

**Biljana Jovanović Gavrilović\***

**Mirjana Gligorić Matić\*\***

**Velibor Jovanović Gavrilović\*\*\***

## **CIRKULARNA BIOEKONOMIJA I ODRŽIVI RAZVOJ – PRIMER EKSTRAKCIJE BIOMASE**

**Rezime:** Cirkularna bioekonomija dobija sve veći značaj u akademskim, političkim i privrednim krugovima povezujući agende cirkularne ekonomije i bioekonomije u službi održivosti. U radu se bliže određuju pojmovi cirkularne ekonomije i bioekonomije, kao i njihove relacije u okviru koncepta cirkularne bioekonomije. Iako su sve tri paradigme opsežno istraživane u teoriji i praksi, još uvek su podložne različitim tumačenjima. Posebno se osvetljava odnos cirkularne bioekonomije i održivog razvoja, kao opšteprihvaćenog razvojnog koncepta, uz sagledavanje potencijalnog doprinosa cirkularne bioekonomije implementaciji Ciljeva održivog razvoja definisanih od strane UN. Postavlja se i pitanje da li favorizovanje bioekonomskog narativa, masivnog povećanja pondera bioloških procesa u ekonomiji vodi usporavanju tempa

rasta savremenih privreda. U tom kontekstu sprovedena je empirijska analiza ključnih determinanti promena u ekstrakciji biomase na primeru zemalja Zapadnog Balkana, po ugledu na istraživanja u EU. Dobijeni rezultati ukazuju da bi ove zemlje, slično kao i članice EU, trebalo u većoj meri da se usmere na rast nivoa produktivnosti biomase, kako bi uspešno odgovorile na izazove implementacije održive bioekonomije. Poslednji deo rada se bavi preduzetništvom kao važnom polugom u procesu prestrojavanja privrede (i društva) na kolosek održive, cirkularne bioekonomije.

**Ključne reči:** cirkularna bioekonomija, održivi razvoj, biomasa, dekompoziciona analiza, preduzetništvo

**JEL KLASIFIKACIJA:** Q01, Q56, Q57

\* Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, Beograd, Kamenička 6, biljana.jovanovic@ekof.bg.ac.rs

\*\* Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet, Beograd, Kamenička 6, mirjana.gligoric@ekof.bg.ac.rs

\*\*\* Centar za razvoj ekonomske nauke, Beograd, Bulevar oslobođenja 108,  
v.jovanovicgavrilovic@bba.edu.rs

## 1. UVOD

Savremena privreda i društvo se nalaze na prekretnici. Dilema je da li nastaviti sa postojećim modelom privređivanja ili načiniti otklon od ekonomije fosilnih goriva i prekomerne eksploatacije prirodnog okruženja u korist održive budućnosti. Potencijalno ireverzibilni ekološki uticaji i socijalne nejednakosti koje postojeći model implicira uveliko olakšavaju izbor. Cirkularna bioekonomija (CBE), koja objedinjuje principe bioekonomije (BE) i cirkularne ekonomije (CE), prepoznata je u akademskim i stručnim krugovima kao sredstvo razdvajanja ekoloških uticaja od potrošnje i način ostvarivanja održivog razvoja kroz smanjeni pritisak na prirodne resurse, maksimalnu cirkulaciju materijala i minimiziranje otpada.

## 2. CIRKULARNA EKONOMIJA, BIOEKONOMIJA I CIRKULARNA BIOEKONOMIJA – KONCEPTUALNA RAZGRANIČENJA

Koncepti CE i BE su nastali i razvijali se odvojeno jedan od drugog. Koncept CE vuče korene iz ideje industrijske ekologije i industrijskog metabolizma formulisane tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka, a popularizovan je u devedesetim. Za razliku od linearne ekonomije, ekonomski akteri u slučaju CE ne proizvode neto efekte na životnu sredinu. To se uglavnom postiže redizajniranjem životnog ciklusa proizvoda s ciljem da ima minimalan input i minimalnu proizvodnju otpada.<sup>1</sup> CE nastoji da zameni linearni model proizvodnje i potrošnje *uzmi – napravi/koristi - odlaži* kružnim modelom gde se resursi mogu ponovo koristiti ili bio-razgraditi i opet uključiti u sistem minimizirajući štetne eksternalije i podstičući obnovu i regeneraciju. Reč je o modelu u kojem „ništa nije izgubljeno i sve hrani novi ciklus“.<sup>2</sup>

Termin BE je skovan 1918. godine od strane ruskog biologa Baranoff-a da označi sistemski problem svojstven eksploataciji obnovljivih resursa (konkretno, ribljeg fonda). Njegov rad je važan jer pokazuje da ekonomska eksploatacija obnovljivih resursa mora da uvažava eksterne limite koji proističu iz karakteristika eksploitanog ekosistema.<sup>3</sup> Proto-konceptualizacija BE se, ipak, prevashodno vezuje za Georgescu-Roegen-a<sup>4</sup>, koji se zalagao za biofizičku perspektivu ekonomije. BE nas podseća na biološko poreklo ekonomskih procesa i značajne materijalne i energetske limite na koje će rast neminovno naići. Ovakav pristup pretpostavlja

---

<sup>1</sup> D'Amato et al. (2017), str. 717

<sup>2</sup> Carrus and Dammer (2018), str. 84

<sup>3</sup> Giampietro (2019), str. 145

<sup>4</sup> Georgescu-Roegen (1975).

preispitivanje celog ekonomskog procesa, uključujući intenzitet eksploatacije prirodnih resursa, tj. stranu potrošnje. Pomenuta originalna interpretacija BE se u aktuelnoj političkoj klimi doživljava kao „neprijatno saznanje“, ali je našla odjek u „narativu o eko-povlačenju“, koji zagovaraju neki pokreti civilnog društva kao što je *degrowth* pokret.<sup>5</sup> Aktuelna shvatanja BE počivaju na ideji da industrijski inputi (materijali, hemikalije, energija) treba da budu izvedeni iz obnovljivih bioloških resursa, uz istraživanje i inovacije koji omogućavaju ovaj transformacioni proces. Na globalnom bioekonomskom samitu, održanom u Berlinu 2018. godine, afirmisana je šira definicija BE, koja se shvata kao „proizvodnja, korišćenje i očuvanje bioloških resursa, uključujući povezana znanja, nauku, tehnologiju i inovacije kako bi se obezbedile informacije, proizvodi, procesi i usluge u svim privrednim sektorima koji imaju za cilj održivu ekonomiju“. <sup>6</sup> Navedena interpretacija BE je prevashodno zasnovana na resursima (uz korišćenje biotehnologije i inovacija koje počivaju na znanju) i implicira neophodne promene u resurnoj osnovi koja se eksploatiše, a ne u obrascima potrošnje. BE pokriva sve sektore i sisteme koji počivaju na biološkim resursima (kao što su životinje, biljke, mikroorganizmi i izvedena biomasa, uključujući organski otpad). Obuhvata i povezuje kopnene i morske ekosisteme i usluge koje obezbeđuju, sve primarne proizvodne sektore koji koriste i proizvode biološke resurse, poput poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, kao i sve privredne sektore koji koriste biološke resurse i procese za proizvodnju hrane, energije, usluga.<sup>7</sup>

BE nije inheretno cirkularna i može da sledi konvencionalni linearni ekonomski model. Pre nego što se pojavio termin CBE Ellen MacArthur Fondacija je implicirala da je BE integralni deo CE time što je biološke cikluse uključila u njihovu ilustraciju CE.<sup>8</sup> Od publikovanja Akcionog plana cirkularne ekonomije u Evropskoj uniji 2015. godine mnoge bioekonomske strategije u svetu (sada ih ima ukupno 60) uspostavljaju vezu sa konceptom CE i inkorporiraju njene principe, što dovodi do pojave termina CBE u naučnoj literaturi i praktičnoj politici. Evropska komisija definiše cirkularnu bioekonomiju kao primenu koncepta CE na biološke resurse, proizvode i materijale. Za neke je kombinacija CE i BE dobro rešenje koje objedinjuje ono *šta bi trebalo činiti* (cirkularna ekonomija) sa onim *kako bi to moglo da se uradi* (bioekonomija), a za druge oksimoron koji spaja dve stvari koje neće dovesti do očekivanog rezultata,<sup>9</sup> odnosno suptilno upakovano „zeleno rešenje“, koje ne donosi nikakvu suštinsku promenu trenutnih praksi i još uvek podržava klasičnu mantru

---

<sup>5</sup> Giampietro (2023), str. 750

<sup>6</sup> Global Bioeconomy Summit Communiqué (2018), str. 2

<sup>7</sup> European Commission (2018), str. 4.

<sup>8</sup> Ellen MacArthur Foundation, 2013. Towards the Circular Economy. prema: Stegmann (2020), str. 4

<sup>9</sup> Giampietro (2019), str. 145

ekonomskog rasta.<sup>10</sup> Ažurirana Strategija EU za bioekonomiju eksplicitno podržava prvo tumačenje.<sup>11</sup> Koncepti CE i BE imaju slične ciljeve (održiviji i resursno efikasniji svet sa nižim karbonskim otiskom) i preklapaju se u određenom stepenu, ali ni jedan od njih nije u potpunosti deo drugog. Dok CE jača resursnu efikasnost procesa i koristi reciklirane materijale da smanji upotrebu dodatnog fosilnog ugljenika koji je opredmećen u materijalu ili emitovan tokom procesa prerade/ekstrakcije, BE supstituiše fosilni ugljenik obnovljivim ugljenikom iz biomase. Shodno tome, cirkularna bioekonomija se shvata i kao presek cirkularne i bioekonomije.<sup>12</sup> Neki autori se zalažu za sveobuhvatniju viziju CBE, koja je više od pojedinačno posmatrane CE i BE.<sup>13</sup> Mada se pogledi na CBE razlikuju, u naučnim publikacijama ovaj pojam obuhvata slične elemente. U fokusu CBE je otpad, jer se iz njega dobija „održiva biomasa“, koja se može koristiti za generisanje novih bio-zasnovanih proizvoda (biogoriva, bio-materijala, hrane), kao i za kompostiranje. Efikasnost korišćenja biomase se, takođe, smatra važnim delom CBE, mada se definiše na različite načine - kao tehnička efikasnost (materijalni output / materijalni input), resursna produktivnost (ekonomski output / materijalni input) i emisioni intenzitet (emisioni output / materijalni input). Razmatranjem sve tri interpretacije resursne efikasnosti obezbeđuje se balansirani pristup. Maksimizacija samo jedne od njih može da ima negativne implikacije na preostale (maksimizacija tehničke efikasnosti, na primer, može da poveća energetske intenzivnost, a time i emisiju).<sup>14</sup> Još jedno važno uporište CBE su biorafinerije, koje služe za proizvodnju pojedinačnih proizvoda ili, ako su u pitanju novije verzije intergrisanih biorafinerija, za dobijanje više proizvoda iz iste biomase zahvaljujući efikasnom dizajnu i inovativnoj tehnologiji konverzije. Ključnu karakteristiku CBE predstavlja i optimizacija vrednosti biomase tokom vremena, što se postiže njenom kaskadnom upotrebom. To bi trebalo da umanja direktno korišćenje biomase za energetske svrhe u korist materijala, čime se obezbeđuje njena prolongirana i resursno efikasna upotreba.

### 3. UTICAJ CIRKULARNE BIOEKONOMIJE NA OSTVARIVANJE ODRŽIVOG RAZVOJA

Čovečanstvo još uvek neodrživo koristi prirodne resurse i usluge vršeći sve veći pritisak na klimu, ekosisteme, staništa i biodiverzitet. Pozitivan pomak u pravcu

---

<sup>10</sup> Giampietro (2023), str. 750

<sup>11</sup> European Commission (2018), str. 10

<sup>12</sup> European Commission. (2017), str. 33

<sup>13</sup> Videti, na primer: Hetemäki et al. (2017), D'Amato et al. (2018)

<sup>14</sup> Stegmann et al. (2020), str. 5

formulisanja održivijih nacionalnih i međunarodnih politika predstavlja usvajanje Agende 2030, koja obuhvata set od 17 univerzalno primenljivih, integrisanih Ciljeva održivog razvoja (COR) za period do 2030. godine.<sup>15</sup>

Koncepti CE, BE i CBE, o kojima je bilo reči, tretiraju se kao koncepti održivosti, koji, u krajnjoj liniji, treba da doprinesu postizanju održivog razvoja. CE promovise odgovorno i ciklično korišćenje resursa i može potencijalno da deluje u korist održivog razvoja. Polazeći od potrebe ostvarivanja COR, CE se pridaje poseban značaj, naročito u EU i Kini. Schroeder i dr.<sup>16</sup> i Rodriguez-Anton i dr.<sup>17</sup> su ustanovili pozitivnu vezu između CE i COR12 koji je usmeren na smanjenje generisanja otpada kroz prevenciju, redukciju, recikliranje, ponovnu upotrebu i održivo korišćenje prirodnih resursa. Knäble i dr.<sup>18</sup> su sprovedli sveobuhvatnu analizu uticaja CE na tri dimenzije održivog razvoja oslanjajući se na uzorak od 25 evropskih zemalja u periodu 2010-2019. Pokazalo se da CE ima signifikantan uticaj na sve tri dimenzije održivog razvoja – ekonomsku, socijalnu i ekološku. Pritom, svaki izvor vrednosti CE (obnovljivi resursi, ponovna upotreba i deljenje, popravka i prerada, recikliranje) ima različit uticaj na tri dimenzije održivog razvoja.

Na globalnom bioekonomskom samitu iz 2020. godine BE je prepoznata kao transformativna snaga za održivi razvoj.<sup>19</sup> BE, bez sumnje, ima potencijal za ostvarivanje održivog razvoja, ali nije *per se* održiva. Obnovljivim resursima kao što je biomasa mora se održivo upravljati. Istraživanja su potvrdila blisku vezu između BE i održivog razvoja, pri čemu je, prema analizi Heimann-a, čak 11 od 17 COR pod uticajem bioekonomskih aktivnosti. Efekti BE na COR zavise od toga kako se BE primenjuje. U tom smislu pomenuti autor je razmatrao implikacije različitih scenarija bioekonomske politike na COR.<sup>20</sup> El-Chichakli i dr.<sup>21</sup> su takođe identifikovali COR na koje bi bioekonomija mogla pozitivno da deluje i dali preporuke za oblikovanje odgovarajuće politike i mera podrške.

Kada je u pitanju odnos CBE i održivog razvoja, u literaturi su identifikovane dve potencijalne trajektorije, od kojih jedna ide u pravcu razvoja koncepta CBE na uzak, neodrživ način uz davanje prioriteta ekonomskom aspektu, odnosno kreiranju ekonomske vrednosti, dok druga uključuje sve tri dimenzije relevantne za održivi

---

<sup>15</sup> United Nations (2015)

<sup>16</sup> Schroeder (2019)

<sup>17</sup> Rodriguez-Anton et al. (2019)

<sup>18</sup> Knäble et al. (2022)

<sup>19</sup> IACGB (2020), str. 5

<sup>20</sup> Heimann (2019), str. 46

<sup>21</sup> El-Chichakli et al. (2016)

razvoj – ne samo ekonomsku, već i socijalnu i ekološku.<sup>22</sup> Samo održiva putanja, kako se pokazuje, vodi ka pravičnoj, otpornoj i ekološki prihvatljivoj cirkularnoj bioekonomiji. Kao svojevrsna kombinacija CE i BE, CBE može, takođe, značajno doprineti implementaciji Agende 2030 promovišući različite karakteristike koje su bitne za više COR: rast i poslovi zasnovani na znanju, obnovljivost resursa, regeneracija i otpornost ekosistema, kvalitet i vrednosna orijentacija, efikasnost resursa i cirkularnost, kao i kreativnost i inovativnost. Biotehnologija, uz druge srodne tehnologije ima veliki potencijal za unapređenje održivog razvoja i ubrzano kreiranje poslova kroz inovativna nova preduzeća i globalna partnerstva. Biomasa igra važnu ulogu u postizanju klimatskih ciljeva definisanih Pariskim sporazumom. Cirkularnom bioekonomijom se mora upravljati kako bi doprinosila ostvarivanju održivog razvoja. Održivost se može ugraditi u sam koncept CBE, što vodi afirmaciji održive CBE. Da bi održiva CBE postala stvarnost predložen je koncept biocirkularnosti koji treba da pruži merljive kriterijume za evaluaciju bioekonomskih inovacija na planu materijala i proizvoda kako bi se osigurao njihov doprinos tranziciji ka održivoj cirkularnoj bioekonomiji. Ovaj koncept pruža okvir unutar koga svi akteri i zainteresovane strane mogu da planiraju i implementiraju razvoj održive cirkularne bioekonomije.<sup>23</sup> U kontekstu odnosa CBE i održivog razvoja postavlja se i pitanje održivosti privrednog rasta. Uključivanje cirkularnosti u BE može da unapredi efikasnost korišćenja biomase i poveća njenu vrednost, ali se ciklično kretanje ne može beskonačno odvijati s obzirom na drugi zakon termodinamike, akumulaciju toksina i logističke probleme.<sup>24</sup> Stoga, CBE treba da se preobrazi od paradigme supstitucije fosilnih goriva u transformativnu paradimu koja uvažava planetarne granice i otvara put za ekonomske i društvene promene na šta upućuju i COR kao opšteprihvaćen normativni okvir za tranziciju ka održivom razvoju.

#### **4. ANALIZA KLJUČNIH DETERMINANTI PROMENA U EKSTRAKCIJI BIOMASE - PRIMER ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA**

Glavni preduslov za postizanje održive CBE i COR je usklađenost na ekonomskom, socijalnom i ekološkom planu. Produktivnost u korišćenju bioresursa - koja se definiše kao količnik ekonomskog autputa i inputa bioresursa - je ključan indikator uspeha u ovom kontekstu. Ideja je da se, i uz dostizanje višeg nivoa bogatstva i brojnosti stanovništva, ne mora (prekomerno) povećavati ekstrakcija bioresursa

---

<sup>22</sup> Kershaw et al. (2021), str. 542-544

<sup>23</sup> Videti: Holden et al. (2023)

<sup>24</sup> Fritsche (2020), str. 28

ukoliko se ostvaruje viši nivoi produktivnosti. Time se obezbeđuje održivost procesa, tj. omogućava da se ne premaši biokapacitet zemljišta i u okolnostima rasta privreda.

U empirijskom istraživanju analiziramo ekstrakciju biomase i njenih ključnih komponenti – pre svega nivoa produktivnosti biomase – na primeru zemalja Zapadnog Balkana (ZB) primenom *IPAT* jednačine.<sup>25</sup> Ideja je da primenom novog pristupa u bioekonomiji ispitamo stanje održive bioekonomije u zemljama ZB i svrstamo ih u određenu grupaciju zemalja po napretku u ovoj oblasti na bazi postojećih rezultata za EU. Autori Liobikienė et al. (2023) su izučavali determinante ekstrakcije biomase u zemljama EU, takođe specijalno ističući uticaj produktivnosti, u periodu 2000-2018. i po potperiodima (2000-2007, 2008-2012, 2013-2018). Naša empirijska analiza obuhvata četiri zemlje ZB: Srbiju, Albaniju, Bosnu i Hercegovinu i Severnu Makedoniju<sup>26</sup> i period od 2013. do 2018. godine.<sup>27</sup> Posmatramo sledeće promenljive: broj stanovnika (*POP*), dodatnu vrednost u poljoprivrednom sektoru (poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo) po stanovniku (*VAAgr/POP*) i učešće ekstrakcije biomase u dodatnoj vrednosti u poljoprivrednom sektoru (*BIO/VAAgr*). Komponenta *BIO/VAAgr* se definiše kao intenzitet bioresursa i predstavlja recipročnu vrednost produktivnosti biomase, na koju se posebno fokusiramo u analizi.

Koristimo dekompozicionu analizu. U pitanju je multiplikativna dekompozicija, gde se relativna promena (koeficijent rasta) ekstrakcije biomase (promenljive *BIO*) od godine 0 do godine *t* dekomponuje na relativne promene (koeficijente rasta) svakog pojedinačnog faktora u posmatranom periodu, po ugledu na Liobikienė et al. (2023, v. jednačinu 2, str. 7991):

$$BIO_t/BIO_0 = POP_t/POP_0 \cdot \left( \frac{VAAgr_t/VAAgr_0}{POP_t/POP_0} \right) \cdot \left( \frac{BIO_t/BIO_0}{VAAgr_t/VAAgr_0} \right) \quad (1)$$

U Tabeli 1 prikazane su promene ekstrakcije biomase, kao i njenih ključnih determinanti u slučaju zemalja ZB. Vrednosti ukazuju da je Severna Makedonija imala smanjenje ekstrakcije biomase (za 6%) u posmatranom periodu. Kod preostale

<sup>25</sup> *IPAT* jednačina predstavlja matematički izraz koji se generalno upotrebljava da objasni uticaj ljudskih aktivnosti na životnu sredinu - pokazuje multiplikativni uticaj populacije (*P*), bogatstva (*A*) i tehnologije (*T*) na životnu sredinu (*I*).

<sup>26</sup> Crna Gora je izuzeta iz analize zbog nedostajućih podataka.

<sup>27</sup> Izabrani period je zbog direktne uporedivost sa postojećim rezultatima za zemlje EU (v. tačku 4.4, Liobikienė et al. 2023), kao i zbog raspoloživosti podataka.

tri zemlje zabeležen je porast ekstrakcije biomase, koji je bio manje izražen u Albaniji (2%), a znatniji u Srbiji (13%) i BiH (17%).

**Tabela 1.** Promene u ekstrakciji biomase i komponentama, 2013- 2018. godina

	$\frac{BIO_t}{BIO_0}$	$\frac{POP_t}{POP_0}$	$\frac{VAAgr_t/VAAgr_0}{POP_t/POP_0}$	$\frac{BIO_t/BIO_0}{VAAgr_t/VAAgr_0}$
Severna Makedonija	0,94	1,01	0,99	0,95
Albanija	1,02	0,99	1,08	0,95
Srbija	1,13	0,97	1,17	0,99
BiH*	1,17	0,92	1,18	1,09

**Izvor:** izračunavanje autora na bazi podataka Eurostat-a.

**Napomena:** \*rezultati za BiH za period 2015-2018. godine

Rezultati za nivo produktivnosti biomase ukazuju da je zabeležen rast u Severnoj Makedoniji i Albaniji (intenzitet biomase je opao za 5%). Istovremeno, Srbija je zabeležila neznatan rast produktivnosti (pad intenziteta od 1%), dok je u slučaju BIH ostvaren pad produktivnosti (rast intenziteta za 9%).

Komparativna analiza sa zemljama EU u posmatranom periodu na bazi rezultata Liobikienė et al. (2023) ukazuje da BIH možemo svrstati u grupu sa Hrvatskom, Maltom i Portugalom. Ove zemlje karakteriše pad produktivnosti i broja stanovnika, rast dodate vrednosti u poljoprivrednom sektoru i rast ekstrakcije biomase. To predstavlja nepovoljnu tendenciju sa aspekta održive bioekonomije. Albanija i Srbija, kao i Rumunija, Bugarska, Španija, Slovenija i Mađarska, su zabeležile sporiji rast produktivnosti u odnosu na porast dodate vrednosti poljoprivrede po stanovniku, što je, uz skoro nepromenjen ili blago umanjen broj stanovnika, dovelo do uvećanja ekstrakcije biomase. Severna Makedonija je imala sličan model kao Italija – rast produktivnosti, blagi rast stanovništva i gotovo nepromenjena dodata vrednost *per capita* u poljoprivredi, te smanjenje ekstrakcije biomase. Stoga, Severna Makedonija na osnovu pozitivnih tendencija koje bi trebalo i u budućnosti da sledi predstavlja relativno dobar primer u kontekstu održive bioekonomije.

## 5. ULOGA PREDUZETNIŠTVA U TRANZICIJI KA ODRŽIVOJ I CIRKULARNOJ BIOEKONOMIJI

Različiti faktori oblikuju i podstiču prelazak na održivu CBE. Među njima posebno je perspektivna preduzetnička aktivnost, čiji je značaj prepoznat u akademskoj i

političkoj sferi. Bioekonomske strategije širom sveta apostrofiraju važnost preduzetništva u transformaciji ka održivoj i CBE. Afirmacija preduzetništva, koje Shane and Venkataraman<sup>28</sup> shvataju kao otkrivanje, procenu i korišćenje mogućnosti za kreiranje budućih dobara i usluga, predstavlja ključ sprovođenja željenih transformacionih procesa. Preduzetnička literatura u novije vreme uključuje pitanja održivosti, relevantna i za CBE, pod pojmom održivo preduzetništvo.<sup>29</sup> Istražuje se i uticaj bioekonomske transformacije kao spoljnog pokretača održivog preduzetništva.<sup>30</sup>

Svođenje analize uticaja preduzetništva na tranziciju ka održivoj CBE samo na nivo individualnih preduzetnika ne bi dalo kompletnu sliku, jer se iz vida gubi širi kontekst. Zato se u obzir uzimaju tri relevantne perspektive: mikro, mezo i makro, koje zajedno mogu da objasne transformacionu snagu preduzetništva.<sup>31</sup> Na mikro nivou preduzetnici značajno utiču na tranziciju u pravcu bioekonomije pretvaranjem uočenih mogućnosti u inovativne, biološki zasnovane poslovne modele kroz eksperimentalni proces učenja. Percepcija prilika zavisi od kombinacije raspoloživih informacija (npr. o novim tehnologijama) i individualnih karakteristika preduzetnika, jer je veća verovatnoća da će pojedinci sa „preduzetničkim nervom“ preduzeti nove inicijative. Preduzetnički poduhvati nose visok nivo rizika, koji je imanentan bioekonomiji. Taj rizik uglavnom potiče iz limitiranih podataka i ograničenih znanja o tržišnim uslovima, kao što je prihvatanje novih bio-zasnovanih proizvoda od strane potrošača, ali i potrebe suočavanja sa ozbiljnom konkurencijom kompanija koje se još uvek oslanjaju na kreiranje vrednosti iz fosilnih goriva. Problem rizika se rešava kroz „preduzetničko eksperimentisanje“<sup>32</sup>, tako što se korisnost pronalazaka proverava brzim testiranjem nove tehnologije, razvojem aplikacija i novih proizvoda koji se izlažu sudu tržišta.

Mezo perspektiva, koja odgovara regionalnom nivou ekonomije, obuhvata preduzetničke ekosisteme za bioekonomiju, kao svojevrzne aglomeracije preduzetništva. Okruženje u kome preduzetnici deluju je veoma bitno i uključuje različite aktere – univerzitete i istraživačke institucije koji obezbeđuju znanje i istraživačke rezultate povezane sa bioekonomijom, investitore koji su zaduženi za eksterno finansiranje iz javnih i privatnih izvora, kao i korporacije sa kojima bioekonomski startapovi mogu da ostvare korisnu saradnju (angažovanje startapova

---

<sup>28</sup> Shane, S. and Venkataraman, S. (2000)

<sup>29</sup> Videti, na primer: Johnson, and Schaltegger (2020)

<sup>30</sup> Hinderer and Kuckertz (2022)

<sup>31</sup> Kuckertz et al. (2020), str. 335

<sup>32</sup> Videti: Scordato et al. (2018)

kao pružaoca usluga, akvizicija tehnologije ili proizvoda od startupova i sl.). Problem za preduzetnike može proisteći iz činjenice da je bioekonomija prevashodno vezana za ruralna područja u kojima je teže postići neophodnu kritičnu masu aktera, znanja i resursa.

Makro aspekt osvetljava odnos države i preduzetništva u procesu bioekonomske transformacije. Taj odnos varira od zemlje do zemlje i tesno je povezan sa karakteristikama njihovog privrednog sistema. Dok je u evropskim socijalnim tržišnim privredama bioekonomska transformacija vođena politikom države, u liberalnoj tržišnoj ekonomiji SAD-a preduzetnička aktivnost ima dominantnu ulogu. Širu podršku u literaturi je dobio pristup, inspirisan Mazzucato-vom „preduzetničkom državom“, prema kojem država obezbeđuje ne samo jednake uslove, nego i opštu viziju i političke intervencije koje treba da ohrabre preduzetnike u izvršenju bioekonomske transformacije.<sup>33</sup> Tranzicija ka održivoj CBE je kompleksna i zahtevna, pa kao takva iziskuje balansiran pristup koji uvažava doprinos svakog aktera u tom procesu.

## 6. ZAKLJUČAK

Konceptualizacija CBE, baš kao i CE i BE sa kojima je povezana, još uvek je maglovita i neusaglašena. Misija CBA je da ljude i Planetu učini boljim afirmišući ekonomsku aktivnost zasnovanu na održivom ekonomskom rastu, usmerenom ka poboljšanje ljudskog blagostanja i socijalnoj pravičnosti, uz smanjenje potrošnje resursa i regeneraciju ekosistema. Iako CBE ima potencijal da vodi tranziciju ka održivijoj proizvodnji i potrošnji, ovaj koncept je još uvek *in statu nascendi*, suočen sa mnogim izazovima i istraživačkim pitanjima na koja tek treba pružiti valjane odgovore.

## LITERATURA

Carus, M. and Dammer, L. (2018), „The Circular Bioeconomy—Concepts, Opportunities, and Limitations“, *Industrial Biotechnology*, Vol. 14, Pp. 83-91,

D'Amato, D. et al. (2017), „Green, circular, bio economy: A comparative analysis of sustainability avenues“, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 168, Pp. 716-734, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.053>

El-Chichakli et al. (2016), „Five cornerstones of a global bioeconomy“, *Nature*, Vol. 535, Pp. 221–223.

---

<sup>33</sup> Kuckertz et al. (2020), str. 339

- European Commission. (2017), *Expert Group Report*, European Union.
- European Commission (2018), *A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy*, European Union: Luxembourg.
- Fritsche et al. (2020), *Future transitions for the Bioeconomy towards Sustainable Development and a Climate-Neutral Economy Knowledge Synthesis Final Report*, European Union: Luxembourg.
- Georgescu-Roegen, N. (1975). „Energy and Economic Myths“ *Southern Economic Journal*, Vol. 41, Pp. 347-381, DOI: <https://doi.org/10.2307/1056148>.
- Giampietro, M. (2019), „On the Circular Bioeconomy and Decoupling: Implications for Sustainable Growth“ *Ecological Economics*, Vol. 12, Pp. 143-156, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.001>
- Giampietro, M. (2023). „Reflections on the popularity of the circular bioeconomy concept: the ontological crisis of sustainability science“ *Sustainability Science*, Vol. 18, Pp. 749-754
- Global Bioeconomy Summit Communiqué (2018), *Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing*, Berlin.
- Heimann, T. (2019), „Bioeconomy and Sustainable Development Goals (SDGs): Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?“ *Earth's Future*, Vol. 7, Pp. 43-57, DOI: 10.1029/2018EF001014
- Hetemäki, Lauri, et al., 2017. *Leading the way to a European circular bioeconomy strategy*, European Forest Institute.
- Hinderer, S. and Kuckertz, A. (2022), „The bioeconomy transformation as an external enabler of sustainable entrepreneurship“ *Business Strategy and the Environment*, Vol. 31, Pp. 2947-2963 DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.3056>
- Holden, N. M. et al. (2023), „Biocircularity: a Framework to Define Sustainable, Circular Bioeconomy“ *Circular Economy and Sustainability*, Vol. 3, Pp. 77-91
- IACGB (2020), *Expanding the Sustainable Bioeconomy – Vision and Way Forward. Communiqué of the Global Bioeconomy Summit 2020*, Berlin: IACGB.
- Johnson, M.P. and Schaltegger, S. (2020), „Entrepreneurship for Sustainable Development: A Review and Multilevel Causal Mechanism Framework“ *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 44, Pp. 1141–1173
- Kershaw E. H. et al. (2021), „The Sustainable Path to a Circular Bioeconomy“ *Trends in Biotechnology*, Vol. 39, Pp. 542-545
- Knäble, D. et al. (2022). „The impact of the circular economy on sustainable development: A European panel data approach“, *Sustainable Production and Consumption*, Vol. 34, Pp. 233-243

Kuckertz, A. et al. (2020), „Entrepreneurship and the sustainable bioeconomy transformation“ *Environmental Innovation and Societal Transitions*

Liobikienė, G., Krikštolaitis, R., and Miceikienė, A. (2023), „The main determinants of changes in biomass extraction: the decomposition analysis approach“ *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 25, Pp. 7987-8003.

Rodriguez-Anton et al. (2019), „Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals“, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26 (8), Pp. 708–720.

Schroeder, P. et al. (2019), „The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals“ *Journal of Industrial Ecology*, Vol. 23, Pp. 77–95. DOI: <https://doi.org/10.1111/jiec.12732>

Scordato, L. et al. (2018), „Policy mixes for the sustainability transition of the pulp and paper industry in Sweden“ *Journal of Cleaner Production*, Vol. 183, Pp. 1216–1227, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.212>

Shane, S. and Venkataraman, S. (2000), „The promise of entrepreneurship as a field of study“ *The Academy of Management Review*, Vol. 25, Pp. 217–226

Stegmann et al. (2020), „The circular bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters“ *Resources, Conservation & Recycling: X*, Vol. 6, 100029, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2019.100029>

United Nations (2015). *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> [Pristupljeno: 15/08/23]