

## UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA NA REALIZACIJU CILJEVA ODRŽIVOG RAZVOJA

Marko Sedlak<sup>1</sup>, Nemanja Josifov<sup>2</sup>, Vladimir Malinić<sup>3</sup>

**Apstrakt:** U radu su predstavljeni uticaji klimatskih promena i veze sa ciljevima održivog razvoja na koje one najviše utiču (COR 1 – svet bez gladi, COR 2 – svet bez siromaštva, COR 3 – dobro zdravlje, COR 12 – održiva potrošnja i proizvodnja, COR 15 – život na zemlji). Identifikovani su ključni problemi zbog kojih je ovaj fenomen uvršten kao poseban cilj u sklopu Agende 2030, delovi sveta u kojima je on najviše izražen kao i razlike u njihovom (potencijalnom) uticaju na razvijeni i nerazvijeni deo sveta. Analizirane su posledice usled klimatskih promena koje se odnose prvenstveno na finansijske izdatke i domene u kojima su oni evidentirani. Iz dokumenta Srbija i Agenda 2030, izdvojen je i analiziran deo u vezi sa ciljem održivog razvoja 13 (Akcija za klimu), navedena su ključna dokumenta koja su doneta u skladu sa njime i prilagođavanjem sa politikom Evropske unije. Naposletku, predložena su pojedina rešenja, koja bi se na lokalnom nivou mogla sprovesti radi poboljšanja mikroklimatskih uslova i ispunjavanja ovog cilja.

**Ključne reči:** Kjoto protokol, Pariski sporazum, Agenda 2030, aridizacija

## THE IMPACT OF CLIMATE CHANGES ON THE REALIZATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**Abstract:** The paper presents the impacts of climate change and the links with other sustainable development goals that are most affected by them (SDG 1 – a world without hunger, SDG 2 – a world without poverty, SDG 3 – good health, SDG 12 – sustainable consumption and production, SDG 15 – life on land). The key problems that led to the inclusion of this phenomenon as a special goal in the Agenda 2030, as well as the parts of the world where it is most pronounced and the differences in its potential impact on the developed and underdeveloped parts of the world, have been identified. The consequences of climate change, which relate primarily to financial expenditures and the domains in which they were recorded, were analyzed. From the document Serbia and Agenda 2030, the part related to the sustainable development goal 13 (Climate Action) was separated and analyzed, the key documents that were brought following it and the adaptation to the policy of the European Union were listed. Finally, some solutions were proposed, which could be implemented at the local level in order to improve the microclimatic conditions and fulfill this goal.

**Keywords:** Kyoto Protocol, Paris Agreement, aridization, Agenda 2030

<sup>1</sup> Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, marko.sedlak@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0007-1400-4749

<sup>2</sup> Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, nemanja.josifov@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0007-9148-2664

<sup>3</sup> Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet, Studentski trg 3/III, Beograd, vladimir.malinic@gef.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-1088-0123

## **UVOD I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

Klimatske karakteristike, nepogode i promene utiču na stanovništvo i njegovu delatnost. Klimatske promene su u fokusu istraživanja stručnjaka različitih profila. Pojedini autori izdvajaju da je makroekonomski pristup modeliranju sistema ekonomija-klima adekvatniji od mikroekonomskog (Davidović, 2021). Protokoli i sporazumi su jedan od načina suočavanja sa klimatskim izazovima, koji za ideju imaju osmišljavanje strategije borbe protiv klimatskih promena, kao što su Kjoto protokol iz 1997. godine, Pariski sporazum iz 2015. godine, kojima je predviđena strategija smanjenja emisije štetnih gasova sa efektom staklene bašte i usporavanja rasta temperature vazduha.

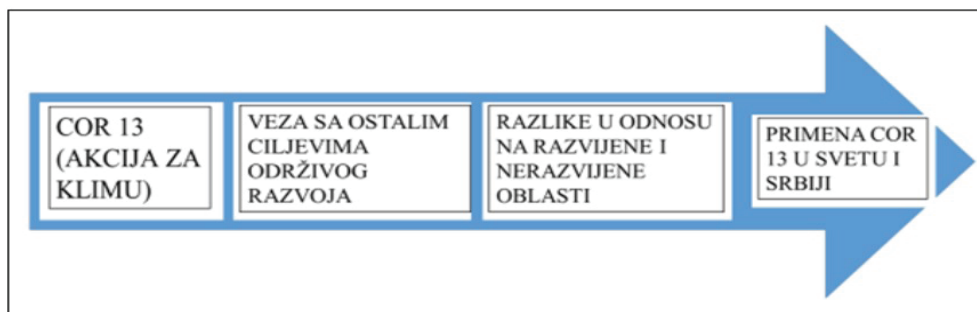
Milenijumski razvojni ciljevi su definisani za period od 2000. do 2015. godine. Obuhvatili su osam ciljeva: smanjenje ekstremnog siromaštva i gladi, poboljšanje uslova upisa u osnovnu školu, smanjenje smrtnosti, poboljšanje blagostanja majki, borba protiv HIV/AIDS-a, smanjenje rasprostranjenih zaraznih bolesti, obezbeđivanje prirodne održivosti i formiranje Svetske organizacije za razvoj (Salisu & Batsari, 2020). Delimičan uspeh Milenijumskih razvojnih ciljeva u zemljama u tranziciji doveo je do formiranja agende na globalnom nivou – Ciljeva održivog razvoja (COR) (Montiel et al., 2021). COR i Agenda 2030 usvojeni su od strane Ujedinjenih nacija u septembru 2015. godine (Broman & Robèrt, 2025). Ciljevi održivog razvoja uključuju 17 ciljeva, koji su operacionalizovani sa 169 podciljeva, čiji se napredak meri pomoću 232 indikatora (Purnell, 2022). To su: Svet bez siromaštva (COR 1), Svet bez gladi (COR 2), Dobro zdravlje (COR 3), Kvalitetno obrazovanje (COR 4), Rodna ravnopravnost (COR 5), Čista voda i sanitarni uslovi (COR 6), Dostupna i obnovljiva energija (COR 7), Dostojanstven rad i ekonomski rast (COR 8), Industrija, inovacije i infrastruktura (COR 9), Smanjenje nejednakosti (COR 10), Održivi gradovi i zajednice (COR 11), Odgovorna potrošnja i proizvodnja (COR 12), Akcija za klimu (COR 13), Život pod vodom (COR 14), Život na zemlji (COR 15), Mir, pravda i snažne institucije (COR 16) i Partnerstvom do ciljeva (COR 17)<sup>4</sup>.

Klimatske promene intenziviraju brojne izazove na globalnom nivou (siromaštvo, bolesti, regionalni razvoj), jer se sa porastom temperature vazduha povećava isparavanje, menjaju obrasci padavina i povećava intenzitet i učestalost ekstremnih vremenskih događaja, kao što su poplave i suše (Greif et al., 2025). COR 13 poziva vlade i kompanije da hitno deluju na rešavanju klimatskih promena kroz otporne, prilagodljive i integrativne politike klimatskih promena (Ehalaiye et al., 2025). Spekter klimatskih akcija podrazumeva ublažavanje, prilagođavanje i druge aspekte klimatske politike, od lokalnih akcija na nivou zajednice do globalno značajnih aktera i velikih prekograničnih inicijativa (Hale et al., 2021). Transnacionalne klimatske akcije promovišu šire društvene, ekonomske i ekološke razvojne ciljeve (Coenen, Glass & Sanderink, 2022).

U ovom radu akcenat će biti isključivo na uticaju klimatskih promena po život i rad stanovništva, kao i na sveukupno funkcionisanje privrede i razvoj. Cilj rada je ukazivanje na posledice klimatskih promena, ali i na mogućnosti i rešenja koje je moguće preduzeti radi ublažavanja i sprečavanja njihovih posledica. U tom kontekstu, analiza će biti izvršena i u domenu relacija ovog cilja sa ostalim ciljevima održivog razvoja i sa regionalnog aspekta, u kontekstu identifikovanja najugroženijih oblasti usled klimatskih promena, kao i razlike u njenom uticaju u razvijenim i nerazvijenim delovima sveta (slika 1).

---

<sup>4</sup> Detaljnije o ovim ciljevima na sajtu: <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>



Slika 1. Konceptualni model istraživanja

Izvor: Autori

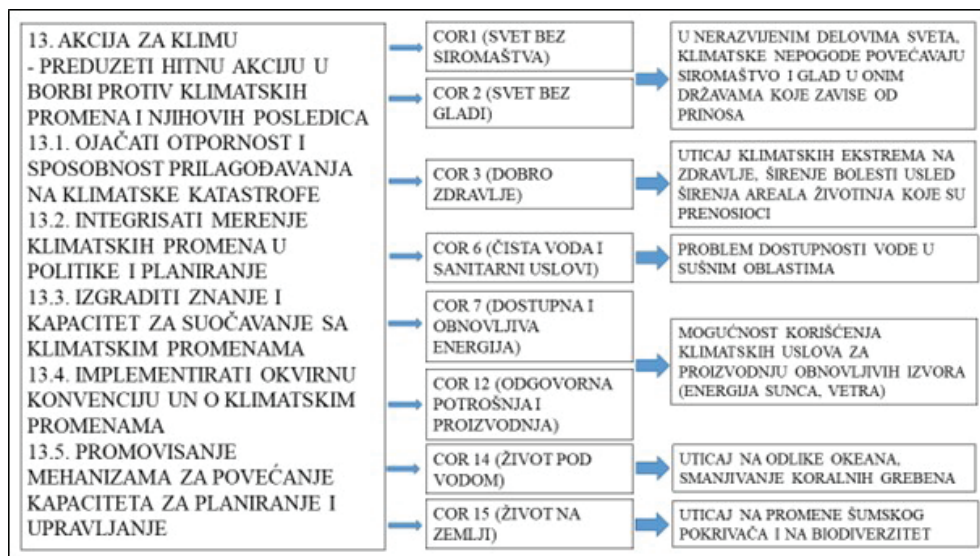
## **AKCIJA ZA KLIMU – VEZA ZA OSTALIM CILJEVIMA ODRŽIVOG RAZVOJA**

Na slici 2. predstavljene su ključne veze između COR 13 sa ostalim ciljevima održivog razvoja. Ovaj cilj održivog razvoja ima značaj na globalnom nivou. U nerazvijenim delovima sveta i u zemljama u razvoju, osnovne egzistencijalne potrebe zavise od klimatskih uslova koje u velikoj meri utiču na rod biljnih kultura, kao i snabdevanje i bezbednost prehrambenih proizvoda. Klimatske promene se odražavaju na zdravlje ljudi (COR 3) na više načina. Klimatski ekstremi povećavaju rizik od smrti kod starijih i ljudi sa hroničnim bolestima. Globalno zagrevanje utiče na širenje areala životinja koje mogu biti transmiteri bolesti u krajeve u kojima ljudi nisu imuni na njih. U polusušnim i sušnim predelima, klimatske karakteristike utiču na kvalitet i postojanje vodnih resursa, što često dovodi do problema dostupnosti vode (COR 6) ili je njihov kvalitet ugrožen.

Klimatske promene se odražavaju na vodene i kopnene ekosisteme, biodiverzitet i karakteristike Svetskog mora (Filho et al., 2023), što je u vezi sa COR 14 – Život pod vodom i COR 15 – Život na zemlji. Usled njih identifikovano je da je ugroženo najmanje 10 967 vrsta na Crvenoj listi ugroženih vrsta povećavajući njihove šanse za izumiranje. Oko 50% koralnih grebena je izgubljeno u proteklih 150 godina zbog povišenih temperatura okeana i predviđa se da će dalje zagrevanje uništiti skoro sve preostale grebene (Arora & Mishra, 2023). Na kopnu, klimatske promene utiču na karakteristike vegetacije i često modifikuju areale pojedinih bioma. U pustinjskim i polupustinjskim predelima je tipična pojava desertifikacije, čiji dodatni podsticaj daje povećanje temperature vazduha i aridnost. Zbog sve većeg uticaja čoveka na živi svet, problem je izolovati i identifikovati ulogu klime na stanje i promene u ovoj sferi.

Efekti klimatskih promena na kvalitet života i održivost u urbanim sredinama su poslednjih decenija predmet naučnih istraživanja (Lukić & Đurić, 2023), zbog sve veće koncentracije stanovništva u gradovima i formiranja „urbanih ostrva toplote“. Ipak, klimatske odlike je neophodno posmatrati i sa aspekta njihovog korišćenja u funkciji dostupnosti obnovljivim izvorima energije (COR 7) i odgovornoj proizvodnji i potrošnji (COR 12) čiji je cilj delimično u vezi sa preusmeravanjem na čiste izvore energije, intenzivnije recikliranje i primenu koncepta cirkularne ekonomije.

## Uticaj klimatskih promena na realizaciju ciljeva održivog razvoja



Slika 2. Veza između COR 13 sa ostalim ciljevima održivog razvoja

Izvor: Srbija i Agenda 2030; autori rada

Najviše ugrožene klimatskim promenama su male ostrvske zemlje u razvoju i najnerazvijenije zemlje, zbog svoje geografske lokacije, ograničenog fiskalnog prostora, orijentisanosti na izvoz primarnih prirodnih resursa i manje integrisanosti u regionalno tržište (Arora & Mishra, 2023). Razlog tome je što one u velikoj meri zavise od sopstvene proizvodnje hrane. U njima bi bilo neophodno akcije u vezi sa ovim ciljem kombinovati sa drugim ciljevima održivog razvoja, pogotovo onima u vezi sa blagostanjem i poboljšanjem standarda stanovništva (COR 1, COR 2, COR 3). Obzirom da one imaju brojne probleme, često egzistencijalne prirode, njima borba protiv klimatskih promena nije među prioritetima. U slabije razvijenim oblastima, klimatske promene mogu biti uzrok i migracije stanovništva, što je slučaj prvenstveno u polusušnim predelima u kojima stanovništvo i dalje živi nomadskim načinom života. U razvijenijim državama klimatske akcije su pretežno usmerene na gradska naselja, u kojima je mikroklima modifikovana usled veće koncentracije aktivnosti, saobraćaja i manjka zelenila. Imajući u vidu da se stanovništvo pretežno koncentriše u nizijskim i dolinskim oblastima, usled intenzivnije količine padavina, stanovništvo često strada od poplava, za koje često ni najrazvijenije države nemaju adekvatno rešenje. Kao izazov usled sve ekstremnijih vremenskih uslova, a usled povećanja starenja stanovništva, u razvijenim državama sveta se nameće pitanje uticaja takvog stanja na zdravlje stanovništva. Zbog toga je neophodno na lokalnom nivou napraviti strategiju poboljšanja mikroklimatskih uslova i ublažavanja ekstremnih vremenskih stanja.

## KLIMATSKIE PROMENE – PROBLEMI I MOGUĆNOSTI

Pojedini autori ističu posledice usled inertnosti i odsustva akcije na klimatske promene koje se manifestuju u gubicima ljudskih života i materijalnim štetama koje prevazilaze troškove prevencije (Mackay et al., 2025). U periodu 2000–2019, šteta uzrokovana ekstremnim klimatskim uslovima procenjena je na preko 7,8 milijardi evra, dok su u sektoru poljoprivrede najveći gubici uzrokovani sušom (Vuković-Vimić et al., 2022). U 2020. godini,

nivo ugljen-dioksida u atmosferi bio je 149% viši u odnosu na predindustrijski nivo, nivo azota na 262%, a azotnog oksida 123%. Na Svetskom samitu o klimi 2021. godine, globalnoj konferenciji koja ima za cilj rešavanje klimatskih promena, dogovoreno je ulaganje napora radi smanjenja ugljeničnog otiska na nivou država širom sveta (Raper et al., 2022).

Naučnici se slažu da je način sprečavanja zagrevanja iznad 1,5°C drastično smanjenje emisija štetnih gasova i potrošnje fosilnih goriva (Robinson et al., 2025). Šume imaju važnu ulogu u globalnom ciklusu ugljenika, a krčenje tropskih šuma i degradacija šuma značajno doprinose povećanju tih emisija na svetskom nivou (Louman et al., 2020). Švedska je jedna od prvih država u svetu koja je primenila taksu za ugljen-dioksid (Kokotović, Kurečić & Mjeda, 2019), dok pojedine države tematiku klimatskih promena sve više implementiraju u nastavne programe. Rešenja u vezi sa prilagođavanjem klimatskim promenama su brojna, među kojima se izdvajaju tzv. „kišna ulica“ u Kopenhagenu dizajnirana tako da može da infiltrira kišnicu, kao i izgradnja zida oko ostrva usled podizanja nivoa mora, što je primer grada Male. Razvijenije države rešenje pronalaze u sprovođenju „Zelene agende“, dok se na nivou gradova nameću brojna urbanistička rešenja u vidu ozelenjavanja gradskih površina, ali i izgradnje „zelenih“ i „pametnih“ zgrada, kako bi se eliminisali ekstremni vremenski uslovi.

Prema dokumentu „Srbija i Agenda 2030“, u vezi sa klimatskim promenama konstatovano je da je Srbija pripremila pravne propise, ali je primena u početnoj fazi. Ključna dokumenta koja je Srbija dostavila u vezi sa realizacijom ovog cilja su: „Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove za period od 2023. do 2030. godine“, „Strategija niskougljeničnog razvoja Republike Srbije za period od 2023. do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine“, „Program zaštite vazduha u Republici Srbiji za period od 2022. do 2030. godine sa Akcionim planom“ (Srbija i Agenda 2030, 2024). Procene rizika od klimatskih hazarda, u cilju razvoja i sprovođenja efikasnih mera prilagođavanja, treba da se vrše na nivou implementacije tj. lokalnom nivou (Vuković-Vimić & Vujadinović-Mandić, 2024). Pored navedenih dokumenata, u cilju realizacije ove agende, autori rada stavljaju fokus na upravljanje mikroklimatskim uslovima. To je moguće realizovati kroz procese pošumljavanja, pogotovo u gradskim sredinama, delimičnu redukciju vozila unutar grada kroz promociju korišćenja bicikala, formiranja koncepta pametnih zgrada (koje su u vezi i sa energetsom efikasnošću). Za to je neophodno najpre identifikovati urbana ostrva toplote i druge ključne tačke koje se izdvajaju po pojedinim klimatskim pojavama ili ekstremima (izrazite vrućine, prisustvo vremenskih nepogoda). Kako bi realizacija dala efekat, neophodno je na lokalnom nivou izvršiti koordinaciju i sa ostalim delatnostima.

## **ZAKLJUČAK**

Klimatske promene su od značaja za celokupan regionalni razvoj. Ipak, njih ne treba posmatrati samo kao pretnju i opasnost, već je neophodno analizirati i benefite koje je moguće iskoristiti iz postojećih klimatskih uslova, kao što je dobijanje alternativnih izvora energije. Različiti klimatski uslovi, klimatske nepogode i trendovi promena najznačajnijih klimatskih elemenata (temperature, padavina) nameću jedinstvene modele ublažavanja i adaptacije na njih. Za donošenje strategija u vezi sa realizacijom COR 13 neophodno je postojanje mreže meteoroloških stanica koje se u dugom vremenskom nizu bave prikupljanjem podataka, ali i postojanje uslova da ova problematika bude prioritetna, što podrazumeva da su u datoj oblasti rešene egzistencijalne potrebe stanovništva.

Ključna ograničenja implementaciji mera u vezi sa ovim ciljem su: nepostojanje serija podataka u dužem vremenskom nizu, nedovoljan nivo koordinacije sa ostalim sektorima privrede, postojanje drugih bazičnih problema (siromaštvo, ograničen pristup vodnim resursima, neadekvatno obrazovanje), nedovoljna svest i edukacija stanovništva o značaju ovih akcija. U tom kontekstu, ne isključujući značaj nacionalnih i međunarodnih strategija, autori ovog rada predlažu da realizacije ovih akcija treba sprovoditi od lokalnog nivoa prema regionalnom i nacionalnom.

## ZAHVALNICA

Rad je podržan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-136/2025-03/200091).

## LITERATURA

- Arora, N.K., & Mishra, I. (2023). Sustainable development goal 13: recent progress and challenges to climate action. *Environmental Sustainability*, 6(3), 297–301. <https://doi.org/10.1007/s42398-023-00287-4>
- Broman, G.I., & Robèrt, K.H. (2025). Operative System for Strategic Sustainable Development—Coordinating Analysis, Planning, Action, and Use of Supports Such as the Sustainable Development Goals, Planetary Boundaries, Circular Economy, and Science – Based Targets. *Sustainable Development*, 33(2), 1–16. <https://doi.org/10.1002/sd.3357>
- Coenen, J., Glass, L. M., & Sanderink, L. (2022). Two degrees and the SDGs: a network analysis of the interlinkages between transnational climate actions and the Sustainable Development Goals. *Sustainability Science*, 17(4), 1489–1510. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-01007-9>
- Davidović, U. (2021). Predlog okvira makroekonomskog modeliranja sistema ekonomija-klima: slučaj male ekonomije u razvoju. *Ekonomске ideje i praksa*, 43, 55–70. <https://doi.org/10.54318/eip.2021.ud.306>
- Ehalaiye, D., Moses, O., Laswad, F., & Botica Redmayne, N. (2025). Local government enterprises climate action: An exploration of New Zealand container seaports' climate – related disclosure practices. *Financial Accountability & Management*, 41(1), 60–88. DOI: 10.1111/faam.12406
- Filho, W.L., Wall, T., Salvia, A. L., Dinis, M.A.P., & Mifsud, M. (2023). The central role of climate action in achieving the United Nations' Sustainable Development Goals. *Scientific Reports*, 13(1), 20582. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47746-w>
- Greif, L., Röckel, F., Kimmig, A., & Ovtcharova, J. (2025). A systematic review of current AI techniques used in the context of the SDGs. *International Journal of Environmental Research*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.1007/s41742-024-00668-5>
- Hale, T. N., Chan, S., Hsu, A., Clapper, A., Elliott, C., Faria, P., ... & Widerberg, O. (2021). Sub-and non-state climate action: a framework to assess progress, implementation and impact. *Climate Policy*, 21(3), 406–420. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1828796>
- Kokotović, F., Kurečić, P., & Mjeda, T. (2019). Accomplishing the sustainable development goal 13–climate action and the role of the European Union. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 17(1-B), 132–145. DOI: 10.7906/indecs.17.1.14
- Louman, B., Keenan, R.J., Kleinschmit, D., Atmadja, S., Siteo, A.A., Nhantumbo, I., de Camino Velozo, R., & Morales, J. P. (2020). SDG 13: Climate Action – Impacts on Forests and People. In *Sustainable Development Goals: Their Impact on forest and people*. In: Katila, P., Pierce Colfer, C.J., de Jong W., Galloway, G., Pacheco, P., Winkel, G. (Eds.). 419–444, Cambridge University Press, United Kingdom. Retrieved from: <https://bebassampah.id/public/files/uploads/sustainable-development-goals-their-impacts-on-forests-and-people-compressed.pdf#page=455>
- Lukić, M., & Đurić, D. (2023). Thermal comfort in Belgrade, Serbia: UTCI-based seasonal and annual analysis for the period 1991–2020. *Archives for Technical Sciences*, 28(1), 77–88. <http://dx.doi.org/10.59456/afts.2023.1528.077L>

Mackay, S., Hales, R., Hewson, J., Addis, R., & Mackey, B. (2025). Addressing climate inaction as our greatest threat to sustainable development. *Global Environmental Change*, 91, 102969. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2025.102969>

Montiel, I., Cuervo-Cazurra, A., Park, J., Antolín-López, R., & Husted, B.W. (2021). Implementing the United Nations' sustainable development goals in international business. *Journal of International Business Studies*, 52(5), 999. doi: 10.1057/s41267-021-00445-y

Purnell, P.J. (2022). A comparison of different methods of identifying publications related to the United Nations Sustainable Development Goals: Case study of SDG 13–Climate Action. *Quantitative Science Studies*, 3(4), 976–1002. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00215](https://doi.org/10.1162/qss_a_00215)

Raper, R., Boeddinghaus, J., Coeckelbergh, M., Gross, W., Campigotto, P., & Lincoln, C.N. (2022). Sustainability budgets: A practical management and governance method for achieving goal 13 of the sustainable development goals for AI development. *Sustainability*, 14(7), 4019. <https://doi.org/10.3390/su14074019>

Robinson, S., Barneche, M., Blakemore, M., Dowling, K., Pasquini, M., & Ponce-Taylor, D. (2025). Climate Action in On-Site Study Abroad in Europe. *Frontiers: The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*, 37(1), 175–209. DOI: 10.36366/frontiers.v37i1.992

Salisu, A.K., & Batsari, L.M. (2020). Assessment of The Millennium Development Goals (MGDs). *NIU Journal of Social Sciences*, 6(3), 25–31.

*Srbija i agenda 2030 - Mapiranje nacionalnog strateškog okvira u odnosu na ciljeve održivog razvoja* (2024). Vlada Republike Srbije, Republički sekretarijat za javne politike.

Vuković-Vimić, A., & Vujadinović-Mandić, M. (2024). Dynamics of change of climate conditions and extreme weather events in Serbia. *Matica Srpska Journal for Natural Sciences*, 147, 33–45. <https://doi.org/10.2298/ZMSPN2447033V>

<https://www.globalgoals.org/goals/13-climate-action/> (pristupljeno: 01.04.2025.)

<https://www.undp.org/sustainable-development-goals> (pristupljeno: 01.04.2025.)