

UPRAVLJANJE INOVACIJAMA U CIRKULARNOJ EKONOMIJI – REPUBLIKA SRBIJA I EU

Bojana Ostojić¹, Irena Petrušić², Dragan Bulatović², Jelena Ružić¹

¹Univerzitet “Educons”, Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Bože Jankovića 14, 11000 Beograd, Srbija, bojanaostojic2002@yahoo.com

²Univerzitet “Adriatic”, Fakultet za menadžment, Zemunska 143, 85340 Herceg Novi, Crna Gora

SAŽETAK

Održivi razvoj zahteva primenu inovacija i radikalnih promena koncepta funkcionisanja većine zemalja, pri čemu je od posebnog značaja ostvariti održivost životne sredine. Životna sredina ne predstavlja samo sredinu u kojoj ljudi žive, već i resursnu bazu i mesto gde se sprovede ekonomske aktivnosti. Da bi se osigurala održivost životne sredine, potrebno je smanjiti potrošnju obnovljivih resursa, pronaći alternative za neobnovljive resurse i smanjiti stvaranje otpada i stepen zagađenja ekosistema. U cilju ostvarenja integracije između održivosti i ekonomskog razvoja javio se koncept cirkularne ekonomije, kao jedan od osnovnih koncepata 2030 Agende za održivi razvoj Ujedinjenih nacija (2030 Agenda for Sustainable Development, UN). Cirkularna ekonomija predstavlja novi pristup u suočavanju sa globalnim problemima, sa posebnim fokusom na smanjenje potrošnje resursa, njihovu ponovnu upotrebu i recikliranje. Imajući u vidu značaj koncepta cirkularne ekonomije, cilj ovog rada je prikaz razvoja i inovacija u domenu ovog koncepta sa posebnim osvrtom na situaciju u Republici Srbiji i poređenje sa državama članicama Evropske Unije.

Ključne reči: održivi razvoj, cirkularna ekonomija, upravljanje inovacijama, Republika Srbija, EU.

UVOD

Cirkularna ekonomija predstavlja regenerativni ekonomski sistem u okviru kojeg se proizvodni resursi, otpad, emisija otpada i energetski odliv bitno umanjuju usporavanjem, zaokruživanjem i produžavanjem energetskih i materijalnih ciklusa (životnih krugova) u proizvodnji. To se ostvaruje pre svega osmišljavanjem i stvaranjem proizvoda na takav način da im se maksimalno produži životni vek, ali i održavanjem, servisiranjem i reciklažom. Snažan argument u prilog afirmaciji ideje cirkularne ekonomije je njena osnovna premisa da dostizanje održivog razvoja na globalnom nivou ne podrazumeva promenu u kvalitetu života ljudi, niti pad proizvodnje i profita na strani proizvođača, već da cirkularni model može i mora biti jednako profitabilan kao linearni, kao i da omogućava potrošačima da jednako uživaju u proizvodima i uslugama. Za prelazak na cirkularnu ekonomiju potrebne su promene u celom životnom ciklusu proizvoda, dizajnu proizvoda, potrebni su novi poslovni i tržišni modeli, nov način pretvaranja otpada u resurse, nov način ponašanja potrošača, itd. Osim toga, potrebne su i promene sistema i inovacije: u tehnologiji, u organizaciji, društvu, metodama finansiranja i politikama, kao i primenu novih modela upravljanja celim sistemom.

Ekonomija Evropske unije (u daljem tekstu: EU) veoma je zavisna od resursa, a zagovornici cirkularne ekonomije tvrde da će usvajanje principa ovog koncepta povećati produktivnost resursa, smanjiti zavisnost od resursa i otpad, te povećati zaposlenost i ekonomski rast u Evropi. Vizija cirkularnosti podigla je široku svest i spremnost za delovanje među vladama i industrijama, a takođe je utvrđeno da podržava sprovođenje ciljeva održivog razvoja. Za 2018. godinu postoji velika fluktuacija u proizvodnji komunalnog otpada, koja se kreće od 272 kg po glavi stanovnika u Rumuniji do 766 kg po glavi stanovnika u Danskoj, uglavnom zbog razlika u obrascima potrošnje i ekonomskom bogatstvu. Ukoliko se posmatra proseka EU, može se uočiti da je u periodu za koji su dostupni podaci došlo do smanjenja količine proizvedenog komunalnog otpada po glavi

stanovnika. Najmanja stopa reciklaže komunalnog otpada u 2018. godini zabeležena na Malti (6,5%), dok je najveća stopa reciklaže komunalnog otpada u 2018. godini prisutna u Nemačkoj (67,3%). Na nivou EU, u posmatranom periodu od 2000. do 2018. godine beleži se povećanje stope reciklaže komunalnog otpada.

Početkom marta 2021. godine, Evropska komisija je imala čime da se pohvali: 54 koraka, dogovorenih 2015. godine u pravcu primene principa cirkularne ekonomije u Evropskoj uniji, u velikoj meri su ispunjeni ili se počelo s njihovom primenom. Postavljene su osnove da Evropska unija i u budućnosti ostane lider u primeni ovog principa na globalnom nivou.

U našoj državi je proteklih godina postignut značajan napretak kada je cirkularna ekonomija u pitanju. Sve više kompanija se okreće ovom konceptu i trudi da inovira svoje proizvode u skladu sa principima cirkularne ekonomije. Još uvek postoje nerešeni problemi, kakav je, recimo, primarna selekcija otpada koja postoji samo u par gradova, kao i veliki broj nesanitarnih deponija koje direktno narušavaju kvalitet životne sredine. Međutim, menadžment kompanija prepoznaje da je potrebno ići u skladu sa savremenim trendovima budući da je cilj naše države pristupanje EU.

MATERIJAL I METODE RADA

Cilj rada je prikaz razvoja i inovacija u domenu koncepta cirkularne ekonomije sa posebnim osvrtom na situaciju u Republici Srbiji i poređenje sa državama članicama Evropske Unije. Upotrebljene su naučno-istraživačke metode analize i sinteze, indukcije i dedukcije, kao i metod komparacije. U radu se pošlo od hipoteze: *Republika Srbija ima potencijala da usvoji principe koncepta cirkularne ekonomije, ukoliko primeni inovacije na način na koji su to učinile države članice EU.* U svrhe potvrđivanja ili opovrgavanja hipoteze obavljene su dve studije slučaja – prva je fokusirana na napredak u EU po ovom pitanju i države koje se ističu u inovacijama, a druga se odnosi na preduzeća u Republici Srbiji koja se mogu smatrati primerom dobre prakse na ovom polju.

REZULTATI I DISKUSIJA

U ovom delu rada predstavljeno je upravljanje inovacijama u konceptu cirkularne ekonomije u državama EU i Republici Srbiji u vidu studija slučaja.

Upravljanje inovacijama u konceptu cirkularne ekonomije u državama EU

Tokom protekle dva decenije mnoge države članice postupno su unapredile svoje upravljanje otpadom u skladu s hijerarhijom otpada EU. Godine 1995. na deponije se odlagalo u proseku 64 % komunalnog otpada u EU. Taj je prosek 2000. smanjen na 55 %, a prosečna stopa reciklaže iznosila je 25 %. Ukupno odlaganje otpada iz domaćinstva u EU smanjilo se 2016. na 24 %, dok se stopa reciklaže povećala na 46 %. Međutim, preostaju izazovi i velike razlike među državama članicama. Deset država članica odlagalo je 2016. više od 50 % svojeg otpada iz domaćinstva, a šest ih je spaljivalo 40 % ili više (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019). Ciljevi Evropske komisije u pogledu reciklaže komunalnog otpada predstavljeni su u Tabeli 1.

Tabela 1. Ciljevi Evropske komisije u pogledu reciklaže komunalnog otpada (Evropska Komisija, 2019).
Table 1. Objectives of the European Commission regarding the recycling of municipal waste (European Commission, 2019).

do 2025.	do 2030.	do 2035.
55%	60%	65%

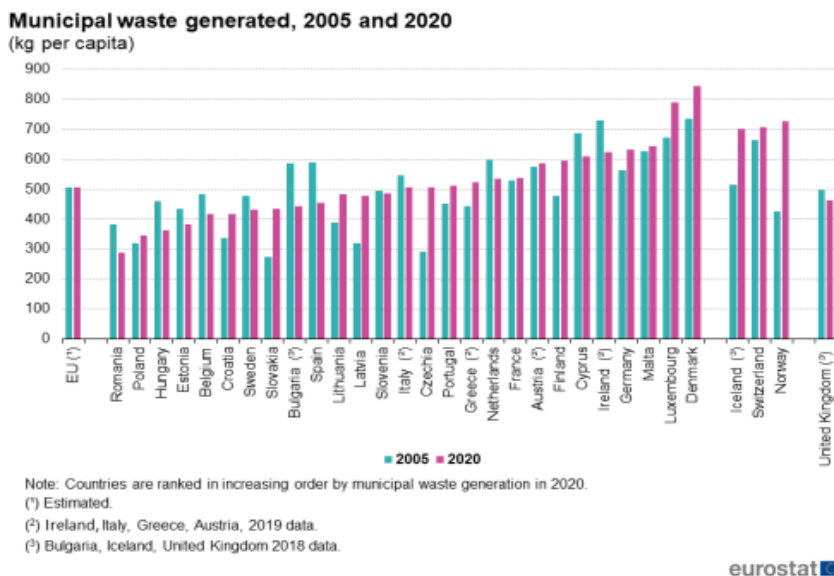
Osim toga, strožim pravilima za izračunavanje stopa reciklaže omogućiti će se bolje praćenje stvarnog napretka prema cirkularnoj ekonomiji. Novi ciljevi u pogledu reciklaže ambalažnog otpada predstavljeni su u Tabeli 2.

Tabela 2. Ciljevi reciklaže ambalažnog otpada (Evropska Komisija, 2019).
 Table 2. Targets of packaging waste recycling (European Commission, 2019).

Vrsta ambalažnog otpada	do 2025.	do 2030.
Sva ambalaža	65%	70%
Plastična ambalaža	50%	55%
Drvena ambalaža	25%	30%
Crna metalurgija	70%	80%
Aluminijum	50%	60%
Staklo	70%	75%
Papir i karton	75%	85%

Prva zemlja koja je formalno prihvatila koncept cirkularne ekonomije i inkorporirala njegove ideje u svoje zakonodavstvo jeste Nemačka, koja je 1996. godine donela Zakon o zatvorenom ciklusu upravljanja otpadom. Evropska unija je krajem 2015. godine usvojila paket mera tranzicije ka cirkularnoj ekonomiji u cilju poboljšanja konkurentnosti regiona, stvaranja novih radnih mesta i uspostavljanja sistema održivog rasta. Pristup Evropske unije proces implementacije cirkularne ekonomije razlaže na četiri faze značajne za njegov uspeh, dizajn proizvoda, proizvodnja, upotreba i operacije sa otpadom, definišući aktivnosti uticaja na svaku fazu pojedinačno, ali i na proces kao celinu. Uspeh implementacije zavisi od nivoa integrisanja principa cirkularne ekonomije u svakoj od ovih faza, ali i od njihove sinhronizacije (Radivojević, 2018).

Efikasno upravljanje otpadom u konceptu cirkularne ekonomije podrazumeva uspostavljanje složenog sistema koji na najbolji mogući način povezuje sve ekonomske aktere - potrošače, proizvođače i donosioce odluka. Na nivou EU u 2014. godini reciklirano je 36,2% otpada, u Danskoj 57,6%, Portugalu 55%, dok je u Italiji ovaj udeo čak 76,9%. (Radivojević, 2018).



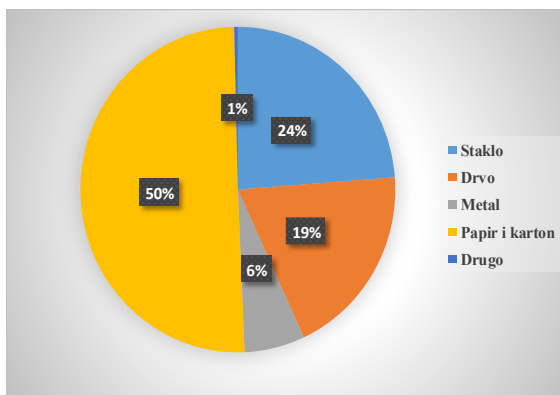
Slika 1. Generisani komunalni otpad u EU, 2005. i 2020 (Statistics Explained, 2022).
 Figure 1. Municipal waste generated in the EU, 2005 and 2020 (Statistics Explained, 2022).

Na osnovu ovih podataka možemo reći, makar za Italiju, da se bez primene koncepta cirkularne ekonomije upravljanje otpadom vrši na efikasan način. Međutim, primena koncepta cirkularne ekonomije će pre samog procesa upravljanja otpadom aktivnostima u fazama dizajna, proizvodnje i upotrebe smanjiti količinu otpada koji je potrebno reciklirati. Dodatno, cirkularna

ekonomija podrazumeva da se većina otpada vraća u sistem proizvodnje na najefikasniji način, povezujući proizvođače otpada i one koji ga koriste kao resurs.

Ambalažni otpad u Evropskoj uniji je u porastu, a 2019. godine proizvedeno je 79,3 miliona tona ovog otpada. To je porast od 2,4% u odnosu na prethodnu godinu, pokazuju podaci Eurostata. Ovaj rast Eurostat objašnjava povećanjem količine staklene i plastične ambalaže. Izveštaj Eurostata sumira podatke iz perioda 2009-2019. godine tokom kog je usvojeno zvanično izveštavanje o ambalažnom otpadu u svim državama članicama. Tokom desetogodišnjeg perioda, papir i karton čine većinu generisanog ambalažnog otpada. Samo 2019. godine prikupljeno je 32,2 miliona tona ovog otpada, što je porast od 23,3% u odnosu na period od pre deceniju (Grafikon 1).

Ukupna količina plastičnog ambalažnog otpada je 15,4 miliona tona, što je rast od 25,8% (Slika 2).



Grafikon 1. Otpad generisan ambalažom za pakovanje proizvoda u EU u 2019. godini (Statistics Explained, 2022).

Chart 1. Waste generated by packaging for product packaging in the EU in 2019 (Statistics Explained, 2022).



Slika 2. Generisani i reciklirani otpad u EU za period od 2009-2019. godine (Statistics Explained, 2022).

Figure 2. Generated and recycled waste in the EU for the period 2009-2019 (Statistics Explained, 2022).

Slična je i količina staklenog otpada, 15,2 miliona tona, a slede pakovanja od drveta (12,4 miliona tona) i od metala (4 miliona tona). Nalazi pokazuju da se u posmatranoj deceniji, količina ambalažnog otpada po stanovniku povećala za 18,3%, dok je recikliranje poraslo za 22,6%. Izveštaj ukazuje na napredak država članica prema dostizanju ciljeva postavljenim u Direktivi o ambalažnom otpadu. Ova direktiva nalaže državama članicama da dostignu stopu oporavka od 60% (uključujući i spaljivanje otpada), minimum od 55% reciklaže ambalažnog otpada. Stopa recikliranja za staklo, papir, karton je 60%, za metale 50%, za plastiku 22,5% i za drvo 15%. Stopa recikliranja od 55% ispunjena je od strane svih država, osim Hrvatske, Mađarske i Malte. Finska

ima najvišu stopu oporavka otpada (115,1%), kao i stopu dobijanja energije od ambalažnog otpada (46,6%). Ipak, preovlađujuća forma oporavka u svim zemljama je recikliranje (Slika 3).

	Recovery rate	Recycling rate
EU (*)	80.7	64.8
Belgium	99.5	84.2
Bulgaria (*)	60.5	60.4
Czechia	75.5	71.2
Denmark	71.1	70.0
Germany	94.9	63.2
Estonia	99.8	66.2
Ireland	94.4	61.4
Greece (*)	60.1	60.1
Spain	75.5	69.6
France	77.9	63.4
Croatia	48.9	48.9
Italy	79.1	67.6
Cyprus	70.2	66.1
Latvia	65.5	62.4
Lithuania	70.5	61.9
Luxembourg	94.3	71.5
Hungary	56.3	46.7
Malta (*)	35.7	35.7
Netherlands	95.3	78.8
Austria	95.4	65.4
Poland	59.9	55.5
Portugal	72.0	62.8
Romania (*)	60.0	57.9
Slovenia	80.0	67.1
Slovakia	69.7	67.5
Finland	115.1	68.5
Sweden	62.4	61.3
Iceland (*)	63.2	46.8
Liechtenstein	93.1	70.0
Norway	97.3	52.4

(*) Eurostat estimate.

(*) 2018 data instead of 2019.

(*) Estimate.

(*) 2017 data instead of 2019.

Source: Eurostat (online data codes: env_waspac and env_waspacr)

Slika 3. Stopa oporavka i reciklaže ambalažnog otpada u državama članicama EU u 2019. godini (Statistics Explained, 2022).

Figure 3. Recovery and recycling rate of packaging waste in EU Member States in 2019 (Statistics Explained, 2022).

Nadalje će biti prikazane inovacije u državama EU koju su u direktnoj vezi sa razvojem cirkularne ekonomije. Nakon usvajanja novog zakona o zaštiti životne sredine, Italija je odlučila da uloži 508 miliona evra u projekte iz oblasti cirkularne ekonomije. Od privatnih kompanija, vlada je dobila 222 predloga projekata za cirkularnu ekonomiju. Vrednost projekata je 508 miliona evra i cilj im je zaštita životne sredine, saopštilo je italijansko Ministarstvo za ekološku tranziciju. Sredstva su obezbeđena iz plana za Nacionalni oporavak i otpornost. Nedavno je parlament usvojio novi zakon koji zahteva od države da štiti životnu sredinu, ekosisteme i biodiverzitet u interesu budućih generacija. Zakon predviđa da životna sredina mora biti uzeta u obzir tokom bilo koje privatne ili javne inicijative. Ministar za ekološku tranziciju Roberto Čingolani nazvao je zakon neophodnim korakom u povećanju investicija u sektore i tehnologije sa smanjenim uticajem na životnu sredinu, kao i u razvoju cirkularne ekonomije.

Iz godine u godinu imamo sve više plastičnih proizvoda, a veoma mali procenat plastike se reciklira. Jedan od razloga je to što se plastika sastoji od mnogo materijala sa različitim fizičko-hemijskim osobinama i aditivima što je čini problematičnom za recikliranje. Ali, to bi zahvaljujući naučnicima u Danskoj, moglo da se promeni. Istraživači sa Odeljenja za biološki i hemijski inženjering na Arhus Univerzitetu u Danskoj razvili su kameru koja može da detektuje razlike u 12 tipova plastike. Ovih 12 tipova, uključujući PE, PP, PET, PS, PVC, PVDF, POM, PEEK, ABS, PMMA, PC i PA12 nalaze se u uobičajenim proizvodima od plastike. Zahvaljujući kameri, plastika će moći da bude razdvajana na osnovu hemijskog sastava što će omogućiti bolje recikliranje. Tehnologija je testirana u pilot fazi i očekuje se da primena počne na proleće ove godine. Sa ovom tehnologijom, mogu se videti razlike između raznih tipova plastike. Čak se mogu videti i razlike između plastike koja se sastoji iz istih hemijskih elemenata, ali različito strukturisanih. Upotrebljava se kamera visokog spektra u infracrvenoj oblasti i mašinsko učenje da analiziramo i kategorišemo tip plastike direktno na traci. Plastika se sada razdvaja metodama koje omogućavaju razdvajanje određenih frakcija, poput PE, PP, PET, ali ne sa istom tačnošću koju nudi nova tehnologija, pa samim tim ni sa hemijskom čistoćom, što je ključno kako bi se povećala stopa

recikliranja plastike. Ovo otkriće će imati ogroman uticaj na razdvajanje plastike i samu cirkularnu ekonomiju u EU uopšte (Stanković, Maranović, & Marković, 2020).

Iz godine u godinu raste popularnost kampanje *The Ham Trick* koju je pokrenula Federacija hemijske industrije u Finskoj kako bi potrošače upozнала sa principima cirkularne ekonomije na konkretan način. 2019. godine, u akciji je učestvovalo 197.000 domaćinstava, a od prikupljenih masti napravljen je dizel u količini dovoljnoj da se 19 puta obiđe svet automobilom. Ove godine, kampanja je zajednički projekat 15 organizacija, a organizatori žele da broj učesnika povećaju na četvrt miliona. Akcija je organizovana tako da od 18. decembra do 8. januara zainteresovani mogu doneti masti u kartonskim kutijama na jedno od 350 mesta u supermarketima i drugim objektima. Plastika, staklo i metalne posude nisu pogodne za prikupljanje masti. Organizatori ističu da se dizel može napraviti od gotovo bilo koje masti ili biljnog ulja, pa pozivaju građane da osim masti od šunki donesu i one od jela od lososa i ćuretine. Inače, kompanija Neste je vodeći svetski proizvođač obnovljivog dizela od otpada i drugih ostataka. Prošle godine, prihod kompanije bio je 15,8 milijardi dolara, a 82 odsto profita je ostvareno iz obnovljivih proizvoda.

Procenjuje se da je u Francuskoj 2021. godine prodato 37 odsto voća i povrća u plastičnom pakovanju. Vlada te države veruje da će zakonska zabrana doprineti smanjenju milijarde jednokratnih plastičnih pakovanja godišnje. Zakon koji se naziva revolucionarnim, zabranjuje plastično pakovanje za 30 vrsta voća i povrća, uključujući i banane, kruške, limun, pomorandže, kivi. Od zabrane su izuzeta pakovanja veća od 1,5 kg, kao i iseckano i prerađeno voće. Za neke proizvode, poput čeri paradajza, borovnica i malina, proizvođačima je ostavljen duži rok da pronađu alternativu. Do 2026. godine plastična pakovanja će biti zabranjena za svo voće i povrće.

Od 2023. godine prodaja voća i povrća u plastičnim pakovanjima biće zabranjena i u španskim supermarketima i radnjama. Ovo je jedna od mera koju predlaže Ministarstvo za ekološku tranziciju. Zabrana će se odnositi na proizvode ispod 1,5 kilograma, što je u skladu sa sličnim propisima u Francuskoj. Novi propisi takođe sadrže mere koje ohrabruju kupovinu neupakovanih proizvoda i korišćenje neflaširane vode. Listu proizvoda koji će biti uključeni u nove propise formiraće Agencija za bezbednost hrane. Proizvodi koji su u riziku od propadanja kada se prodaju bez pakovanja biće izuzeti sa liste. Propisi takođe podrazumevaju ohrabrivanje vlasti na svim nivoima da se na javnim mestima postave fontane za piće, da se uvedu alternative za flaširana pića, kao i da se smanji distribucija jednokratnih čaša na javnim događajima. Jedan od glavnih ciljeva novih propisa je da se za 50 odsto smanji prodaja pića u plastičnim flašama do 2030. godine i postizanje da 100 odsto pakovanja na tržištu bude reciklabilno. Hoteli, restorani i kafeterije treba da koriste flaše koje se mogu ponovo upotrebiti po stopi od 50% do 2030. godine i 60% do 2030. godine. Za pivo, ciljevi su 80% do 2025., a za bezalkoholna pića 70%. Ciljevi su manje ambiciozni kad je reč o konzumiranju u domaćinstvima, samo 10 odsto svih pakovanja pića treba da bude ponovo upotrebljivo do 2025. godine (Corona, Shen, Reike, Carreón, & Worrell, 2019).

Švedska modna kompanija *H&M*, čiji se poslovni model zasniva na proizvodima koje kupci brzo zamenjuju drugim i trendovima koji se menjaju, promovise princip ekološke održivosti. Pod specijalnom etiketom, ova firma nudi garderobu od organskog pamuka i recikliranih materijala. U mnogim svojim prodavnicama omogućila je reciklažu stare odeće, a eksperimentisala je i sa prepravkama odevnih predmeta i iznajmljivanjem garderobe.

Milioni tona ostataka iz mašina za espresso i taloga od turske kafe nepotrebno završavaju na deponijama. Po celom svetu niču projekti za proizvodnju goriva i đubriva od ove zanemarene sirovine. Angažovanje ugostiteljskih lanaca i podizanje svesti među ljubiteljima kafe presudni su za održivost te aktivnosti. Na planeti se dnevno popije bar dve milijarde šoljica kafe, po nalazima studije koja je urađena još 2011. godine. Ne računajući otpad iz poljoprivredne proizvodnje i ambalažu, od te količine preostane šest miliona tona soca. Brojne naučne institucije, udruženja i kompanije pokreću projekte za iskorišćavanje tog resursa po principima cirkularne ekonomije. Grčko neprofitno udruženje *InCommOn – Innovative Communities Onwards* nedavno je proširilo svoje aktivnosti na tom polju, gde je komercijalna isplativost još daleko. Sedamdeset kafića u Solunu i Kilkisu (Kukušu) odlaže talog od kafe u dostavljene kutije. Materijal se električnim kombijem prevozi u okrug Kilkis, gde se prirodno suši. Zatim se pretvara u pelet visoke kalorijske

vrednosti, za grejanje domaćinstva i upotrebu u pogonima na biomasu. InCommOn je postupak razvio u saradnji s centrom za istraživanje i tehnologiju CERTH, poznatom i po grčkom akronimu EKETA. Grčki Zeleni fond je podržao poduhvat, koji uključuje preradu slame u slamke za piće (Schroeder, Angraeni, & Weber, 2019).

Vlada Slovenije je u decembru 2017. godine usvojila Strategiju slovenačkog razvoja 2030 koja definiše 12 ciljeva, među kojima je i tranzicija na nisko ugljeničnu i cirkularnu ekonomiju. Da bi se to ostvarilo, vlada u saradnji sa Evropskom komisijom i Evropskim institutom za inovacije i tehnologije, Climate KIC i Raw materials KIC priprema zajednički strateški akcioni plan o dekarbonizaciji Slovenije. Strategija definiše 3 stuba: digitalni, cirkularni i Industriju 4.0. U okviru ovih stubova identifikovano je 9 oblasti primene. Jedna od prioritetnih oblasti je Mreža za tranziciju na cirkularnu ekonomiju. Trenutno, implementiramo oko 400 istraživačkih i inovacionih projekata koji su izabrani kroz javne pozive u periodu 2016-2020. Njihova ukupna vrednost je više od 200 miliona evra. Takođe, primenjujemo mere koje ohrabruju digitalizaciju i nove održive poslovne modele koji značajno doprinose tranziciji na cirkularnu ekonomiju. Od 2018. godine u Sloveniji je obavezan sistem zelenih javnih nabavki. Usklađivanje sa aspektima zaštite životne sredine u procedurama javne nabavke obavezno je za električnu energiju, hranu, tekstilne proizvode, kancelarijski papir, televizore, frižidere, nameštaj, zidne panele, sanitarne čvorove, grejače za vodu, kao i za izgradnju zgrada, puteva, osvetljenje, gume, saobraćajne znakove. Koristi cirkularne ekonomije u Sloveniji su prve shvatile velike kompanije koje su izvozno orijentisane. Mnogo je primera u automobilskoj industriji i industriji čelika, zatim u mikro preduzećima u sektoru kreativnih industrija, a više je inicijativa na nivou gradova nego države. Izvozno orijentisane kompanije su prve shvatile da cirkularna ekonomija nije nešto što treba da prihvate da bi zaštitile planetu, već moraju da usvoje ako žele da zadrže kompetitivnu prednost i budu konkurentne na međunarodnom tržištu. Naravno, velike kompanije imaju luksuz da odluče da investiraju u promenu poslovanja, iako ne dobijaju subvencije i olakšice, ali znaju da im to donosi dugoročnu dobit. prodavnice Rifuzl, prve radnje sa nula otpada u Sloveniji. Već dve godine stanovnici Ljubljane imaju priliku da u prodavnicu odlaze sa svojim staklenim teglama u koje im radnici pakuju namirnice od lokalnih proizvođača. U Rifuzlu se može nabaviti sve – od brašna i ulja, preko mlečnih proizvoda i pića, do kozmetike.

A gde ide sav taj otpad? Pre 15 godina, on je odlazio na deponije. Danas, zahvaljujući Regionalnom centru za upravljanje otpadom u Ljubljani (RCERO Ljubljana) šest puta je smanjena količina otpada koji završava na deponijama. Mada je u cirkularnoj ekonomiji važnije raditi na prevenciji stvaranja otpada, ovaj centar je postao primer dobre prakse kako upravljati otpadom kad se on već stvori. Na nešto više od kilometar od centra Ljubljane, nalazi se najmodernija fabrika za upravljanje otpadom u Sloveniji i jedna od najvećih u Evropi. U njoj se procesuiru trećina slovenačkog otpada. U projekat koji je počeo sa radom 2016. godine, a vodi ga javno preduzeće Voka Snaga, investirano je, prema zvaničnoj brošuri, 155 miliona evra. Zahvaljujući inovativnim tehnologijama, ovde se procesuiru otpad 837.000 građana iz 57 opština iz centralne Slovenije. Dve vrste otpada se prerađuju – mešoviti komunalni otpad i posebno prikupljen biološki otpad (Završnik, Simončič, Kuzman, & Kušar, 2021).

RCERO Ljubljana je najpre ekološki projekat. Primarni cilj projekta je izbegavanje odlaganja otpada na deponije i izvlačenje što je više moguće reciklabilnih i ponovo upotrebljivih materijala iz mešovitog otpada, kao i dobijanje biogasa za proizvodnju toplote i električne energije iz frakcija organskog otpada. Postrojenja mogu da prerade 170.000 tona otpada godišnje – 150.000 tona mešovitog komunalnog otpada godišnje i 21.000 tona biološkog otpada. Od toga se godišnje proizvede 2.800 tona komposta, 6.000 tona sortiranih sekundarnih sirovina, 70.000 tona čvrstog goriva od otpada različite kalorijske vrednosti, 40.000 tona digestata (visoko kvalitetnog đubriva), 13.400 MWh električne energije i 15.000 MWh toplotne energije od biogasa (Završnik et al., 2021).

Upravljanje inovacijama u konceptu cirkularne ekonomije u Republici Srbiji

Jedan od primera dobre prakse u našoj državi je tekstilna kompanija RETEKS iz Užica. Ideja je potekla kao doprinos rešavanju otpadnog tekstila sa ekonomskom vrednošću. Nastala je kao

inicijativa osnaživanja socijalno ugroženih žena u Užicu. Do sirovine za proizvodnju dolazi se kroz organizovanu sakupljačku mrežu i donacija. RETEKS čini servis za prikupljanje i doniranje. U svom proizvodnom pogonu imaju radionicu za redizajn korišćenog tekstila, od kojih se dobijaju različiti proizvodi. U svom sastavu ima i razvojni deo koji se odnosi na proizvodnju tekstilnog vlakna.

Kompanija „Boreal“ i Šumarski fakultet su pokrenuli projekat razvoja cirkularnih proizvoda od drveta i kroz višemesečnu radionicu realizovali šest idejnih rešenja. Njihova saradnja se fokusirala na dizajniranju malih upotrebnih predmeta za odlaganje kancelarijskog pribora, a za izradu je korišćen drveni ostatak iz procesa proizvodnje. Na ovaj način je postignuto veće iskorišćenje materijala, koji bi iako visokog kvaliteta, zbog svojih dimenzija završio kao otpad ili za izradu manje vrednih proizvoda.

„Eko fungi“ kompanija je na bazi organske proizvodnje, isključivo na biomaterijalima kroz model bez otpada razvila tehnološke procese u prehrambenoj industriji proizvodnje pečuraka. U procesu uzgajanja pečuraka otpad od kafe je značajna sirovina.

U partnerstvu sa kompanijom „Delhaize Serbia“ i učešće organizacije Banka hrane Beograd, UNDP razvija onlajn platformu koja će omogućiti humanitarnim organizacijama da preuzimaju otpisano voće i povrće iz prodajnih objekata ove kompanije, a koji zadovoljavaju sve kriterijume propisane za proizvode podesne za doniranje, i u svrhu dalje pomoći za prehranu krajnjih korisnika. Platforma će se zasnivati na blokčejn tehnologiji, što doprinosi bezbednosti, sledljivosti i boljoj povezanosti celokupnog procesa, odnosno omogućiće distribuciju viškova otpisanog voća i povrća uporedo sa informacijama o hrani i kompletnom istorijatu lanca hrane. Platforma će omogućiti sledljivost i praćenje kompletnog istorijata aktivnosti, neće biti dozvoljene nikakve modifikacije nakon što se transakcija izvrši. Ovakva arhitektura će omogućiti korišćenje blokčejn baze podataka i njenih karakteristika.

„Big BamBoo“ predstavlja brend proizvoda nastalih kroz savremeni pristup zdravom načinu života. „Big BamBoo“ proizvodi su nastali kao odgovor na potrebu ljudi koji žele da svojoj porodici i sebi da obezbede zdrav izbor posuda za jelo i svakodnevnu upotrebu koji su napravljeni od bambusa, biljke izuzetnih karakteristika. „Big BamBoo“ proizvodi su ekološki, biorazgradivi i održivi. Njihove osnovne osobine su čvrstina i lakoća, a jedinstveni dizajn i ergonomski oblik doprinose velikoj upotrebnoj vrednosti. Kompanija je tržištu ponudila ekološke višenamenske posude proizvedene od bambusa za bebe / decu i odrasle (Kamberović, 2020).

Kompanija „FEPLO“ je nacionalna kompanija koja se bavi proizvodnjom ekoloških vodootpornih ploča, koje se kao građevinski materijal koriste za krovne i međuspratne konstrukcije. Za proizvodnju vodootporne ploče koristi se tetrapak iz komunalnog i industrijskog otpada, a umesto lepka u ploče se dodaje 10% topljivih polimera umesto lepka. Imaju široku primenu u građevinarstvu za krovne konstrukcije, međuspratove, zidove i podove. Koriste se kao alternativni proizvod drvnoj građi za iste namene. Ploče koje proizvode u fabrici su vodootporne, za razliku od drugih pločastih materijala koji se trenutno koriste u građevinarstvu, poput OSB tabli. Uz to, postupak izrade je potpuno ekološki jer se ne koriste nikakvi lepkovi, a kao sirovina se upotrebljava otpadni tetrapak, koji je do sada završavao na deponijama. Mašine za proizvodnju ovih ploča konstruisali su inženjeri kompanije „Feplo“ i ovakav proces proizvodnje je jedinstven u Srbiji i ovom delu Evrope. Izvršeni atesti u Institutu IMS na fizička oštećenja i vodootpornost pokazali su da ovi proizvodi ispunjavaju zahteve i standarde zahtevane u građevini.

U Srbiji postoje dva značajna postrojenja za proizvodnju višeslojne ambalaže za pakovanje tečne hrane i napitaka: „Tetra Pak“ u Gornjem Milanovcu i „Elopak“ u Zemunu. Sa ukupno 323 klijenta koji se odavde snabdevaju i 91% proizvodnje koja se izvozi, fabrika u Gornjem Milanovcu je jedna od najuspešnijih u proizvodnoj mreži kompanije „Tetra Pak“. Posедуje dokazano iskustvo koje se ogleda u izuzetnom kvalitetu, konkurentnim cenama i visokoj fleksibilnosti i strateški je pozicionirana kako bi ispunila najizazovnije zahteve proizvodnje. Danas je ovo jedna od najefikasnijih „Tetra Pak“ fabrika u Evropi i Centralnoj Aziji. Osim toga što je ključni igrač u globalnoj proizvodnoj mreži kompanije „Tetra Pak“, fabrika u Gornjem Milanovcu igra značajnu ulogu u poslovanju kompanije u Istočnoj Evropi, posebno u Srbiji. Fabrika je strateški dobavljač za tetrapak u ovom regionu i omogućava da ide u korak sa potrebama kupaca i da odgovara na

njihove potrebe za brzom isporukom i konkurentnim cenama. Srbija je vodeći potrošač ove ambalaže u regionu godišnje se upotrebi oko 12.000 tona ove vrste ambalaže. Problem sakupljanja višeslojne ambalaže za pakovanje tečne hrane i napitaka je u tome što je do nedavno ova vrsta ambalažnog otpada bila potpuno nezanimljiva za sakupljače i jedini način za zbrinjavanje ove vrste ambalaže je bio njeno odlaganje na deponiju ili spaljivanje u cementarama, gde je korišćena kao alternativno gorivo. Izvoz za reciklažu je bio ekonomski veoma skup jer su se najbliža postrojenja nalazila u Češkoj, Nemačkoj i Holandiji, što je povećavalo troškove. Trenutni kapacitet postrojenja za reciklažu višeslojne ambalaže za pakovanje tečne hrane i napitaka u Srbiji iznosi 7.500 tona godišnje, ali postoji mogućnost proširenja kapaciteta na 15.000 tona na godišnjem nivou. Reciklaža tetrapaka ima veoma bitan ekološki značaj u smislu potpunog iskorišćenja sekundarnih sirovina, što utiče na smanjenje upotrebe novih sirovina i uštedu energije jer je utrošak energije pri dobijanju sirovina putem reciklaže znatno manji od utroška energije koji se javlja prilikom obrade prirodnih resursa za dobijanje sirovina (Mitrović, Radosavljević i Veselinov, 2017).

Preduzeće „Brzan plast“ o.d. iz Brzana, bavi se preradom otpadnih sirovina od PET-ambalaže i ambalažne plastike. Preduzeće organizuje sakupljanje, otkup, preradu (sečenje, pranje, sušenje, proizvodnju regranulata) i proizvodnju novih proizvoda za potrebe privrede, poljoprivrede i stanovništva. Organizovanim prikupljanjem i otkupom starih plastičnih folija smanjuje se zagađenje prirode od neadekvatnog odlaganja, kao i paljenja dotrajalih folija koje trenutno čine preko 5% svih otpada na deponijama. Firma proizvodi građevinsku foliju i džakove različitih debljina i veličina od regranulata čime postiže uštedu do 50% u odnosu na foliju koja se pravi od granulata. U cilju unapređenja tehnologije proizvodnje u „Brzan plastu“ je za potrebe prve faze prerade plastičnog otpada konstruisana mobilna presa za baliranje na električni i dizel pogon. Takođe je konstruisan i proizveden mlin za mlevenje PET ambalaže koji je na međunarodnom sajmu komunalne opreme u Leskovcu osvojio prvu nagradu za inovaciju. Mlin po konstruktivnom rešenju ima unapređene karakteristike, a po ceni je znatno jeftiniji od mlinova za ove namene u zemljama EU. Kompanija je razvila i linije za reciklažu PET-a, polietilena i tetrapaka (Aničić, Nestorović & Miletić, 2019).

Kafena plevica predstavlja srebrnu opnu koja se sa ploda kafe izdvaja u procesu njene prerade i zapravo je nusproizvod iz procesa prženja. Kako bi se lakše odlagala i skladištila, kafena plevica se sabija u brikete, tj. u cilindrične presovane komade. U traganju za načinima da se ta količina otpada ponovo upotrebi, otkriveno je da kafena plevica izuzetno dobro gori i njena toplotna moć je ispitana u laboratorijama Mašinskog fakulteta i Instituta Vinča. Rezultati istraživanja su pokazali da kafena plevica ima izuzetnu toplotnu moć i da predstavlja klasičan primer biomase. To otkriće podstaklo je predstavnike kompanije „Strauss Adriatic“ d.o.o. Šimanovci, uspostave saradnju sa Inovacionim centrom Mašinskog fakulteta u izradi projekta kotlarnice za grejanje na briket kafene plevice. S obzirom da je 140 tona godišnje proizvedenog briketa kafene plevice dovoljno za oko tri meseca grejanja, kotlarnica je projektovana tako da sagoreva i druge oblike biomase. Od 1. novembra 2011. godine, „Strauss Adriatic“ d.o.o. Šimanovci primenjuje jedinstven sistem grejanja na biomasu, tačnije na briket kafene plevice. Zahvaljujući uštedama koje ovaj sistem grejanja donosi investicija se u potpunosti isplatila za manje od godinu i po dana. Za ovakav vid grejanja se može reći da je jedinstven, jer ne postoji informacija da se kafena plevica bilo gde u regionu, pa i šire, upotrebljava na sličan način. Najvažniji efekat ovakvog vida grejanja je smanjena emisija ugljen-dioksida u atmosferu, tj. gasova koji izazivaju efekat staklene bašte. Konkretno, ukupna godišnja emisija ovih gasova u atmosferu iz fabrike u Šimanovcima smanjena je za oko 14% ili 341 tona SO₂, u poređenju sa dosadašnjim rezultatima, jer su produkti sagorevanja biomase potpuno ekološki prihvatljivi i bez štetnog uticaja po okolinu. Takođe, na osnovu projekta i tehnoekonomske analize, utvrđeno je da će godišnja ušteda iznositi između 65 i 90 hiljada evra. Finansijska ušteda zavisi od cene propanbutana (TNG) na tržištu, koji je u kompaniji „Strauss Adriatic“ ranije korišćen kao energent za grejanje. Takođe, kompletna prateća oprema i kotao za sagorevanje briketa od 800 kW su u skladu sa evropskim standardima i proizvedeni u Srbiji. Modernizacijom sistema za prečišćavanje dimnih gasova na jednom od dva pržionika smanjena je i ukupna potrošnja energije po toni gotovog proizvoda za 3%, što je dovelo do smanjenja emisije SO₂ za 3%. U planu je i smanjenje potrošnje

vode, što je najteže uraditi, jer veći deo potrošnje čini sanitarna voda, a proizvodni proces je već optimizovan. Takođe, radi se i na smanjenju komunalnog otpada, povećanjem vrsta otpada koje se recikliraju ili na drugi način zbrinjavaju. Zahvaljujući saradnji sa licenciranim kompanijama za upravljanje otpadom, kao i uvedenom standardu ISO14000, ova kompanija sada sama sakuplja i predaje ovlašćenim firmama na upravljanje karton, najlon, metal, drvo, plastiku, otpadne baterije i akumulatore, elektronski otpad, istrošene kertridže i tonere, otpadna ulja (Mitrović i sar., 2020).

„Eco-recycling“ d.o.o. Sirig je jedna od dve fabrike za reciklažu otpadnih pneumatika u Srbiji i ostvaruje najveći procenat reciklaže otpada modernom tehnologijom. Preko 82.000 tona recikliranih otpadnih guma i drugih vrsta gumenog otpada tretirano je u fabrici od 2009. godine do danas. Instalirani kapacitet je 45.000 tona otpadnih guma godišnje. Ovo je jedino postrojenje u Evropi za reciklažu velikih dumper pneumatika iz rudnika (prečnika do 3,5 m i težine do 2,6 t). U procesu proizvodnje recikliranja guma, procentualno je najviše zastupljen gumeni granulati 60%, čelična žica 35%, a ostatak je platno 5%. Postupak reciklaže u ovoj fabrici je 100% ekološki, tj. nema štetnog uticaja na životnu sredinu. Prilikom recikliranja se ne stvara nikakva dalja otpadna supstanca, sve je upotrebljivo i od izuzetnog značaja je da nema nikakvih propratnih zagađenja životne sredine – u vazduh, vodu ili zemlju. Istraživanja su pokazala da je mehanički postupak reciklaže neuporedivo povoljniji za životnu sredinu i prirodu od spaljivanja u energetske svrhe. Upravo reciklažom kroz gumeni granulati koji ulazi u ponovni ciklus upotrebe, čuvaju se prirodni resursi. Za proizvodnju 1 kg nove gume je potrebno 127,8 kilodžula (kJ) energije, a za proizvodnju 1 kg gumenog granulata svega 2,32 kJ energije. Elementi procesa mehaničke reciklaže guma su: prikupljanje, sortiranje, čupanje čelične sajle, sečenje na dozvoljenu dimenziju, proces mehaničke reciklaže, primarno sečenje (šrediranje), granulisanje (više faza), prosejavanje, pakovanje i skladištenje. Ova kompanija koristi logistiku u prikupljanju guma na 36 lokacija u Srbiji od malih generatora otpada (fizičkih lica, vulkanizerskih radnji, poljoprivrednih dobara) i velikih generatora (deponija, industrije, gumarskih, rudarskih, transportnih preduzeća, distributera pneumatika). Nakon tretmana otpadnih guma dobija se materijal koji se koristi za izradu novih gumenih proizvoda u sledećim industrijama i oblastima: građevinarstvu (obloge za izolaciju krovova, zvučne barijere u građevinarstvu, vodootporne membrane, gumene cevi), saobraćaju (dodatak asfaltima radi povećanja bezbednosti kočenja, vibracija, smanjenje buke, izrada saobraćajne infrastrukture/signalizacije i delova za nove automobile, pružni prelazi), sportu i rekreaciji (podloga za sportske terene i igrališta), domaćinstvima (izrada gumenih delova za domaćinstvo, zaštitnih gumenih obloga i predmeta za hortikulturu), poljoprivredi (obloga za staje i za konjički sport). Super Chopper SC2109T za preradu damper guma, kapaciteta 12 tona otpada po satu, povećava produktivnost u proizvodnji za ssa 30%, instaliran prvi put u ovom delu Evrope.

U jagodinskom selu Ribare u toku 2015. godine realizovan je projekat „RECIKLI(G)RAM“ – izgradnja dečjih igrališta od starih guma, kao i izgradnja reciklažnog dvorišta. Ribare je dobilo klackalice, ljuljaške, njihalice i klupice na tri lokacije u selu. U reciklažnom dvorištu postavljeni su kontejner za komunalni otpad, PET ambalažu, ALU limenke i karton. Nakon prikupljanja materijal se nosio na reciklažu, a sredstva prikupljena na taj način koriste se za izradu novih igrališta i druge aktivnosti za decu. Projekat „RECIKLI(G)RAM“ finasirala je Trag fondacija u saradnji sa Balkanskim fondom za demokratiju, a sufinansirala je mesna zajednica Ribare.

Od početka 2008. godine, „Altis Chemicals“ d.o.o. radi na osposobljavanju pilot pogona u Zrenjaninu za konačno zbrinjavanje istrošenog antifriz. Proces je toku, a tehnologija ove firme obnavlja istrošeni antifriz bez uticaja na okolinu i bez štetnih nusproizvoda i vrši kontrolu kvaliteta recikliranog antifriz. Odbacivanje istrošenog antifriz može prouzrokovati ozbiljne probleme u kvalitetu vode i štetno je za ljude i životinje jer su i osnovne sirovinske komponente antifriz i novonastali kontaminanti toksični. Takva voda, koja se koristi, između ostalog, za poljoprivredne svrhe, utiče na kvalitet namirnica koje konzumiramo.

„CRH“ je vodeća internacionalna grupa u oblasti građevinskih materijala, koja zapošljava 89.000 ljudi na blizu 3.900 operativnih lokacija u 31 zemlji širom sveta. Sa tržišnom kapitalizacijom od 24 milijarde evra, „CRH“ je najveća kompanija u industriji građevinskih materijala u Severnoj Americi i druga na svetu. Grupa ima lidersku poziciju u Evropi, kao i uspostavljenu stratešku poziciju na tržištima u razvoju u Aziji i Južnoj Americi. „CRH“ je

posvećen unapređenju životnog prostora kroz isporuku vrhunskih materijala i proizvoda za izgradnju i održavanje infrastrukture, stambenih i komercijalnih projekata. „CRH“ se nalazi se na listi „Fortune 500“, i konstitutivni je član FTSE 100 indeksa i ISEQ 20. Cementara „CRH“ Srbija smeštena je u centralnoj Srbiji, u selu Popovac, blizu Paraćina, 160 km južno od Beograda. Godišnji kapaciteti cementare su 1.350.000 tona cementa i veziva. Sa dve fabrike betona blizu Beograda, u Krnjači i Dobanovcima, „CRH“ Srbija je prisutna i na tržištu gotovog betona, a flota od blizu 20-ak brodova eksploatiše, transportuje i prodaje pesak i šljunak različitih frakcija širom Srbije (Kamberović, 2020).

Poseban sektor u CRH Srbiji ima dugogodišnje iskustvo u tretmanu i proizvodnji alternativnih goriva iz sortiranog komunalnog otpada, a njihovi eksperti nude rešenja za zaštitu životne sredine i u petrohemijskoj industriji i industriji guma. „CRH“ Srbija je dugogodišnji aktivni član više poslovnih asocijacija u Srbiji od kojih su najznačajnije: Savet stranih investitora (FIC), Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (NALED), Cementna industrija Srbije (CIS), Forum za odgovorno poslovanje. Kompanija je veoma aktivna u oblastima društveno-odgovornog poslovanja i održivog razvoja. Dobitnica je mnogih lokalnih i regio- nalnih priznanja, ali i najznačajnije nacionalne CSR nagrade „Virtus“, u 2007. i 2011. godini (Mitrović i sar., 2017).

„Ecorec“ Srbija je formirana 2005. godine i tokom godina je postala vodeći proizvođač alternativnih goriva iz sortiranog komunalnog otpada u Srbiji. Posluje kao ćerka kompanija „CRH“ Srbije. Pored toga, kompanija nudi rešenja za zaštitu životne sredine u petrohemijskoj industriji i industriji guma. Vođen svojim vrednostima, „Ecorec“ je našao svoj način kako da doprinese zdravom i bezbednom okruženju, proizvodeći alternativna goriva od određenih otpadnih materijala koji bi inače bio odložen. To je način kako „Ecorec“ kao preduzeće čuva prirodne resurse za buduće generacije. Korišćenjem najsavremenije tehnologije „Ecorec“ nudi vrhunska ekološka rešenja svojim klijentima-opštinama i industrijskim preduzećima. Operacije „Ecorec“ Srbije se nalaze u centralnoj Srbiji, u Popovcu, kraj Paraćina.

ZAKLJUČCI

Iz svega navedenog u radu može se zaključiti da je postavljena hipoteza: Republika Srbija ima potencijala da usvoji principe koncepta cirkularne ekonomije, ukoliko primeni inovacije na način na koji su to učinile države članice EU, potvrđena.

Dobra vest je i da je u Republici Srbiji u porastu broj aplikacija čiji je cilj smanjenje otpada od hrane, bilo povezivanjem donatora hrane sa primaocima – platforma „FoodShare“, bilo informisanjem korisnika o skorom isteku roka namirnica – aplikacije „Eat me App“ i „UseAllFood“. Pokrenuta je kampanja „Spasimo hranu, spasimo humanost“ čiji je cilj da poveća svest građana o problemu bacanja hrane i nedovoljnih donacija hrane.

U okviru projekta „Ka boljem upravljanju otpadom od hrane u Republici Srbiji“ čiji su nosioci Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj – NALED, Nemačka organizacija za međunarodnu saradnju – GIZ i kompanija Esotron nagrađeni su najbolji radovi novinara o ovoj temi. Među nagrađenima je i novinarka našeg portala Marija Dedić. U okviru istog projekta nastavljena je akcija prikupljanja 1000 tona otpada od hrane.

Počela je sa radom prva digitalna platforma za donaciju hrane u Srbiji „Tanjir po tanjir“. Ipak, PDV na donacije hrane i dalje nije ukinut, pa se mnogima više isplati da bace hranu nego da je poklone. Očekuje se da ova tema bude u fokusu javnosti i naredne godine.

Cirkularna ekonomija sve je više u fokusu građana, kompanija i opština. Konkurs za angažovanje građana ka cirkularnoj ekonomiji „Postajemo cirkularni“ tokom 2021. godine pokazao je da Srbija ima dovoljno motivisanih i kreativnih pojedinaca i timova koji žele da stvore drugačiju kulturu koja će brinuti o resursima. Neke opštine najavile su ambiciozne ciljeve. Čelnici Čajetine najavili su da će Čajetina postati prva eko opština u Srbiji. Već naredne godine mogla bi da počne primarna selekcija otpada u ovoj opštini.

Pridruživanje Evropskoj uniji je jedan od glavnih strateških prioriteta Srbije. Na tom putu neophodno je usaglašavanje sa evropskim propisima i standardima. Evropski zeleni dogovor i novi Akcioni plan za cirkularnu ekonomiju donose veće zahteve koje će biti neophodno ugraditi u nacionalno zakonodavstvo. Takođe, od Srbije se očekuje da usklađuje svoje politike sa Agendom

održivog razvoja do 2030. godine i Pariskim sporazumom, kao i da primeni mehanizme monitoringa sprovedenih aktivnosti po ovim pitanjima. Ukoliko krene putem promena u skladu sa principima cirkularne ekonomije i ugleda se na primere dobre prakse iz EU, Srbija ima šansu da se pozicionira kao regionalni lider i da svojim primerom motiviše druge države Zapadnog Balkana.

LITERATURA

- Aničić, D., Nestorović, O. i Miletić V. (2019). *Mogućnosti i ograničenja koncepta cirkularne ekonomije u Srbiji. Cirkularna ekonomija - prilika za održivi razvoj*. Zrenjanin.
- Corona, B., Shen, L., Reike, D., Carreón, J. R., & Worrell, E. (2019). Towards sustainable development through the circular economy – A review and critical assessment on current circularity metrics. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104498.
- European Commission. (2019). Study on investment needs in the waste sector and on the financing of municipal waste management in Member States. Retrieved April 30, 2022, from https://ec.europa.eu/info/index_en
- Kamberović, S. (2020). *Mapa puta za cirkularnu ekonomiju u Srbiji*. Beograd: Ministarstvo zaštite životne sredine.
- Mitrović, S., Radosavljević, I., & Veselinov, M. (2017). Cirkularna ekonomija kao šansa za razvoj Srbije. *Organization for Security and Co-operation in Europe*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews*. Paris: OECD Publishing.
- Radivojević, A. (2018). Cirkularna ekonomija – implementacija i primena tehnologije u njenoj funkciji. *Ekonomске ideje i praksa*, 28, 33-45.
- Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77-95.
- Statistics Explained. (2022). Packaging waste statistics. Retrieved May, 3, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Packaging_waste_statistics#Waste_generation_by_packaging_material
- Stanković, J. J., Marjanović, I., & Marković, M. (2020, November). Implementation of Circular Economy as a Sustainable Development Strategy. In *International Scientific Conference Strategic Management and Decision Support Systems in Strategic Management*.
- Završnik, A., Simončič, K., Kuzman, M. K., & Kušar, T. (2021). A Snapshot of Slovenia's Collaborative Economy. *Gabriela Avram, eds. 2021*, 299-312.

INNOVATION MANAGEMENT IN THE CIRCULAR ECONOMY - REPUBLIC OF SERBIA AND EU

Bojana Ostojic¹, Irena Petrušić², Dragan Bulatović², Jelena Ružić¹

¹Univerzitet "Educons", Fakultet za projektni i inovacioni menadžment PMC, Bože Jankovića 14,
11000 Belgrade, Serbia, bojanaostojic2002@yahoo.com

²Univerzitet "Adriatic", Fakultet za menadžment, 143 Zemunska, 85340 Herceg Novi, Montenegro

ABSTRACT

Sustainable development requires the application of innovations and radical changes in the concept of functioning of most countries, where it is of special importance to achieve environmental sustainability. The environment is not only the environment in which people live, but also the resource base and the place where economic activities are carried out. To ensure environmental sustainability, it is necessary to reduce the consumption of renewable resources, find alternatives to nonrenewable resources and reduce waste generation and the level of ecosystem pollution. In order to achieve integration between sustainability and economic development, the concept of circular economy emerged as one of the basic concepts of the 2030 Agenda for Sustainable Development of the United Nations (2030 Agenda for Sustainable Development, UN). The circular economy represents a new approach in dealing with global problems, with a special focus on reducing resource consumption, reuse and recycling. Having in mind the importance of the concept of circular economy, the aim of this paper is to present the development and innovations in the field of this concept with special reference to the situation in the Republic of Serbia and comparison with EU member states.

Keywords: sustainable development, circular economy, innovation management, Republic of Serbia, EU.