

ANALIZA UTICAJA KONCEPTA CIRKULARNE EKONOMIJE NA PRIVREDNI RAZVOJ¹

Gordan Janković², Miloš Golubović³

Originalni naučni rad

doi: 10.5937/OdrRaz2401007J

UDK: 338.1:502.131.1

338.1(497-15)

Rezime

Za razliku od linearnog modela privrednog razvoja koji se bazira na uzimanju resursa iz prirode, njihovim pretvaranjem u gotov proizvod i upotrebu tog proizvoda kao krajnje faze životnog ciklusa resursa, postoji cirkularni model. Cirkularni model privrede predstavlja alternativu linearnog modela. To znači da kod cirkularnog modela upotreba gotovog proizvoda ne predstavlja krajnju fazu životnog ciklusa resursa, već taj iskorišćeni proizvod primenom različitih procesa, služi kao resurs u daljoj proizvodnji. Osnovni cilj cirkularnog privrednog modela, jeste smanjivanje otpada i zagađenja, ali i povećanje produktivnosti resursa. Dužom upotrebom proizvoda, mašina, i ostalih stalnih sredstava, postiže se veća produktivnost samih resursa koji čine osnovni input istih. Kao jedan od glavnih ciljeva cirkularne ekonomije izdvaja se eliminacija ili makar smanjenje zagađenosti, a kao jedan od najvećih zagađivača jeste preterana emisija ugljen-dioksida ([CO] 2). Iz tog razloga, autori ovog istraživanja su prepoznali ovu oblast kao ključnu za dalji privredni razvoj. Primenom različitih procesa i procedura u razvijenim zemljama došlo je do pada u količini emisije [CO] 2, dok istovremeno nije došlo do pada privrednih aktivnosti i proizvodnje u privredama tih zemalja, već baš suprotno tome, istovremeno je došlo i do rasta bruto

¹ „Ovaj istraživački rad finansijski je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor br. 451-03-68/2022-14/200371)“

² Doktorand, Inovacioni centar Univerziteta Niš, R. Srbija, e-mail: jankovic.gordan90@gmail.com

³ Doktorand, Inovacioni centar Univerziteta Niš, R. Srbija, e-mail: milos.golubovic19@gmail.com

društvenog proizvoda (BDP-a). Srbiji bi trebale da ove zemlje predstavljaju primer i da upotrebom dobre prakse razvijenih zemalja što pre krenu sa obimnijom tranzicijom od linearnog ka cirkularnom modelu privrednog razvoja, odnosno da što pre donesu niz mera, procedura i zakona, kako bi došlo do smanjivanja emisije [CO] 2. U skladu sa ovim, naučni cilj ovog istraživačkog rada je identifikovanje uloge smanjenja emisije [CO] 2 kao bitnog potencijala za tranziciju sa linearnog na cirkularni model privrednog razvoja, a da se pri tom ne ugrozi visina realnog BDP-a.

Кључне речи: *Cirkularna ekonomija, realni BDP, emisija [CO] 2, privredni razvoj, zemlje Balkanske regije, razvijene zemlje.*

Uvod

Model cirkularne ekonomije jeste koncept kome se sve veća pažnja posvećuje u poslednje vreme. Ovaj koncept je zasnovan na ideji da se životni ciklus resursa ne završava upotrebom proizvoda koji je nastao od tog resursa, već se životni ciklus nastavlja korišćenjem tog proizvoda kao resursa u daljem proizvodnom ciklusu. Cirkularna ekonomija ima za cilj da se upotreba prirodnih resursa svede na minimum, a da se poveća upotreba obnovljivih izvora, i to sve iz razloga kako bi se smanjila količina otpada i stepen zagađenosti životne sredine. Za razliku od ovog modela, linearni model privrede je zasnovan na potpuno drugačijim idejama. Linearna ekonomija teži ka što masovnijoj upotrebi prirodnih resursa u cilju ostvarivanja maksimalnog profita odnosno maksimalnog stvaranja društvenog proizvoda, nemajući pri tom ekološku svest. Ovaj model ne obraća pažnju na količinu otpada koji stvara i na stepen zagađenosti životne sredine.

Sama suština koncepta cirkularne ekonomije jeste obnova prirodnih resursa, višebrojno korišćenje iste sirovine kao i produžavanje životnog veka proizvoda i to upotrebom prihvatljivog dizajna koji će doprineti da kada proizvod dođe do kraja svog životnog veka, ne postane jedan u nizu otpada i da ne utiče na zagađenje životne okoline. Iz toga proizilazi da je jedan od bitnih ciljeva ovog koncepta upravo zaštita životne sredine, odnosno smanjenje zagađenosti iste. S'obzirom da neadekvatna upotreba i korišćenje prirodnih resursa kroz linearni

poslovni model dovodi do povećanja stepena emisije CO_2 , koji je veliki zagađivač vazduha pa i životne sredine kao celine, koncept cirkularne ekonomije se nameće kao rešenje ovog problema. Mnoge razvijene zemlje koje uveliko primenjuju ovaj koncept, smanjile su količinu emisije CO_2 . Jedno od mnogobrojnih pitanja koje se nameće, jeste da li sa smanjenjem emisije CO_2 dolazi i do smanjenja visine realnog BDP-a, ukoliko znamo da se najveća emisija ovog elementa stvara iz teške industrije koja je pokretač privrednog razvoja u mnogobrojnim zemljama. Upravo iz tog razloga autori ovog istraživanja će pokušati da kroz prikaz, komparaciju i analizu odnosa ova dva indikatora u zemljama koje su već implementirale koncept cirkularne ekonomije daju odgovor na ovo pitanje, tj. pokušaću da označe odnosno mapiraju smanjenje emisije CO_2 kao ključni potencijal za prelazak sa linearnog na cirkularni koncept privrednog razvoja.

Ovaj istraživački rad je koncipiran tako da se sastoji iz tri globalne celine. Prva celina je usmerena na samom teorijskom etabliranju linearne ekonomije, a odmah zatim i na pojašnjenju samog termina cirkularne ekonomije. Ovde će biti reči o osnovnim ciljevima i motivima cirkularne ekonomije, ali će se govoriti i o osnovnim razlikama između ova dva koncepta. U drugoj celini akcentat će biti stavljen na empirijsku analizu emisije CO_2 u razvijenim zemljama. Takođe, biće razmatran uticaj pomenutog indikatora na visinu realnog BDP-a. Biće reči i o brojnim procedurama koje su sprovele razvijene zemlje po pitanju smanjenja emisije CO_2 . Treća celina će se, za razliku od druge, baviti sagledavanjem uticaja emisije CO_2 per capita na visinu realnog BDP-a u zemljama Balkanske regije. Pratiće se odnos emisije CO_2 i visina realnog BDP-a. Na kraju ove celine biće prikazana komparacija odnosa ova dva indikatora u razvijenim zemljama i zemljama balkanske regije, odnosno u zemljama koje uveliko rade na primeni cirkularnog poslovnog modela i zemljama koje kaskaju za njima tj. u Republici Srbiji i nekim zemljama u našem okruženju. Na osnovu sprovedenih analiza biće utvrđeno da li prelazak sa linearnog na cirkularni koncept ekonomije u smislu smanjenja količine emisije CO_2 ima negativan uticaj na realno kretanje BDP-a ili ne.

U radu će biti korišćene brojne metode kako bi se došlo do što realnijeg zaključka. Metod deskripcije će se koristiti kako bi se iznale različite činjenice koje se tiču teme ovog rada, dok će se za bolje izdvajanje bitnog od nebitnog koristiti metoda apstrakcije. S'obzirom da će biti reči i o nekim zakonskim propisima kako u razvijenim zemljama, biće upotrebljen i normativni metod. Neizostavne metode jesu svakako analiza i sinteza, dok će se metod indukcije koristiti da se na osnovu nekih pojedinačnih činjenica dođe do opštih zaključaka. Kako će se upoređivati odnos kretanja emisije CO_2 i visina realnog BDP-a u razvijenim zemljama i zemljama Balkanske regije, logično je da će metod komparacije biti sastavni deo paleta korišćenih metoda.

I KOMPARACIJA LINEARNOG I CIRKULARNOG MODELA PROIZVODNJE

1. Afektacija koncepta linearnog poslovnog modela

Jedan od osnovnih pokretača klimatskih promena jeste svakako tradicionalna linearna ekonomija. Koncept linearne ekonomije se zasniva na relaciji da se korišćenjem prirodnih resursa proizvede određeni proizvod, taj proizvod odlazi u potrošnju i korišćenje, a nakon iskorišćenja proizvoda, on odlazi na otpad gde se i završava životni vek resursa. Relacija se može slikovno prikazati na sledeći način:

Slika br. 1: Prikaz koncepta linearne ekonomije



Izvor: <https://cirkularnaekonomija.org/sta-je-cirkularna-ekonomija/koncept> pristupljeno 17. decembra 2023.

Nakon završetka životnog veka resursa, kod koncepta linearne ekonomije za dalji tok proizvodnje iz prirode se uzimaju novi resursi. Korišćenjem prirodnog resursa, a nedopunjavanjem istih dolazi do toga da taj resurs u budućnosti neće postojati. Linearni model predstavlja koncept koji prilikom proizvodnje koristi resurse koji su neobnovljivi. Kao krajnji rezultat proizvodnje zasnovane na ovom konceptu jeste

akumulacija ogromne količine otpada koji ima neželjena dejstva na životnu okolinu.

Neoklasična ekonomija svoje postulate je temeljila na razmišljanju da su prirodni resursi dobra koja svima stoje na raspolaganju bez ikakve nadoknade (Milenović, 2000). Međutim, danas, mnoga prirodna dobra, kao što su čist vazduh i voda, nisu baš dostupni besplatno u prirodi. Upravo iz ovog razloga, čak i linearni koncept je primetio da je neophodno izdvajati određena sredstva radi očuvanja životne sredine, ali i zaštite prirodnih resursa, u cilju obezbeđivanja održivog razvoja na duži vremenski period (Milenović, 1998). Sa nastankom linearnog koncepta ekonomije postojala je ogromna količina resursa, što je dovelo do toga da tvorci i zagovornici ovog poslovnog modela i ne razmišljaju šta će se desiti kada ovi resursi nestanu. Osnovni cilj linearne ekonomije jeste maksimizacija profita bez vođenja računa o životnoj sredini i budućim generacijama. Neznanje o tome šta prirodni resursi i životna sredina znače za svet ne oslobađa od odgovornosti tvorce linearne ekonomije, ali se mogu donekle opravdati, jer u periodu rađanja ovog koncepta nisu postojali kvalitetni alati kojima je mogao da se izmeri uticaj na životnu sredinu.

Mora se imati u vidu stepen pogrešivosti čoveka i njegovo neznanje da shvati i unapredi odnose sa životnom sredinom i sa samom prirodom (Redclift, 1993).

Posle ovih konstatacija može se zaključiti da koncept linearne ekonomije sa sobom nosi dosta negativnosti. Postoje brojni rizici koji idu sa ovim konceptom. Jedna od najznačajnijih negativnosti jeste uticaj na urušavanje kvaliteta životne sredine, sa posebnim naglaskom na preteranu emisiju štetnih gasova koji dovode do stvaranja efekta „*staklene bašte*“. Emisija ovih gasova nastaje sagorevanjem fosilnih goriva, krčenjem šuma, upotrebom veštačkih đubriva..

Prema podacima brojnih vladinih i nevladinih organizacija na godišnjem nivou se utroši preko 90 milijardi tona prirodnih resursa, sa tendencijom porasta iz godine u godinu, što će kao rezultat proizvesti da se od 2050.godine upotreba prirodnih resursa udvostruči. Svega 12% otpada ide na reciklažu, što ukazuje da je ovaj koncept veoma popularan.

Sve ovo implicira zaključak da linearni model privrednog razvoja konstantno uništava planetu Zemlju, bez mogućnosti popravke.

Pitanje koje se postavlja jeste koji model bi doveo do očuvanja naše planete i životne sredine? Vremenom se pojavila alternativa linearnom modelu, a to je takozvana cirkularna ekonomija koja prioritet daje očuvanju životne sredine. O konceptu cirkularne ekonomije biće više reči u nastavku rada.

2. Etabliranje cirkularne ekonomije kao prioriternog modela privrednog razvoja

Nasuprot konceptu linearne ekonomije koja je vođena pre svega motivima maksimizacije profita, pri tom ne vodeći računa o posledicama po životnu sredinu, nalazi se takozvani koncept tj. model cirkularne ekonomije, koji predstavlja alternativu modela linearne ekonomije (Đurić et al., 2017). Ovaj model ima pozitivno dejstvo na finansijski, ljudski, društveni i prirodni kapital. Postoji nekoliko ciljeva cirkularne ekonomije, kao što su:

- obnova uništenih prirodnih resursa,
- zadržavanje sirovina u upotrebi,
- povećanje životnog veka proizvoda,
- veće korišćenje obnovljivih izvora energije,
- zaštita životne sredine itd.

Kao glavni i prioriterniji cilj koncepta cirkularne ekonomije izdvaja se zaštita životne sredine od bilo kakvog oblika degradacije i poboljšanje socio-ekonomskih uslova određenog društva (Solaja, 2019).

Nastanak modela cirkularne ekonomije ne može se povezati samo sa jednim pojedinačnim istraživačem niti postoji konkretan datum za koji možemo reći da je datum nastanka ovog koncepta. Mnogi naučnici smatraju da su Pirs i Tarner prvi uspostavili ovaj koncept. Međutim, oni su napravili teorijski okvir na osnovu prethodnih studija naučnika Keneta Boldinga, pa samim tim nisu ni prepoznati kao osnivači modela cirkularne ekonomije (Pavlović et al., 2020).

Trendovi koji su karakteristični za savremeni svet teže ka zameni tradicionalnog – linearnog modela, cirkularnim konceptom. Ovaj koncept obezbeđuje i zaštitu ljudskih prava putem održivog razvoja,

energetsku sigurnost isl. Greška koju mnogi prave jeste da stavljaju znak jednakosti između upravljanja otpadom i koncepta cirkularne ekonomije. Ovaj koncept je mnogo širi pojam od upravljanja otpadom, s'obzirom da je ovde reč o potpuno novom načinu razmišljanja po pitanju korišćenja prirodnih resursa, odnosno reč je o takozvanom 6 – R procesu. Cilj i svrha savremenog koncepta nije samo što efikasnije upravljanje otpadom. U nastavku rada dat je slikovni prikaz koncepta cirkularne ekonomije u vidu već pomenutog 6 – R procesa.

Slika br. 2: Prikaz 6-R koncepta cirkularne ekonomije



Izvor: Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije (2020), „Mapa puta za cirkularnu ekonomiju u Srbiji“, Beograd, pp. 11.

Kao što slika br. 2 pokazuje, ovde nije reč samo o upravljanju otpadom. Za razliku od linearnog modela kod koga je upotreba proizvoda krajnja faza životnog ciklusa resursa, kod cirkularne ekonomije situacija nije takva. Nakon upotrebe proizvoda on ne završava u gomili otpada koji zagađuje planetu, već ide ili na popravku, pa u dalju upotrebu ili ukoliko to nije moguće, onda taj proizvod ide u reciklažu. Reciklažom tog, upotrebljenog proizvoda primenom različitih postupaka i dizajna dobija se ili novi proizvod koji ide u dalju upotrebu ili nova sirovina koja će se koristiti u obliku resursa za proizvodnju nekog drugog proizvoda. Ovim putem, konceptom cirkularne ekonomije ne postiže se samo smanjenje otpada, pa samim tim i smanjenje zagađenosti životne sredine, već se smanjuje i

eksploatacija vitalnih prirodnih resursa. Takođe, ovim konceptom se teži ka stvaranju proizvoda koji će imati duži životni vek.

Digitalizacija savremenog sveta i korišćenje IT tehnologije u mnogo čemu olakšavaju sam proces implementacije savremenog tkz. modela cirkularne ekonomije, dok su koristi od primene koncepta cirkularne ekonomije ogromni.

Cirkularna ekonomija kao koncept u sebi sadrži više principa. Tri glavna stuba modela cirkularne ekonomije jesu sledeći principi (Smith, 2013):

1. produžavanje životnog veka sirovina i gotovih proizvoda – model cirkularne ekonomije teži ka tome da se stvaraju proizvodi koji će duže trajati, koji će moći ponovo da se koriste, koji će moći u što većem procentu da se recikliraju i da na taj način resurs koji je jednom ušao u proces proizvodnje određenog proizvoda ima ciklično kretanje, a ne njegovo habanje, tj. da sirovine kruže što je moguće više,
2. redukcija otpada, pa samim tim i stepena zagađenosti životne sredine – ovaj koncept nastoji da identifikuje pa čak i da ukloni određene negativne efekte, izazvane ekonomskim aktivnostima koncepta linearnog modela, koji ugrožavaju zdravlje ljudi i životne sredine. Ovde, između ostalog, spada smanjenje emisije štetnih gasova koji izazivaju efekat „staklene bašte“, zagađenje zemljišta, vode, vazduha isl.,
3. oživljavanje prirodnih sistema – Koncept cirkularne ekonomije teži ka što većoj upotrebi obnovljivih izvora, dok neobnovljive izbegava da eksploatiše već ih čuva.

Koristi od prelaska sa linearnog na model cirkularne ekonomije su brojne, kako za ekonomski razvoj zemalja, tako i za životnu sredinu, zdravlje ljudi ali i za potrošače tj. korisnike proizvoda cirkularne ekonomije. Potrošač na ovaj način dobija dugotrajnije i inovativnije proizvode koji će uticati na veći kvalitet života samog potrošača, ali će uticati i na veću štednju potrošača. Koncept cirkularne ekonomije je svojevrsan multiplikator štednje. Dodatne koristi od primene koncepta cirkularne ekonomije su:

- pospešivanje ekonomskog rasta i razvoja,
- podsticanje inovacija,

- porast konkurentnosti,
- veći kvalitet sirovina i njihovo snabdevanje,
- smanjenje korišćenja resursa koji su od vitalnog značaja za planetu Zemlju.

Neke zemlje su već počele da primenjuju ovaj koncept privrednog razvoja. Nemačka i Francuska prednjače u Evropi po pitanju implementacije koncepta cirkularne ekonomije. Nemačka je bila prva zemlja koja je formalno prihvatila koncept cirkularne ekonomije i ugradila ideje koncepta u svoje zakonodavstvo. Model cirkularne ekonomije je definisan u brojnim zakonima Nemačke još 1996.godine (El-Haggar, 2007). Japan je isto to uradio 2000.godine usvojivši tkz. „Osnovni uslov za uspostavljanje društva zasnovanog na reciklaži“ (Radivojević, 2018). U današnje vreme Narodna Republika Kina i Evropska unija su postigle najznačajniji napredak u tranziciji sa linearnog na cirkularni model ekonomije (Mc Dowall, 2017). Ovakav značajan napredak se ogleda u donošenju brojnih propisa, zakona, dokumenta, kao i razvojem metrike i indikatora koji prate učinak privrede u pogledu obima upotrebe primarnih materijala, tokova otpada, reciklaže i cirkularnosti. Što se tiče Republike Srbije, primena ovog koncepta je tek u početnoj fazi.

II DOPRINOS CIRKULARNE EKONOMIJE U SMANJENJU EMISIJE CO_2 U ZEMLJAMA PIONIRIMA KRUŽNOG KONCEPTA

1. Empirijski prikaz kretanja CO_2 u zemljama sa najvišim nivoom dohotka *per capita*

Kao što je već navedeno, velika emisija CO_2 može imati pogubno dejstvo na životnu sredinu, a na taj način i na ljudski rod. S'obzirom da je jedan od osnovnih ciljeva koncepta cirkularne ekonomije smanjenje emisije štetnih gasova, pre svega smanjenje emisije CO_2 , u nastavku uslediće empirijski prikaz emisije ovog gasa u razvijenim zemljama, odnosno u zemljama koje polako usvajaju model cirkularne ekonomije. To su zemlje koje su od strane Svetske banke klasifikovane kao zemlje sa najvišim nivoom dohotka *per capita*. Kako ne bi došlo do zabune, neophodno je napomenuti da je i u konceptu održivog razvoja jedan od ciljeva smanjenje emisije CO_2 .

S'obzirom da će se prikazati podaci za različite zemlje, koje se razlikuju i po svojoj površini, ali i po broju stanovnika, pa samim tim i po veličini ekonomije, za bolje sagledavanje emisije CO_2 , koristiće se emisija CO_2 *per capita* kao indikator.

Tabela br. 1: Prikaz kretanja emisije CO_2 *per capita* u odabranim zemljama

Godine	Emisija CO_2 <i>per capita</i> izražena u metričkim tonama				
	Zemlje				
	Nemačka	Francuska	Japan	Kina	EU prosek
1995.	10,7	5,9	9,3	2,6	8
1996.	11	6,2	9,4	2,5	8,2
1997.	10,6	6	9,3	2,5	8
1998.	10,5	6,3	8,9	2,6	8
1999.	10,2	6,2	9,2	2,5	7,8
2000.	10,1	6,1	9,3	2,7	7,8
2001.	10,3	6,1	9,2	2,8	8
2002.	10,1	6	9,5	3	7,9
2003.	10,1	6,1	9,5	3,4	8,1
2004.	10	6	9,5	4	8,1
2005.	9,7	6	9,5	4,5	8
2006.	9,9	5,8	9,3	4,9	8
2007.	9,5	5,7	9,6	5,3	7,9
2008.	9,6	5,6	9	5,4	7,7
2009.	9	5,3	8,6	5,8	7,1
2010.	9,5	5,3	9	6,3	7,3
2011.	9,3	5,1	9,5	6,9	7,1

2012.	9,5	5,2	9,8	7	6,9
2013.	9,6	5,1	9,9	7,3	6,7
2014.	9,1	4,6	9,6	7,3	6,4
2015.	9,1	4,7	9,3	7,1	6,5
2016.	9,1	4,7	9,2	7,1	6,5
2017.	8,9	4,7	9,1	7,2	6,6
2018.	8,5	4,6	8,8	7,5	6,4
2019.	7,9	4,5	8,5	7,6	6,1

Izvor:

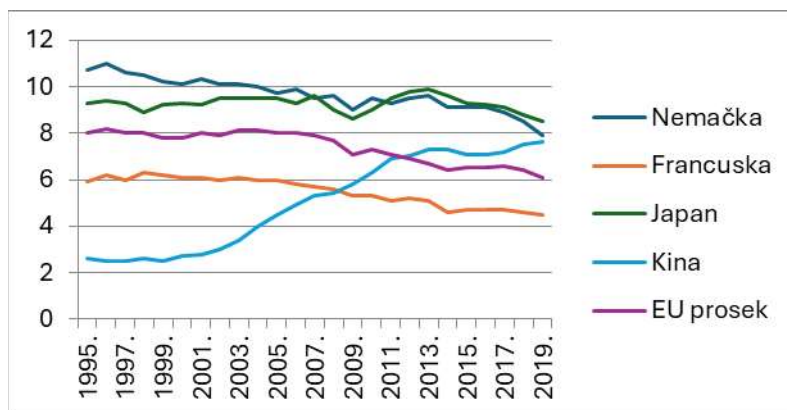
https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2019&locations=DE-FR-CN-JP-EU&name_desc=false&start=1995 pristupljeno 19. decembra 2023.

Tabela broj 1 prikazuje kretanje emisije CO_2 per capita izraženu u metričkim tonama u zemljama pionirima kružnog koncepta (Nemačka, Francuska, Kina), u Japanu, ali i u EU. Vremenski period sagledavanja jeste od 1995.godine do 2019.godine. S'obzirom da je Nemačka prva zemlja koja je formalno prihvatila koncept cirkularne ekonomije i ugradila ideje koncepta u svoje zakonodavstvo 1996.godine, iz tog razloga je uzeta 1995.godinu kao polazna za empirijsko sagledavanje.

Iz tabele se može videti da je visina emisije CO_2 u Nemačkoj rasla sve do 1996., da bi nakon uvođenja koncepta cirkularne ekonomije količina emisije CO_2 počela da pada. U posmatranom periodu u Nemačkoj je količina emisije CO_2 smanjena sa 11 na 7,9 metričkih tona. Tempo pada emisije CO_2 beleži i Francuska, kod koje je prisutan pad sa maksimalnih 6,3 na 4,5 metričke tone. U Japanu postoji konstantni pad količine emisije CO_2 od 2013.godine kada i beleži svoj maksimum od čak 9,9 metričkih tona, da bi ta količina u 2019.godini iznosila 8,5 metričkih tona po glavi stanovnika. Sagledavanjem zemalja EU, takođe se može uočiti da je emisija ugljen dioksida u opadanju. Za razliku od ovih zemalja, kod Kine postoji potpuno obrnuta situacija. U posmatranom periodu u Kini je prisutan trend rasta emisije CO_2 . Visina ovog indikatora je do 2000.godine bila u rasponu između 2 i 3 metričke tone, dok nakon 2000.godine dolazi do opšteg rasta količine emisije

ovog štetnog gasa, a kao razlog za to može se navesti ekonomski bum ove zemlje, pre svega, rast teške industrije zasnovane na sagorevanju fosilnih goriva. Ovde se postavlja pitanje, zašto u Kini imamo rast emisije CO_2 , iako ova zemlja primenjuje koncept cirkularne ekonomije? Kod ostalih zemalja ovaj koncept je dosta usmeren na realizaciju cilja smanjenja emisije ovog štetnog gasa, jer je ovaj cilj kod njih postavljen među prioritetnijim u okviru koncepta cirkularne ekonomije. U Kini to nije slučaj, već su kod ove zemlje u privrednom razvoju zasnovanom na konceptu cirkularne ekonomije postavljeni drugi ciljevi u smislu prioriteta po pitanju modela kružne ekonomije.

Grafikon br. 1: Visina emisije CO_2 u posmatranim zemljama



Izvor: Autorski prikaz na osnovu tabele broj 1

Grafički prikaz broj 1 pokazuje uporedno kretanje količine emisije CO_2 u Nemačkoj, Francuskoj, Japanu, Kini i proseka u Evropskoj uniji. Sa grafikona se može videti da najviši nivo emisije CO_2 per capita ima Nemačka i Japan, zatim sledi Evropska unija i Kina, dok najniži nivo ovog indikatora ima Francuska. Do 2008. godine najniži nivo emisije CO_2 per capita je imala Kina. Da ne bi došlo do zabune da

Nemačka ima najviši nivo ovog indikatora, a kod Kine je on među najnižima, to ne znači da u ukupnom skoru Nemačka više emituje CO_2 od Kine. Jednostavan je odgovor na ovo, a to je broj stanovnika.

2. Sagledavanje visine bruto društvenog proizvoda (BDP) u razvijenim zemljama

Kako bi se dobila bolja slika značaja kružnog koncepta za privredni razvoj, neophodno je sagledavanje realnog BDP-a. Kod već analiziranih zemalja primenioca modela privrednog razvoja zasnovanog na konceptu cirkularne ekonomije, empirijski će se pratiti kretanje realnog BDP-a i doći do zaključka, da li cirkularna ekonomija ima pozitivno ili negativno dejstvo na veličinu BDP-a, a samim tim i na ukupni privredni razvoj.

Tabela br. 2: Empirijski prikaz kretanja realnog BDP-a u posmatranim zemljama za vremenski period od 1995. do 2019.godine

Godine	BDP u konstantnim cenama				
	Zemlje				
	Nemačka (u milijardama EUR)	Francuska (u milijardama EUR)	Japan (u milijardama JPY)	Kina (u milijardama CHY)	EU (u milijardama EUR)
1995.	576	390	448.000	/	2.200
1996.	584	396	452.000	/	2.289
1997.	591	405	463.000	/	2.316.
1998.	600	418	479.000	/	2.485
1999.	614	430	486.000	/	2.515
2000.	623	438	492.000	/	2.690
2001.	631	452	498.000	/	2.710
2002.	637	460	507.000	/	2.896
2003.	642	469	513.000	/	2.899
2004.	650	478	518.000	/	2.916
2005.	671	499	526.000	/	2.987

2006.	700	508	531.000	/	2.996
2007.	720	527	535.000	202.000	3.000
2008.	647	505	480.000	110.000	2.814
2009.	653	510	500.000	191.000	2.854
2010.	664	515	511.000	240.000	2.910
2011.	674	522	519.000	380.000	2.965
2012.	678	524	523.000	410.000	2.997
2013.	712	531	529.000	595.000	3.087
2014.	735	542	538.000	690.000	3.114
2015.	749	556	547.000	750.000	3.191
2016.	760	571	552.000	896.000	3.216
2017.	770	582	559.000	965.000	3.298
2018.	785	588	561.000	986.000	3.317
2019.	800	590	562.000	1.000.000	3.370
2020.	725	479	500.000	800.000	3.213
2021.	775	560	547.000	1.000.000	3.400
2022.	805	596	563.000	1.100.000	3.443

Izvor: <https://tradingeconomics.com/country-list/gdp-constant-prices>
pristupljeno 21. decembra 2023.

U tabeli broj 2 je dat prikaz kretanja BDP-a za vremenski period od 1995. - 2022.godine u Nemačkoj, Francuskoj, Japanu, Kini i u Evropskoj uniji. Za što realnije sagledavanje kretanja BDP-a, koristi se indikator realnog BDP-a, odnosno bruto društveni proizvod izražen u konstantnim cenama. Kao što se može videti iz tabele broj 2, BDP beleži konstantni rast u svim posmatranim zemljama, sa drastičnim padovima 2008.godine, kao posledica Savremene svetske ekonomske krize iz te godine, i 2020.godine kao posledica Covid-19 pandemije koja je zahvatila čitav svet. Ovde se može zaključiti da, iako, su ove posmatrane zemlje krenule da smanjuju emisiju CO_2 , kao jedan od

zadataka modela cirkularne ekonomije, nije došlo do pada BDP-a. To znači da smanjenje emisije ovog gasa, odnosno primena koncepta cirkularne ekonomije nema negativnog dejstva na privredni razvoj tj. na visinu BDP-a, već ima pozitivno dejstvo.

III EMPIRIJSKO SAGLEDAVANJE VISINE EMISIJE CO_2 I BDP-A U ZEMLJAMA ZAPADNOG BALKANA

1. Amplituda kretanja emisije CO_2 u odabranim zemljama

Radi mapiranja smanjenja emisije CO_2 , kao ključnog potencijala i razloga za prelazak sa linearne na cirkularnu ekonomiju Republike Srbije, neophodno je dati prikaz kretanja emisije ovog gasa. Prilikom empirijskog prikaza, fokus neće biti stavljen samo na Republiku Srbiju već će analiza biti proširena i na ostale zemlje Zapadnog Balkana, koje još uvek nisu krenule sa primenom kružnog koncepta ili su krenule sa primenom u nedovoljnoj meri.

Tabela br. 3: Kretanje emisije CO_2 u zemljama Zapadnog Balkana za vremenski interval od 2000.-2019.godine

Godine	Emisija CO_2 per capita izražena u metričkim tonama				
	Zemlje				
	Srbija	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Severna Makedonija	Albanija
2000.	5,9	3,3	2,5	4,3	1
2001.	6	3,3	2,7	4,4	1,1
2002.	6,5	3,5	2,9	4,1	1,2
2003.	7	3,6	3,1	4,5	1,3
2004.	7,5	3,8	3,3	4,3	1,4
2005.	6,8	4	3,5	4,5	1,3
2006.	7,2	4,4	3,7	4,5	1,3
2007.	7	4,7	3,4	4,7	1,4
2008.	6,8	5,3	4,4	4,6	1,4

2009.	6,4	5,3	2,8	4,3	1,4
2010.	6,5	5,5	4,2	4,2	1,5
2011.	7,1	6,3	4,1	4,6	1,7
2012.	6,4	6	3,8	4,4	1,5
2013.	6,5	6	3,6	3,9	1,5
2014.	5,5	5,5	3,6	3,7	1,7
2015.	6,4	5,6	3,8	3,6	1,6
2016.	6,6	6,4	3,5	3,5	1,6
2017.	6,7	6,6	3,6	3,8	1,8
2018.	6,6	6,6	4	3,5	1,8
2019.	6,3	6,3	4,2	4	1,7

Izvor:

<https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2019&locations=AL-BA-ME-MK-RS&start=2000> pristupljeno 25. decembra 2023.

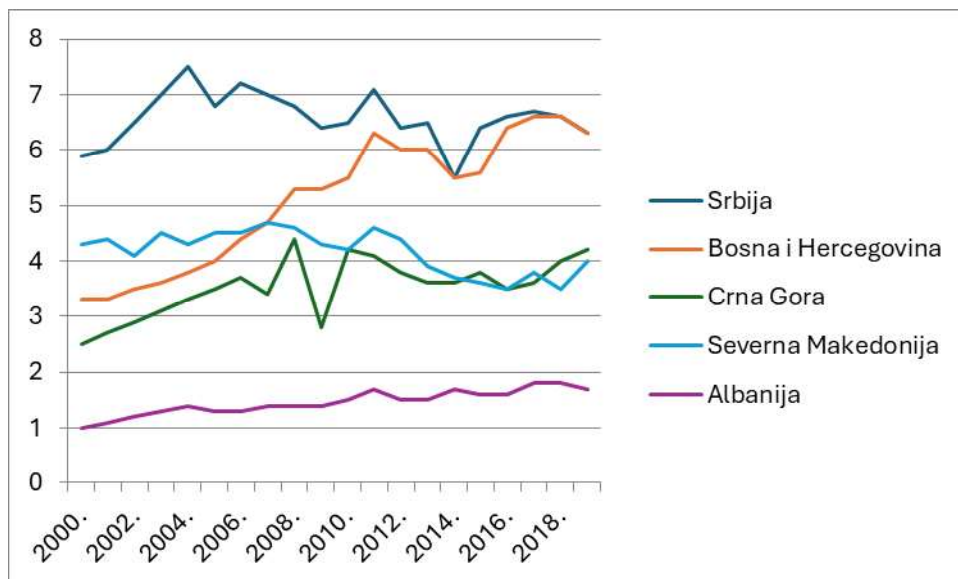
Tabela broj 3 pokazuje kretanje emisije CO_2 per capita, izraženu u metričkim tonama, u Srbiji, Albaniji, Bosni i Hercegovini, Severnoj Makedoniji i u Crnoj Gori, za vremenski period od 2000. – 2019. godine. Za razliku od tabele 1, ovde je uzet kraći vremenski okvir sagledavanja, a kao razlog za to, jeste što ni jedna od ovih, posmatranih zemalja, nije implementirala koncept cirkularne ekonomije, bar ne pre 2000.godine.

Kod posmatranih zemalja uočavaju se konstantne varijacije u količini emisije CO_2 per capita. U **Srbiji** postoji rast emisije CO_2 od početka posmatranog perioda do 2004., kada je i najveća vrednost ovog indikatora. Nakon toga, CO_2 per capita beleži pad sve do 2014., kada je emisija ovog štetnog gasa i najniža, da bi nakon toga opet usledio porast emisije CO_2 . **Bosna i Hercegovina** kreće ovaj posmatrani period sa najnižeg nivoa emisije CO_2 , uz lagani porast sa određenim oscilacijama, da bi 2017. i 2018.godine zabeležila najveći opseg ovog indikatora. Kao i u slučaju Bosne i Hercegovine, **Crna Gora** započinje posmatrani period sa najnižim nivoom emisije CO_2 uz blagi porast sve

do 2008., kada emituje najviše CO_2 . Nakon toga, sledi period oscilacija, da bi 2019.godinu završila sa dosta visokom emisijom. U **Severnoj Makedoniji**, stanje je nešto drugačije, najvišii nivo emisije CO_2 se javlja 2007.godine. Nakon toga, sledio je period smanjenja, da bi najnižu tačku emisije ugljen dioksid ostvario 2016. i 2018.godine. U posmatranog periodu, **Albanija** polazi sa najniže tačke emisije, a završava period sa najvećom emisijom, tačnije 2018.godine.

U nastavku, sledi grafički prikaz kretanja količine emisije CO_2 , za isti vremenski period, u istim posmatranim zemljama u cilju boljeg uvida koja zemlja prednjači u emisiji ovog izuzetno opasnog gasa.

Grafikon br. 2: Dinamika kretanja emisije CO_2 u posmatranim zemljama



Izvor: Autorski prikaz na osnovu tabele broj 3

Na grafikonu broj 2 dat je prikaz nivoa emisije CO_2 per capita izražen u metričkim tonama u Srbiji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Severnoj Makedoniji i Albaniji za vremenski interval od 2000. do 2019.godine.

Ono što se uočava ovde jeste, da Srbija ima najviši nivo ovog indikatora, zatim sledi BiH, treće i četvrto mesto dele Crna Gora i Makedonija, dok najniži nivo ovog indikatora beleži Albanija. Izuzev

Severne Makedonije koja beleži pad u količini emisije CO_2 , kod svih ostalih zemalja postoji trend rasta istog.

2. Posmatranje volumena BDP-a u zemljama Zapadnog Balkana

Kao što je kod razvijenih zemalja posmatrana visina bruto društvenog proizvoda, kao jednog od pokazatelja privrednog razvoja, i ova analiza će se bazirati na sagledavanju istog indikatora. U nastavku sledi tabelarni prikaz kretanja BDP-a izraženog u konstantnim cenama.

Tabela br. 4: Kretanje realnog BDP-a u zemljama Zapadnog Balkana za vremenski opseg od 2000. do 2022.godine

Godine	BDP u konstantnim cenama				
	Zemlje				
	Srbija(u milijardama RSD)	Bosna i Hercegovina (u milijardama BAM)	Crna Gora (u milijardama EUR)	Severna Makedonija (u milijardama MKD)	Albanija (u milijardama ALL)
2000.	600	/	/	/	/
2001.	689	/	/	/	/
2002.	793	/	/	/	/
2003.	911	/	/	60	/
2004.	998	/	/	70	/
2005.	1.054	/	/	85	160
2006.	1.110	/	/	97	180
2007.	1.160	/	0,6	105	195
2008.	987	5,5	0,4	90	192
2009.	1.000	6,5	0,48	97	310
2010.	1.085	6,2	0,5	105	300
2011.	1.196	7	0,6	117	307

2012.	1.247	7,2	0,7	121	322
2013.	1.259	7,4	0,82	145	331
2014.	1.267	7,5	0,98	153	338
2015.	1.281	7,7	1	167	351
2016.	1.300	7,9	1,2	169	364
2017.	1.310	8	1,38	172	371
2018.	1.324	8,4	1,47	178	382
2019.	1.340	8,8	1,55	185	390
2020.	983	7,6	0,85	150	343
2021.	1.360	8	1,53	180	410
2022.	1.420	9	1,65	210	430

Izvor: <https://tradingeconomics.com/country-list/gdp-constant-prices>
pristupljeno 28. decembra 2023.

U tabeli broj 4 je prikazano kretanje BDP-a izraženog u konstantnim cenama u Srbiji, BiH, Severnoj Makedoniji, Crnoj Gori i Albaniji za vremensko posmatranje od 2000. do 2022.godine. Ovaj vremenski period je uzet za bolje sagledavanje i praćenje, jer je količina emisije CO_2 posmatrana od 2000.godine, dok je BDP-kod razvijenih zemalja sagledavan sve do 2022.godine.

Kao što se može videti iz tabele broj 4, BDP beleži konstantni rast u svim posmatranim zemljama, sa drastičnim padovima 2008.godine, kao posledica Savremene svetske ekonomske krize iz te godine, i 2020.godine kao posledica Covid-19 pandemije koja je zahvatila čitav svet.

Nivo BDP-a izražen u konstantnim cenama kod ove grupe zemalja je na drastično nižem nivou u odnosu na zemlje primenioce koncepta cirkularne ekonomije. Međutim, sa druge strane, nivo emisije CO_2 per capita izražen u metričkim tonama u zemljama Zapadnog Balkana jeste niži u odnosu na zemlje primenioce savremenog koncepta, ali ne u toj meri u kojoj je nivo BDP-a manji. Takođe, za razliku od prethodno analiziranih zemalja, kod kojih postoji trend pada

emisije CO_2 , u zemljama Zapadnog Balkana postoji trend rasta istog. Ovo implicira da bi Republika Srbija, kao i ostale zemlje Zapadnog Balkana, trebale da prihvate koncept privrednog razvoja zasnovanog na modelu cirkularne ekonomije, i to u cilju smanjenja emisije CO_2 , a istovremenim neugrožavanjem visine BDP-a, ili čak možda sa pozitivnim dejstvom na isti indikator.

Zaključak

Kao što je već navedeno, koncept linearne ekonomije se zasniva na relaciji da se korišćenjem prirodnih resursa proizvede određeni proizvod, taj proizvod odlazi u potrošnju i korišćenje, a nakon iskorišćenja proizvoda, on odlazi na otpad gde se i završava životni vek resursa. Linearni model ekonomije ima za cilj samo maksimizaciju profita, bez vođenja računa o posledicama po životnu sredinu. Kao jednu od ključnih industrija za povećanje profita, linearna ekonomija prepoznaje tešku industriju. Ova grana industrije predstavlja jedan od najvećih sagorevača fosilnih goriva. Preteranim sagorevanjem fosilnih goriva, oslobađa se velika količina CO_2 , koja odlazi u atmosferu, a tim putem se ruši balans u primanju Sunčeve energije i vraćanja energije u kosmos. Na taj način, stvara se takozvani efekat „staklene bašte“, koji povećava prosečnu temperaturu na planeti Zemlji. Povećanjem temperature dolazi do topljenja glečera koji povećavaju nivo globalnog okeana.

Nasuprot ovom modelu, nalazi se takozvani koncept tj. model cirkularne ekonomije, koji predstavlja alternativu modela linearne ekonomije. Kod cirkularne ekonomije, nakon upotrebe proizvoda, on ne završava u gomili otpada, koji zagađuje našu planetu, već ide, ili na popravku, pa u dalju upotrebu, ili, ukoliko to nije moguće, onda u reciklažu. Primenom različitih postupaka i dizajna, tj. reciklažom tog upotrebljenog proizvoda, dobijamo, ili novi proizvod koji ide u dalju upotrebu, ili novu sirovinu koja će se koristiti u obliku resursa za proizvodnju nekog drugog proizvoda. Ovim putem, konceptom cirkularne ekonomije ne postiže se samo smanjenje otpada, pa samim tim i smanjenje zagađenosti životne sredine, već se smanjuje i eksploatacija vitalnih prirodnih resursa. Takođe, ovim konceptom se teži ka stvaranju proizvoda koji će imati duži životni vek, pa će samim tim i upotrebljeni prirodni resurs imati duži životni vek.

Kao jedno od ključnih pitanja koje se postavlja jeste, da li smanjenjem emisije ovog jedinjenja dolazi do pada u bruto društvenom proizvodu i sveobuhvatnom privrednom razvoju zemlje, (s'obzirom da linearna ekonomija tešku industriju prepoznaje kao pokretača privrednih aktivnosti, a upravo je ona jedan od najvećih proizvođača i emitera ovog gasa), odnosno da li se konceptom cirkularne ekonomije ugrožava privredni razvoj? Iz tog razloga je sprovedena analiza u ovom istraživačkom radu.

Kao što je analiza pokazala, u zemljama primeniocima koncepta cirkularne ekonomije, tačnije u Nemačkoj, Francuskoj, Kini, Japanu i Evropskoj uniji, primenom ovog modela dolazi do pada u emisiji CO_2 , a pritom postoji porast nivoa privrednog razvoja izražen kroz BDP. To implicira da koncept kružne ekonomije nema negativnog dejstva po privredni razvoj.

Sa druge strane, analizom nivoa emisije CO_2 u zemljama Zapadnog Balkana, odnosno u Srbiji, Albaniji, Bosni i Hercegovi, Crnoj Gori i Severnoj Makedoniji, tj. u zemljama koje još uvek nisu počele ili su tek u začetku sa primenom savremenog koncepta poslovanja i uočen je trend porasta emisije CO_2 .

Nivo BDP-a u zemljama Zapadnog Balkana je na dosta nižem nivou u odnosu na zemlje primeniocice koncepta cirkularne ekonomije, dok veličina emisije CO_2 per capita jeste niža u odnosu na zemlje primeniocice savremenog koncepta, ali ne u toj meri u kojoj je nivo BDP-a manji.

Sve ovo implicira zaključak da smanjenje emisije CO_2 , kroz primenu modela cirkularne ekonomije, treba da predstavlja pokretač za tranziciju sa linearnog na cirkularni model privrednog razvoja u Srbiji i uopšte u zemljama Zapadnog Balkana. U ovom procesu, biće neophodno doneti veliki broj zakona, procedura i strategija koje će morati da se usaglase sa zakonima o cirkularnoj ekonomiji sa Evropskom unijom. Prelazak sa linearne na cirkularnu ekonomiju je dosta dug i mukotrpan proces, koji iziskuje velika početna ulaganja, koja će se višestruko vratiti budućim generacijama u različitim oblicima, a jedan od njih jeste sprečavanje globalnog zagrevanja kroz smanjenu emisiju CO_2 .

Literatura

1. Đurić, S., Stošić-Mihajlović, Lj. and Trajković, S. (2017), „Circular economy and create new values - recycling, renewable energy, ecology“, *Journal of Process Management - New Technologies, International*, 5 (3), pp. 50-68.
2. El-Haggar, S. M. (2007), „Sustainable Development and Industrial Ecology“, *Sustainable Industrial Design and Waste Management*, Chapter 3, pp. 85-124.
3. McDowall, W., Geng, Y., Huang, B., Barteková, E., Bleischwitz, R., Türkeli, S., Kemp, R. and Doménech, T. (2017), „Circular Economy Policies in China and Europe“, 21 (3), pp. 651-661.
4. Milenović, B. (1998), „Privreda i životna sredina: ekonomska i ekološka međuzavisnost“, Fakultet zaštite na radu, Niš, pp. 51-59.
5. Milenović, B. (2000), „Ekološka ekonomija: teorija i primena“, Fakultet zaštite na radu, Niš, pp. 36.
6. Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije (2020), „Mapa puta za cirkularnu ekonomiju u Srbiji“, Beograd, pp. 11.
7. Pavlović, A., Bošković, G., Jovičić, N., Nestić, S., Sliusar, N. and Stanisavljević, N. (2020), „Determination of circularity indicators - a case study of MB International Company“, *Recycling and Sustainable Development*, 13, pp. 9-21.
8. Radivojević, A. (2018), „Circular economy: Implementation and technology application in its function“, *Journal Economic Ideas and Practice: Faculty of Economics, University of Belgrade*, pp. 33-46.
9. Redclift, M. R. (1993), „Sustainable Development: Needs, Values, Rights“, pp. 10-20.
10. Solaja, O. (2019), „Challenges and Prospects of Small and Medium Ecopreneurs (SMEcos) in Contemporary Nigerian Circular Economy“, *Recycling and Sustainable Development*, 12, pp. 1-11.
11. <https://cirkularnaekonomija.org/sta-je-cirkularna-ekonomija/koncept/>
12. <https://www.dssmith.com/sr/odrzivost/liderstvo-u-cirkularnoj-ekonomiji/saznajte-vise-o-cirkularnoj-ekonomiji/sta-je-cirkularna-ekonomija>

13. https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2019&locations=DE-FR-CN-JP-EU&name_desc=false&start=1995
14. <https://tradingeconomics.com/country-list/gdp-constant-prices>
15. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2019&locations=AL-BA-ME-MK-RS&start=2000>

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE CIRCULAR ECONOMY CONCEPT ON ECONOMIC DEVELOPMENT⁴

Gordan Janković⁵, Miloš Golubović⁶

Abstract

Unlike the linear model of economic development, which is based on taking resources from nature, turning them into a finished product and using that product as the final stage of the life cycle of resources, without taking into account the degree of pollution they cause, there is a so-called circular model. The circular model of the economy is an alternative to the linear model. This means that with the circular model, the use of the finished product does not represent the last phase of the life cycle of the resource, but that used product, through the application of various processes, serves as a resource in further production. The main goal of the circular economic model is to reduce waste and pollution, but also to increase the productivity of resources. Longer use of products, machines, and other fixed assets results in higher productivity of the resources that make up their basic input. One of the main goals of the circular economy is the elimination or at least reduction of pollution, and one of the biggest pollutants is the excessive emission of carbon dioxide, whose chemical formula is CO_2 . For this reason, the authors of this research recognized this area as crucial for further economic development. By applying various processes and procedures in developed countries, there was a decrease in the amount of CO_2 emissions, while at the same time there was no decrease in economic activities and production in the economies of those countries, but quite the opposite, at the same time there was an increase in the gross national product (GDP). Serbia should use these countries as an example and, using the good practice of developed

⁴ "This research was financially supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract No. 451-03-68/2022-14/200371)"

⁵ Doctoral student, Innovation Center of the University of Niš, R. Serbia, e-mail: jankovic.gordan90@gmail.com

⁶ Doctoral student, Innovation Center of the University of Niš, R. Serbia, e-mail: milos.golubovic19@gmail.com

countries, start as soon as possible with a more extensive transition from a linear to a circular model of economic development, i.e. bring a series of measures, procedures, laws as soon as possible in order to reduce the emission of CO_2 . In accordance with this, the logical conclusion would be that the scientific goal of this research work is to identify the role of reducing CO_2 emissions as an important potential for the transition from a linear to a circular model of economic development, without jeopardizing the level of real GDP.

Keywords: Circular economy, real GDP, emission of CO_2 , economic development, Balkan region countries, developed countries.

Datum prijema / Date of arrival: 05.01.2024.

Datum prihvatanja / Accepted date: 22.05.2024.