

## **Zelena ekonomija kroz prizmu digitalne transformacije**

### **Green economy through the prism of digital transformation**

*Goran Dašić<sup>1\*</sup>, Ana Anufrijević<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Visoka škola modernog biznisa, Terazije 27, Beograd, Srbija /  
School of Modern Business, Terazije 27, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>Visoka poslovna Škola strukovnih studija „Čačak“, Gradski park 2, Zemun, Srbija /  
School of Vocational Studies "Čačak", Gradski park 2, Zemun, Serbia:

\*Autor za prepisku / Corresponding author

Rad primljen / Received: 10.05.2022, Rad prihvaćen / Accepted: 07.08.2022.

**Sažetak:** Već više decenije unazad, kao ključna pitanja u razvoju globalne ekonomije i društava uopšte, izdvojila su se ona koja se odnose na potencijal informaciono-komunikacionih tehnologija, odnosno digitalizacije i izazov održivog razvoja i zaštite životne sredine. Danas, tehnologija predstavlja ključni faktor u postizanju balansa između razvoja društva i prirodnog okruženja.

Industrija 4.0 - nivo u tehnološkom razvoju predstavlja kombinovanje fizičkih sredstava i naprednih digitalnih tehnologija. U tom kontekstu, ona stvara nove obrasce proizvodnje i potrošnje i donosi velike promene u svim sferama društva i privrede. Masovnija primena digitalnih tehnologija stvorila je nadu da će ekološki prihvatljivi načini proizvodnje da omoguće ekonomski razvoj. Iako se društveni i ekološki uticaji digitalne transformacije tek naziru i teško je predvideti kakav će uticaj da imaju na životnu sredinu, neki početni trendovi već sada se mogu uočiti.

U radu će se analizirati mogućnosti usklađivanja procesa digitalne transformacije preduzeća sa ciljevima održivog razvoja.

**Ključne reči:** Zelena ekonomija, održivi razvoj, digitalna transformacija, Industrija 4.0..

**Abstract:** For several decades now, the key issues in the development of the global economy and societies in general have been those related to the potential of information and communication technologies, i.e. digitalization and the challenge of sustainable development and environmental protection. Today, technology is a key factor in achieving a balance between the development of society and the natural environment.

Industry 4.0 - level in technological development is a combination of physical means and advanced digital technologies. In this context, it creates new patterns of production and consumption and brings about great changes in all spheres of society and economy. The widespread use of digital technologies has created hope that environmentally friendly production methods will enable economic development. Although the social and environmental impacts of the digital transformation are yet to be seen and it is difficult to predict what impact they will have on the environment, some initial trends can already be seen.

The paper will analyze the possibilities of harmonizing the process of digital transformation of enterprises with the goals of sustainable development.

**Keywords:** Green economy, sustainable development, digital transformation, Industry 4.0.

---

<sup>1</sup>[orcid.org/0000-0002-9001-7468](https://orcid.org/0000-0002-9001-7468), e-mail: [gmdasic@gmail.com](mailto:gmdasic@gmail.com)

<sup>2</sup>[orcid.org/0000-0001-5476-440X](https://orcid.org/0000-0001-5476-440X), e-mail: [anufrijevana@hotmail.com](mailto:anufrijevana@hotmail.com)

## UVOD / INTRODUCTION

Decenijama unazad, ekološki problemi izazvani globalnim zagrevanjem postali su izraženiji, a odnos ljudi i prirode postao je jedno od najvažnijih globalnih pitanja. Nekontrolisana eksploatacija prirodnih resursa i energenata, tehnološki razvoj, prekomerna potrošnja, samo su neki od razloga zbog kojih se planeta Zemlja nalazi pod velikim pritiskom. Ozbiljnost situacije nametnula je potrebu pronalaženja optimalnog spoja očuvanja životne sredine i tehnoloških inovacija karakterističnih za Industriju 4.0. Zelena ekonomija predstavlja koncept razvoja koji ne samo da je manje štetan po životnu sredinu, već ima brojne koristi kako za pojedinca tako i za društvo u celini. Međutim, usvajanje ovakvog modela zahteva ekonomsku i investicionu politiku kojom se omogućuje privredni rast koji se ne zasnova na nekontrolisanoj eksploataciji prirodnih resursa i ekstenzivnoj potrošnji energije. Prelazak na ovakav koncept nije moguć mimo aktuelnih tehnoloških trendova.

Tehnologija igra ključnu ulogu u postizanju dugoročne ravnoteže između razvoja društva i prirodnog okruženja koja je neophodna za održivi razvoj. Opšte je prihvaćeno da nove tehnologije imaju velike pozitivne i negativne uticaje na ekonomske i društvene odnose, a posebno na životnu sredinu. Ali, uvođenje koncepta zelene ekonomije ne može se ostvariti mimo tehnologija koji čine Industriju 4.0. U ovom kontekstu, digitalna, kao i prateće tehnologije, čija je ekspanzija počela krajem prošlog i početkom ovoga veka se vide kao način za prevazilaženje razvojnih ograničenja u smislu pretnje za održivi razvoj.

## 1. GRANIČNE VREDNOSTI PLANETE ZEMLJE / LIMIT VALUES OF PLANET EARTH

Pesimistične prognoze u pogledu budućih dešavanja na polju devastacije životne sredine, motivisale su grupu naučnika okupljenih oko švedskog ekologa Johana Rokstroma i australijskog klimatologa Vila Stefana da promovisu jedan novi koncept - Granične vrednosti planete Zemlje ili jednostavnije „planetarne granice“.

U razvoju pomenutog koncepta autori su pošli od pretpostavke da postoje određene granice u pogledu neodrživog ponašanja svetske populacije. Drugim rečima, planetarne granice su koncept koji pokušava da identifikuje indikatore održivosti na globalnom nivou i njihove prelomne tačke. Kršenje ovih granica dovodi do iznenadnih i nepovratnih promena životne sredine. Poštovanje ovih granica smanjuje rizike za ljudsko društvo od njihovog prekoračenja.

Identifikovano je devet procesa za koje je procenjeno da je neophodno da se definišu planetarne granice (Rockström et al., 2009):

- klimatske promene;
- stopa gubitka biodiverziteta (kopnenog i morskog);
- ometanje ciklusa azota i fosfora;
- oštećenje stratosferskog ozona;
- acidifikacija okeana;
- globalno korišćenje slatke vode;
- promena namene zemljišta;
- hemijsko zagađenje;
- i opterećenje atmosferskim aerosolima

U trenutku sačinjavanja izveštaja tri od devet identifikovanih granica: klimatske promene, stopa gubitka biodiverziteta i promena u ciklusu azota, su već bile prekoračene. Zaključci Izveštaja su iste godine predstavljeni i Generalnoj skupštini Rimskog kluba u Amsterdamu.

Šest godina kasnije, 2015. godine predstavljen je ažurirani i modifikovani okvir planetarnih granica. Modifikacija se prevashodno odnosila na preimenovanje dve granice: „Gubitak biodiverziteta“ je postao „Integritet biosfere“, dok je „Hemijsko zagađenje“ zamenjeno širom odrednicom - „Novi entiteti“. Uvođenjem termina „Integritet biosfere“, prepoznata je međuzavisnost različitih vrsta koje egzistiraju na planeti Zemlji, posebno se fokusirajući na uticaj ljudi na funkcionisanje ekosistema. „Novi entiteti“ obuhvataju nove supstance, nove oblike postojećih supstanci i modifikovane oblike života koji imaju potencijal za neželjene geofizičke i/ili biološke efekte. Međutim, ključna promena u odnosu na prethodno definisan okvir planetarnih granica je ta da je još jedna granica preskočena, četvrta: klimatske promene, gubitak biodiverziteta, promene u ciklusima hranljivih materija (azot i fosfor) i korišćenje zemljišta (Steffen. et al., 2015)

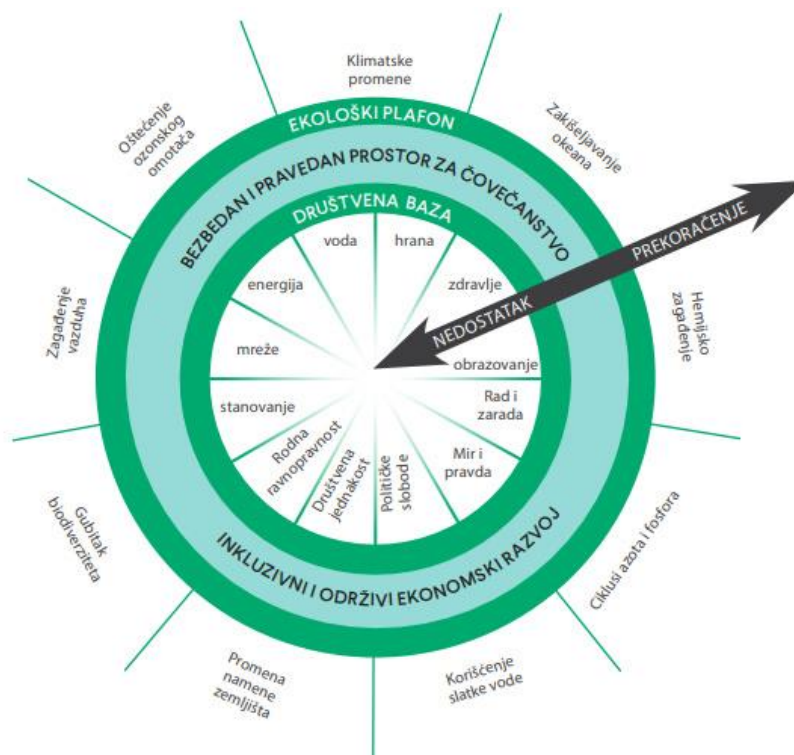
U januaru 2022. objavljeno je da je čovečanstvo premašilo planetarnu granicu u vezi sa zagađivačima životne sredine i drugim „novim entitetima“, uključujući plastiku (Persson et al., 2022).

Svih sedamnaest Ciljeva održivog razvoja, proklamovanih od strane Organizacije ujedinjenih nacija, predstavljaju univerzalni poziv na akciju za okončanje siromaštva, zaštitu planete i obezbeđivanje da svi ljudi uživaju u miru i prosperitetu do 2030. godine. To podrazumeva ambijent u kojem čovečanstvo, korišćenjem prirodnih resursa, ne opterećuje kritične procese planete Zemlje u smislu izazivanja klimatskih promena ili gubitka biodiverziteta u meri da planeta Zemlja bude izbačena iz stabilnog stanja (Raworth, 2012).

Osim na životnu sredinu, posledice prekoračenja navedenih granica utiču na sve aspekte društva

i privrede, odnosno imaju veliki socijalno-ekonomski uticaj. Korak u promovisanju značaja društvenih di-

menzija u okviru diskursa planetarnih granica je model „šuplje krofne“ (Drees et al., 2019).



Slika 1. Model šuplje krofne (Momčilović, 2021)

Figure 1. Model of a hollow donut (Momčilović, 2021)

Model se sastoji se od dva koncentrična prstena (Momčilović, 2021):

1. Društvena baza - obezbeđenje bezbednog i pravednog prostora za čovečanstvo i
2. Ekološki plafon - praćenje aktivnosti društva na globalnom nivou kako se ne bi prešle planetarne granice.

Između ove dve granice nalazi se prostor u obliku krofne koji je i ekološki bezbedan i socijalno pravedan – prostor u kome čovečanstvo može da napreduje. Ove dve granice su temeljne u smislu da čovečanstvo uvek treba da teži da izbegne uskraćivanje osnovnih ljudskih prava i egzistencijalnog minimuma i kritičnu planetarnu degradaciju.

## 2. ČETVRTA INDUSTRIJSKA REVOLUCIJA / THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Aktuelna industrijska revolucija, četvrta ili Industrija 4.0 razvila se na temeljima postavljenim u prethodne tri industrijske revolucije. Ona teži da promeni društvo kao što ga ni jedna industrijska revolucija pre nje nije promenila. Osnovna odrednica IV industrijske revolucije je ublažavanje, a u nekim slučajevima skoro i potpuno brisanje granica između fizičkog, digitalnog i biološkog sveta. Drugim rečima,

to je spoj napretka u oblasti veštačke inteligencije (AI), robotike, interneta stvari (IoT), 3D štampe, genetskog inženjeringa, kvantnog računarstva i drugih tehnologija. Navedene tehnologije uveliko se već primenjuju i omogućavaju funkcionisanje brojnih proizvoda i usluga koji postaju neophodne za savremeni život.

Industrija 4.0 pokriva tri osnovna aspekta (Petrillo et al., 2018):

1. Digitalizaciju i povećanu integraciju vertikalnih i horizontalnih lanaca vrednosti: razvoj prilagođenih proizvoda, digitalne porudžbina kupaca, automatski prenos podataka i integrisani sistemi za korisničku podršku.

2. Digitalizaciju ponude proizvoda i usluga: potpuni opisi proizvoda i povezanih usluga putem inteligentnih mreža.

3. Uvođenje inovativnih digitalnih poslovnih modela: visok nivo interakcije između sistema i tehnoloških mogućnosti razvija nova i integrisana digitalna rešenja. Osnova industrijskog Interneta je integrisana dostupnost i kontrola sistema u celom preduzeću u realnom vremena.

Sva tri prethodno navedena aspekta za preduzeća ne predstavljaju ništa drugo nego korenitu

promenu načina poslovanja ili drugim rečima digitalnu transformaciju. Digitalna transformacija je integracija digitalne tehnologije u sve oblasti poslovanja, fundamentalno menjajući način na koji radite i isporučujete vrednost klijentima. To je takođe kulturna promena koja zahteva od organizacija da ne prestano izazivaju status kvo, eksperimentišu i da se osećaju prijatno sa neuspehom (The Enterprisers Project, 2020).

### 3. ZELENA EKONOMIJA I DIGITALNA TRANSFORMACIJA / GREEN ECONOMY AND DIGITAL TRANSFORMATION

Danas je skoro nemoguće analizirati efekte digitalne tehnologije, odnosno Industrije 4.0 na društvo van konteksta zelene ekonomije, odnosno principa održivog razvoja. U tom pogledu, sve više se čini da one, zelena ekonomija i digitalna transformacija, postaju međuzavisne, a u nekim segmentima čak i neodvojive. U pogledu zaštite životne sredine na svim akterima je da iskoriste potencijal koji Industrija 4.0 poseduje kako bi došlo da transformacije načina na koji ljudska populacija utiče na životnu sredinu, a koji je u suprotnosti sa IPAT identitetom (Dašić et al., 2020). U prilog tome govori i činjenica da se poslednjih nekoliko godina, koncept održivosti u proizvodnim preduzećima posmatra kao jedan od identifikacionih elemenata IV industrijske revolucije. To je i jedan od razloga što veliki broj preduzeća ulaže napore da promoviše svoju opredeljenost u pogledu zaštite životne sredine i uvođenje ekološki prihvatljivih tj. zelenih procesa u proizvodnji, kao što su energetska efikasnost, smanjenje emisije ugljenika, upravljanje otpadom i inteligentno korišćenje resursa. Upravlajući se ciljevima održivog razvoja Ujedinjenih nacija, jasno je kako je održivost prava poslovna strategija za budućnost.

Ukoliko se pođe od toga da su društveni, ekonomski i ekološki tri stuba održivosti (Purvis et al., 2018), onda je danas zelena ekonomija zasnovana na sledećih šest glavnih elemenata ili sektora (Burkart, 2009):

1. obnovljiva energija,
2. zelena gradnja,
3. čist transport,
4. upravljanje vodama,
5. upravljanje otpadom i
6. upravljanje zemljištem.

Vizuelno prikazano, zelena ekonomija se nalazi u heksagonu, tzv. zelenom heksagonu koji je oivičen prethodno navedenim elementima. Tako na primer, prvo polje: obnovljiva ili „zelena“ energija prevashodno se odnosi na: solarnu energiju, energiju ve-

tra, geotermalnu energiju, energiju biomase, energiju plime, hidroenergiju i sl. Slično je i sa ostalim poljima, pa tako na primer kada se govori o petom polju - upravljanje otpadom, prevashodno se misli na: reciklažu, skladištenje, ekstrakciju (tehnologije), transformaciju.

U praksi, šest glavnih stubova ili sektora zelene ekonomije ogledaju se kroz razvoj i korišćenje čistih, održivih i pristupačnih energetske sistema, stvaranje zelenih naselja i transformaciju zelenih gradova, omogućavanje održivih modela proizvodnje i potrošnje kao i promovisanje svih aktivnosti i akcije u borbi sa klimatskim promenama.

Uticao digitalne tehnologije na zelenu ekonomiju jeste kompleksan i slojevit proces. Susret zelene ekonomije i digitalne tehnologije odvija se na tri nivoa:

- tehnološkom,
- procesnom i
- razvojnom.

U kontekstu digitalne transformacije, tehnologija predstavlja pokretačku snagu ili motor inovacija, čak i kada je u pitanju održivost. Da bi se uspešno ostvarila zelena ekonomija u industriji, neophodno je iskoristiti tehnologije sposobne da maksimiziraju efikasnost proizvodnje (Stojković, Vasiljević, 2021).

Efikasnost industrijskih procesa mora da predstavlja imperativ. Maksimiziranje obima proizvodnje i minimiziranje otpada je fundamentalni koncept kako za profitabilnost kompanija tako i za održivost proizvodnje. Od energetske efikasnosti do inteligentnog upravljanja resursima, promocija ekoloških procesa proizvodnje koji su usklađeni sa propisima je sada skoro postao standard u Industriji 4.0 i u pametnim fabrikama.

Dva prethodna nivoa gube svaki smisao ukoliko se ne ostvari i treći nivo: razvoj. Suština je da se praćenjem i analizom velikog broja podataka koji se generišu na prethodnom nivoima pruža mogućnost nadgledanja pravca i intenziteta razvoja. Korišćenje podataka u realnom vremenu putem veštačke inteligencije i mašinskog učenja omogućava povećanje produktivnosti, optimizovanje procesa i veće stope rasta.

Pronalaženje i primena novih, digitalnih modela samo je jedan segment digitalne transformacije preduzeća. Ti novi poslovni modeli nisu sami po sebi zeleni odnosno ekološki prihvatljivi. Za izgradnju ekološki prihvatljivih poslovnih modela neophodna je sistemaska podrška.

Evropski zeleni plan (European Green Deal) je nova strategija rasta EU, koja „ima za cilj transformaciju EU u pravedno i prosperitetno društvo sa konkurentnom ekonomijom“. Evropska

komisija predstavila je zeleni plan institucijama EU i javnosti 11.12.2019. godine (European Commission, 2020).

Evropski zeleni plan je takođe ključni deo plana EU za postizanje Agende za održivi razvoj 2030. Namera plana je da zaštiti građane od štetnog uticaja na životnu sredinu, ali i da bude pravedan i inkluzivan. Drugim rečima, blagostanje se stavlja u centar ekonomske politike (Fetting, 2020).

Osam ključnih oblasti čine Evropski zeleni dogovor (European Commission, 2020):

1. Veće klimatske ambicije za EU za 2030. i 2050. godinu;
2. Snabdevanje čistom, pristupačnom, bezbednom energijom;
3. Mobilizacija industrije za čistu i cirkularnu ekonomiju;

4. Izgradnja i renoviranje uz efikasnu upotrebu energije i resursa;
5. Cilj nulte zagađenosti za životnu sredinu bez toksičnosti;
6. Očuvanje i obnavljanje ekosistema i biodiverziteta;
7. „Od njive do trpeze: pošten, zdrav i ekološki prihvatljiv sistem ishrane;
8. Brži prelazak na održivu i pametnu mobilnost.

„Digitalne tehnologije su ključni faktor za postizanje ciljeva održivosti Zelenog dogovora u mnogim različitim sektorima (Chen, 2021). U tabelama 1 i 2 dati su sumarni prikazi načina na koji način digitalna tehnologija može da doprinosi razvoju određenih sektora i oblasti zelene ekonomije u okviru Evropskog zelenog plana.

*Tabela 1. Uloga digitalizacije u transformaciji određenih sektora*  
*Table 1. The role of digitalization in the transformation of certain sectors*

Sektor	Uloga digitalizacije
<b>Energija</b>	Da bi došlo do energetske tranzicije, neophodno je osigurati da evropsko energetske tržište bude u potpunosti integrisano, međusobno povezano i digitalizovano, uz poštovanje tehnološke neutralnosti.
<b>Industrijske strategije</b>	Mora se u potpunosti iskoristiti potencijal digitalne transformacije, koja je ključni faktor za postizanje ciljeva Evropskog zelenog plana.
<b>Gradnja</b>	Treba da se obezbedi da projekti za izgradnju novih i renoviranje postojećih zgrada u svim fazama budu u skladu sa potrebama cirkularne ekonomije i da dovedu do povećane digitalizacije.
<b>Transport</b>	Automatizovana i povezana multimodalna mobilnost imaće sve veću ulogu, zajedno sa pametnim sistemima upravljanja saobraćajem koje je omogućila digitalna tehnologija.
<b>Hrana</b>	Pronalaženje načina da se potrošačima putem digitalnih sredstava pruže preciznije i bolje informacije o detaljima kao što su poreklo hrane, njena nutritivna vrednost i njen uticaj na životnu sredinu.

Izvor / Source: (Chen, 2021)

*Tabela 2. Uloga digitalizacije u transformaciji određenih oblasti*  
*Table 2. The role of digitalization in the transformation of certain areas*

Oblast	Uloga digitalizacije
<b>Zagađenje</b>	Korišćenje novih, digitalnih tehnologija u praćenju, modeliranju i planiranju projekata vezanim za kvalitet vazduha.
<b>Inovacija</b>	Dostupnost i interoperabilnost su srž inovacije vođene podacima. Podaci, u kombinaciji sa digitalnom infrastrukturom (npr. superkompjuteri, računarstvo u oblaku, ultra brze mreže) i rešenjima veštačke inteligencije, olakšavaju odluke zasnovane na dokazima i proširuju kapacitet za razumevanje i rešavanje ekoloških izazova.
<b>Upravljanje</b>	Digitalizacija takođe može pomoći u poboljšanju dostupnosti informacija o karakteristikama proizvoda koji se prodaju u EU. Na primer, elektronski pasoš proizvoda može da pruži informacije o poreklu proizvoda, sastavu, mogućnostima popravke i rastavljanja i rukovanju na kraju životnog veka proizvoda. Digitalne tehnologije su ključni faktor za postizanje ciljeva održivosti Evropskog zelenog plana u mnogim različitim sektorima

Izvor / Source: (Chen, 2021)

Navedeni načini primene digitalnih tehnologija mogu da predstavljaju dobar osnov za razvijanje nacionalnih modela razvoja zelene ekonomije.

#### ZAKLJUČAK / CONCLUSION

Početak XXI veka obeležila su događanja koja su bila, ili su još uvek, pretnja za čovečanstvo na različite načine: Svetska finansijska kriza, najgora ekonomska kriza od Velike depresije, pandemija COVID-19, skok cena energenata i hrane kao posledica ratnih dešavanja u Ukrajini, klimatske promene itd. Osim navedenog, početak XXI veka je obeležio i izuzetno intenzivan i dinamičan tehnološki razvoj koji iz tih razloga okarakterisan kao IV industrijska revolucija.

Kada se ume sve u obzir, upravo su klimatske promene i digitalizacija odnosno digitalna transformacija kao način implementiranja aktuelnih tehnoloških rešenja, fundamentalne promene koje utiču na odnos između pojedinca, zemalja, društava i ekonomija. Oba domena su podložna brzim promenama i zahtevaju brze odgovore kreatora politike.

Zelena ekonomija može da bude odgovor na najavljenе klimatske promene i globalno zagrevanje, jer promovise održivi ekonomski i društveni razvoj. Međutim, ukoliko nema podršku tehnologije, odnosno ukoliko aktuelna tehnološka rešenja nisu u skladu sa principima održivog razvoja, dovode se u pitanju i efekti zelene ekonomije. Digitalna tehnologija, sama po sebi, ne doprinosi razvoju zelene ekonomije, Digitalna transformacija bi trebalo da bude ključni proces u kome bi se vodilo računa da o principima održivog razvoja i uticaja koji digitalna tehnologija ima na zelenu ekonomiju.

Istraživanje sinergije između zelene i digitalne transformacije može ponuditi zajedničko rešenje sa dugoročnim efektima. Primer odgovora na izazov klimatskih promena i obezbeđivanja održivog razvoja je Evropski zeleni plan, koji između ostalog, obuhvata i primenu digitalnih tehnologija u cilju uvođenja zelene ekonomije.

#### LITERATURA / REFERENCES

- [1] Burkart, K. (2009). *How do You Define the 'Green' Economy*. MNN - Mother Nature Network. 2009
- [2] Chen, Y. (2021). *Digital Transformation for Inclusive Green Economy*, UNEP, March 2021. [https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/2021/12/Session-7a\\_Inclusive-digital-green-economy\\_further-reading.pdf](https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/2021/12/Session-7a_Inclusive-digital-green-economy_further-reading.pdf)
- [3] Dašić, G., Popov-Locke, J., Đervida, R., Radosavac, A. (2020). Zaštita životne sredine u Industriji 4.0 – potencijal korporativne društvene odgovornosti, *Ecologica*, 27(98), 319-325.
- [4] Drees, L., Luetkemeier, R., Kerber, H. (2019). Necessary or oversimplification? On the strengths and limitations of current assessments to integrate social dimensions in planetary boundaries, *Ecological Indicators*, 129, 108009. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108009>
- [5] European Commission (2020). Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions - The European Green Deal.
- [6] Fetting, C. (2020). "The European Green Deal", ESDN Report, December 2020, ESDN Office, Vienna.
- [7] Momčilović, P. (2021). *Transformativni model šuplje krofne*, Green European Foundation, opširnije na: [https://gef.eu/wp-content/uploads/2021/04/GEF\\_TransformativeDoughnutEconomicsModel\\_SERB-2.pdf](https://gef.eu/wp-content/uploads/2021/04/GEF_TransformativeDoughnutEconomicsModel_SERB-2.pdf), posećeno 14.04.2022.
- [8] Persson, L., Almroth, B.M.C., Collins, C.D., Cornell, S., et al. (2022). Planetary boundary for novel entities, *Environ. Sci. Technol.* 56(3), 1510-1521.
- [9] Petrillo, A., De Felice, F., Cioffi, R., Zomparelli, F. (2018). Fourth Industrial Revolution: Current Practices, Challenges, and Opportunities. In: Petrillo, A., Cioffi, R., De Felice, F. (eds.). 2018, *Digital Transformation in Smart Manufacturing*, IntechOpen, London. DOI:10.5772/intechopen.69336
- [10] Purvis, B., Mao, Y. and Robinson, D. (2018). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14, 681-695. DOI:10.1007/s11625-018-0627-5
- [11] Raworth, K. (2012). *A Safe and Just Space for Humanity*, Oxfam Discussion Paper, February 2012. [https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file\\_attachments/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en\\_5.pdf](https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/dp-a-safe-and-just-space-for-humanity-130212-en_5.pdf)
- [12] Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., et al. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2): 32.
- [13] Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J. et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet, *Science*, 347(6223), DOI: 10.1126/science.1259855
- [14] Stojković, R., Vasiljević, D. (2021). Praktični aspekti Zelene ekonomije, *Ecologica*, 28(103), 378-386.
- [15] The Enterprisers Project (2020). *What is digital transformation?*, opširnije na: [https://enterprisesproject.com/sites/default/files/what\\_is\\_digital\\_transformation\\_2020.pdf](https://enterprisesproject.com/sites/default/files/what_is_digital_transformation_2020.pdf) posećeno 14.04.2022. godine.