

Planetarne meje in stanje v Sloveniji

Ines Velić,

ustanova: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
predmet: Trajnostno inženirstvo, mentor: prof. dr. Matjaž Mikoš

Datum: 25.11.2024

Povzetek in mnenje avtorice

Kot razumen posameznik, ki se zaveda vpliva svetovnega onesnaževanja na okolje, ne morem občutiti lagodja, ko pomislim na prihodnost. Pogosto se sprašujem, ali bo želja po ohranitvi našega planeta kdaj prevladala nad nerazumno politiko in pohlepnim dobičkonosništvom velikih korporacij. Na globalni ravni se kot posameznik počutim nemočnega, a zavedam se, da imajo tudi majhna dejanja svoje posledice. Zato spodbujam ljudi okoli sebe, da ravnajo po trajnostnih merilih, saj lahko že majhne spremembe ustvarijo večji val sprememb.

Slovenci imamo na področju trajnostnega razvoja veliko potenciala, vendar še zdaleč nismo povsem zgleden narod. Naša država se lahko pohvali z izjemno biotsko raznovrstnostjo, izjemno čisto pitno vodo in velikim deležem gozdnih površin, kar nam daje odlično izhodišče za trajnostno naravnost. Poleg tega so mnoge lokalne skupnosti in posamezniki že uvedli dobre prakse, na primer spodbujanje ekološkega kmetijstva, omejevanje odpadkov in izrabo obnovljivih virov energije. Ljubljana je bila leta 2016 tudi razglašena za Zeleno prestolnico Evrope, kar dokazuje, da imamo na področju trajnostnih rešitev tudi mednarodno priznane dosežke. Kljub temu je naš prispevek k zmanjševanju podnebnih sprememb kar precej omejen, predvsem zaradi neambiciozne in konfliktne notranje politike, počasnega in neučinkovitega prehoda na obnovljive vire energije, kjer veliko vlogo igra prav denar. Intenzivno kmetijstvo, še vedno prekomerna raba pesticidov, odvisnost od fosilnih goriv, ... vse to so dokazi, da moramo storiti še veliko. Slovenija ima sicer nadpovprečno biokapaciteto, a smo zaradi visokega ekološkega odtisa še vedno v primanjkljaju.*

Slovenska politika trenutno ne izkorišča vseh priložnosti za trajnostni preboj. Dokler bodo ukrepi le polovični in prilagojeni trenutnim političnim interesom, se bomo le stežka približali trajnostni prihodnosti, ki si jo želimo in potrebujemo.

Ključne besede: planetarne meje – okoljska analiza – gospodarstvo

1. Kaj so planetarne meje?

Leta 2009 je Johan Rockström, skupaj s skupino znanstvenikov s področja Zemljinih sistemov in okolja, predstavil koncept planetarnih meja, ki opredeljuje devet ključnih procesov zemeljskega sistema, ki so ključni za stabilnost okolja in delovanje ekosistemov. Za vsak proces so določili mejne vrednosti, znotraj katerih lahko človeštvo deluje brez tveganja za katastrofalne in nepopravljive spremembe okolja, ki bi lahko ogrozile človeštvo. Teh ne smemo preseči, če želimo ohraniti stabilno stanje okolja, podobno holocenu**, obdobju relativno stabilnega podnebja in ekosistemov. Koncept planetarnih meja je hitro postal vplivno vodilo mednarodne okoljske politike in se nanj sklicujejo številne organizacije, kot so Visoki panel Združenih narodov za trajnostni razvoj, Evropska agencija za okolje in Svetovni sklad za naravo. Te meje so:

- **Podnebne spremembe:** Določeni sta dve kontrolni spremenljivki - koncentracija CO₂ v atmosferi in sevalni prispevek. Koncentracija CO₂ ne bi smela presegati 350 delcev na milijon,

kar je bilo določeno na podlagi podatkov iz leta 1750.

- **Tanjšanje stratosferskega ozona:** Kontrolna vrednost je koncentracija O₃, izražena v Dobsonovih enotah. Mejna vrednost je 275 Dobsonovih enot.
- **Zakisanje oceanov:** Povezano je s koncentracijo CO₂ in podnebnimi spremembami. Spremenljivka je povprečna globalna točka nasičenja aragonita v oceanih, ki predstavlja obliko kalcijevega karbonata, ki ga tvorijo mnogi morski organizmi. Mejna vrednost je 350 delcev na milijon CO₂.
- **Biogeokemični tokovi:** Sprva so bili upoštevani fosfor in dušik, vendar se predlaga razširitev na celotno kroženje biogeokemičnih snovi, vključno s silicijem. Spremenljivka za fosfor je prikazana kot prinos fosforja iz celinskih voda v oceane. Predlagana je nova

meja, ki bi upoštevala evtrofikacijsko stanje celinskih voda. Za dušik je meja postavljena na podlagi najstrožjega kriterija kvalitete vode.

- **Raba tal:** Osredotočena je na biogeokemične procese zemljinega sistema, ki vplivajo na klimo. Kontrolna spremenljivka je razmerje med izsekanimi gozdovi in ostankom negospodarjenih gozdnih biomov. Za globalno mejo izguba tropskih in borealnih gozdov ne sme presegati 85 %, pri zmernih gozdovih pa 50 %.
- **Raba vode:** Spremenljivka je raba 4000 kubičnih kilometrov vode na leto iz rek, jezer in podzemnih zalog. Predlagana je nova enota - okoljski vodni pretok, ki bi upoštevala količino vode, potrebno za preprečitev sprememb v rečnem sistemu.
- **Nalaganje aerosolov v ozračju:** Aerosoli so delci, ki lebdijo v zraku in vplivajo na zdravje ljudi in sistem Zemlje.
- **Nove entitete:** To so snovi in oblike življenja (kemikalije, materiali, organizmi), ki imajo potencial za nepredvidljive geofizične in biološke učinke na zemljin sistem.

Mejne vrednosti so bile določene na podlagi primerjav s podatki iz obdobja pred industrijsko revolucijo, ko je bilo okolje v stabilnem holocenskem stanju. Za nekatere meje so predlagane nove spremenljivke, ki bi bolje odražale trenutno stanje in kompleksnost vplivov človeka na okolje. Pomembno je poudariti, da planetarne meje ne delujejo samostojno, temveč so med seboj prepletene. Preseganje ene meje lahko vpliva na druge meje in pospeši procese, ki vodijo v nestabilnost okolja. V letu 2023 je bilo na globalni ravni preseženih že šest od devetih planetarnih meja, kar kaže na to, da je nujno takoj ukrepati za zmanjšanje vpliva človeka na okolje.

Viri: [6][7][8][11][12]

2. Kako do ravnovesja med potrebami družbe in omejitvami Zemlje?

Doseganje ravnovesja med potrebami družbe in omejitvami Zemlje je kompleksen in nujen izziv. Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji z leta 2022 [3] poudarja, da način življenja "kot običajno" ni več sprejemljiv in da je potrebna celovita preobrazba sistemov proizvodnje in potrošnje – od posameznikov do globalnih sistemov.

Sama menim, da je za tak proces potrebno ukrepati predvsem na nivoju družbe, zavedanju in načinu razmišljanja. Spremembe zahtevajo

preoblikovanje miselnosti in vedenjskih vzorcev vseh generacij. Če želimo doseči dejanske spremembe, se bo potrebno odreči udobju in slabim navadam hitrega načina življenja, kar pa bo izredno težko, saj živimo v času, ko imajo prednost udobje in kapital. Družba, ki je navajena na udobje in potrošniško naravnost, bo le s težavo sprejela potrebne spremembe, ki vključujejo zmanjšanje materialne porabe, zavestno odločanje in odpoved določenim privilegijem. Pri tem je ključno ozaveščanje in izobraževanje, saj bo brez razumevanja, zakaj so spremembe nujne, težko doseči podporo širše javnosti.

Velik poudarek mora biti tudi na odgovornosti industrij in velikih korporacij, saj so te največji generatorji emisij in onesnaženja. Zdi se mi nujno, da države uvedejo strožje regulacije in sankcije za tiste, ki ne upoštevajo ciljev trajnostnega razvoja ali ki prekomerno obremenjujejo okolje. Poleg tega morajo vlade spodbujati razvoj zelenih tehnologij, ki omogočajo bolj trajnostno proizvodnjo in rabo virov. Ta preobrazba zahteva strukturne spremembe na vseh pomembnih področjih, ne le majhne, nepovezane korake.

Pomembno je, da prepoznamo medsebojno povezanost globalnih in lokalnih ukrepov. Slovenija ima sicer relativno majhen vpliv na globalno stanje, vendar to ne pomeni, da njena vloga ni pomembna. Z vzpostavitvijo dobrih praks na nacionalni ravni lahko postanemo vzor in partner v širših mednarodnih pobudah. Prav tako je ključno, da večje države, kot so ZDA, Kitajska in Indija, prevzamejo svojo odgovornost, saj njihovo ignoriranje problematike zmanjšuje učinkovitost prizadevanj manjših držav.

Čeprav so rešitve na voljo, so pogosto politično, ekonomsko in družbeno prezahtevne. Tu vidim priložnost za sodelovanje mednarodne skupnosti, da vzpostavi mehanizme, ki spodbujajo trajnostno delovanje vseh deležnikov – ne le posameznikov, temveč tudi korporacij in držav.

Viri: [6][7][8][11][12]

3. Ali tudi v Sloveniji prekoračujemo planetarne meje?

Po podatkih iz leta 2022 Slovenija presega 6 od 9 biofizičnih meja [2]. Slovenija presega trajnostne meje za izpuste CO₂ za šestkrat in za rabo dušika za petkrat. Poleg tega imamo ekološki primanjkljaj, kar pomeni, da porabimo več virov, kot jih lahko naš planet obnovi. To potrjujejo tudi podatki iz leta 2018, ki kažejo, da je povprečni Slovenec za svoj življenjski slog potreboval 3,39 planeta [10]. Poleg omenjenih področij Slovenija po podatkih iz leta 2024 presega vse planetarne meje, razen rabe vode [8]. To pomeni, da imamo težave tudi na področjih, kot so izguba biotske raznovrstnosti,

kemično onesnaževanje in spremembe v rabi tal.

Vzroki za prekoračitev planetarnih meja v Sloveniji so »večplastni«, kompleksni in tesno povezani z našim življenjskim slogom, gospodarskim modelom in potrošniškimi navadami. Kljub zavezam k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, Slovenija še vedno močno temelji na fosilnih gorivih. Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ) je simbol tega problema – milijonske naložbe v projekt TEŠ 6 so bile ekonomsko in okoljsko sporne. Prehod na obnovljive vire, kot so sončna in vetrna energija, je prepočasen, prav tako ni jasno opredeljene strategije za opuščanje premoga. Velik problem v Sloveniji imamo z intenzivnim kmetijstvom, kjer se prekomerno uporabljajo pesticide in gnojila, kar vodi v onesnaževanje okolja, degradacijo tal ter zmanjševanje biotske raznovrstnosti. Primer za to so težave s kakovostjo tal in vode, zlasti v Prekmurju. Poleg teh neposrednih virov onesnaževanja pa je slovenska družba, podobno kot večina razvitega sveta, zaznamovana z visoko potrošnjo. Ta vodi v čezmerno izkoriščanje naravnih virov, povečevanje količine odpadkov, širjenje sežigalnic ter uporabo plastike, kar še dodatno obremenjuje okolje.

Posledice teh slabih praks postajajo vse bolj očitne in so podobno kot drugod po svetu zelo zastrašujoče – v zadnjih letih spremljamo porast povprečnih temperatur, pogostejše ekstremne vremenske pojave, izgubo značilnih letnih časov (pomlad, jesen) ter pojav suš (že na vsake toliko let), poplav (poletje 2023) in gozdnih požarov (Kras 2022). Ti pojavi so med seboj prepleteni in močno vplivajo na ekosisteme – od zmanjšanja njihove funkcionalnosti do izumiranja vrst in degradacije življenjskega prostora. Čeprav ima Slovenija trenutno dobro oskrbo z vodo, nas ogroža tveganje za pomanjkanje pitne vode zaradi podnebnih sprememb in onesnaževanja tal. To bi lahko imelo resne posledice za javno zdravje, še posebej v kombinaciji z onesnaženim zrakom in nenadnimi temperaturnimi spremembami.

Kljub temu da posledice okoljskih sprememb občutimo tudi v Sloveniji, so te na globalni ravni pogosto še bolj intenzivne. Regije, kot so Indija, Kitajska in ZDA, so med največjimi onesnaževalci, kar poslabšuje svetovno okoljsko stanje.

Viri: [1][2][3][4][5]

4. Kakšni so ukrepi?

Ključni ukrep za bolj trajnostno prihodnost v Sloveniji ima trajnostno upravljanje z naravnimi viri. To pomeni zmanjševanje negativnih vplivov na vode, tla in zrak, prilagajanje podnebnim spremembam, varovanje biotske raznovrstnosti, živali, ter prehod na bolj sonaravne in etične prakse v kmetijstvu in gospodarstvu. Za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in doseganje podnebnih ciljev je potrebno povečati delež obnovljivih virov energije (OVE), bodisi s

prehodom na zelene tehnologije, kot so sončna in vetrna energija, lahko tudi jedrska, hkrati pa zmanjšati odvisnost od fosilnih goriv. Tako je treba omejiti sežigalnice odpadkov, ali vsaj učinkovito izkoriščati odpadno toploto, ki jo »zavržemo« v okolje. Ne glede na to kako se lotevamo problema z odstranjevanjem odpadkov, pa se moramo kot družba zavedati, da je teh preveč – predvsem zavržene hrane. Velik korak bi že predstavljalo ozaveščanje vsakega posameznika o odgovorni rabi virov in spodbujanje učinkovitejše uporabe materialov. Ukrepi, kot so podražitev izdelkov za enkratno uporabo, hkrati pa subvencioniranje in cenovna dostopnost izdelkov za večkratno uporabo ali izdelkov iz recikliranih materialov, lahko pomembno vplivajo na spremembo potrošniških navad. Ljudje se bodo navsezadnje odločili na podlagi cen, zato morajo biti trajnostne izbire tudi ekonomsko privlačne.

Kar se tiče kmetijstva je potrebno je zmanjšati uporabo pesticidov, sintetičnih gnojil in drugih škodljivih kemikalij v zemlji. Postavilo bi se jasno določeno mejo dovoljenih onesnažil, nato pa bi se izvajalo redne inšpekcije kmetijske površine. Ob ugotovljenih presežkih bi sledile ustrezne sankcije, tako bi spodbujali sonaravne prakse. Država ima zakonodajo, ki ureja področja, kot so uporaba pesticidov, omejevanje emisij in varovanje voda, vendar je nadzor nad izvajanjem teh pravil pogosto neustrezen.

Za spremembo potrošniških navad in vedenja je ključno ozaveščanje javnosti o pomenu trajnostnega razvoja. Vendar odločitve posameznikov same po sebi niso dovolj. Brez močne politične podpore in sistemskih sprememb ostaja trajnost le ideal, ki ga ne moremo uresničiti. Eden največjih izzivov je konflikt med tradicionalnim modelom gospodarske rasti, ki temelji na neprekinjenem povečevanju proizvodnje in potrošnje, ter nujno po zmanjševanju okoljskega pritiska.

Poleg tega globalne in lokalne neenakosti otežujejo enakopraven dostop do virov, kar povečuje socialne napetosti. Pomanjkanje politične volje pa pogosto preprečuje ambiciozne okoljske politike, saj se te pogosto soočajo z odporom interesnih skupin, ki dajejo prednost kratkoročnim dobičkom pred dolgoročno trajnostjo.

Kljub omejitvam ima Slovenija priložnost postati vodilni primer na področju trajnostnega razvoja. To zahteva ambiciozne politične odločitve, sistemske spremembe in večjo ozaveščenost javnosti. Naša prihodnost je odvisna od tega, ali bomo kot družba in globalna skupnost uspeli delovati v skladu z omejitvami planeta ter si prizadevali za globalno pravičnost, kjer trajnost postane univerzalna vrednota.

Viri: [6][7][8][11][12]

5. Ukrepi za največje onesnaževalce: odgovornost Indije, Kitajske in ZDA

Indija, Kitajska in ZDA so med največjimi svetovnimi onesnaževalci, kar je posledica njihovega obsežnega gospodarskega razvoja, velikih populacij in

intenzivne rabe naravnih virov. Skupaj ustvarijo več kot polovico svetovnih emisij toplogrednih plinov, kar bistveno prispeva k podnebnim spremembam in prekoračitvi planetarnih meja. Kljub temu pogosto opazamo pomanjkanje resnih in celovitih ukrepov za zmanjšanje njihovega okoljskega odtisa. Kitajska je sicer vodilna pri razvoju obnovljivih virov energije, kot so solarne in vetrne elektrarne, vendar je še vedno največji porabnik premoga na svetu, kar bistveno prispeva k emisijam toplogrednih plinov. Prav tako Kitajska s svojo ogromno industrijsko proizvodnjo onesnažuje zrak, tla in vodne vire, kar ne vpliva le na lokalno prebivalstvo, temveč ima globalne posledice. Indija se sooča s hitrim urbanizacijskim in gospodarskim razvojem, ki ga spremlja nerazvit sistem za ravnanje z odpadki in velika poraba fosilnih goriv. Njene težave z onesnaženjem zraka in vode so med najhujšimi na svetu, pri čemer pa še vedno ne kaže dovolj odločnosti za prehod na trajnostne sisteme, deloma zaradi pritiska na razvoj in revščine prebivalstva. ZDA, kot ena najrazvitejših držav na svetu, še vedno zaostaja pri sprejetju globalnih podnebnih ukrepov. Kljub napredku v določenih sektorjih in zavezanosti določenih zveznih držav k trajnostnemu razvoju je njihova nacionalna politika pogosto odvisna od političnih sprememb, kar ovira dolgoročne okoljske ukrepe. Ameriške emisije na prebivalca so med najvišjimi na svetu, ob tem pa ostajajo ena vodilnih držav pri izkoriščanju fosilnih goriv.

Ker so podnebne spremembe globalen problem, je nujno, da se države, ki največ prispevajo k degradaciji okolja, soočijo z mednarodno odgovornostjo. Združeni narodi bi morali vzpostaviti bolj zavezujoče mehanizme za spremljanje in sankcioniranje držav, ki ne upoštevajo dogovorov, kot je Pariški sporazum***. Države, ki ne dosegajo ciljev zmanjšanja emisij ali ne spoštujejo mednarodnih okoljskih standardov, bi morale plačevati visoke globe ali prispevke v mednarodne podnebne sklade, namenjene pomoči najbolj ranljivim državam. Velike multinacionalke, ki delujejo v teh državah in prekomerno onesnažujejo okolje, bi morale biti globalno obdavčene ali kaznovane za neskladnost s trajnostnimi praksami. Mednarodna skupnost bi morala okrepiti politični in ekonomski pritisk na države, ki zavračajo okoljske reforme s trgovinskimi omejitvami za okolju škodljive izdelke.

Trajnostni razvoj ni mogoč brez enakomerne in pravične porazdelitve odgovornosti. Če največji onesnaževalci ne bodo ukrepali, bodo prizadevanja posameznikov in manjših držav, kot je Slovenija, premalo, da bi zaustavili podnebno krizo. Združeni narodi imajo glavno vlogo pri vzpostavitvi bolj strogega sistema odgovornosti, saj je globalna okoljska stabilnost odvisna od skupnega delovanja vseh držav. Želim si, da bom v bližnji prihodnosti bila priča spremembam v prid našega planeta.

Viri: [7][9][12]

6. Kaj se lahko naučimo od Skandinavskih držav?

Za zgled na področju trajnostnega razvoja lahko na svetovni ravni služijo skandinavske države, ki so med najbolj uspešnimi pri uvajanju trajnostnih praks. Švedska je ena izmed vodilnih držav v prehodu na krožno gospodarstvo. Znana je po učinkovitem ravnanju z odpadki, saj jih reciklira kar 99 %, preostanek pa uporablja za proizvodnjo energije. Poleg tega je država močno osredotočena na obnovljive vire energije in trajnostno mobilnost. Mesta, kot je Stockholm, imajo napredne sisteme javnega prevoza, ki so vzor za druge. Danska že desetletja stavi na vetrno energijo in je med največjimi proizvajalkami energije iz vetra na svetu, res pa je, da ima za to dobro vremensko in geografsko izhodišče. Njihovo glavno mesto, København, si prizadeva postati prvo ogljično nevtrarno mesto do naslednjega leta. Poleg tega so prebivalci Danske znani po svoji kolesarski kulturi, kar zmanjšuje emisije iz prometa. Norveška je med vodilnimi pri uvajanju električnih vozil, saj je več kot polovica vseh novih prodanih avtomobilov na električni pogon. Država tudi aktivno vlaga v zaščito biotske raznovrstnosti in sonaravne prakse pri pridobivanju energije iz hidroelektrarn.

Večje, že prej omenjene države, ki so največje onesnaževalke, bi se morale zgedovati po majhnih, a uspešnih narodih. Skandinavske države dokazujejo, da je s pravo vizijo, odločnimi političnimi ukrepi in ozaveščeno javnostjo mogoče bistveno zmanjšati okoljski odtis in obenem ohraniti gospodarsko uspešnost. Slovenija bi lahko prav tako postala zgled za večje države, če bi bolj ambiciozno izkoriščala svoj potencial, če bi bila politika tako uspešna kot je v severnejših državah. Naša majhnost pa je tudi prednost – lažje je uvajati spremembe v manjšem sistemu, saj so politične odločitve bolj neposredne in prebivalci bolj povezani z lokalnimi pobudami. Na žalost nam manjka dolgoročna vizija in politična kontinuiteta. Okoljska politika je prevečkrat podrejena kratkoročnim interesom in dnevni politiki. Na papirju Slovenija sprejema mednarodne sporazume kot je Pariški in se zavezuje k ciljem Evropskega zelenega dogovora, vendar pa konkretni ukrepi pogosto zaostajajo za obljubami. Brez transparentnosti in odgovornosti politikov za doseganje trajnostnih ciljev bo vsak trud omejen. Okoljska in trajnostna politika ne smeta biti odvisni od kratkoročnih političnih interesov. Potrebujemo neodvisne strokovne institucije, ki bodo nadzorovale izvajanje strategij in spremljale doseganje ciljev.

Viri: [8][9]

Razlaga pojmov

* biokapaciteta - biološka zmogljivost, predstavlja biološko produktivne površine, ki so se sposobne regenerirati.

Vir: [15]

** holocen - geološka doba, ki se je začela približno 11.500 koledarskih let pred sedanostjo (okrog 9500 pr. n. št.) in se nadaljuje do danes; zajema tudi razvoj in učinke človeške vrste po vsem svetu, vključno z vso pisno zgodovino, razvoj velikih civilizacij in na splošno močan prehod v urbano življenje v sedanosti.

Vir: [13]

*** Pariški sporazum o podnebnih spremembah – sprejet na 21. zasedanju pogodbenic Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja v Parizu (COP21), določa cilj ohraniti dvig globalne temperature občutno pod 2 °C, z naporom omejitve na 1,5 °C glede na predindustrijsko dobo, da se zmanjšajo tveganja podnebnih sprememb. Gre za prvi univerzalni, pravno zavezujoči sporazum, ki vključuje vse države, ne glede na razvitost. Začel je veljati 4. novembra 2016 po ratifikaciji 55 držav, ki pokrivajo 55 % svetovnih emisij. Slovenija ga je ratificirala 3. decembra 2016, z veljavnostjo od 15. januarja 2017.

Vir: [14]

Literatura

- [1] *Trajnostna, konkurenčna, ustvarjalna in uspešna slovenija 2030*, zasl. prof. dr. Peter Glavič, Helena Levičnik in Maja Muhič, Maribor, januar 2023
- [2] *Analiza Slovenija po 30 letih – II. analiza visokošolskega izobraževanja, raziskovalno-razvojne dejavnosti, inovacij in podjetništva v Sloveniji*, več avtorjev, januar 2023
- [3] *Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji*, Agencija Republike Slovenije za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana, 2022
- [4] *Stanje okolja v Mestni občini Ljubljana*, Poročilo 2018–2021, izdala Mestna občina Ljubljana - Oddelek za varstvo okolja, več avtorjev
- [5] *Priročnik za krožno gospodarstvo - Prehod v trajnostno gradnjo in življenjski cikel stavbe*, izdala Fit Media d.o.o., več avtorjev, Celje, oktober 2020
- [6] *Global chemical and plastic pollution out of control – safe planetary boundary exceeded*, januar 2022 (spletni članek dostopen 16.11.2024 na povezavi: <https://balkangreenenergynews.com/global-chemical-and-plastic-pollution-out-of-control-safe-planetary-boundary-exceeded>)
- [7] *Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities*, januar 2022 (spletni članek dostopen 16.11.2024 na povezavi: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c04158>)
- [8] *Evropa presega skoraj vse planetarne meje (STA)*, Društvo za sonaraven razvoj, objavljeno 1.3.2024 (besedilo dostopno 16.11.204 na spletni povezavi: https://focus.si/mi_v_medijih_2/evropa-ne-presega-samo-ene-planetarne-meje-sta)
- [9] *Kako do ravnovesja med potrebami družbe in omejitvami Zemlje?*, Društvo za sonaraven razvoj, objavljeno 12. 3. 2024 (besedilo dostopno 16.11.204 na spletni povezavi: <https://focus.si/kako-do-ravnovesja-med-potrebami-druzbe-in-omejitvami-zemlje>)
- [10] *Na poti k sodobni šolski arhitekturi*. Zavod Republike Slovenije za šolstvo. Zbašnik-Senegačnik, M., Gregorski, M., in Zorc, M. (ur.), 2024 (dostopno 17.11.2024 na spletni povezavi: <https://doi.org/10.59132/9789610308492>)
- [11] *Na meji Zemlje*, Radio Študent, 4.7.2018 (dostopno 17.11.2024 na povezavi: <https://radiostudent.si/znanost/frekuensiya-della-scienza/na-meji-zemlje>)
- [12] *A safe operating space for humanity*, več avtorjev, 2009 (dostopno 17.11.2024, na povezavi: www.nature.com/articles/461472a)
- [13] Spletni slovar besed slovenskega jezika - izid poizvedbe holocen (dostopno 25.11.2024, na povezavi: http://bos.zrc-sazu.si/cgi_new/neva.exe?name=ssbsj&expression=holocen)
- [14] Mednarodni podnebni sporazumi - Umanotera (dostopno 25.11.2024 na povezavi: https://www.umanotera.org/mednarodni-podnebni-sporazumi/#_ftn1)
- [15] ARSO OKOLJE Okoljsko omrežje, Kazalci okolja v Sloveniji (dostopno 25.11.2024 na povezavi: https://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=395)