačno, analiza je pokazala da postoji povezanost između stope odvajanja otpada u jedinicama lokalne samouprave i indikatora njihove ekonomske snage. Ono što možemo vidjeti je da jedinice lokalne samouprave koje imaju višu razinu dohotka i nižu razinu nezaposlenosti (kao indirektni indikatori ekonomske snage)

Henjak i dr., Održivo gospodarenje komunalnim otpadom

imaju i višu stopu odvajanja otpada. Međutim, ono što se posebno može vidjeti je da je rast stope odvajanja otpada između 2017. godine i 2021. godine ipak veći u jedinicama lokalne samouprave koje imaju bolje ekonomske pokazatelje nego u jedinicama lokalne samouprave koje karakterizira slabija razina ekonomske razvijenosti.

Literatura

Bulkeley, H., Watson, M., i Hudson, R. (2007). Modes of governing municipal waste. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 39(11), 2733-2753. 10.1068/a38269

Škarica, M. (2021). Javne usluge u sustavu gospodarenja komunalnim otpadom u Hrvatskoj: europski standardi i lokalna prilagodba. U: Barbić, J. (ur.). *Službe od općeg interesa u pravu i politici Europske unije i njihov utjecaj na Republiku Hrvatsku* (str. 73-101). Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

UNEP/GRID-Arendal (2006). *A History of Waste Management*. <http://maps.grida.no/go/graphic/a-history-of-waste-management>

Zaman, A. U. i Lehmann, S. (2011). Challenges and Opportunities in Transforming a City into a „Zero Waste City“. *Challenges* 2(4): 73-93. 10.3390/challe2040073