

# POTENCIJALI I OGRANIČENJA PRIMJENE KRUŽNE EKONOMIJE U KONTEKSTU ODRŽIVOGA RAZVOJA HRVATSKE \*

Ana ANDABAKA \*\*

*Vraćanjem u proizvodni ciklus na kraju uporabe, kružna ekonomija nastoji zadržati vrijednost proizvoda, materijala i resursa što je duže moguće, pri čemu se minimizira stvaranje otpada. Kružna ekonomija razvila se kao odgovor na ograničenja linearne ekonomije te predstavlja novi pristup funkcioniranja gospodarstva koji pruža potporu održivome razvoju. Cilj ovoga rada jest ukazati na moguće prednosti koje bi primjena načela kružne ekonomije ostvarila u hrvatskome gospodarstvu, ali i ukazati na postojeća ograničenja prilikom tranzicije na takav model gospodarstva. Prednosti koje novi model gospodarstva donosi očituju se u povećanju produktivnosti resursa, smanjenju štetnih utjecaja na okoliš, smanjenju ovisnosti o uvozu sirovina, otvaranju novih radnih mjesta, povećanju konkurentnosti gospodarstva i poticanju održivoga gospodarskog rasta. Na putu prema održivome razvoju, Hrvatska mora prevladati ograničenja koja proizlaze iz nedovoljno usklađenoga regulatornog okvira i politika za promicanje kružne ekonomije, nedostatne infrastrukture za povećanje korištenja vrijednih sekundarnih sirovina i smanjenje odlaganja otpada te nedovoljne informiranosti javnosti o prednostima kružne ekonomije i održivoga sustava gospodarenja otpadom.*

**Ključne riječi:** *kružna ekonomija, produktivnost resursa, sekundarne sirovine, održivi razvoj, Hrvatska, Europska unija*

---

\* Ovaj rad sufinancirala je Hrvatska zaklada za znanost projektom 7031

\*\* Doc. dr. sc. Ana Andabaka, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet  
(E-mail: aandabaka@efzg.hr)

## 1. UVOD

Gospodarski rast i povećanje proizvodnje povezani su s većim korištenjem ograničenih prirodnih resursa, što može rezultirati negativnim utjecajem na kvalitetu okoliša. U posljednje vrijeme sve je veći naglasak na praćenju kretanja gospodarskoga rasta i potrošnje domaćih materijala, odnosno na povećanju resursne učinkovitosti kojom je moguće ostvariti smanjenje korištenja domaćih materijala uz pozitivne stope gospodarskoga rasta. Novi pristupi u proizvodnji i obrascima potrošnje postaju neophodni u kontekstu rastućega broja stanovništva te nemogućnosti da se potrebe ljudi zadovolje uz ograničene prirodne resurse. Nepovoljni utjecaji na okoliš, koji se javljaju pri povećanoj ekstrakciji sirovina iz prirode, utječu i na kvalitetu zdravlja i života ljudi. U Europskoj uniji (EU) trenutno se koristi otprilike 16 tona materijala po glavi stanovnika, od čega se deset tona utroši na materijalna dobra (infrastrukturu, stanovanje, trajna dobra), a šest tona izlazi iz gospodarstva kao otpad (Europski parlament, 2018.: 1). Povećanje učinkovitosti korištenja resursa doprinosi smanjenju intenziteta korištenja prirodnih resursa te se usko povezuje s ublažavanjem nepovoljnih utjecaja na okoliš. Međutim, pravi doprinos održivome razvoju nije moguć bez značajnih promjena unutar samoga načina funkcioniranja gospodarstva. Upravo je postizanje održivoga gospodarstva Europske unije do 2050. godine cilj koji se nastoji ostvariti primjenom Plana za Europu koja učinkovitije raspolaže resursima i paketom o kružnome gospodarstvu (Europski parlament, 2018.: 1). Planom za Europu koja učinkovitije raspolaže resursima promiče se povećanje produktivnosti resursa i proizvodnja niskih razina emisija ugljika u gospodarstvu kako bi se osigurao održiv rast (European Commission, 2011.). Paket o kružnome gospodarstvu obuhvatio je akcijski plan za kružno gospodarstvo i revidirane zakonodavne prijedloge u području gospodarenja otpadom. Zakonodavni prijedlozi usmjereni na povećanje recikliranja i smanjenja odlaganja otpada odnosili su se na izmjenu Okvirne direktive o otpadu, Direktive o odlagalištima, Direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu i direktiva o otpadnim vozilima, o baterijama i akumulatorima i o otpadnim baterijama i akumulatorima te o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi. Akcijskim planom za kružno gospodarstvo utvrdile su se mjere za „zatvaranje kruga” (engl. *closing the loop*) i za sve faze životnog ciklusa proizvoda, od proizvodnje i potrošnje do gospodarenja otpadom i tržišta sekundarnih sirovina (European Commission, 2015.a). Kružna ekonomija stavlja naglasak na ideju da je potrebno što duže zadržati proizvode i njihove sastavne dijelove (komponente) u proizvodnome ciklusu kako bi se smanjila potražnja za izvornim sirovinama te smanjilo i stvaranje otpada zbog njio-

voga ponovnog korištenja ili oporabe. Uz potrebne regulatorne promjene koje usmjeravaju ponašanje proizvođača, svakako je potrebno utjecati i na svijest potrošača koji su bitna karika u tome kružnom lancu.

## 2. UČINKOVITA UPOTREBA RESURSA

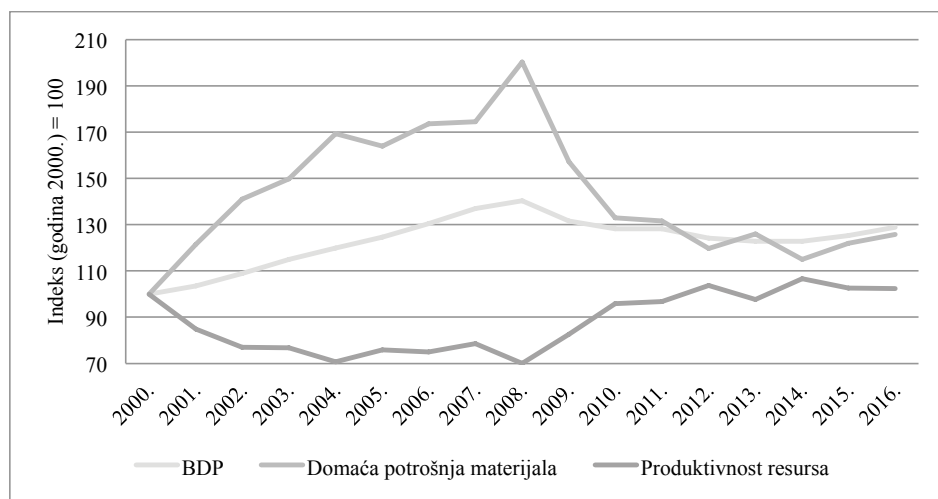
Povećanje učinkovitosti korištenja resursa, osim povoljnoga utjecaja na okoliš, može utjecati na povećanje konkurentnosti i dobiti europskih poduzeća, što pretočeno u brojke predstavlja potencijalnu uštedu od 630 milijardi eura godišnje na razini europske industrije (Greenovate!Europe, 2012.).

### 2.1. ODVAJANJE GOSPODARSKOGA RASTA OD UPOTREBE RESURSA I NEGATIVNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U kontekstu održivoga razvoja, potrebno je raskinuti vezu između gospodarskoga rasta i degradacije okoliša (engl. *decoupling*) jer povijesni trendovi ukazuju na povezanost rasta BDP-a i emisija stakleničkih plinova (Greenovate!Europe, 2012.: 4). Najčešće se uspoređuje kretanje gospodarskoga rasta mjereno BDP-om i domaće potrošnje materijala, odnosno promatra se produktivnost resursa koja predstavlja omjer tih vrijednosti. Ukoliko gospodarstvo raste brže od rasta potrošnje resursa, utoliko se ostvaruje relativno razdvajanje (engl. *relative decoupling*), dok se apsolutno razdvajanje (engl. *absolute decoupling*) postiže kad prilikom gospodarskoga rasta potrošnja materijala ostaje stabilna ili se smanjuje (Eurostat, 2006.: 9). U skladu s politikom kružnoga gospodarstva i načelima održivoga razvoja, nastoji se ostvariti učinkovito korištenje materijala uz što manju degradaciju okoliša i što veći ekonomski učinak (Zovko et al., ur., 2016.: 28).

Usporedbom kretanja gospodarskoga rasta i potrošnje materijala moguće je razlučiti iz čega proizlaze promjene u produktivnosti materijala u Republici Hrvatskoj (RH). U promatranome razdoblju, produktivnost resursa smanjivala se do 2008. godine jer je domaća potrošnja materijala rasla brže od BDP-a, dok je trend porasta produktivnosti resursa prisutan od 2009. godine (vidi Sliku 1.).

Slika 1. Produktivnost resursa u Hrvatskoj od 2000. do 2016. godine

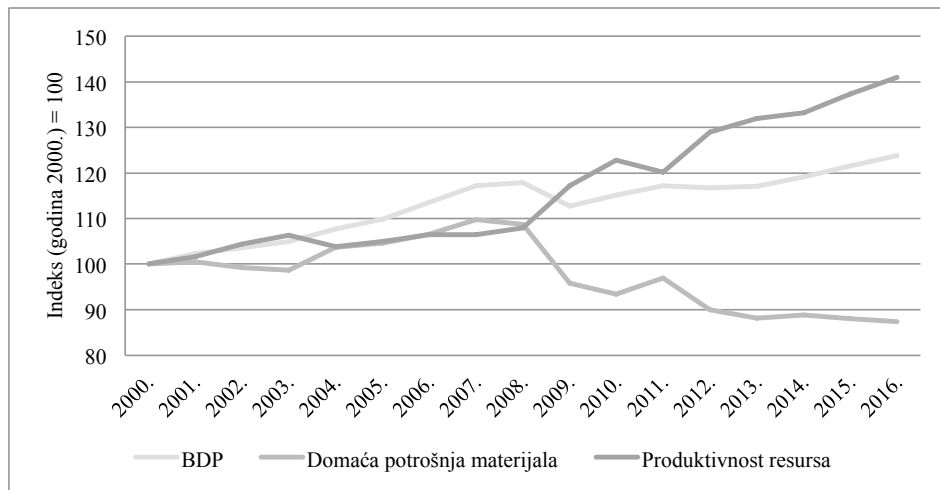


Izvor: European Environment Agency (2018.), Eurostat (2018.)

Povećanje produktivnosti resursa proizašlo je iz nagloga smanjenja domaće potrošnje materijala koje je uzrokovala recesija odnosno pad potražnje za domaćim proizvodima. Tome je u najvećoj mjeri doprinijelo snažno i dugotrajno smanjenje aktivnosti u djelatnosti građevinarstva koja je ujedno i jedan od najznačajnijih potrošača prirodnih resursa. Indeks fizičkoga obujma građevinske aktivnosti počeo je padati u travnju 2009. godine (na godišnjoj razini prema kalendaru prilagođenim podacima) te se nastavio kontinuirano smanjivati gotovo šest godina (HGK, 2016.: 9). U okviru građevinskoga sektora, Planom za Europu koja učinkovitije raspolaze resursima posebno je istaknuta važnost zgrada, kao jednog od triju ključnih sektora za promicanje uštede resursa. Prema navedenom Planu, bolja izgradnja i korištenje zgrada može utjecati na 42% naše finalne potrošnje energije i 35% emisija stakleničkih plinova, 50% ekstrakcije materijala te može uštedjeti do 30% vode u pojedinim regijama (Ecorys, 2014.: 12).

Ako se promatraju isti pokazatelji na razini Europske unije (EU-28), tada je slika drugačija jer je od 2009. godine prisutan trend razdvajanja gospodarskoga rasta od potrošnje materijala (vidi Sliku 2.). U cijelome promatranom razdoblju od 2000. do 2016. godine došlo je do povećanja produktivnosti za 41%, čemu je jednim dijelom doprinijela recesija. Produktivnost resursa mjerenom odnosom BDP-a prema standardu kupovne moći i domaće potrošnje materijala iznosila je 2,2 EUR/kg na razini EU-a, dok je u Hrvatskoj bila 1,7 EUR/kg u 2016. godini (Eurostat, 2018.).

Slika 2. Produktivnost resursa u Europskoj uniji (EU-28) od 2000. do 2016. godine



Napomena: domaća potrošnja materijala odnosi se na ukupnu količinu utrošenih materijala u domaćem gospodarstvu od strane rezidentnih jedinica (izravni materijalni inputi umanjeni za fizički izvoz)

Izvor: European Environment Agency (2018.), Eurostat (2018.)

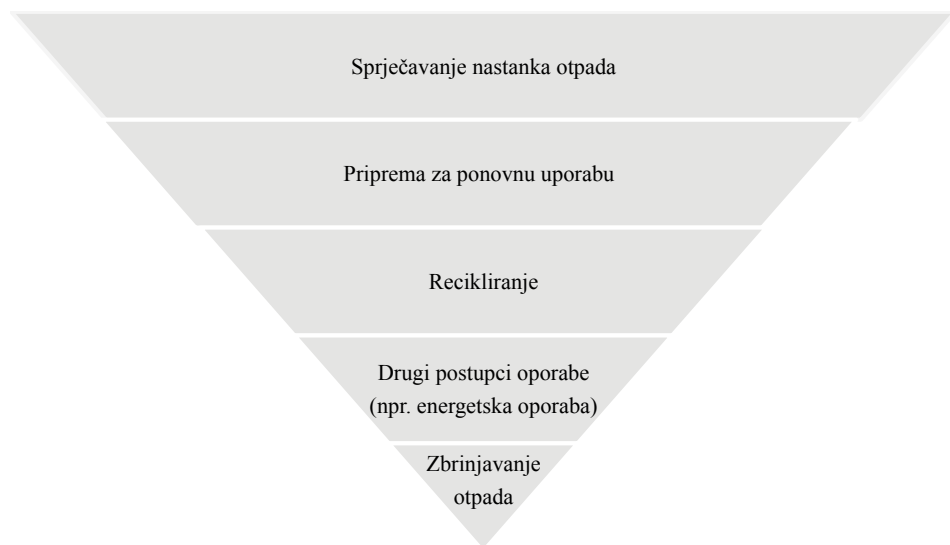
Domaća potrošnja materijala povećala se od 2002. do 2008. godine za 10%, a potom bilježila pad od -18% od 2008. do 2013. godine, pri čemu je glavni uzrok toga pada bilo smanjenje potrošnje građevinskih materijala (European Commission, 2016.: 69). Međutim, iako je 2009. došlo da nagloga pada potrošnje materijala s privremenim oporavkom u 2011. godini, zbog porasta gospodarske aktivnosti, očito je da je EU u narednome razdoblju uspjela ostvariti sve veće odvajanje gospodarskoga rasta od potrošnje materijala koja se u određenim godinama čak smanjivala, čime se ostvarilo i apsolutno odvajanje. Smanjenjem povezanosti gospodarskoga rasta i korištenja resursima te utjecaja upotrebe resursa na okoliš, otvara se mogućnost trajnoga održivoga rasta (European Commission, 2014.: 3).

## 2.2. UPOTREBA SEKUNDARNIH SIROVINA

Preduvjet za upotrebu sekundarnih sirovina odgovarajuće je gospodarenje otpadom koje omogućava da se dio otpada reciklira, odnosno ponovno koristi

u procesu proizvodnje. Vrijedni materijali sadržani u otpadu trebaju se učinkovito ponovno upotrebljavati kao reciklirani materijali kojima se može trgovati kao i primarnim sirovinama (European Commission, 2015.a). Sekundarne sirovine (engl. *secondary raw materials*) definiraju se kao materijali koji su proizvedeni iz izvora koji nisu primarni, odnosno moguće ih je dobiti recikliranjem sirovina kao što su staro željezo ili aluminij (European Commission, 2017.a). U Hrvatskoj je red prvenstva gospodarenja otpadom propisan Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) koji utvrđuje mjere za sprečavanje ili smanjenje štetnog djelovanja otpada na ljudsko zdravlje i okoliš putem smanjenja količina otpada u nastanku i/ili proizvodnji te uređuje gospodarenje otpadom bez uporabe rizičnih postupaka po ljudsko zdravlje i okoliš, uz korištenje vrijednih svojstava otpada.

Slika 3. Red prvenstva gospodarenja otpadom



Izvor: Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Red prvenstva gospodarenja otpadom često se prikazuje kao obrnuto okrenuta piramida, čiju bazu čini sprječavanje stvaranja otpada koje podrazumijeva da se proizvodi koriste što je moguće duže te se na taj način smanje količine otpada, a najmanje poželjnu opciju predstavlja zbrinjavanje otpada koje uključuje odlaganje i spaljivanje bez energetske uporabe (vidi Sliku 3.). Za korištenje sekundarnih sirovina, prema navedenom redu prvenstva gos-

podarenja otpadom, ključni su postupci pripreme za ponovnu uporabu i recikliranje. Priprema za ponovnu uporabu (engl. *preparing for re-use*) odnosi se na postupke kojima se proizvodi ili dijelovi proizvoda koji su postali otpad provjerom, čišćenjem ili popravkom, pripremaju za ponovnu uporabu bez dodatne prethodne obrade. Recikliranje (engl. *recycling*) je postupak uporabe, kojim se otpadni materijali prerađuju u proizvode, materijale ili tvari za izvornu ili drugu svrhu, osim uporabe otpada u energetske svrhe, odnosno prerade u materijal koji se koristi kao gorivo ili materijal za zatrpavanje. U kontekstu ponovne uporabe, Okvirna direktiva o otpadu (Europski parlament i Vijeće EU, 2008.) navodi da, s ciljem jačanja ponovne uporabe, sprječavanja nastajanja otpada te recikliranja i drugih načina uporabe otpada, države članice EU-a mogu donijeti zakonodavne i druge mjere kojima će osigurati da svaka fizička ili pravna osoba koja profesionalno razvija, proizvodi, prerađuje, obrađuje, prodaje ili uvozi proizvode bude obuhvaćena režimom proširene odgovornosti proizvođača (engl. *Extended Producer Responsibility – EPR*). Te mjere mogu obuhvaćati prihvaćanje povrata korištenih proizvoda ili otpada koji preostaje nakon uporabe tih proizvoda, ali i gospodarenje tim otpadom te financijsku odgovornost za sve ove aktivnosti (ESPER, 2016.: 9).

Ponovnim uključivanjem u gospodarske tokove i izbjegavanjem odlaganja otpada ili spaljivanja, omogućava se održavanje vrijednosti materijala što je duže moguće i smanjenje gubitaka kroz povećanu ponudu materijala te konačno smanjenje ovisnosti o uvozu sirovina (European Environment Agency, 2016.). U razdoblju od 2000. do 2013. volatilitnost cijena sirovina utrostručila se u odnosu na razdoblje od 1990. do 2000., dok su se zbog oskudnosti sirovina njihove cijene od 2000. godine više nego udvostručile (van Buren et al., 2016.). Briga za očuvanjem okoliša tako nije jedini pokretač kružnoga gospodarstva, već značajnu ulogu imaju nedostatak i nagli rast cijena sirovina. Europska unija blizu je ostvarenja samodostatnosti (engl. *self-sufficiency*) u pogledu nemetalnih minerala i drva, ali je visoko ovisna o uvozu metala, određenih minerala i prirodnoga kaučuka. Većinu potrošnje materijala u okviru Europske unije čine nemetalni minerali čiji je udio 2005. godine iznosio oko 70%, pri čemu su preko 90% činili minerali poput pijeska, šljunka, kamena ili gline koji se koriste u građevinskom sektoru. Specifičnost građevinskih materijala je da se koriste za zgrade ili infrastrukturne projekte s dugim vijekom trajanja te je njihovo recikliranje moguće tek nakon nekoliko desetljeća. Iako se gotovo polovina materijala sadržana u tim građevinskim projektima može reciklirati, sve dok se potražnja ne može zadovoljiti iz recikliranih materijala, neophodna je njihova primarna ekstrakcija (European Commission, 2016.a: 66).

Tablica 1. Uvozna ovisnost i doprinos recikliranih materijala potražnji za kritičnim sirovinama u proizvodnji u EU u 2017. godini

Kritična sirovina	Uvozna ovisnost	Stopa recikliranja inputa
Antimonij	100%	28%
Barit	80%	1%
Berilij	n.d.	0%
Bizmut	100%	1%
Borat	100%	0%
Cerij	100%	1%
Disprozij	100%	0%
Erbij	100%	1%
Europij	100%	38%
Fluorit	70%	1%
Fosfatna stijena	88%	17%
Fosfor	100%	0%
Gadoliniј	100%	1%
Galiј	34%	0%
Germanij	64%	2%
Hafnij	9%	1%
Helij	96%	1%
Holmij	100%	1%
Indij	0%	0%
Iridij	100%	14%
Iterbij	100%	1%
Itrij	100%	31%
Kobalt	32%	0%
Lantan	100%	1%
Lutecij	100%	1%
Magnezij	100%	9%
Metalni silicij	64%	0%
Neodimij	100%	1%
Niobij	100%	0%
Paladiј	100%	10%
Platina	98%	11%
Praseodomij	100%	10%
Prirodni grafit	99%	3%
Prirodni kaučuk	100%	1%
Rodij	100%	24%
Rutenij	100%	11%
Samariј	100%	1%
Skandij	100%	0%
Tantal	100%	1%
Terbij	100%	6%
Tulij	100%	1%
Volfram	44%	42%
Vanadiј	84%	44%

Izvor: European Commission (2017.a), str. 33.-35.



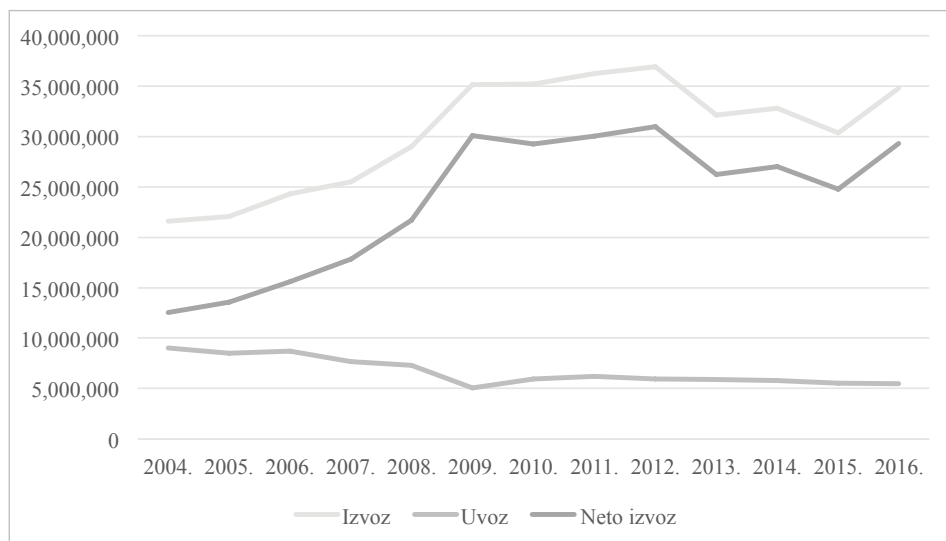
Prema Europskoj komisiji (2017.a: 7), kritične sirovine (engl. *critical raw materials*) su sirovine od visoke važnosti za gospodarstvo EU-a, čija je opskrba povezana s visokim rizikom. Kritičnost sirovina određuje se na temelju parametara ekonomskoga značaja (engl. *Economic Importance* – EI) te rizičnosti ponude (engl. *Supply Risk* – SR). Ekonomski značaj računa se na temelju važnosti određenoga materijala u konačnoj primjeni u EU te uspješnosti korištenja dostupnih supstituta za istu svrhu (European Commission, 2017.b). Rizičnost ponude izračunava se na temelju čimbenika koji mjere rizik prekida (engl. *risk of a disruption*) u opskrbi specifičnoga materijala (npr. odnos globalne ponude i ponude članica EU-a, oslanjanje na uvoz, kvaliteta upravljanja u zemljama koje sudjeluju u ponudi, trgovinska ograničenja i sporazumi, dostupnost i kritičnost supstituta). Europska komisija (2017.a) utvrdila je 43 kritične sirovine za Europu u 2017. godini (vidi Tablicu 1.), pri čemu je za 70% tih sirovina glavni globalni dobavljač Kina. Međutim, iako je Kina glavni dobavljač, ali i potrošač nekih od tih kritičnih sirovina, ona nije uvijek glavni dobavljač tih sirovina za tržište EU-a. Glavni izvori određenih kritičnih sirovina za EU su Kazahstan (77% fosfora), Rusija (67% skandija, 60% vanadija i 50% volframa), Maroko (27% fosfatne stijene) i Meksiko (27% fluorita).

Iz tablice je vidljivo da je za 27 od ukupno 43 kritične sirovine, EU u potpunosti ovisna o uvozu. Uvozna ovisnost (engl. *import reliance or import dependency*) računa se kao omjer neto uvoza i sume domaće proizvodnje i neto uvoza (European Commission, 2017.a: 48). Upravo zbog visoke uvozne ovisnosti, vrlo je bitno osigurati podmirenje dijela potražnje iz sekundarnih sirovina. Doprinos recikliranih materijala mjeri, za određenu sirovinu, koliko je njezinog inputa u proizvodnji došlo iz recikliranja starih materijala iz proizvoda na kraju njihova životnoga vijeka (Eurostat, 2018.). Samo je za 11 od 43 kritične sirovine doprinos recikliranih materijala iznosio 10% i više, dok je za volfram i vanadij iznosio i preko 40%. Čak i kod sirovina koje imaju visoke stope recikliranja na kraju životnoga vijeka, doprinos je puno niži jer je količina potražnje za tim materijalima puno veća u odnosu na količinu koja se može ostvariti recikliranjem. Sekundarna proizvodnja za većinu specijalnih metala i rijetkih zemljanih elemenata, kao i za prirodnu gumu, predstavlja marginalni udio u potražnji za tim sirovinama od 1% ili manje. U tim slučajevima primarna ekstrakcija je često ekonomski isplativija od recikliranja, budući da se ti materijali koriste u vrlo malim količinama što povećava troškove njihovoga odvojenog prikupljanja i/ili je često vrlo teško reciklirati te materijale uz dovoljan stupanj čistoće (European Commission, 2016.a: 70-71). Budući da se jedan dio kritičnih sirovina koristi pri dobivanju obnovljivih izvora energije (npr. disprozij pri izradi vjetrenih turbina za vjetroelektrane) i za proizvodnju

proizvoda s povoljnijim utjecajem na okoliš, treba nastojati reciklirati te materijale kada je to ekonomski i ekološki prihvatljivo.

Obujam trgovine materijalima kod kojih je recikliranje isplativo značajno se povećao u zadnjemu desetljeću unutar Europske unije. Slika 4. prikazuje kako je trend povećanja izvoza materijala za recikliranje praćen trendom smanjenja uvoza tih materijala. Povećanje izvoza potaknuto je visokim cijenama sekundarnih materijala u kombinaciji s niskim transportnim troškovima, povećanom inozemnom/vanjskom potražnjom za materijalima posebno iz azijskih zemalja, neravnomjernom distribucijom kapaciteta za recikliranje između zemalja Europske unije te politikama i ciljanim vrijednostima određenima direktivama EU-a (European Environment Agency, 2012.). Izuzev platine, ovi statistički podatci ne odnose se na kritične sirovine, već obuhvaćaju plastiku, papir i karton, aluminij, bakar, nikal, željezo, čelik te zlato i srebro (Eurostat, 2018.).

Slika 4. Vanjsko-trgovinska razmjena materijala za recikliranje u EU od 2004. do 2016. godine (u tonama)



Izvor: Eurostat (2018.)

U promatranome razdoblju količina izvoza povećala se za 61%, uvoz se smanjio za 31%, a neto izvoz se, izraženo količinski, više nego udvostručio s porastom od 134%. Od odabranih vrsta materijala najviše se trgovalo željezom i čelikom, čiji su izvoz od 18 milijuna tona (uglavnom u Tursku, Afriku i Bliski

istok) i uvoz od 3 milijuna tona činili oko polovine ukupnoga izvoza i uvoza ovih materijala u 2011. godini, a trgovina između članica EU-a iznosila je 25 milijuna tona (European Commission, 2016.a: 75). S druge strane, ako se promatra prema vrijednosti materijala, najznačajniji su bili izvoz i uvoz skupine materijala koji uključuju bakar, aluminij i nikal čijim se neto izvozom ostvario iznos od preko 5 milijardi eura, čemu je najvećim dijelom doprinijela potražnja iz azijskih zemalja (European Environment Agency, 2012.). Prepreku višim stopama recikliranja predstavlja i neslužbena trgovina tj. „curenje“ dijela sekundarnih sirovina iz Europe, koje je ukazalo na potrebu sprječavanja nezakonitog transporta otpada i gubitka sekundarnih sirovina posebno povezanih s otpadnim vozilima (European Commission, 2015.a: 10). Može se zaključiti da su materijali pogodni za recikliranje vrijedan izvor sekundarnih sirovina za gospodarstvo Europske unije pa tako i za Hrvatsku.

### **3. POTENCIJALI PRIMJENE KRUŽNE EKONOMIJE**

Od industrijske revolucije razvio se uzorak rasta po načelu „uzmi, proizvedi, upotrijebi i odbaci“ koji se temelji na pretpostavci da su resursi obilni, dostupni, te da ih se lako može crpiti i jeftino odlagati (European Commission, 2014.: 2). Takav linearni model gospodarstva nije održiv, jer bi aktualni obrasci proizvodnje i potrošnje, uz visoku razinu onečišćenja i uništavanja okoliša, doveli i do iscrpljivanja prirodnih resursa (Europski parlament, 2018.). Ukoliko bi se nastavili koristiti resursima na dosadašnji način, do 2050. godine bio bi ukupno potreban ekvivalent od preko dva planeta da to podrži te ne bi bilo moguće ostvariti bolji životni standard kojemu mnogi teže (European Commission, 2011.: 2). Prednosti kružne ekonomije očituju se u ekološkim, resursnim, ekonomskim i društvenim koristima. Ekološke koristi ogledaju se u smanjenom opterećenju okoliša, resursne u povećanju sigurnosti opskrbe i smanjenju uvozne ovisnosti, ekonomske u prilikama za gospodarski rast i uvođenju inovacija te društvene u održivome ponašanju potrošača i otvaranju radnih mjesta (European Environment Agency, 2016.: 12-13). Rezultati istraživanja pokazuju znatne mogućnosti uštede materijalnih troškova za industriju EU-a, zahvaljujući pristupima kružnoga gospodarstva, kao i potencijal za povećanje BDP-a EU-a do 3,9% stvaranjem novih tržišta i proizvoda te vrijednosti za poduzeća (Ellen MacArthur Foundation, 2012.).

### 3.1. ODRŽIVA PROIZVODNJA

Kružna ekonomija u dugome bi roku trebala pružiti potporu održivome razvoju i konkurentnosti gospodarstva. Europska komisija (2008.a) ističe značaj doprinosa kružne ekonomije u očuvanju resursa, uključujući oskudne resurse ili one s volatilnim cijenama, uštedi troškova za europsku industriju, otvaranju novih poslovnih prilika s naglaskom na inovativno i resursno učinkovito poslovanje, otvaranju novih radnih mjesta te socijalnoj integraciji i koheziji. Prema procjenama, povećanje učinkovitosti korištenja resursima u cijelome lancu vrijednosti može smanjiti potrebu za unosom materijala od 17 do 25% do 2030. godine u EU (Meyer, 2011: 5). Središnji aspekt Europske strategije za pametan, održiv i uključiv rast Europa 2020. jest prelazak s linearnoga modela na model kružnoga gospodarstva (vidi Sliku 5.) kako bi se osiguralo održivo gospodarenje resursima i produžavanje životnoga vijeka materijala i proizvoda. Faze modela kružnoga gospodarstva međusobno su povezane jer se materijali mogu koristiti u nekoliko navrata tijekom procesa, u industriji se razmjenjuju nusproizvodi, proizvodi se obnavljaju ili prerađuju, a potrošači mogu zamijeniti proizvode s uslugama korištenja tih proizvoda (European Commission, 2014.: 5). Cilj ovoga modela je svesti nastajanje otpada na najmanju moguću mjeru, i to ne samo otpada koji nastaje u proizvodnim procesima, već sustavno, tijekom čitavoga životnog ciklusa proizvoda i njegovih komponenti (Vlada RH, 2017.: 73).

Stalno vraćanje resursa u gospodarske tokove u kojima se oni ponovno aktivno koriste, smanjenje količine proizvedenoga otpada i ovisnosti o nesigurnim opskrbama sirovinama, izravno rezultiraju povećanjem otpornosti i konkurentnosti gospodarstva. Prijelaz na model kružnoga gospodarstva podrazumijeva potpunu promjenu postojećega gospodarskog sustava i inovacije, ne samo u tehnologiji, već i u organizaciji, društvu, metodama financiranja i politikama (European Commission, 2014.: 2-3). Stvaranje novih poslovnih prilika omogućava otvaranje novih radnih mjesta i povećanje zaposlenosti, pri čemu je 2015. godine na poslovima povezanim sa sektorima kružne ekonomije bio zaposlen 35.241 radnik u Hrvatskoj. Poslovi koji obuhvaćaju sektore recikliranja, popravka i ponovnoga korištenja te iznajmljivanja i leasinga tako su doprinosili ukupnoj zaposlenosti s 2,21% (Eurostat, 2018.), s time da se povećanjem primjene načela kružne ekonomije u poslovanju otvaraju dodatna radna mjesta. Iako poslovni modeli u kružnoj ekonomiji mogu osigurati uštede, smanjenje rizika te rast poduzeća, uvođenje inovacija u poslovanje zahtijeva osiguranje dostatnih financijskih sredstava. Posebno su važne ekološke inovacije (engl. *eco-innovation*) koje predstavljaju sve inovacije koje smanjuju

upotrebu prirodnih resursa i otpuštanje štetnih supstanci tijekom cijeloga životnog ciklusa tj. tijekom faza dizajna, upotrebe, ponovne upotrebe i recikliranja proizvoda, materijala i s njima povezanih usluga (EIO, 2016.: 5).

Slika 5. Model kružnoga gospodarstva



Izvor: European Commission, (2014.), str. 5

Europska komisija (2017.c: 11-12) je u svom Izvješću o provedbi akcijskog plana za kružno gospodarstvo navela izvore financiranja kojima se potiče tranzicija na kružno gospodarstvo. Europska unija je putem fondova kohezijske politike osigurala 6 milijardi eura za gospodarenje otpadom u razdoblju od 2007. do 2013. U narednome razdoblju od 2014. do 2020., za inovacije, mala i srednja poduzeća, gospodarstvo s niskim emisijama ugljika i zaštitu okoliša, EU je predvidjela potporu od 150 milijardi eura, a mnoga od tih područja pridonose postizanju kružnoga gospodarstva. Inovativni projekti za prelazak

na kružno gospodarstvo financiraju se i iz okvirnog programa EU-a za istraživanja i inovacije Obzor 2020. (engl. *HORIZON 2020*), a programom LIFE je od 1992. financirano više od 670 projekata smanjenja otpada, recikliranja i ponovne uporabe u ukupnom iznosu od jedne milijarde eura te je u prve dvije godine u okviru novoga programa LIFE 2014. – 2020. uloženo preko 100 milijuna eura u više od 80 projekata.

Za održivu proizvodnju nije dovoljno oslanjati se na rješenja usmjerena na kraj uporabnoga vijeka proizvoda, već su potrebne inovacije u cijelome lancu vrijednosti koje mogu obuhvatiti smanjenje količine materijala potrebnih za izvršenje određene usluge, odnosno smanjenje korištenja energijom i materijalima u fazama proizvodnje i korištenja kroz povećanje učinkovitosti te smanjenje korištenja, u proizvodima i postupcima proizvodnje, materijala koji su opasni ili ih je teško reciklirati pa ih je potrebno zamijeniti drugim materijalima (European Commission, 2014.). Ključnu ulogu u održivoj proizvodnji ima ekološki dizajn proizvoda kojim se aspekti utjecaja na okoliš uključuju u dizajn proizvoda s ciljem poboljšanja djelovanja na okoliš tijekom cijeloga životnog ciklusa proizvoda od sirovina do konačnoga odlaganja (UNEP, 2004.). Na taj način moguće je osmisliti proizvode koji su jednostavni za održavanje, popravljavanje, poboljšanje, nadogradnju, preradu ili recikliranje uz razvijanje potrebnih usluga za potrošače u smislu održavanja i popravka kako bi se kroz produljenje uporabnoga vijeka proizvoda osigurala njegova trajnost (European Commission, 2014.). U kružnom se gospodarstvu samim dizajniranjem proizvoda nastoji smanjiti otpad, razvijanjem funkcionalnih i energetski štedljivih proizvoda koji su dugotrajni, sigurni te ih je moguće ponovno upotrijebiti i reciklirati (UNEP, 2004.).

Zbog osiguranja korištenja sekundarnih sirovina uvedena je proširena odgovornost proizvođača koja podrazumijeva financijsku ili organizacijsku odgovornost za prikupljanje ili povrat korištenih dobara te za njihovo sortiranje i obradu za eventualno recikliranje. Instrument proširene odgovornosti proizvođača proizvoda od kojeg nastaju određene vrste otpada koristi se za ispunjenje cilja odvojenoga sakupljanja, recikliranja i uporabe otpada, ali se time ujedno ispunjava i cilj smanjenja odlaganja otpada (Vlada RH, 2017.). U Hrvatskoj se u sustavu proširene odgovornosti proizvođača nalazi šest posebnih kategorija otpada koje uključuju ambalažu, gume, ulja, baterije i akumulatore, vozila, električne i elektroničke uređaje, odnosno naplaćuju se naknade za stavljanje na tržište proizvoda od kojih nastaje određena kategorija otpada te je uspostavljen zaseban sustav sakupljanja i obrade (HAOP, 2018.).

Stvaranjem industrijske simbioze, posebno među malim i srednjim poduzećima, otpad jednoga poduzeća koristi se kao sirovina drugoga te se na taj na-

čin smanjuju štetni utjecaji na okoliš (European Commission, 2015.a). Takvu suradnju u Hrvatskoj ostvarile su Termoelektrana Plomin i poduzeće Holcim Hrvatska prije više od 15 godina kroz projekt „Zelena industrijska sinergija“. Nusproizvodi procesa proizvodnje električne energije, lebdeći pepeo iz oba bloka elektrane i gips iz drugog bloka Termoelektrane Plomin, koriste se u Holcimovoj tvornici kao mineralni dodatci u procesu proizvodnje cementa, poštujući pritom ekološke standarde uz osiguranje kvalitete proizvoda. Uključivanjem sekundarnih sirovina u proces proizvodnje, gipsa kao regulatora vezivanja i lebdećeg pepela kao mineralnog dodatka cementu, postiže se ušteda energije i sirovina, te se smanjuju emisije stakleničkih plinova i stvaranje otpada. Od 2011. do 2016. godine u Holcimovoj tvornici cementa u Koromačnu, uz kontinuirano ulaganje u tehnologiju, poboljšanje proizvodnoga procesa i istraživanje, oporabljeno je više od milijun tona nusproizvoda iz TEP-a. Na taj način su se ostvarile prednosti koje pruža kružna ekonomija u pogledu učinkovitijeg korištenja resursa, smanjenja troškova i povećanja sigurnosti opskrbe sirovinama, poticanja inovacija te doprinosa razvoju niskougljičnog gospodarstva (Vučić, 2016.).

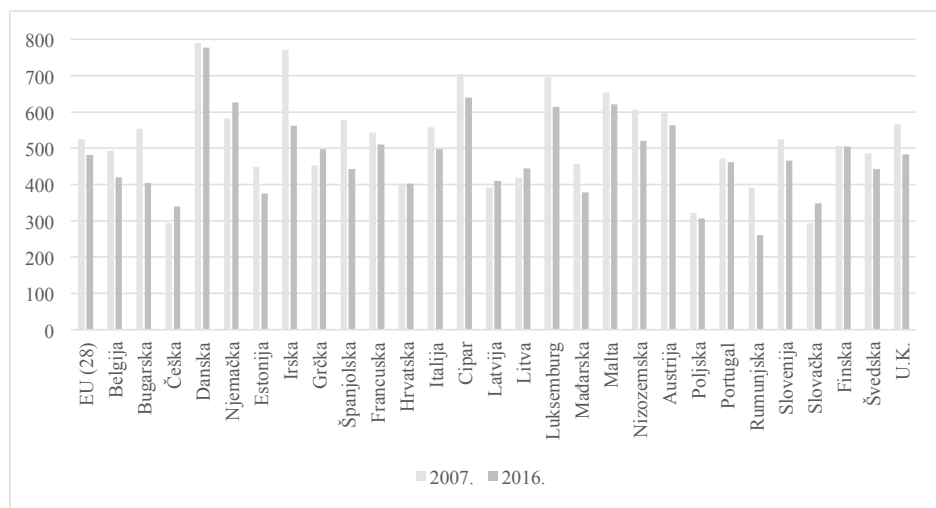
### 3.2. ODRŽIVA POTROŠNJA

Na odabir potrošača utječe svijest o održivosti potrošnje, informacije o svojstvima proizvoda i njihovom utjecaju na okoliš, vrste i cijene postojećih proizvoda te regulatorni okvir za sprječavanje stvaranja komunalnog otpada (European Commission, 2015.a). Svakoga dana povećava se broj pojedinaca, poduzeća, sveučilišta i lokalnih vlasti koji počinju mijenjati obrasce svoje potrošnje na način da kupuju proizvode koji štede energiju, ekološki proizvedene namirnice ili se koriste energijom koja dolazi iz obnovljivih izvora. Nevladine udruge u razvijenim zemljama potiču potrošače na promjenu mentaliteta kako bi smanjili korištenje uobičajenih proizvoda i usluga kojima se troše velike količine energije, vode i drugih prirodnih dobara (UNEP, 2004.). Više od 500 sveučilišta iz preko 50 zemalja, među kojima i Sveučilište u Zagrebu, potpisalo je Deklaraciju iz Talloiresa čijim se akcijskim programom kroz deset točaka potiču sveučilišta na uključivanje održivosti i ekološke osviještenosti u njihove nastavne, istraživačke i operativne aktivnosti (Association of University Leaders for a Sustainable Future, 2018.). Bitnu ulogu u pružanju informacija potrošačima ima službena i dobrovoljna oznaka eko-oznaka EU Ecolabel koja se, prema Pravilniku o znaku zaštite okoliša Europske unije – EU Ecolabel (NN 116/16), dodjeljuje proizvodima i uslugama s manje nepovoljnim utjecajem na

okoliš tijekom cijeloga životnog ciklusa u odnosu na slične ili iste proizvode iz iste skupine proizvoda na tržištu. U istu svrhu može se dodijeliti i nacionalna oznaka prema Pravilniku o znaku zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ (NN 91/16) koja predstavlja dio politike zaštite okoliša i održivog razvoja, čiji je cilj smanjiti negativni utjecaj proizvodnje i potrošnje na okoliš, na potrošnju prirodnih dobara, na klimu i na zdravlje. Eko-oznake prvenstveno su namijenjene potrošačima kako bi usmjerile njihovu potrošnju prema zelenijim tj. ekološki prihvatljivijim proizvodima, a korisne su i u postupku javne nabave jer pripadaju skupini eko-oznaka Tipa I prema međunarodnoj normi za eko-označavanje ISO 14024.

Iako komunalni otpad predstavlja samo oko 10% ukupnoga otpada generiranog u EU (Eurostat, 2018.), zbog svoje kompleksnosti on predstavlja jedan od tokova otpada kojima se najteže gospodari. Način gospodarenja komunalnim otpadom, u pravilu, pouzdano upućuje na kvalitetu općega sustava gospodarenja otpadom u nekoj zemlji (European Commission, 2015.b).

Slika 6. Generiranje komunalnoga otpada u Europskoj uniji (u kg po stanovniku)



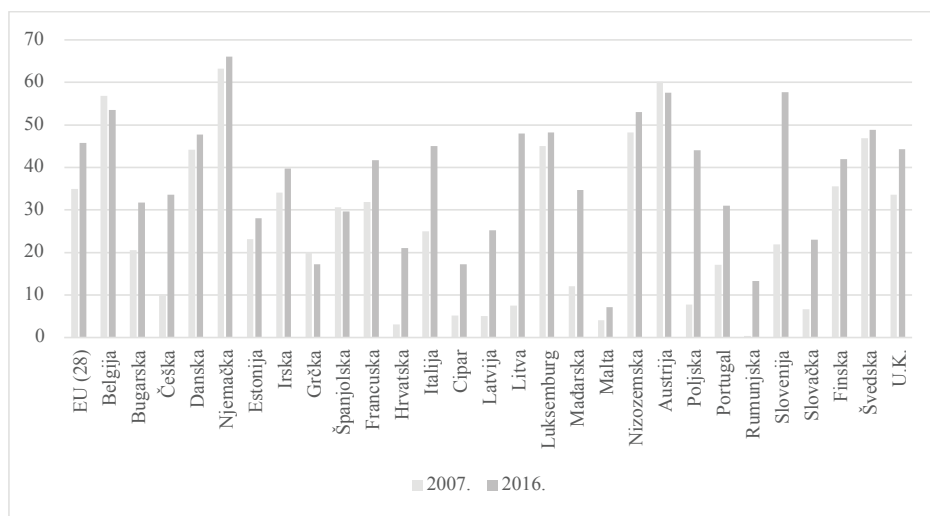
Izvor: Eurostat (2018.)

Na razini Unije stvaranje otpada smanjilo se s 524 na 482 kg po stanovniku, iako je u sedam članica došlo do povećanja stvaranja otpada u 2016. godini u odnosu na razdoblje prije deset godina (vidi Sliku 6.). Međutim, u skladu s idejom da se otpad promatra kao resurs, bitno je pratiti i koliko se toga otpada recikliranjem pretvorilo u sekundarni resurs. U Hrvatskoj je došlo do blagoga



povećanja stvaranja otpada s 398 na 403 kg po stanovniku koji je još uvijek ispod prosjeka EU-a, te je u istome razdoblju povećana stopa recikliranja s 3,1 na 21% (vidi Sliku 7.). Iako predstavlja napredak, to je još uvijek prilično daleko od zadane vrijednosti koja iznosi 55% do 2030. godine. Njemačka se nalazi među pet zemalja koje su stvarale najviše komunalnoga otpada u 2016. godini s iznosom od 627 kg po stanovniku, no ona je ujedno i zemlja s najvišom stopom recikliranja od 66,1%. Njemačka time dokazuje svoju ulogu pionira u razvoju kružne ekonomije, budući da je to prva zemlja koja je već 1994. godine donijela Zakon o zatvorenome krugu gospodarenja otpadom (njem. *Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen*, engl. *Closed Substance Cycle Waste Management Act*) i time postavila temelje kružnoga gospodarstva (German Law Archive, 2018.).

Slika 7. Stope recikliranja komunalnoga otpada u Europskoj uniji (u %)



Napomena: Podatci za Irsku su za 2014. jer podatci za 2016. godinu nisu dostupni, a stopa recikliranja u Rumunjskoj je 2007. godine iznosila 0,4% pa nije vidljiva na slici.

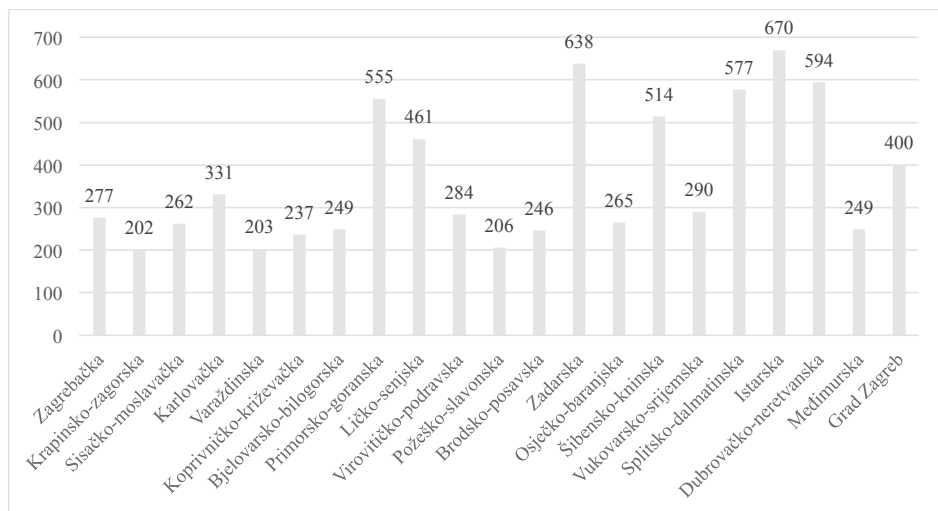
Izvor: Eurostat (2018.)

Vrlo značajan napredak ostvarila je Slovenija koja je, s pomoću sredstava fondova Europske unije, uspjela povećati stopu recikliranja s 21,9 na 57,7% i time ostvariti drugu najvišu stopu u 2016. godini. Europska komisija (2017.c: 11) također ističe Sloveniju kao pozitivan primjer jer je od ulaska u EU glavni grad Slovenije kroz poticanje odvojenoga prikupljanja otpada i recikliranja te

ulaganjem u sprječavanje i ponovnu uporabu za 59% smanjio količinu otpada koji se odlaže na odlagališta. Ljubljana tako danas stvara 41% manje otpada po glavi stanovnika u usporedbi s europskim prosjekom, a jedan od ključnih elemenata integriranoga sustava gospodarenja otpadom je Ljubljanski regionalni centar za gospodarenje otpadom koji se financira sredstvima EU-a. Ostvarenjem boljega i održivijega gospodarenja otpadom, Ljubljana je odustala od gradnje prethodno planiranih dviju novih spalionica te su njene općine odbacile potrebu za dodatnom stanicom za pročišćavanje.

Danska i Luksemburg stvaraju velike količine otpada (777 i 614 kg po stanovniku), ali bilježe i visoke stope recikliranja koje u 2016. godini iznose preko 45% (47,7% i 48,3%). Iste godine situacija je bila drugačija na Cipru i Malti gdje je od preko 600 kg generiranoga komunalnog otpada, samo 17,2% otpada reciklirano na Cipru, a svega 7,1% na Malti, što predstavlja najnižu stopu recikliranja. Iako je na razini Unije došlo do povećanja stope recikliranja s 35 na 45,8% u promatranome razdoblju, moguće je primijetiti da su prisutna vrlo velika odstupanja u stopama recikliranja među članicama. Hrvatska se pritom nalazi na začelju Unije prema recikliranju komunalnoga otpada, a niže stope od nje ostvaruju Cipar, Grčka, Rumunjska i Malta.

Slika 8. Specifične količine proizvedenoga komunalnog otpada u 2016. godini po županijama (u kg po stanovniku)



Napomena: Prema podacima HAOP-a prosječna količina stvorenoga otpada u Hrvatskoj iznosi 392 kg po stanovniku, što se razlikuje od Eurostatovog podatka od 403 kg po stanovniku.

Izvor: HAOP (2017.), str. 25

Odstupanja su prisutna i unutar Hrvatske u pogledu stvaranja komunalnoga otpada (vidi Sliku 8.), pri čemu je očito da priobalne županije u većoj mjeri doprinose stvaranju otpada u odnosu na kontinentalne županije. Zbog povećanja broja ljudi koji tijekom turističke sezone borave u Hrvatskoj, dolazi do većeg stvaranja otpada u turistički razvijenim dijelovima zemlje (Andabaka et al., 2018.: 123). Količina komunalnoga otpada iz turizma u 2016. godini iznosila je 139.535 tona što čini oko 8,13% ukupne količine komunalnog otpada te predstavlja povećanje količine otpada od 41% u odnosu na prethodnu godinu. Najveće količine komunalnoga otpada iz turizma nastale su u Istarskoj županiji, Primorsko-goranskoj županiji i Splitsko-dalmatinskoj županiji, dok su najmanje količine evidentirane u Požeško-slavonskoj županiji i Virovitičko-podravskoj županiji (HAOP, 2017.: 26).

Iako razvoj turizma utječe na povećanje stvaranja otpada, Europska komisija (2017.d: 5) ističe upravo otok Krk kao ogledni primjer ekološkoga sustava za gospodarenje komunalnim otpadom te prvoga integralnog sustava odlaganja otpada u Hrvatskoj. Eko otok Krk je već 2015. postigao cilj Okvirne direktive o otpadu za 2020., jer je odvajao 50% komunalnoga otpada i pripremao ga za ponovnu uporabu i recikliranje. Krk je turistički orijentiran otok i privlačna ekološka destinacija koja značajno doprinosi turizmu Primorsko-goranske županije. Tijekom ljetnih mjeseci tamo se stvaraju znatne količine otpada, koji se prikuplja sustavom od vrata do vrata te se s otpadom postupa planski. Turisti cijene nastojanja Krčana da se na otoku svi brinu za okoliš, a uključivanje turista u proces odvojenoga prikupljanja otpada olakšavaju višejezični letci s uputama za odvajanje. Među prednostima koje su ostvarene integralnim sustavom odlaganja otpada navodi se zapošljavanje novih radnika, ušteda odlagališnoga prostora, smanjenje potrebe za sječom stabala zbog prikupljenoga papira koji se može reciklirati te znatno smanjenje emisije ugljičnog dioksida koji generira globalno zatopljenje (Eko otok Krk, 2018.).

Tijela javne vlasti mogu doprinijeti kružnoj ekonomiji putem zelene javne nabave (engl. *Green Public Procurement*) na način da prednost daju proizvodima, radovima i uslugama koje imaju povoljniji utjecaj na okoliš, odnosno uključivanjem zahtjeva za cirkularnošću u postupak nabave. Kružna javna nabava (engl. *Circular Public Procurement*) ide korak dalje od zelene javne nabave te se može definirati kao proces kojim tijela javne vlasti kupuju proizvode, radove ili usluge koji doprinose kružnom toku energije i materijala unutar sustava nabave pri čemu minimiziraju, i u najboljem slučaju izbjegavaju, negativne utjecaje na okoliš i stvaranje otpada tijekom cijeloga njihovog uporabnog vijeka (European Commission, 2017.e: 5). Europska komisija je 2016. objavila neobvezujuće kriterije za zelenu javnu nabavu za uredske

zgrade, ceste, računala i monitore koji mogu uključivati i zahtjeve bitne za kružnu ekonomiju poput korištenja recikliranih materijala za izgradnju cesta i zgrada te dizajniranja računala i monitora na način da se mogu popraviti široko dostupnim alatima uz laku zamjenu baterije (European Commission, 2014.d: 7). Zakonom o javnoj nabavi (NN 120/16) propisano je da je kriterij za odabir ponude u postupcima javne nabave ekonomski najpovoljnija ponuda koja se utvrđuje na temelju cijene ili troška, primjenom pristupa isplativosti, kao što je trošak životnoga vijeka, te može uključivati najbolji omjer između cijene i kvalitete, koji se ocjenjuje na temelju kriterija, uključujući kvalitativne, okolišne ili društvene značajke, povezanih s predmetom nabave. Nacionalnim akcijskim planom za zelenu javnu nabavu za razdoblje od 2015. do 2017. godine s pogledom do 2020. godine planirano je da do 2020. godine najmanje 50% ugovora javne nabave u Republici Hrvatskoj bude ugovoreno putem postupka zelene javne nabave, što je u skladu sa strateškim ciljem EU-a koji je 2013. godine postavio 7. Akcijskim programom za okoliš „Živjeti dobro unutar granica našega planeta“ (MZOP, 2015.: 6, 15). Zelena javna nabava u 2017. godini iznosila je 6,37% ukupne vrijednosti javne nabave u Hrvatskoj te su kriteriji zelene javne nabave korišteni kod 1,44% sklopljenih ugovora. S obzirom na to da je iste godine vrijednost javne nabave iznosila 13,41% BDP-a u Hrvatskoj (MGPO, 2018.) te prema procjenama iznosi 16% BDP-a u Europskoj uniji (European Commission, 2018.), očito je da institucije javne vlasti mogu putem javne nabave i svojim primjerom značajno utjecati na proces prijelaza na kružno gospodarstvo.

Europska komisija potiče i inovativne oblike potrošnje kao što su dijeljenje proizvoda ili infrastrukture, korištenje usluga umjesto proizvoda, korištenje informacijsko-tehnoloških ili digitalnih platformi (European Commission, 2015.a). Ekonomija dijeljenja važan je aspekt ponašanja potrošača koji doprinosi kružnoj ekonomiji pod pretpostavkom da dijeljenje imovine dovodi do veće iskorištenosti postojećih proizvoda i manje potražnje za novim proizvodima (European Environment Agency, 2017.). Sheme dijeljenja u prometu posebno su se poticale kroz projekt CIVITAS DYN@MO u sklopu FP7 – 7. Okvirnog programa Europske unije, kojim se financiraju znanstvena istraživanja i razvoj u funkciji konkurentnosti lokalnog gospodarstva na osnovi praktičnog korištenja najnovijih znanstvenih spoznaja. Ovaj projekt provodio se od 2012. do 2016. u Aachenu, Gdanjsku, Koprivnici i Palmi de Mallorci, kao dio CIVITAS Inicijative kojom se potiču gradovi na uvođenje ambicioznih mjera u prometu usmjerenih prema održivosti urbane mobilnosti (CIVITAS, 2015.). U Koprivnici gradski djelatnici zajednički koriste automobile (pet električnih i dva hibridna) kako bi se povećala učinkovitost korištenja gradskih službenih vozila

(CIVITAS, 2016.), pri čemu se isplativost poboljšava s porastom broja korisnika, vozila se koriste tijekom cijelog radnog dana te su zabilježene i uštede na gorivu (CIVITAS, 2015.). Implementacija inovativne tehnologije omogućila je uvođenje dva električna autobusa u javni prijevoz čime se doprinijelo smanjenju emisija ugljičnog dioksida za 20% u odnosu na uobičajeni sustav javnoga prijevoza (CIVITAS, 2016.). Kao dio intermodalnog sustava javnoga prijevoza razvijenoga u okviru ovoga projekta, uveden je i prvi sustav za dijeljenje javnih bicikala BicKo koji uključuje obične (60) i električne bicikle (10) te je do daljnjega besplatan za korištenje (CIVITAS, 2015.). Na primjeru Koprivnice i Bremena u Njemačkoj gdje je također u okviru javne uprave došlo do zamjene službenih vozila s korištenjem usluge dijeljenja vozila (European Commission, 2017.e), očito je da se i putem javne nabave može poticati ekonomija dijeljenja.

#### **4. OGRANIČENJA PRIMJENE KRUŽNE EKONOMIJE**

U ovome dijelu naglasak će biti na gospodarenju otpadom jer je prepoznato kao najkritičniji segment koji zahtijeva hitne promjene te na usmjerenost poduzeća prema ostvarivanju modela kružnoga gospodarstva, budući da su poduzeća glavni nositelji inovacija u gospodarstvu.

##### *4.1. INSTITUCIONALNE SLABOSTI U GOSPODARENJU OTPADOM*

Tranziciju prema kružnoj ekonomiji u Hrvatskoj kočile su institucionalne prepreke koje se ogledaju i u kašnjenju donošenja relevantnih propisa. S obzirom da se Hrvatska tek 2013. godine priključila Europskoj uniji, usklađivanje s njenom pravnom stečevinom uključivalo je značajne promjene u sustavu gospodarenja otpadom i u hrvatskome zakonodavstvu posljednjih godina (European Commission, 2016.b). Europska komisija (2017.d) pokrenula je postupak radi povrede prava protiv Hrvatske zbog neusklađenosti hrvatskoga zakonodavstva s Okvirnom direktivom o otpadu te postupak zbog povrede prava zbog nedonošenja Plana gospodarenja otpadom i Programa za sprječavanje nastanka otpada. Ti dokumenti predstavljaju nužne alate za odražavanje postojeće politike i razvijanje strategija kojima se postižu ciljevi EU-a za gospodarenjem otpadom te su bitni i za osiguravanje ključnih sredstava EU-a u okviru kohezijske politike. Iako je krajem 2015. izrađen nacrt plana gospodarenja otpadom za razdoblje 2015. – 2021., on nije donesen zbog promjene Vlade te je izrađen novi nacrt plana za razdoblje 2016. – 2022. koji je Vlada

planirala donijeti do kraja 2016. (European Commission, 2017.b). Naime, Hrvatska je te ključne provedbene dokumente trebala donijeti do 31. prosinca 2014., ali je Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske donijela tek dvije godine kasnije, u siječnju 2017. za razdoblje od 2017. do 2022. godine te je Plan sprječavanja nastanka otpada njegov sastavni dio.

Europski parlament i Vijeće su, nakon međuinstitucijskih pregovora, u travnju 2018. usvojili četiri zakonodavna prijedloga i time novu skupinu pravila temeljenu na Paketu o kružnome gospodarstvu koji je usvojen 2015. godine (Europski parlament, 2018: 4). Nova pravila stupila su na snagu u srpnju 2018., a države članice u iduće dvije godine moraju donijeti zakone i druge propise potrebne za usklađivanje nacionalnoga regulatornog okvira s novim direktivama koje propisuju ciljeve za prijelaz na kružnu ekonomiju. Tablica 2. prikazuje ključne elemente starih i novih zakonodavnih prijedloga koji se odnose na recikliranje i odlaganje otpada.

*Tablica 2. Usporedba ključnih elemenata staroga i novoga paketa o kružnome gospodarstvu*

Recikliranje		Odlaganje otpada	
Stari zakonodavni prijedlozi	Novi zakonodavni prijedlozi	Stari zakonodavni prijedlozi	Novi zakonodavni prijedlozi
Zajednički cilj EU-a o recikliranju 65% komunalnog otpada do 2030.	Zajednički cilj EU-a o recikliranju 65% komunalnoga otpada do 2035.	Ograničavanje odlaganja komunalnog otpada na najviše 10% do 2030. godine.	Ograničavanje odlaganja komunalnog otpada na najviše 10% do 2035. Godine
Zajednički cilj EU-a o recikliranju 75% ambalažnog otpada do 2030.	Zajednički cilj EU-a o recikliranju 70% ambalažnog otpada do 2030.	Zabrana odlaganja odvojeno prikupljenoga otpada (osim određenoga opasnog i rezidualnog otpada).	Zabrana odlaganja odvojeno prikupljenoga otpada na odlagališta, uz zahtjev za odvojeno prikupljanje biootpada do 2023. te odvojeno prikupljanje tekstila i opasnoga otpada iz kućanstva do 2025.
Pojednostavljene i poboljšane definicije te usklađene metode izračuna stopa recikliranja u okviru EU.		Promicanje korištenja ekonomskih instrumenata za odvratanje od odlaganja na odlagalištima (naknade za odlaganje otpada).	

*Izvor:* European Commission (2018.c), Europski parlament (2018.), str. 4

I stari i novi zakonodavni prijedlozi kao ključne elemente sadrže i konkretne mjere za poticanje ponovnoga korištenja i stimuliranja industrijske simbioze tj. pretvaranja nusproizvoda jedne industrije u sirovinu koju koristi druga industrija. Ekonomski poticaji proizvođačima da plasiraju više ekološke proizvode na tržište i podupru programe za recikliranje i druge vrste uporabe (npr. za ambalažu, baterije, električnu i elektronsku opremu, otpadna vozila), novim su prijedlozima definirani kao obvezni programi proširene odgovornosti proizvođača. Bitne razlike proizlaze iz prilagodbe stopa i vremenskoga okvira za postizanje poželjne visine recikliranja i odlaganja otpada, a određene su i nove vrijednosti stopa recikliranja za različite vrste ambalažnoga otpada (plastiku, drvo, željezo, aluminij, staklo, papir i karton).

*Tablica 3. Usporedba ciljanih i ostvarenih vrijednosti u kružnoj ekonomiji*

<b>Pokazatelj</b>	<b>Novo ciljane vrijednosti EU-a</b>	<b>Ciljane vrijednosti za Hrvatsku</b>	<b>Položaj Hrvatske</b>
Stopa recikliranja komunalnoga otpada	55% do 2025., 60% do 2030., 65% do 2035.	55% do 2030., 60% do 2035., 65% do 2040.	21% u 2016.
Stopa recikliranja ambalažnoga otpada	65% do 2025., 70% do 2030.	65% do 2025., 70% do 2030.	60% u 2015.
Stopa odlaganja komunalnoga otpada	10% do 2035.	25% do 2025., 10% do 2040.	77% u 2016.

*Izvor:* Europski parlament (2018.), str. 4, Europski parlament i Vijeće EU (2018.), Eurostat (2018.)

Veliko odstupanje ostvarenih vrijednosti od zadanih vrijednosti postavljenih u okviru kružne ekonomije ukazuje na značajna ograničenja koja Hrvatska treba prevladati na putu prema održivome razvoju (vidi Tablicu 3.). Prema Okvirnoj direktivi o otpadu, do 2020. godine trebalo bi ostvariti stopu recikliranja komunalnoga otpada od 50%. S obzirom na to da je Hrvatska među državama članicama koje su 2013. godine reciklirale manje od 20% komunalnog otpada ili odlagale više od 60% toga otpada na odlagalištima, dobila je mogućnost odgode od pet godina za ispunjavanje navedenih ciljeva. Ciljanu vrijednost stope odlaganja komunalnoga otpada na odlagalištima Hrvatska mora ispuniti do 2040. godine, pod uvjetom da smanji stopu odlaganja otpada na 25% do 2025. godine (Europski parlament i Vijeće EU-a, 2018.). Niskom razinom recikliranja i prevelikim odlaganjem komunalnoga otpada, Hrvatska u otpadu gubi vrijedne sirovine koje bi mogla iskoristiti u proizvodnim procesima ili izvoziti u druge zemlje kao sekundarne sirovine. U tranziciji prema

kružnom gospodarstvu posebno je važno podići razinu svijesti potrošača poticanjem odgovarajućih tržišnih mehanizama i razvojem podržavajuće infrastrukture za poticanje održivog ponašanja, potrošnje i proizvodnje (MZOE, 2017.). Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE) krajem 2017. godine donijelo je Program izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom kojim nastoji doprinijeti ispunjenju pravne stečevine temeljem preuzetih obveza Republike Hrvatske u području gospodarenja otpadom utvrđenih u Ugovoru o pristupanju. MZOE u Programu navodi slabosti u sustavu gospodarenja otpadom te kao bitno ograničenje navodi negativan stav javnosti prema otpadu u smislu da je to problem koji netko drugi treba riješiti, ali i nepovjerenje građana u funkcionalnost sustava gospodarenja komunalnim otpadom u nekim urbanim sredinama gdje se otpad koji oni odvojeno sakupljaju odvozi zajedno u jednome kamionu.

Budući da građanima i dalje nedostaju osnovne informacije o gospodarenju otpadom, oni nemaju jasnu sliku o njihovoj ulozi u cjelovitome sustavu gospodarenju otpadom, o hijerarhiji gospodarenja otpadom te koristima uređenoga sustava gospodarenja otpadom. Međutim, pored nedostatka odgovarajućih informacija, edukacije i vrednovanja odgovornoga ponašanja, nedostatak tehničke infrastrukture za održivo gospodarenje otpadom dodatna je prepreka pri motiviranju građana na promjenu ponašanja. Građani nemaju na raspolaganju dovoljan broj spremnika blizu mjesta stanovanja, odnosno potrebno je nadograditi infrastrukturu za odvojeno prikupljanje otpada, a dosadašnja je dinamika nabave novih dodatnih spremnika, izgradnje reciklažnih dvorišta i centara te postrojenja za sortiranje otpada bila spora. Na temelju procjene shema prikupljanja otpada u 28 gradova EU-a, MZOE kao dobru praksu koja osigurava visoke stope recikliranja komunalnog otpada navodi obvezno odvojeno prikupljanje komunalnog otpada i sustav prikupljanja otpada „od vrata do vrata“. Navedeni sustav ima veće troškove u odnosu na ostale, ali pored najviše stope recikliranja omogućava i najbolju kvalitetu materijala za recikliranje koja doprinosi većim prihodima od recikliranja (MZOE, 2017.).

Jedno od temeljnih načela gospodarenja otpadom sadržanih u Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) je „načelo onečišćivač plaća“ (engl. *polluter pays principle*) prema kojemu proizvođač, prethodni posjednik otpada, odnosno posjednik otpada snosi troškove mjera gospodarenja otpadom, te je financijski odgovoran za provedbu sanacijskih mjera zbog štete koju je prouzročio ili bi mogao prouzročiti otpad. Europska komisija u Paketu za kružno gospodarstvo potiče korištenje ekonomskih instrumenata za smanjivanje odlaganja otpada. Iako su hrvatskim zakonskim okvirom uvedene četiri vrste naknada za odlaganje otpada (vidi Tablicu 4.), one nisu bile u primjeni



te se preko tri četvrtine komunalnoga otpada odlagalo na odlagališta (Vlada RH, 2017).

Tablica 4. Naknade za odlaganje otpada u Republici Hrvatskoj

Vrsta naknade	Vrsta otpada obuhvaćena naknadom	Onečišćivač	Zakonski okvir
Naknada za odlaganje komunalnoga otpada	Otpad odložen na neusklađenom odlagalištu i biorazgradivi komunalni otpad odložen na odlagalištu i to za količine koje su veće od dopuštenih.	Osoba koja upravlja odlagalištem ili neusklađenim odlagalištem.	Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
Naknada za odlaganje građevnoga otpada	Pojedine vrste građevnog otpada koji se odlaže.	Osoba koja odlaže građevni otpad.	
Naknada na komunalni otpad i/ili neopasni tehnološki otpad	Odloženi komunalni i/ili neopasni tehnološki otpad.	Pravne i fizičke osobe koje odlažu komunalni i/ili neopasni tehnološki otpad na odlagališta.	Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12).
Naknada za opasni otpad	Proizvodnja opasnog otpada koji nije obrađen ili izvezen.	Pravne i fizičke osobe koje svojom djelatnošću proizvode opasni otpad.	

Izvor: Sistematizacija autorice prema Planu gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine, Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17) i Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12).

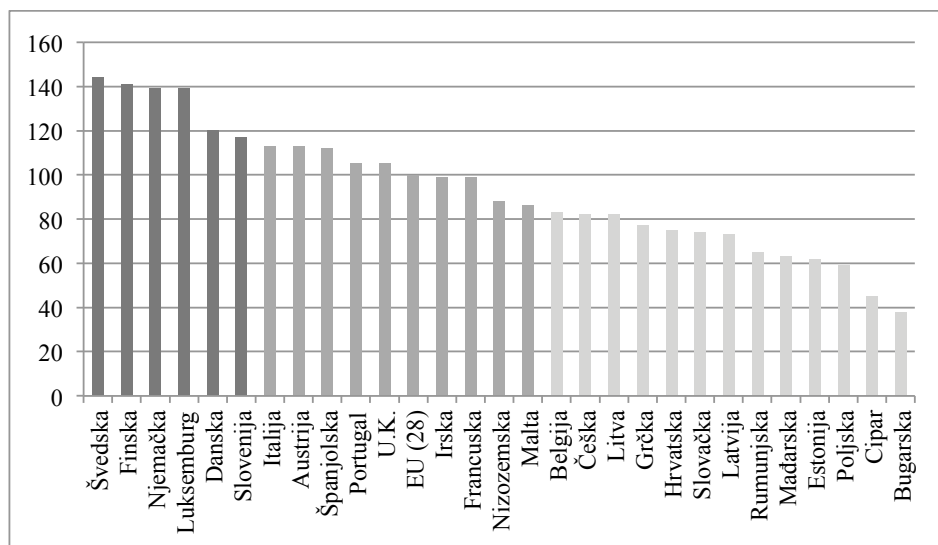
Naknadom za odlaganje građevnoga otpada trebalo se poticati povećanje količina oporabljenoga građevnog otpada i smanjenje količina građevnoga otpada koji se odlaže na odlagališta i neusklađena odlagališta. S obzirom na to da provedbeni propis kojim se između ostaloga propisuje način obračuna naknada za odlaganje komunalnoga i građevnoga otpada još nije donesen, u Planu gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine ističe se kako je potrebno revidirati sustav naknada (Vlada RH, 2017).

#### 4.3. NEDOSTATNA ULAGANJA U INOVACIJE KOJE POTIČU KRUŽNU EKONOMIJU

U razdoblju od 2008. do 2014. Hrvatska je bila pogođena dubokom recesijom uslijed koje su snažno smanjena ulaganja, uključujući ulaganja u čiste tehnologije, a kao posljedica recesije znatno manje sredstava joj je dodijeljeno za poboljšanja povezana s okolišem, kao i za istraživanje i razvoj u sektoru tehnologija zaštite okoliša (European Commission, 2017.b). Ulaganja u infrastrukturu za gospodarenje otpadom koja je financirao Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, uglavnom su bila usmjerena na niže razine hijerarhije upravljanja otpadom poput obrade preostalog otpada, dok se nedovoljno sredstava ulagalo u više razine poput sustava odvojenoga prikupljanja otpada koji omogućava više stope recikliranja (European Commission, 2016.b). Sustav praćenja napretka prema ostvarenju kružne ekonomije još uvijek se razvija i pokazatelji se kontinuirano nadopunjavaju, pa trenutno nisu dostupni svi potrebni podaci koji bi stvorili cjelovitu sliku o učinkovitosti djelovanja na razini EU-a i nacionalnoj razini. Ako se promatra kompozitni indeks ekoloških inovacija, Hrvatska je u 2017. ostvarila vrijednost za 25% nižu od prosjeka EU-a i bila deveta odozdo na ljestvici EU-28 (vidi Sliku 9.), što je za dva mjesta slabiji rang u odnosu na 2016. godinu. Hrvatska pripada skupini zemalja koje sustižu ekološke inovacije (engl. *countries catching-up in eco-innovation*) s vrijednošću indeksa ispod 85, a većinom su to zemlje koje su se priključile Europskoj uniji od 2004. godine pa nadalje. Među novijim članicama EU-a, najbolji rang ostvarila je Slovenija koja je nadmašila prosječne ekološke inovatore (engl. *average eco-innovation performers*) te se svrstala među lidere u ekološkim inovacijama (engl. *eco-innovation leaders*) jer je vrijednost njezinoga indeksa iznosila preko 115.

Iako bi u Hrvatskoj trebalo razvijati i promicati ekološke inovacije, ciljana politika ekoloških inovacija još nije izrađena (European Commission, 2017.b). Kada je riječ o registraciji u sustavu upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja EMAS (engl. *Eco-Management and Audit Scheme*), namijenjenom organizacijama koje pristaju primijeniti više standarde zaštite okoliša nego što je propisano zakonom, samo su Hrvatska i Latvija članice koje nisu imale niti jednu registraciju do travnja 2018. godine (European Commission, 2018.e). Što se tiče dodjele eko oznaka, Hrvatska je među zemljama koje su najmanje uspješne budući da je do 2017. godine dodijelila manje od deset znakova za okoliš (European Commission, 2017.b).

Slika 9. Indeks ekoloških inovacija u Europskoj uniji u 2017. godini



Izvor: European Commission (2018.d)

S obzirom da su inovacije u samoj srži prelaska na model kružnoga gospodarstva, bitan je uvid u financiranje inovacija u poduzećima. Među poduzećima vrlo bitnu ulogu imaju mala i srednja poduzeća jer osiguravaju 56,2% ukupne dodane vrijednosti, u usporedbi s 58% u EU-u, te 67% ukupnih radnih mjesta, što je blizu prosjeka EU-a (European Commission, 2017.b). Prema istraživanju koje je proveo Flash Eurobarometer 441 u 2016. godini, među najznačajnijim poteškoćama na koje su nailazila mala i srednja poduzeća u Hrvatskoj pri implementaciji aktivnosti povezanih s kružnom ekonomijom, navode se kompleksne administrativne i zakonske procedure te otežan pristup financiranju. Ukupno 67% poduzeća koristilo se samofinanciranjem za navedene aktivnosti, pri čemu je preko polovina malih i srednjih poduzeća koja su tražila informacije o raspoloživim eksternim izvorima financiranja izjavilo da ima vrlo malo ili uopće nema dostupnih informacija. Vrlo bitnu prepreku ekološkim inovacijama predstavljaju mala sredstva uložena u istraživanje i razvoj, koja su u 2016. godini iznosila svega 0,85% BDP-a. Takva niska razina ulaganja odražava se i na broj prijavljenih patenata, odnosno u 2013. godini Hrvatska je bila među pet zemalja koje nisu imale niti jedan patent povezan s recikliranjem i sekundarnim sirovinama (Eurostat, 2018.). Dodatnu prepreku predstavlja i nedostatak potražnje za inovativnim proizvodima koji doprinose povećanju učinkovitosti korištenja resursa i očuvanju okoliša, što se ogleda i u

vrlo malom broju ugovora o javnoj nabavi koji su ugovoreni postupkom zelene javne nabave (1,44%), iako je Nacionalnim akcijskim planom za zelenu javnu nabavu planirana njihova primjena kod 40% ugovora u 2017. godini. U takvim okolnostima teško je očekivati da će poduzeća, bez odgovarajuće financijske potpore, značajna sredstva ulagati u infrastrukturu za recikliranje i oporabu, kao i u ekološki dizajn proizvoda koji promiče trajnost proizvoda, povećanu mogućnost recikliranja proizvoda i njegovih komponenata te povoljniji utjecaj proizvoda na okoliš. Upravo zato, potrebna financijska sredstva za tranziciju na novi model gospodarstva treba osigurati i putem javno-privatnih partnerstva, državnih potpora te fondova Europske unije kojima se potiču aktivnosti istraživanja i razvoja te razvijaju inovacije koje podupiru kružnu ekonomiju.

## 5. ZAKLJUČAK

Hrvatska, kao i sve članice Europske unije, mora dosljedno primjenjivati načela kružnoga gospodarstva kako bi povećala učinkovitost korištenja resursa te omogućila budućim naraštajima pristup oskudnim resursima. Prilagodba gospodarskoga sustava i prijelaz s linearne na kružnu ekonomiju nije opcija, već obveza Hrvatske da doprinese ostvarenju održivoga razvoja koji promiče EU, pri čemu posebnu ulogu imaju održiva proizvodnja i potrošnja. Prednosti koje novi model gospodarstva donosi očituju se u povećanju produktivnosti resursa, smanjenju štetnih utjecaja na okoliš, smanjenju ovisnosti o uvozu sirovina, otvaranju novih radnih mjesta, povećanju konkurentnosti gospodarstva i poticanju održivoga gospodarskog rasta. Na putu prema održivome razvoju, Hrvatska mora prevladati ograničenja koja proizlaze iz nedovoljno usklađenoga regulatornog okvira i politika za promicanje kružne ekonomije, nedostatne infrastrukture za povećanje korištenja vrijednih sekundarnih sirovina i smanjenje odlaganja otpada te nedovoljne informiranosti javnosti o prednostima kružne ekonomije i održivoga sustava gospodarenja otpadom.

## LITERATURA

1. Andabaka, A., Beg, M., Gelo, T., Challenges of Circular Economy in Croatia, *Zbornik radova sa 6th International M-Sphere Conference for Multidisciplinary in Business & Science*, 2018., Vranešević, T. (urednik), Viseu, *International Journal of Multidisciplinary in Science and Business*, Vol. 4, No. 5, Accent & M-SPHERE, Zagreb, rujan 2017., str. 115.-126.

2. Association of University Leaders for a Sustainable Future, *Talloires Declaration*, 2018., [dostupno na: <http://ulsf.org/talloires-declaration/>, pristupljeno: 13.7.2018.]
3. CIVITAS , *Cleaner and better transport in cities – establishing sharing schemes in DYN@MO cities to reduce individual transport*, 2015., [dostupno na: [http://www.civitas.eu/sites/default/files/establishing\\_sharing\\_schemes\\_in\\_dynmo\\_cities\\_to\\_reduce\\_individual\\_transport.pdf](http://www.civitas.eu/sites/default/files/establishing_sharing_schemes_in_dynmo_cities_to_reduce_individual_transport.pdf), pristupljeno: 14. srpnja 2018.]
4. Ecorys, *Resource efficiency in the building sector*, Ecorys, Rotterdam, 2016.
5. EIO , *Policies and Practices for Eco-Innovation Uptake and Circular Economy Transition*, 2016.
6. Eko otok Krk, *Sustav od vrata do vrata*, 2018., [dostupno na: <http://www.ekootokkrk.hr/rijec-direktora>, pristupljeno: 10.7.2018.]
7. Ellen MacArthur Foundation, *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*, 2012., [dostupno na: <http://www.ekootokkrk.hr/rijec-direktora>, pristupljeno: 4.7.2018.]
8. ESPER, *Smjernice za ponovnu uporabu u Republici Hrvatskoj*, Ente di Studio per la Pianificazione Ecosostenibile dei Rifiuti, Torino, 2016.
9. European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Roadmap to a Resource Efficient Europe, COM (2011) 571 final, 20.9.2011., Brussels
10. European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe, COM (2014) 398 final, 2.7.2014., Brussels
11. European Commission (2015.a), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy, COM (2015) 614 final, 2.12.2015., Brussels
12. European Commission (2015.b), Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2008/98/EC on waste, COM(2015) 595 final, 2.12.2015., Brussels
13. European Commission (2016.a), *Raw Materials Scoreboard*, Publications Office of the European Union, Luxembourg
14. European Commission (2016.b), *Factsheet – Croatia*, [dostupno na: [http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/facsheets%20and%20roadmaps/Factsheet\\_Croatia.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/pdf/facsheets%20and%20roadmaps/Factsheet_Croatia.pdf), pristupljeno: 4.7.2018.]
15. European Commission (2017.a), *Study on the review of the list of Critical Raw Materials: Criticality Assessments*, European Commission, Brussels
16. European Commission (2017.b), *Methodology for establishing the EU List of Critical Raw Materials*, European Commission, Brussels
17. European Commission (2017.c), *Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan*, COM(2017) 33 final, 26.1.2017., Brussels

18. European Commission (2017.d), *The EU Environmental Implementation Review: Country Report – Croatia*, SWD(2017.) 45 final, Brussels
19. European Commission (2017.e), *Public Procurement for Circular Economy: Good Practice and Guidance*, Publications Office of the European Union, Luxembourg
20. European Commission (2018.a), *Circular economy*, [dostupno na: [https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_en), pristupljeno: 10.7.2018.]
21. European Commission (2018.b), *Public Procurement*, [dostupno na: <http://ec.europa.eu/trade/policy/accessing-markets/public-procurement/>, pristupljeno: 13.7.2018.]
22. European Commission (2018.c), *Review of Waste Policy and Legislation*, [dostupno na: [http://ec.europa.eu/environment/waste/target\\_review.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/target_review.htm), pristupljeno: 4.7.2018.]
23. European Commission (2018.d), *The Eco-Innovation Scoreboard and the Eco-Innovation Index*, [dostupno na: [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/index_en), pristupljeno: 4.7.2018.]
24. European Commission (2018.e), *Eco-Management and Audit Scheme*, [dostupno na: [http://ec.europa.eu/environment/emas/emas\\_registrations/statistics\\_graphs\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/emas_registrations/statistics_graphs_en.htm), pristupljeno: 13.7.2018.]
25. European Environment Agency, *Movements of waste across the EU's internal and external borders*, EEA Report No 7/2012, Office for Official Publications of the European Union, Luxembourg, 2012.
26. European Environment Agency, *Circular economy in Europe - Developing the knowledge base*, EEA Report No 2/2016, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016.
27. European Environment Agency, *Circular by design – Products in the circular economy*, EEA Report No 6/2017, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017.
28. European Environment Agency, *DMC, GDP, resource productivity*, 2018., [dostupno na: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps>, pristupljeno: 4.5.2018.]
29. Europski parlament, *Učinkovita upotreba resursa i kružno gospodarstvo*, 2018., [dostupno na: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/76/ucinkovita-upotreba-resursa-i-kruzno-gospodarstvo>, pristupljeno: 7.7.2018.]
30. Europski parlament, Vijeće EU, Direktiva (EU) 2018/851 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu, SL L 150, 14.6.2018.
31. Europski parlament, Vijeće Europske unije, Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i stavljanju izvan snage određenih direktiva, SL L 312, 22.11.2008.
32. Eurostat, *Economic activities and their pressure on the environment 1995-2001, Statistics in Focus, Environment and Energy*, 2/2006, Luxembourg, 2006., [dostupno na: [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/coded\\_files/KS-NQ-06-002-EN.pdf](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/coded_files/KS-NQ-06-002-EN.pdf), pristupljeno: 5.7.2018.]
33. Eurostat, *Your key to European Statistics*, 2018., [dostupno na: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, pristupljeno: 10.7.2018.]
34. Flash Eurobarometer 441, *European SMEs and the Circular Economy*, 2016., [dostupno na: [http://ec.europa.eu/environment/green-growth/docs/fl\\_441\\_sum\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/green-growth/docs/fl_441_sum_en.pdf), pristupljeno: 10.7.2018.]

35. German Law Archive, *Closed Substance Cycle Waste Management Act (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, KrW-/AbfG) – Excerpts*, 2018., [dostupno na: <https://germanlawarchive.iuscomp.org/?p=303#6>, pristupljeno: 10.7.2018.].
36. Greenovate!Europe, *Guide to resource efficiency in manufacturing: Experiences from improving resource efficiency in manufacturing companies*, Europe INNOVA, 2012.
37. HAOP, *Izvjешće o komunalnom otpadu*, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, 2017.
38. HGK, *Građevinski sektor EU i Hrvatske – od recesije do oporavka*, Hrvatska gospodarska komora, Zagreb, 2016.
39. Meyer, B., *Macroeconomic modelling of sustainable development and the links between the economy and the environment*, Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforshung mbH, Osnabrück, 2011.
40. MGPO, *Statističko izvješće o javnoj nabavi u Republici Hrvatskoj za 2017. godinu*, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Zagreb, 2018.
41. MZOE, *Program izobrazno-informativnih aktivnosti o održivom gospodarenju otpadom*, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, 2017.
42. MZOP, *Nacionalni akcijski plan za zelenu javnu nabavu za razdoblje od 2015. do 2017. godine s pogledom do 2020. godine*, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, 2015.
43. NN (2012), *Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost*, Narodne novine d.d., 107/03, 144/12, Zagreb
44. NN (2016a), *Pravilnik o znaku zaštite okoliša Europske unije – EU Ecolabel*, Narodne novine d.d., 116/16, Zagreb
45. NN (2016b), *Pravilnik o znaku zaštite okoliša „Prijatelj okoliša”*, Narodne novine d.d., 91/16, Zagreb
46. NN (2016c), *Zakon o javnoj nabavi*, Narodne novine d.d., 120/16, Zagreb
47. NN (2017), *Zakon o održivom gospodarenju otpadom*, Narodne novine d.d., 94/13, 73/17, Zagreb
48. UNEP, *Resource Kit on Sustainable Consumption and Production*, United Nations Environment Programme, Nairobi, 2004.
49. Van Buren, N., Demmers, M., van der Heijden, R. Witlox, F., *Towards a Circular Economy: The Role of Dutch Logistics Industries and Governments*, *Sustainability* 2016, Vol. 8, No. 7, 2016., str. 1.-17.
50. Vlada Republike Hrvatske, *Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. godine*, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb, 2017.
51. Vučić, H., *Kružna ekonomija na lokalnom primjeru zelene industrijske sinergije*, 2016., [dostupno na: [http://sajamideja.fkit.hr/sajam%202016/prezentacije/Vučić\\_pre-davanje.pdf](http://sajamideja.fkit.hr/sajam%202016/prezentacije/Vučić_pre-davanje.pdf), pristupljeno: 13.7.2018.].
52. Zovko, M., Mesić, H., Vukelić, R. (urednici), *Okoliš na dlanu I – 2016*, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, 2016.

