

Hidroenergija in trajnostni mit

Koncept (ne)trajnostnega razvoja skozi družboslovno in naravovarstveno perspektivo

Abstract

The Concept of (Un)sustainable Development Through the Perspectives of Social Science and Environmentalism Hydropower and the Myth Of Sustainable Development

The article sheds light on the myth of sustainable development, which portrays environmentally unsustainable practices, such as hydropower, as a “green” solution. While modern society often frames such practices as sustainable, this mindset often serves to ease concerns and maintain high-consumption lifestyles without structural changes. As an example of that, the study analyzes the environmental impacts of hydropower, including effects on water quality, river hydrodynamics, sediment flows, and freshwater ecosystems. Analysis shows hydropower despite its supposed advantages, does not solve fundamental environmental issues. In response, the article critiques the concept of “sustainable development”, arguing that its association with endless growth is problematic. It explores how sustainable development, while noble in intent, often implies continuous economic expansion, conflicting with ecological sustainability. Finally, the article suggests that rethinking sustainability requires challenging myths that present capitalistic growth as inevitable and beneficial. A truly sustainable future will require confronting these narratives, reevaluating human needs, and fostering economic models that integrate ecological realities and prioritize long-term well-being.

Key words: (un)sustainable development, myth, hydropower, environmental conservation, capitalism

Aljaž Bratanič holds a degree in biology from the Biotechnical Faculty of the University of Ljubljana. He is currently continuing his education in the field of Molecular and Functional Biology. Alongside his studies, he works as a student research assistant at the Department of Plant Physiology, where he contributes to research on the uptake and distribution of heavy metals in plants. His commitment to nature conservation and biodiversity research was reinforced by a student expedition to Costa Rica, where he had the opportunity to study tropical ecosystems at a biological station. This experience provided him with a deeper insight into the challenges of preserving natural habitats and biodiversity. E-mail: aljaz.bratanic@gmail.com.

Anja Jan graduated with a degree in sociology from the Faculty of Social Sciences at the University of Ljubljana, where she is currently pursuing her postgraduate studies in sociology. Her research interests focus on global migration issues, with a particular emphasis on postcolonial perspectives. Additionally, she has an interest in environmental issues and the impact of human activities on natural ecosystems and society. E-mail: anja.jan1999@gmail.com.

Alja Poldan graduated with a degree in sociology from the Faculty of Social Sciences and is currently continuing her studies at the postgraduate level. Her primary research focus is on global migration. She is also deeply committed to environmental protection, advocating for fundamental social changes in the fields of environmental conservation and modern lifestyles. E-mail: aljapoldan@gmail.com.

Povzetek: Članek osvetljuje mit o trajnostnem razvoju, ki okoljsko netrajnostne prakse, kot je hidroenergija, prikazuje kot »zeleno rešitev«. Medtem ko sodobna družba takšne prakse pogosto opredeljuje kot trajnostne, takšna miselnost pogosto služi lažšanju skrbi in ohranjanju visoko potrošniških življenjskih slogov brez strukturnih sprememb. Kot primer tega članek analizira okoljske vplive hidroenergije vključno z učinki na kakovost vode, hidrodinamiko rek, pretok sedimentov in sladkovodne ekosisteme. Analiza nakazuje na dejstvo, da hidroenergija kljub domnevnim prednostim ne rešuje temeljnih okoljskih vprašanj. Kot odgovor na to članek kritizira koncept »trajnostnega razvoja« in trdi, da je njegova povezava z neskončno rastjo problematična. Raziskuje, kako trajnostni razvoj kljub svojemu plemenitemu namenu pogosto implicira neskončno ekonomsko ekspanzijo, ki je v konfliktu z ekološko trajnostjo. Članek na koncu predlaga, da ponovni razmislek o trajnosti zahteva preizpraševanje in izpodbijanje mitov, ki kapitalistično rast predstavljajo kot neizogibno in koristno. Resnično trajnostna prihodnost bo zahtevala konfrontacijo z omenjenimi narativi, ponovno ovrednotenje človekovih potreb in spodbujanje gospodarskih modelov, ki upoštevajo ekološko realnost in dajejo prednost dolgoročni blaginji.

Ključne besede: (ne)trajnostni razvoj, mit, hidroenergija, varstvo okolja, kapitalizem

Aljaž Bratanič je diplomirani biolog na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Trenutno nadaljuje izobraževanje na smeri Molekulska in funkcionalna biologija. Poleg študija opravlja študentsko delo kot projektni sodelavec na Katedri za fiziologijo rastlin, kjer med drugim raziskujejo privzem in porazdelitev težkih kovin v rastlinah. Njegovo zavzemanje za varstvo narave in proučevanje biodiverzitete je podkrepila študentska odprava v Kostariko, kjer je lahko na biološki postaji raziskoval tropske ekosisteme. Ta izkušnja mu je omogočila globlji vpogled v problematiko ohranjanja naravnih habitatov in biotske pestrosti. E-mail: aljaz.bratanic@gmail.com.

Anja Jan je diplomirala iz sociologije na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani, kjer trenutno nadaljuje podiplomski študij sociologije. Njeno raziskovalno zanimanje se osredotoča na problematiko globalnih migracij, pri čemer posebno pozornost namenja analizi postkolonialnih perspektiv. Poleg tega jo zanima področje okoljske problematike in vpliv človekovih dejavnosti na naravne ekosisteme ter družbo. E-mail: anja.jan1999@gmail.com.

Alja Poldan je diplomantka sociologije na Fakulteti za družbene vede, študij pa trenutno nadaljuje tudi na podiplomski ravni. Raziskovalno se primarno ukvarja predvsem s področjem globalnih migracij. Močno predana je tudi varovanju okolja, pri čemer se zavzema za korenite družbene spremembe na področju okoljevarstva in sodobnega življenjskega sloga. E-mail: aljapoldan@gmail.com.

Uvod

Navdih za pričujoči članek je vzniknil iz zanimivega paradoksa, opaženega med prebivalci Občine Brežice. Ti namreč svoj prosti čas pogosto preživljajo v naravi, vzdolž območja Hidroelektrarne Brežice, ki je postalo priljubljeno okolje za »odmik od dela« oziroma »napornega vsakdana«. Kljub temu pa prav ta infrastruktura vzdržuje in podpira življenjski slog, od katerega se ljudje z »odmikom« poskušajo distancirati. Ob tem se pojavijo vprašanja, kot so: kakšen odnos imajo posamezniki do naravnega okolja, kakšni so vplivi hidroelektrarne na to okolje in kakšni konflikti nastajajo med naraščajočo potrebo po energiji in prizadevanji za ohranjanje narave. S člankom želimo ponuditi širši vpogled v te okoljevarstvene in družboslovne vidike, ki presegajo zgolj zgoraj omenjeni primer in ki bralca nagovarjajo k razmisleku o sodobni problematiki varovanja okolja, kapitalistične rasti ter (skritih) konfliktov med njima. Najprej se bomo dotaknili zgodovine in aktualnosti človekovega odnosa do narave, v katerem se v sedanosti izraža ambivalentnost med željo po njenem varovanju ter nenehno destrukcijo. Temu sledi obravnava hidroenergije skozi naravovarstveno perspektivo kot aktualnega primera prav te konfliktnosti ter na koncu na osnovi analize mita koncepta trajnostnega razvoja in nujnosti nenehne rasti sodobnih gospodarstev razmislek o trenutnih izzivih in možnih rešitvah za prihodnost.

Človek in narava; vloga narave v sodobni družbi

Dandanes človeška civilizacija presega mnoge kritične planetarne meje in se sooča z večdimenzionalno krizo ekološkega zloma, ki se nam kaže v podnebnih spremembah, zakisanju oceanov, krčenju gozdov, zmanjševanju biodiverzitete in drugih okoljskih grožnjah (Hickel, 2021). Obdobje, v katerem živimo, je zaradi izrazitega vpliva človeških dejavnosti poimenovano antropocen. Vpliv našega bivanja je namreč zelo očiten in se kaže v vseh plasteh planeta, ki je dobesedno prepojen s strupenimi plini, plastiko, sajami, radioaktivnimi delci in prahom (D'Alisa in dr., 2019). Preprečiti nadaljnjo degradacijo naravnega okolja in poglabljanje ekološkega zloma je zato eden pomembnejših, če ne celo najpomembnejši izziv današnjega časa (Kurdija in Bevk, 2023).

V skladu z vsemi relativno novimi okoljskimi tveganji in napredujočim znanjem o teh se v naših družbah počasi, a konsistentno spreminja tudi predstava o odnosu med človekom in naravo. Še nedavno je bila v družbenem imaginariju predstava o »divjini«, torej divji, neokrnjeni naravi, predstava o nečem mračnem, negostoljubnem, strašljivem in sovražnem (Talbot, 1998). Kot dominantna se je takšna predstava o naravi vzpostavila v času evropske kolonialne ekspanzije in kapitalističnega razvoja v 17. stoletju in je veljala vse do 19. stoletja (ibid.). Narava je bila poistovetena s sovražnikom, ki ga je bilo treba osvojiti in podrediti v korist človeške civilizacije, ki bi lahko nato izkoriščala njene domnevno neskončne vire. Toda s prihodom romantične misli v 19. stoletju, v katerem sta divjina in narava simbolizirali lepoto, duhovnost in regeneracijo, se je narava pričela počasi uveljavljati kot vrednota (ibid.). To poveličevanje »primitivnega« in »duhovnega« življenja v naravi je postavilo temelje za sodobno okoljevarstvo, pri čemer je narava postala nekakšen konceptualni zaveznik proti uničujočim kapitalističnim praksam (ibid.). Danes smo tako priča narativnemu preobratu, v katerem se narava vrača kot ideal, ki smo ga opazili tudi med prebivalci Občine Brežice. Ideja podeželskega življenja se tako vzpostavlja kot domnevni prostor harmoničnega odnosa med človekom in naravo, ki ponuja možnost oddaljitve in pobega od stresa vsakdanjega življenja (Uršič in Hočever, 2007).

Poleg idejnih tokov pa k oblikovanju novega pogleda na naravo prispeva tudi kapitalistična ekonomija, ki naravni prostor dejansko spremeni v nekakšno blago z namenom, da bi zadovoljila zahteve razvite kapitalistične družbe – potrebe po preživljanju prostega časa (Winter in dr., 2020). David Harvey (v Talbot, 1998: 328) meni, da delovna sila na delovnem mestu zelo pogosto izkusi odtujen odnos do narave.¹ Posledično se kapital s ciljem maksimizacije produktivnosti

¹ V najbolj preprostem smislu je lahko to posledica mehanizacije delovnega procesa, degradacije okolja zaradi industrijskih procesov in podobno.

odziva na delavčevo željo in potrebo po oddihu (ang. *relief*) od negativnih učinkov delovnega okolja in odnos z naravo spreminja v potrošniško usmerjeno in mistificirano izkušnjo (Bermejo, 2014; Talbot, 1998). Namesto da bi bila sestavni del vsakdanjega življenja, je narava postala predmet potrošnje (Talbot, 1998).

Narava je bila tako že v 19. in zgodnjem 20. stoletju subtilno vključena v novo nastalo industrijo prostega časa, ki je ponudila začasno zatočišče pred glasno, umazano in grdo realnostjo urbanega industrijskega kapitalizma tistega časa (Talbot, 1998). Muir je že leta 1898 (v Talbot, 1998: 325) naravo opredelil kot zatočišče trpečih ljudi zaradi prekomerne izpostavljenosti kapitalistični družbi – narava je v tem smislu postala eden izmed redkih prostorov za »pobeg«. Tudi danes se naravo pogosto dojema kot območje, ki omogoča oddih in sprostitev ter blaži stres sodobnega življenja (Winter in dr., 2020). Ko v današnji družbi govorimo o naravi, se ob tem pogosto pojavijo besede »lajšanje« oziroma »blaženje« (ang. *relief*) ali pa še boljše »umik« oziroma »pobeg« (ang. *retreat*). Digitalni »detox« oddih (ang. *digital detox retreat*), čuječnostni oddih (ang. *mindfulness retreat*), joga oddih, zdravilni oddih in skrbstveni oddih zase (ang. *the me-treat*) so vse prakse, ki jih nemudoma povežemo s preživljanjem časa v naravi (Hasselberth, 2021). Še vedno namreč narašča trend odhoda na oddih, ki velja za način zmanjšanja stresa in izboljšanja kakovosti življenja z začasnim odklopom od našega vsakdanjega (medijskega in delovnega) okolja (ibid.). Čeprav se na splošno domneva, da je koristen za dobro počutje tistih, ki se ga udeležijo, smo lahko do ideje umika oziroma oddiha tudi kritični, saj se sklada z neoliberalnim programom privatiziranja rešitev za to, kar so dejansko družbeni problemi (ibid.). Če povzamemo; narava ima v današnjih družbah pomembno funkcionalno vlogo.

Glede na vse do sedaj povedano lahko opazimo, da se v našem odnosu do narave izraža izrazita ambivalenca: četudi jo cenimo in vrednotimo ter se vanjo pogosto umikamo po napornem vsakdanu, jo istočasno s svojimi navadami in vedenjem uničujemo in ji povzročamo neizmerno škodo. Ta protislovnost je prisotna na vseh ravneh sodobne družbe, tako pri posameznikih kot pri korporacijah in drugih makro strukturah. Na ravni posameznika lahko opazimo jasen razkorak med prepričanji in vedenjem. Po rezultatih evropske družboslovne raziskave se večina posameznikov zaveda okoljskih groženj, saj več kot štiri petine vprašanih priznava obstoj podnebnih sprememb in verjame, da so te posledica človekovega ravnanja (Kurdija in Bevk, 2023). Kljub visoki stopnji ozaveščenosti in prepričanju, da je treba delovati v smeri omilitve podnebnih sprememb, pa sama dejanja posameznikov oziroma njihovo vedenje niso skladni s tem deklariranim prepričanjem (ibid.).

Kot primer te diskrepance lahko izpostavimo potrošniške navade, ki so kljub visoki okoljski ozaveščenosti relativno malo usmerjene k t. i. »zeleni potrošnji« (Liu in dr., 2024). Zelena potrošnja vključuje varčevanje z energijo, recikliranje,

nakup energetske učinkovitih izdelkov in odstranjevanje odpadkov, kar vse temelji na etičnih in okoljskih pomislekih (Akhtar in dr., 2021). V realnosti pa je glede na stopnjo okoljske ozaveščenosti raven zelene potrošnje relativno nizka (Liu in dr., 2024). Medtem ko mnogi potrošniki izražajo skrb za okolje in željo po zmanjšanju svojega okoljskega odtisa, njihovo dejansko vedenje pogosto ne sledi tem prepričanjem. Podobno ambivalenco zasledimo tudi pri odnosu do obnovljivih virov energije. Večja raba obnovljivih virov energije ima med ljudmi visoko podporo, a posamezni projekti pogosto naletijo na odpor v javnosti. Kot ključni razlog so raziskovalci včasih navajali simptom »NIMBY« – ne na mojem dvorišču (ang. *not in my backyard*) –, danes pa se kot glavni razlogi navajajo navezanost na prostor, skrb za lokalno identiteto in kakovost lastnega življenja (Kurdiya in Bevk, 2023). Te skrbi, kot so izguba estetske vrednosti krajine, hrup ali padec vrednosti nepremičnin, ljudje pogosto postavljajo pred skrb za okolje (ibid.).

Ambivalenca ni omejena le na posameznike; podobno se kaže tudi na makro ravni, recimo pri delovanju podjetij. V zadnjem času se opaža vse večji trend med podjetji za sprejemanje zelene strategije, pogosto pod pritiskom ozaveščenih potrošnikov in deležnikov (Yoganandham, 2024). V ZDA se je na primer med letoma 2002 in 2007 število okolju prijaznih izdelkov povečalo za petinšestdesetkrat (Aggarwal in Kadyan, 2014), število oglasov s poudarkom na zelenem delovanju podjetij pa se je od leta 1990 do 2011 povečalo za desetkrat (Delmas in Burbano, 2011). Kljub zeleni podobi pa so ti napor pogosto omejeni na površinske ukrepe in oglaševalske strategije, katerih glavni cilj sta ustvarjanje pozitivne javne podobe in ustvarjanje prednosti pred svojimi konkurenti. Podjetja s tem prikrivajo negativne vplive svojih dejanskih praks, zaradi katerih se degradacija okolja nadaljuje v nespremenjenem obsegu (Aggarwal in Kadyan, 2014).

Podobno velja za druge strukture na sistemski oziroma makro ravni, na kateri se »zeleni« ukrepi pogosto izkažejo kot neučinkoviti in površinski. Kot primer te naše teze sledi naravovarstvena obravnava hidroenergije. Hidroenergija se pogosto predstavlja kot okolju prijazen, trajnostni vir energije, a kot bomo prikazali v nadaljevanju, imajo tudi ti projekti znatne okoljske posledice, ki jih je treba naslavljalati, da bi lahko oblikovali resnično trajnostne rešitve.

Hidroenergija skozi naravovarstveno perspektivo

Celotno površino Zemlje prekriva 71 % vode, od tega je 0,26 % sladkovodne kopenske vode, kamor spadajo reke in jezera (Grizetti in Poikane, 2023). Raziskave o celinskih vodah ne morejo uiti podatkom, ki nakazujejo na ekspo-

nentno rast človeške populacije in povečane porabe sladkovodne vode, pri tem pa sta se naše razumevanje in zavedanje o pomembnosti vloge človeka pri ohranjanju ekosistemov jezer in rek okrepila šele v zadnjih desetletjih, ko antropogenih vplivov na celinske vode ni več moč zanikati (ibid.). Sama poraba sladkovodne vode je torej tesno povezana s konstantnim naraščanjem števila svetovnega prebivalstva. Nenehna eksponentna rast prebivalstva in s tem povečana poraba povečujeta potrebo po večanju zaloge naravnih virov, družba pa se tako mora zavedati dejstva, da je količina sladke vode omejena (ibid.). V ta namen se po svetu danes zastavljajo razni cilji tako imenovanega »trajnostnega razvoja«.

Eden izmed mednarodnih ukrepov za globalni trajnostni razvoj, sprejet pod okriljem Organizacije združenih narodov (2030 Agenda for Sustainable Development), združuje 17 ciljev trajnostnega razvoja (Evropska komisija, 2024). Med temi sta za dotično temo relevantna predvsem cilj trajnostnega razvoja št. 6, ki stremlji k »zagotavljanju dostopa do vode in sanitarne ureditve ter prizadevanju za trajnostno gospodarjenje z vodnimi viri«, in cilj trajnostnega razvoja št. 15, ki narekuje »varovanje in obnavljanje vseh kopenskih ekosistemov ter spodbujanje njihove trajnostne rabe« (Grizetti in Poikane, 2023; Organizacija združenih narodov, 2024). Trajnostni razvoj in upravljanje pa se v veliki meri navezuje tudi na energetske upravljanje, predvsem obnovljivih virov energije. Strategije trajnostnega razvoja vključujejo tri glavne tehnološke spremembe: varčevanje z energijo, izboljšave učinkovitosti v proizvodnji energije in zamenjavo fosilnih goriv z različnimi viri obnovljive energije (Lund, 2007). Po tej razlagi lahko upoštevamo hidroenergijo kot enega izmed ukrepov, ki nam jih narekujejo cilji trajnostnega razvoja. Na tej točki se lahko vprašamo, ali hidroenergija s svojimi vplivi na okolje zares vedno deluje »trajnostno«.

Hidroenergija je pogosto predstavljena kot čist in obnovljiv vir energije, ki je ekološko gledano boljši od fosilnih goriv in nuklearne energije (Renöfält in dr., 2010). V vsakem primeru pa se bomo v prihodnosti čedalje bolj morali zavedati dejstva, da pridobivanje hidroenergije v osnovi spremeni sistem reke in njen ekosistem s fragmentiranjem struge, zaježitvijo in spreminjanjem toka. Te spremembe znižajo hitrost toka in uničijo ali predrugačijo močvirja, poplavne ravniče, izlive reke in vse ostale z reko povezane ekosisteme, še dodatno pa zaježitev zaustavi pretok sedimentov in rečnih organizmov ter spremeni rečno biodiverzitetno sestavo in njeno izobilje (ibid.). Zaradi takšnih in drugačnih antropogenih vplivov danes rečni ekosistemi spadajo med svetovno najbolj ogrožene ekosisteme (ibid.). V nadaljevanju besedila bomo skušali bolj podrobno predstaviti in opisati, kako izgradnja in obratovanje hidroelektrarn vplivata na samo bioto (skupek vseh organizmov na nekem območju – flora in favna območja), kvaliteto vode, hidrodinamiko (fizikalne lastnosti rečnega toka in delovanje na površino)

in geomorfologijo struge (razvoj in relief zemeljske površine struge). Na podlagi ugotovljenih vplivov bomo naknadno skušali ovrednotiti vpliv hidroenergije na okolje.

Izgradnja hidroelektrarne

Prvi vpliv hidroenergije na okolje je proces izgradnje objekta hidroelektrarne, za kar je seveda potrebna izgradnja ustrezne infrastrukture. Na izbranem delu reke se postavi jez, ki ustavi tok reke, in tako nad njim poplavi del ozemlja – temu pravimo akumulacijsko jezero. Namen zaježitve je vzpostavljanje hidravlične višine in posledično tvorjenje hidravličnega pritiska; slednji ustvarja določen vodni tok, ki teče skozi turbine v nekem časovnem zaporedju, da ustreza energijskim potrebam (Renöfält in dr., 2010). Zaloga vode v jezu pa pripomore k uravnovešanju vzpostavitve pravega vodnega toka in potrebi po določeni količini energije (ibid.). Danes je ocenjeno, da umetno postavljeni jezovi tvorijo okoli 300.000 km² nove vodne površine in shranjujejo več kot 7.000 km³ vode, kar predstavlja približno eno šestino celotnega svetovnega rečnega toka (Lehner, 2023). Kot rezultat tega večina današnjih svetovnih rek ni več prosto tekočih (kar poenostavljeno pomeni, da je človek predrugačil rečno strugo in njen tok) (ibid.). Velika akumulacijska jezera povzročajo fizikalne in kemijske spremembe, ki vplivajo na vodno bioto in so lahko škodljive za človeško počutje in okolje, vplivi akumulacije pa se ne čutijo le na lokalnem območju, temveč se njihov vpliv lahko čuti tudi po sto kilometrov naprej, vse do izliva reke (ibid.).

Degradacija površine in njeni ukrepi

Strokovnjaki za hidroenergetiko oblikujejo in izvajajo veliko število okoljskih in socialnih blažilnih ukrepov v okviru gradnje hidroelektrarn, vendar učinkovitost takšnih ukrepov danes še ni povsem znana (Trussart, 2002). Pojavlja se tudi neskladje med deklariranimi cilji in njihovo dejansko realizacijo oziroma, tako rečeno, med teorijo in prakso. Takšen primer je v Sloveniji opravljena študija ocene realizacije omilitvenih ukrepov, določenih z Uredbo o državnem prostorskem načrtu za območje Hidroelektrarne Brežice. Na terenu je bilo opaženo, da omilitveni ukrepi niso bili izvedeni ali pa so bili izvedeni zelo slabo in niso primerno vzdrževani (Ploj, 2018). Večina zasaditev je tako propadla in jih je treba sanirati, gnezdilni otoki za čigre se zaraščajo, gnezdilne stene vodomca so zanj popolnoma neprimerne itn. (ibid.). Monitoringi in spremljanje populacij, ki bi pokazali učinkovitost omilitvenih ukrepov, se ne izvajajo, kljub temu da je

njihova izvedba obvezna. Opravljen je bil tudi izračun izgube habitatnih tipov po gradnji HE Brežice, katerega rezultati so pokazali, da je bilo pet habitatnih tipov popolnoma uničenih, še sedem habitatnih tipov pa je bilo uničenih v obsegu 80 % ali več (ibid.). Popolnoma uničeni so bili pomembni habitatni tipi, kot so navadna trstičja in opuščene gramoznice, kljub nujnosti pa nadomestni habitatni, ki bi nadomestili te vrste habitatnih tipov, še vedno niso bili izvedeni (ibid.).

Sprememba kvalitete vode

Zaradi linearne morfologije (oblike) rečne struge se ob zaježitvi vzdolž ustvarijo trije longitudinalni gradienti z unikatnimi biološkimi, fizikalnimi in kemijskimi karakteristikami: rečno območje, območje prehoda in jezersko območje (Lehner, 2023). V rečnem območju vodni tok reke odnaša pomembne količine fino suspendiranih delcev, kot so mulj, glina in organska snov. Nalaganje organske snovi iz alohtonih virov (zunanji viri – vsa organska snov, ki doteka v reko iz zunanjih sistemov, na primer z dežjem, vetrom) je visoko v primerjavi z volumenom vode v rečnem območju, zato je za rečno območje značilna visoka partikularna motnost, ki pogosto zmanjša prodiranje svetlobe in omejuje primarno produkcijo (ibid.). Hkrati se dogaja visoka stopnja dekompozicije, ki se kaže v visoki porabi raztopljenega kisika, vendar aerobni pogoji pogosto prevladujejo v plitvem, dobro zmešanem rečnem območju (ibid.). Kadar voda iz rečnega območja preide v jezersko območje, pa se vplivi opisanih lastnosti nekoliko spremenijo. S prehodom v večje območje se hitrost in energija vode zmanjšata, posledično pa se znatna količina motnih delcev v zgornji plasti vode umiri, zaradi česar se motnost vode zmanjša, kar vodi v globlje prodiranje svetlobe in s tem povečano stopnjo fotosintezne produktivnosti s strani fitoplanktona (ibid.). Postopoma pride do premika, pri čemer se poveča delež celotne organske snovi (naložene od fitoplanktona), v zaježitvenih jezerskih območjih pa se ustvarijo značilnosti, ki so podobne naravnim jezerskim ekosistemom (ibid.). Kot pri naravnih jezerih zaradi povečane globine vode prihaja do temperaturnih razlik, ki večajo razlike v gostoti in vodijo v značilno plastovitost iz treh gostotnih plasti – zgornjega epilimnija, srednje plasti metalimnija in spodnje plasti hipolimnija (ibid.). Zaradi drastičnega povečanja zadrževanja vode v vodnem telesu na območju zaježitve in velikega vnosa alohtone snovi iz velikega rečnega sistema prihaja do velike verjetnosti eutrofikacije, ki pomeni proces obogatitve vode z makrohranili – predvsem fosforjem in dušikom. To pa vodi do povečane rasti alg, perifitona (združba organizmov, ki so v reki na potopljenem materialu) ali makrofitov (vodne rastline). Proliferacija omenjenih skupin sproži neravnovesje abundance (stopnje pojavnosti, gostote) organizmov v ekosistemu, kar povzroči povečano

primarno produkcijo, poenostavitev biotske združbe in zmanjšanje sposobnosti presnove organizmov, da se prilagodijo obremenilnemu nalaganju hranil (ibid.). Do eutrofikacije v akumulacijskih jezerih pa ne pride zgolj zaradi povečanja vnosa dušika in fosforja, ampak je dovolj že vzpostavitev hidravličnega upora, pri čemer imajo alge več časa za nekontrolirano rast (Istvanovics, 2009; Lehner, 2023). Poleg tega z globljim prodiranjem svetlobe povečamo prostor, ki je algam in cianobakterijam (bakterije, ki so sposobne proizvodnje fotosinteze) na voljo. Ko upočasnimo tok in omogočimo bolj učinkovito rast alg in cianobakterij, se njihova biomasa drastično poveča (ibid.). Takšen pojav imenujemo cvetenje jezer. Najbolj znan in opazen pojav, povezan z eutrofikacijo in cvetenjem jezer, je povečanje biomase cianobakterij. Veliko vrst je zmožnih proizvodnje cianotoksinov, ki lahko neposredno škodujejo ljudem in celotnemu vodnemu sistemu (Von Sperling, 2012). Leta 1996 je bila Brazilija tako prva država, ki je poročala o smrti človeka zaradi cianotoksina (ibid.).

Poleg eutrofikacije s spreminjanjem rečnega sistema sprožimo nastanek anaerobnih pogojev na dnu vodnega telesa (Marcé in dr., 2023). V poletnem času (ko je v jezeru vzpostavljena toplotna plastovitost) v epilimniju prihaja do povečane rasti fitoplanktona (alge in cianobakterije), ki porablja hranila, kot sta dušik in fosfor (ibid.). Po cvetenju postopoma začena zmanjkovati dostopnih hranil in prihaja do odmiranja fitoplanktona in usedanja v hipolimniju, kar povzroči povečanje koncentracije heterotrofnih bakterij v hipolimniju (ibid.). Te razgrajujejo organsko snov, obenem pa porabljajo dostopen kisik, ki ga sčasoma začne primanjkovati. To vodi v hipoksijo (nizka raven kisika) in v nekaterih primerih tudi do anoksije (vsebnost raztopljenega kisika pod 1 %), pri čemer prihaja do množičnega pomora rib, tako imenovanega »summer kill« (ibid.).

Zaradi prekomerne namnožitve fitoplanktona v eutrofnih jezerih vrednost pH naraste čez 9, kar vodi v povečano koncentracijo toksičnega amonijevega hidroksida (NH_4OH) (Verspagen in dr., 2014). NH_4OH je vodna raztopina amonijaka, njegova koncentracija pa je odvisna od pH vode. Višji ko je pH, manjše je razmerje med amonijevim ionom (NH_4^+) in NH_4OH (pri pH 6 je razmerje 3000 : 1, medtem ko pri pH 9,5 1 : 1) (Burford in Lu, 2023). Še dodatno povečana sedimentacija v jezovih povzroči nalaganje organskega ogljika, ki omogoča idealno okolje za namnožitev velike mikrobne združbe, ki poviša stopnjo dekompozicije, anaerobioze, metanogeneze itd. (Warwick in dr., 2023). Tako lahko na primer prihaja do povečanega nastanka toksičnega vodikovega sulfida (H_2S), ki ga proizvajajo žveplo razkrajajoče bakterije, namnožene v sedimentu (Hagar in dr., 2022).

Velik vpliv na kvaliteto vode pa ima tudi mobilizirano živo srebro v poplavljenih prsti in vegetaciji (Warwick in dr., 2023). Anaerobni mikrobni procesi živo srebro iz anorganske oblike pretvarjajo v metilirano živo srebro (MeHg), pri čemer gre za nevrotoksin, ki se bioakumulira v vodni prehranjevalni verigi (ibid.).

Monitoring v hidroelektrarni La Grande Hydroelectric Complex (Quebec, Kanada), ki je trajal več kot 30 let, je pokazal, da je v zaježitvenem kompleksu prišlo do povišane koncentracije živega srebra v vseh opazovanih vrstah rib; vsebnost je bila od 2- do 8-krat večja kot v naravnih jezerih, za vračanje na stopnjo kot v naravnih okoliščinah pa je bilo potrebnih do tri desetletja, ne da bi v tem času poplavljal (ibid.).

Reke imajo tudi zelo pomembno vlogo pri dovajanju hranil v morske ekosisteme, zaježitev reke pa močno vpliva na pretok delcev (Warwick in dr., 2023). Že prej je bilo predstavljeno, kako tok reke nosi različne sedimente, pri zaježitvi pa ta postane rečni influks snovi (pritok snovi, ki ga prinese tok reke) v akumulacijsko jezero. Jezovi namreč predstavljajo dekantacijske bazene, v katerih se sedimenti, ki so homogeni z rečnim tokom, začno usedati in ustvarjati usedlino, ki je ločena od vode. Posledica tega je, da se pod zaježitvijo spušča voda, ki je revna s sedimenti in organsko snovjo. V študiji (Dunn in dr., v Warwick in dr., 2023), ki vključuje 47 svetovno največjih rek, je bilo ocenjeno, da bo večina teh rek prešla 38 % manj sedimentnega nanosa do konca tega stoletja. Ta delež bi bil predvsem rezultat novih zaježitev, ki skupaj z dvigom nadmorske gladine ekosisteme rečnih izlivov postavljajo v veliko ogroženost. Postavitev rečne pregrade poveča čas zadrževanja vode na nekem območju in tako povzroči diferencialno izgubo hranil v sedimentih (Warwick in dr., 2023). Tako se lahko na primer raztopljen silicij odstrani veliko hitreje kot dušik in fosfor zaradi povečane rasti diatomej (kremenaste alge), usedanja in daljšega shranjevanja v sedimentih ter vpliva na znižanje razmerja med silicijem in dušikom (Si : N) v vodah obalnega morja (ibid.). Takšno spremenjeno razmerje v donosu hranil pa lahko popolnoma spremeni združbo v morskem ekosistemu (ibid.).

Sprememba toka in geomorfologija

Zaježitve se pogosto postavljajo na velikih rekah, ker je njihov namen shranjevanje velikih količin vode in dvig hidravlične višine (Lehner, 2023). Zato je tudi razmerje med pritokom in kapaciteto shranjevanja vode v akumulacijskih jezerih večje kot v večini naravnih jezer (ibid.). Morfometrija vodnega telesa jezov se od naravnih jezer razlikuje v številnih geomorfoloških in hidrodinamičnih karakteristikah (ibid.). Dotoki v umetna jezera so predvsem kanalizirani in redkokdaj vodijo čez biološko aktivna mokrišča, ki bi razpršila energijo pritoka vode, zato so dotoki vode iz umetnih strug večji in bolj neposredno pod vplivom padavin kot tisti, ki pridejo iz naravnih rek (ibid.). Zaradi tega je erozija obsežnejša, oblikovanje obale pa nestatično in relativno hitro (ibid.). Za akumulacije so značilni neenakomerna nihanja vode in kratek čas zadrževanja, ki variira

od nekaj dni do tednov (ibid.). Učinek, ki ga ima taka dinamika umetnih jezer, povzroči bolj nestabilno morfologijo obale (ibid.). Črpanje in polnjenje rezervoarja za namen pridobivanja hidroenergije vodita v to, da so velike površine obale izmenično poplavljenе in izpostavljene, s tem pa se izmenjujejo anaerobne in aerobne razmere, kar povzroči povečanje toplogrednega učinka in sproščanje nutrientov (ibid.). Ultimativno lahko to vpliva na preprečitev vzpostavitve produktivnega in stabilnega mokrišča in združbe litoralnih rastlin, kar vpliva na celotni makrobiotski cikel (vsi biološki cikli, ki so povezani s tekočimi vodami) (ibid.). V nasprotju s tem so za naravna jezera značilni majhna nihanja gladine vode in dolg, pogosto več let konstanten čas zadrževanja vode. Erozija obale je prav tako lokalizirana in omejena na vpliv vetra, kar omogoča bolj stabilen razvoj obale kot pri akumulacijskih jezerih. Dolgoživost umetnih rezervoarjev vode je večkrat zelo kratka (manj kot sto let), saj je obremenitev s sedimenti z veliko površino porečja visoka, kar vodi v obsežno odlaganje v rečnem območju in je skozi sezono neenakomerno (ibid.). Vsi sladkovodni organizmi so namreč svoje osnovne življenjske navade (kako, kje in kdaj se razmnožujejo in rastejo) evolucijsko razvili kot odziv na naravne spremembe tokov, kot so sezonski visoki pretoki in naravna sušna obdobja (Harrison in dr., 2007). Ko so ti naravni tokovi zelo spremenjeni, lahko populacije sladkovodnih vrst upadejo ali celo izumrejo (ibid.).

Nekatera akumulacijska jezera, namenjena za proizvodnjo hidroenergije, spadajo med največja umetna jezera na svetu (Bipa in dr., 2024). Regulacija toka za namen proizvodnje elektrike izvaja velika nihanja v sproščanju vode za namen doseganja največje moči, ki jo lahko napajalnik zadrži za kratek čas (*»hydropeaking«*) (ibid.). To ustvarja nenaden in reden tok po reki navzdol, ki je v popolnem nasprotju z naravnimi pogoji (ibid.). Ključne spremembe tega procesa so alternirajoči vzorci toka, sprememba temperature vode, spremembe biokemijskih lastnosti vodnega telesa, spremembe v dinamiki nanosa sedimentov in nihanje nivoja raztopljenih plinov v vodi (ibid.). Vse to vpliva na vodni ekosistem in deluje destruktivno na bioto vzdolž rečnega toka. Ti vplivi se lahko opazijo v zmanjšanju abundance in diverzitete raznih taksonov (ibid.). Prihaja do redukcije populacije rib, zmanjšane reproduktivnega uspeha, krčenja njihovega habitata in motenj v migratornih poteh. Prav tako prihaja do izgube bentoških združb makroinvertebratov, ki so ključni detritovori (razkrojevalci) v vodnem ekosistemu. *»Hydropeaking«* vodi v fragmentacijo habitata, erozijo in izgubo rastlinstva obrežnega pasu ter s tem vpliva tudi na kopenske ekosisteme, ki so odvisni od vodnih ekosistemov (ibid.). Prav tako kot je posledica dolgotrajne nasičenosti raztopljenih plinov, kar vpliva na zmanjšanje rasti makrofitov obrežnega pasu (Kuriqi in dr., 2021). Ti so ključni za normalno delovanje celotnega ekosistema (ibid.). Vplivajo na fluvialno dinamiko (dinamika toka) in geomorfologijo rečne struge ter povečajo stabilnost brega (ibid.). Vodna in obrežna vege-

tacija služita kot zatočišče za vodne in kopenske živali, predstavljata življenjski prostor, mesto za razmnoževanje in odlaganje jajčec (ibid.).

Toplogredni plini in klimatski vplivi

Fosilna goriva so primarni vir emisij toplogrednih plinov zaradi obsežne porabe za namen proizvodnje energije (Lu in dr., 2020). Ker so fosilna goriva neobnovljiv vir energije, je bila agenda najti nadomestno in bolj trajnostno obliko proizvodnje energije (ibid.). Ta predlog je bil podprt s strani Medvladnega panela za podnebne spremembe (IPCC). Hidroenergija je tako bila in še vedno je ocenjena kot najbolj pomemben »čist« vir energije v trenutnih ekonomskih in tehnoloških pogojih (Gagnon in Van de Vate v Lu in dr., 2020). Z namenom zmanjševanja učinka toplogrednih plinov se je hidroenergija v večini držav sveta razvijala kot optimizacija pridobivanja električne energije, saj je zanjo značilna obsežna redukcija emisij ogljikovega dioksida, kar pomaga pri upočasnjevanju globalnega segrevanja (Lu in dr., 2020). Vendar pa je bila od leta 1993 – ko sta Gagnon in Van de Vate (v Lu in dr., 2020) prvič izmerila in izračunala pretok toplogrednih plinov na meji med vodno gladino in zrakom na območju vodnih rezervoarjev – zamisel, da je hidroenergija čist vir energije brez emisij toplogrednih plinov, postavljena pod velik vprašaj. Omenjena ugotovitev je v prihodnosti sprožila številne raziskave, med drugim tudi raziskavo avtorja Rudda in drugih (v Lu in dr., 2020: 2), v kateri so avtorji zapisali, da so rezervoarji krivi za velik delež emisij toplogrednih plinov. Med drugim so prvi objavili tudi opažanja prisotnosti emisij metana in ogljikovega dioksida v akumulacijah v tropskem gozdu na območju Južne Amerike (ibid.). Nadaljnje raziskave so pokazale, da so ogljikove emisije v tipičnih rezervoarjih tropskega deževnega gozda ekvivalentne elektrarnam, ki uporabljajo fosilna goriva z enako proizvodnjo kapaciteto, verjamejo pa celo, da je količina emisij toplogrednih plinov v tropih Južne Amerike večja v primerjavi s termoelektrarnami (ibid.). Pri International Rivers Network so tako izpostavili, da izpusti iz vodnih rezervoarjev predstavljajo kar 20 % globalnih emisij metana in 4 % globalnih emisij ogljikovega dioksida (Lu in dr., 2020). Pri tem želimo izpostaviti, da je metan za ogljikovim dioksidom (CO_2) drugi največji antropogeni toplogredni plin, ki predstavlja približno 16 % svetovnih emisij (EPA, 2023). Kljub temu je pri segrevanju atmosfere kar 28-krat bolj »učinkovit« od ogljikovega dioksida (ibid.).

Metan (CH_4) v akumulacijskih jezerih nastaja s procesom acetoklastične metanogeneze metanoarhej v anoksičnem okolju usedlin (Warwick in dr., 2023). Zaradi upočasnjene razgradnje namreč prihaja do fermentacije organskih snovi, kjer nastaja acetat, ki ga arheje metabolizirajo v metan (ibid.). Drugi način proi-

zvodnje metana v rezervoarjih je preko metanotrofnih bakterij, ki se nahajajo v prosti vodi na prehodu med anoksično in oksično cono in vršijo aerobno oksidacijo metana. Pri obeh procesih se lahko velik delež metana oksidira v ogljikov dioksid, če je v sedimentih dovoljšna koncentracija sulfata, kjer sulfat reducirajoče bakterije opravljajo anaerobno oksidacijo (ali pa zaradi ostalih metanotrofov). Gre za proces, ki je prisoten tudi v naravnih jezerih in omogoča uravnovešeno sproščanje metana, vendar vzpostavljanje vse več novih akumulacijskih jezer tvori nove vire izpustov metana v ozračje in s tem dvig njegove koncentracije v atmosferi (ibid.). Metan se v atmosfero sprošča preko 1) nastajanja mehurčkov metana v sedimentu, ki se dvigajo proti površju, 2) difuzije v vodni stolpec in potem preko vodno-zračnega stika in 3) difuzije v korenine rastlin in potem izpusta v atmosfero preko listov rastlin (ibid.). Do problema pride, ker v akumulacijskih jezerih prihaja do pospešenega uhajanja metana v atmosfero zaradi toka vode skozi turbine, prelivnega kanala in izpusta po reki. Prav tako pa večje količine metana uhajajo zaradi nekontroliranega nihanja vodne gladine (ibid.).

Razmislek o trajnosti hidroenergije

Izrabljanje hidroenergije v naši zgodovini velja za pomemben instrument spremembe, ki naj bi izboljšala kvaliteto našega življenja ter ob zasledovanju ciljev trajnostnega razvoja ohranjala oz. zagotavljala kvaliteto življenja tudi za naše zanamce (Ho, 2014). Med »pozitivne vplive« oziroma prednosti hidroelektrarn v primerjavi z drugimi načini pridobivanja električne energije prištevaмо: zmanjšanje količine emisij CO₂ in odpadkov, manjši uvoz in rabo fosilnih goriv, velike zaloge in obnovljivost vira ter posledično trajnost (Medvešček Ročan, 2019). Prav tako se v okviru gradnje hidroelektrarn običajno izvedejo tudi protipoplavni ukrepi (ibid.). Ko hidroenergijo štejemo za enega izmed spodbujanih obnovljivih virov energije, velikokrat pozabimo, da to še ne pomeni, da ti nimajo nobenih vplivov na okolje, v katerem stojijo. Res je, da je hidroenergija v primerjavi z drugimi viri pridobivanja električne energije vsaj nekoliko bolj čista, obnovljiva, poceni, varna in prilagodljiva, vendar pa izgradnja in obratovanje hidroelektrarn s seboj prinašata tudi negativne učinke na okolje – to so vplivi na ekosisteme, biotsko raznovrstnost, rabo tal, vodne režime, kemijske lastnosti in temperaturo voda, gladino podtalnice, poplave, erozijo, prst, relief, evaporacijo, mikroklimo, potresno ogroženost in sedimentacijo (ibid.). Kot že nakazano, pri uporabi hidroenergije prihaja do razhajanj med teorijo in prakso, pri čemer se hidroenergija (previdno ovita v zelene pridevnike čistega in trajnostnega razvoja) pogosto izrablja za spodbujanje gospodarske rasti. Širjenje hidroenergije v tem smislu lahko spodbuja netrajnostni razvoj, ki ogroža interese ekosistemov

in človeških skupnosti (Ho, 2014). Do sedaj globalni rezultati hidroelektrarn pri obvladovanju raznih okoljskih in družbenih vplivov ter zagotavljanju pravične porazdelitve družbenih koristi niso bili sijajni (Ho, 2014), posplošene izjave zagovornikov okolju prijazne hidroenergije pa tako zahtevajo natančnejšo analizo. Raziskave nakazujejo na dejstvo, da lahko hidroelektrarne v primeru neskrbnega in pomanjkljivega načrtovanja in upravljanja potencialno povzročijo resne okoljske in družbene motnje (Ho, 2014; Harrison in dr., 2007). Kljub temu vplivi hidroelektrarn na ekosisteme še vedno ostajajo slabo razumljeni in premalo raziskani.

Odgovor na vprašanje, ali je hidroenergija trajnostni vir pridobivanja električne energije, je ne glede na povedano zapleten in kompleksen – pri tem moramo biti pozorni na nevarnost razpravljanja o morebitnih prednostih in slabostih posameznega vira energije brez primerjanja le-tega z drugimi viri in načini pridobivanja električne energije. Ne glede na to, da je odgovor zapleten, pa je zastavljanje takšnih vprašanj zelo pomembno. Zaradi vse večjega povpraševanja po virih energije z manjšimi emisijami toplogrednih plinov bo v prihodnjih desetletjih načrtovana izgradnja vse več objektov za pridobivanje hidroenergije (Harrison in dr., 2007). Kje bodo ti objekti postavljeni, kako bodo načrtovani in upravljeni, pa bo imelo velik vpliv na trajnost rečnih ekosistemov, biotsko raznovrstnost in človeško skupnost (ibid.). Relativna trajnost hidroenergije je torej odvisna od mnogih vidikov, prav tako pa sama v smislu prepozicije »ali-ali« ni le trajnostna ali netrajnostna. Vprašanje trajnosti je tako veliko globlje in od nas zahteva nadaljnjo poglobitev in razjasnitev tega koncepta.

Mit trajnostnega razvoja in kritika paradigme rasti

V prvem delu prispevka smo ugotovili, da čeprav naravo danes cenimo in se zavedamo njene ogroženosti, pogosto nismo pripravljeni spremeniti vedenja, ki ji škoduje – ne kot posamezniki in ne na ravni širše družbene ureditve, v kateri sprejeti ukrepi pogosto niso dovolj učinkoviti. Kot primer t. i. »zelenega« ukrepa smo v drugem delu obravnavali hidroenergijo, ki kljub nekaterim prednostim v primerjavi z neobnovljivimi viri prinaša tudi številne negativne vplive na okolje. Hidroenergijo razumemo in opredeljujemo kot pojem, tesno povezan s sodobnim načinom življenja, saj zagotavlja električno energijo, ki je bistvenega pomena za organizacijo naše visoko potrošniške družbe. Obenem pa je ta spretno ovita v idejo »trajnosti« oziroma »zelenosti«. S tem se ljudje zadovoljimo in pomirimo svoje skrbi glede varstva okolja, še naprej nemoteno ohranjamo svoj

potrošniški življenjski stil, družbene strukture pa tako ostajajo nespremenjene. Odgovor na vprašanje, kaj je prava pot k ohranjanju našega planeta, je zapleten in večplasten. V zadnjem delu prispevka bomo osvetlili problematičnost dveh prevladujočih diskurzov – mita o trajnostnem razvoju in mita o nujni nenehni gospodarski rasti. V sklepnem razmisleku bomo poskušali pokazati, da bi lahko prav kritični premislek teh konceptov usmerjal iskanje bolj trajnostne poti.

Trajnostni razvoj in rast: prepletenost in paradoksi

Vprašanje odnosa med naravo in človekom ter iskanje optimalnega ravnovesja na tej osi je ena izmed najstarejših tem, s katerimi so se ukvarjali že v antiki (Ad-dey, 2022). Do danes se je to vprašanje razvilo v enega najpomembnejših vprašanj sodobnega časa (Kurdija in Bevk, 2023). Vedno bolj očitne in težko spregledljive so namreč negativne in težko popravljive posledice človeškega vpliva na okolje. Zaradi tega so vedno glasnejši tudi pozivi k ponovnemu premisleku o tem odnosu in iskanju novega, bolj simbiotičnega načina sobivanja. Kot omenjeno, v odnosu človeka do narave prihaja do velikega neskladja, pri čemer naravna okolja še vedno ali celo čedalje bolj cenimo in stremimo k njihovemu ohranjanju, hkrati pa naše življenjske navade oziroma razvade in tempo našega življenja, ki nam ga zasledujoč nenehno gospodarsko rast narekuje kapitalistična družba, v čedalje večji meri vplivajo na obseg in kakovost (še preostalih) naravnih okolij.

V naši družbi je ideja rasti kot razvoja, ki nam pripoveduje o tem, da je rast pozitivna, nujna in nikoli končana pot do vsesplošne blaginje, ena najgloblje zakoreninjenih, izoblikovanih in naturaliziranih idej (Essebo in Baeten, 2012). Pojma rasti in razvoja sta nam kljub svoji osnovni zapletenosti pogosto predstavljena skupaj, v tandemu, kar se kaže tudi v našem jeziku – beseda »rast« je namreč ena od sopomenk za »razvoj« (Slovar sopomenk, 2024; Essebo in Baeten, 2012). Prav tako lahko pogosto opazimo, da je koncept »trajnost« v jeziku uporabljen skupaj z omenjenim konceptom »razvoj«, ki pa, kot razloženo zgoraj, nemudoma implicira rast. Iz pojmov »trajnost« in »razvoj« je bil namreč konec prejšnjega stoletja sestavljen eden družbeno najbolj priznanih, razširjenih in najpogostejše uporabljenih konceptov – »trajnostni razvoj« (Nogueira, 2019). Komisija za okolje in razvoj ga je leta 1987 opredelila kot »razvoj, ki izpolnjuje potrebe sedanjosti, ne da bi pri tem ogrozili sposobnost prihodnjih generacij, da zadovoljijo svoje potrebe« (Nogueira, 2019). Osnovna ideja trajnostnega razvoja je torej, da se ljudem sedaj in v prihodnosti omogoči, da dosežejo zadovoljivo raven družbenega, gospodarskega in kulturnega razvoja. Tako je v skladu s konceptom trajnostnega razvoja znotraj obstoječega produkcijskega sistema zdrav odnos med človekom in naravo mogoč oziroma, še več, je tudi sam cilj (Essebo in Bae-

ten, 2012). Kljub temu pa analiza tega koncepta pokaže, da ta pogosto implicira nadaljnjo rast, kar je problematično. Za doseganje ciljev trajnosti (ohranjanje narave in ekosistemov) se namreč največkrat ne predvidevajo spremembe na področju gospodarstva, kar vodi v neomejeno uporabo sicer omejenih naravnih virov, opozarjajo ekološki ekonomisti (Nogueira, 2019).

Prav ti sedanje potrošniške navade in proizvodne vzorce vidijo kot problematične in omejene z rokom trajanja, saj ne le da temeljijo na neomejeni porabi naravnih virov, temveč vključujejo tudi materialne in energetske transformacije, ki ustvarjajo odpadke, ki se ne vračajo v proizvodni oziroma naravni sistem (Nogueira, 2019). Če gospodarski sistem črpa vire iz narave in dovaja odpadke (tj. proizvode, ki nimajo nobene vrednosti za družbo) nazaj v naravo, to pomeni, da gospodarski sistem ni cikel. Prav tako pa to ni sistem, ki je zaprt in izoliran od narave, kot se to največkrat trdi (ibid.).

Kritika koncepta rasti in alternativni pristopi k razvoju

Herman E. Daly, ekološki ekonomist in glasen kritik neskončne oziroma neomejene gospodarske rasti, v svoji knjigi *Beyond growth* (1996) razglablja o nujnosti tako imenovanega »miselnega preskoka« oziroma globoke filozofske »razjasnitve«, ki ekonomijo postavlja v položaj podsistema okolja in ne več obratno. V tem pogledu je gospodarstvo obravnavano kot odprt sistem, ki se nahaja znotraj meja širšega, večjega nadsistema (ekosistema oziroma narave), katerega omejitve in zmogljivosti mora spoštovati (ibid.). Okolje ima jasno določene meje, ki ekonomiji preprečujejo, da bi se brez posledic širila v neskončnost. Več gospodarske aktivnosti v tem primeru pomeni manj narave, razvoj (in v njem implicitirana rast) pa zato nikoli ne more biti zares trajnosten.

V tem se Daly (1996) strinja z Johnom Stuartom Millom (v Daly, 1996: 4–9), ki je trdil, da človeška populacija in kopičenje kapitalskih dobrin ne moreta večno rasti ter da se mora kvantitativna rast na neki točki umakniti kvalitativnemu razvoju kot poti napredka. Mill (v Daly, 1996) je že leta 1857 oblikoval idejo »stacionarnega razvoja« (ang. *stationary state*), s katerim je imel v mislih stanje ničelne rasti prebivalstva in ničelne rasti fizičnega kapitala, vendar hkrati stanje nenehnega izboljševanja tehnologije in etike. Večina klasičnih ekonomistov tistega časa se je tega stacionarnega stanja bala, saj naj bi predstavljal konec napredka, Mill pa je bil prepričan, da stacionarno stanje kapitala in prebivalstva ne implicira stacionarnega stanja človeške dobrobiti (ang. *human wellbeing*) (ibid.). Še več, menil je, da je v stanju, ko misli človeka niso ves čas zamotene z nenehno željo po materialnem napredku, veliko večja verjetnost izboljšave same kvalitete življenja ljudi (ibid.).

Po vsem tem času so glasovi, ki poudarjajo nujnost spremembe paradigme in vzpostavljanja novih vzorcev produkcije, še vedno v manjšini, pri iskanju rešitev za okoljsko krizo pa se namesto tega največkrat poudarjajo spremembe v posameznikovi potrošnji (Stuart, Gunderson in Petersen, 2020). Vsi odgovori, ki se osredotočajo na potrošniške odločitve, temeljijo na problematični predpostavki: potrošnja poganja proizvodnjo (ibid.). Slednje je zlato pravilo neoklasičnih ekonomistov, ki proizvodnjo razumejo kot neposreden odgovor na povpraševanje potrošnikov (ibid.). Tej tezi želimo ugovarjati in trditi ravno nasprotno; čeprav je potrošnik tisti, ki se odloča, kaj kupuje, so njegove želje »prebujene« in »usmerjene« s strani podjetnika. Odnos med potrošnjo (konsumpcijo) in proizvodnjo (produkcijo) torej ni enoznačen, pač pa gre za precej bolj kompleksen odnos, v katerem »produkcija posreduje konsumpcijo, kateri ustvarja material in kateri bi brez nje manjkal predmet« (Marx, 1985: 25).² Prekomerna potrošnja torej ni izoliran, neodvisen problem, ampak je vpet v širši politično-ekonomski sistem, saj se velika večina sodobne potrošnje odvija za zadovoljevanje umetno proizvedenih potreb (Stuart in dr., 2020). Posledično lahko izpeljemo, da je tekoča proizvodnja, ki temelji na lažnih, umetno proizvedenih potrebah ljudi, v osnovi tista, ki nas vodi v ekološko katastrofo (ibid.).

Podobno problematična je tudi predpostavka, da bo večja učinkovitost proizvodnih procesov samodejno vodila k zmanjšanju porabe virov in zmanjšanju okoljskega vpliva (Hall, 2004). Znan primer tega je Jevonsov paradoks. Stanley Jevons je že leta 1860 (v Hall, 2004: 88) ugotovil, da učinkovitejši parni stroji, ki naj bi zmanjšali porabo premoga, v resnici vodijo v večjo rabo premoga, saj postanejo cenejši za uporabo in s tem bolj dostopni. Paradoksalno je, da večja učinkovitost spodbuja večjo porabo, namesto da bi jo zmanjšala. Enak vzorec lahko danes opazimo pri avtomobilih, hladilnikih, drugih tehnologijah in nenazadnje tudi pri hidroenergiji in drugih tako imenovanih obnovljivih virih energije – izboljšave v učinkovitosti pogosto vodijo do večje uporabe, kar izniči morebitne okoljske koristi. Tako je jasno, da sama učinkovitost ne prinaša nujno zmanjšanja porabe energije ali virov, če ni hkrati podprta s spremembo širšega sistema proizvodnje in potrošnje (Hall, 2004).

2 Kot nakazano, je še nadalje tudi potrošnja tista, ki poganja oziroma posreduje produkcijo, saj izdelke ustvarja subjekt, ki jih obravnava kot produkte. Druga drugi torej dajeta njen predmet (Marx, 1985: 23–31).

Mit o trajnostnem razvoju: ideologija, kapitalizem in prihodnost

Pri razumevanju uveljavljenosti koncepta trajnostnega razvoja in njegove vloge v sodobnih družbah (kljub njegovim naštetim pomanjkljivostim) si lahko pomagamo tako, da ga razumemo kot mit, ki preko naturalizacije prepričanj ter z vzpostavljanjem strahu pred kakršnokoli alternativo nekaj nelogičnega spreminja v nekaj sprejemljivega³ (Essebo in Baeten, 2012). Temelji na verovanjih in prepričanjih o tem, kaj imamo za »naravno«. Mit tako lahko definiramo kot »niz prepozicij, ki jih kulture in skupnosti nekritično sprejemajo, nadalje pa jim služijo za utemeljitev ali utrjevanje njihove (skupnostne) identitete« (Heehs, 1994: 3; v Essebo in Baeten, 2012: 559). Čeprav miti delujejo na abstraktni ravni, se manifestirajo v realne ali materialne oblike preko dejanj družbenih akterjev oziroma subjektov (Essebo in Baeten, 2012). V tem smislu so zelo resnični in služijo pomembnim družbenim namenom, kot je spodbujanje delovanja (Sorel, v Essebo in Baeten, 2012). Na drugi strani pa lahko povzročijo pasivnost z namenom ohranjanja statusa quo, kot predlaga Barthes (v Essebo in Baeten, 2012), ki je v mitu videl sredstvo za predstavitev buržoaznih norm kot naravnih zakonov.

Zato se zastavlja vprašanje, kako mit o trajnostnem razvoju vpliva na naše razumevanje in reševanje okoljske krize. Mit o trajnostnem razvoju (katerega del so oblike trajnostnih virov energije, kot so hidroelektrarne, zelena potrošnja) na tej točki preprosto ni samo lažna zgodba, temveč zgodba, ki temelji na prepričanju, ki blaži tesnobo ter usmerja in racionalizira naše vsakdanje prakse. Obravnava mitov, ki povezujejo našo družbo, je tako v svojem bistvu obravnava in kritika uveljavljene ideologije, ki opravičuje, legitimira in usmerja naše delovanje (Essebo in Baeten, 2012). V tem smislu kot jedro problema prepoznavamo in preizprašujemo kapitalizem, splošno sprejeto ideologijo sodobnega sveta in družbeni sistem, ki potrebuje rast in proizvaja negativne posledice za ekosistem in družbo. Razkrivanje tovrstnih družbenih mitov in obravnava kapitalistične ideologije kot interesno zreducirane slike realnosti, ki nam posreduje sebi specifično idejo o idealni družbeni ureditvi, pa sta le prvi korak k spreminjanju okoljske politike in naših življenjskih stilov (Balanč, 2018; Dragoš, 2021; Marvin in Guy, 1997).

Nogueira (2019) predlaga reinterpretacijo pojma trajnostni razvoj, ki presega protislovja sedanjega produkcijskega sistema in idejo o »zelenem razvoju«. Nujno potrebna sta nov odnos med naravo in človekom ter redefiniranje resničnih človeških potreb (in preseganje tistih lažnih potreb, ki so umetno ustvar-

3 V akademskem polju se pojem mit ne uporablja kot sinonim za laž (sam po sebi torej ni v nasprotju z resnico), temveč kot vir oziroma kot eden temeljnih okvirjev za razumevanje in opravičevanje našega dojemanja sveta in naših dejanj v svetu (Essebo in Baeten, 2012).

jene zaradi tržnih interesov) (ibid.). Zamišlja si koncept trajnostnega razvoja, ki upošteva kolektivne interese, fizične omejitve narave in umeščenost človeka in gospodarstva v širši sistem narave. Takšne spremembe zahtevajo poglobljen razmislek, interdisciplinarno mišljenje in korenite spremembe, če ne celo popolne odprave sedanje ekonomske logike (Nogueira, 2019). Kljub vzpodbudnim in optimističnim vodilom k reinterpretaciji koncepta trajnostnega razvoja pa na koncu ne smemo pozabiti tudi na kritiko gibanja odrasti, ki nas opominja na nujnost o prekinitvi avtomatske povezave med rastjo in nečim, kar naj bi bilo boljše od sedanjega stanja. Pri tem je problematičen tudi že predelani koncept »razvoj«, kot ga razumemo v sodobni liberalni družbi, ki zanika vse kolektivne cilje in tudi vse drugo, kar ni vzpenjanje (D'Alisa in dr., 2019). Kadar se pogovarjamo o rasti, moramo upoštevati tudi osnovne zakonitosti naše trenutne družbene gospodarske ureditve – kapitalizma – ki mu je rast inherentna (ibid.). Iz tega sledi: dokler bo »razvoj« za nas avtomatsko pomenil tudi »rast«, noben pridevnik, s katerim skušamo olepšati termin »razvoj« (kot je na primer »trajnostni« in »zeleni«), ne bo zagotovil služenja nekemu drugemu, alternativnemu kolektivnemu cilju (D'Alisa in dr., 2019). Odmišljanje hidroenergije in drugih domnevno trajnostnih virov pridobivanja električne energije kot nekakšnega čudežnega zdravila naše družbe in planeta pa je tako le eden izmed začetnih korakov proti resnično »trajnostnemu razvoju«. Slednji znotraj paradigme, ki ji slepo sledimo danes, preprosto ni mogoč (D'Alisa in dr., 2019).

Zaključek

Narava in stik z naravnim okoljem predstavljata pomembno vrednoto in ključen vidik kakovosti posameznikovega življenjskega sloga v pozni modernosti. Med drugim je narava tesno povezana z novo nastalo industrijo prostega časa, kjer posamezniki naravna okolja pogosto dojemajo kot prostor za »odmik« ali »pobeg« od vsakdanjega delovnega, medijskega ali splošnega življenjskega okolja. Opažena težnja po preživljanju prostega časa v naravi s sabo prinaša željo po ohranjanju naravnih okolij. S tem pa se pojavi ambivalenca med posameznikovimi deklariranimi željami in vrednotami ter njegovimi dejanskimi vsakodnevnimi praksami. Sodobna potrošniška družba pa ni odgovorna le za vse večje količine materialnih proizvodov in odpadkov, temveč tudi za druge oblike potrošnje in porabe, kot je električna energija. Zaradi povečane porabe električne energije in s tem povezanih vplivov na okolje se razvijajo novi, obnovljivi in domnevno trajnostni načini pridobivanja električne energije, med katere sodi tudi hidroenergija. V skladu z družbeno sprejetim mitom o trajnostnem razvoju, ki blaži naše

okoljske skrbi in racionalizira vsakdanje prakse, hidroenergijo pogosto štejemo za »čist«, »zelen« in spodbujan vir električne energije, obenem pa zanemarjamo, da izraba hidroenergije in gradnja hidroelektrarn vseeno imata pomembne okoljske posledice. Vplivata namreč na ekosisteme, biotsko raznovrstnost, rabo tal, vodne režime, kemijske lastnosti in temperaturo voda, gladino podtalnice, poplave, erozijo, prst, relief, evaporacijo, mikroklimo, potresno ogroženost in sedimentacijo. Ob tem pridemo do sklepa, da je domnevna »trajnost« hidroenergije odvisna od številnih dejavnikov, pri čemer določen energijski vir težko opredelimo kot izključno »trajnosten« ali »netrajnosten«. Koncept trajnosti pa tako od nas zahteva bolj podrobno obravnavo. V razmislek o sodobni problematiki varovanja okolja smo uvedli koncept »Jevonsovega paradoksa«, ki navaja, da izboljšanje učinkovitosti proizvodnih procesov ne prinaša zmanjšanja porabe energije in virov, če tega ne spremljajo temeljite (paradigmatske) spremembe v širšem ekonomskem in družbenem sistemu proizvodnje in potrošnje. Predlagamo, da je rešitev okoljskih izzivov treba iskati v tej smeri – spremembi ekonomskega sistema – šele takrat namreč ukrepanje s t. i. »zelenimi« ukrepi, med katere sodi tudi hidroenergija, postane smiselno.

Literatura

- Addey, Crystal (2022): Environmental perspectives in Ancient Greek philosophy and religion. V: *The Cambridge Companion to Christianity and the Environment*, 115–133. Cambridge University Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1017/9781108860666.009> (Pridobljeno 13. junij 2024).
- Aggarwal, Priyanka in Aarti Kadyan (2011): Greenwashing: the darker side of CSR. *Indian Journal of Applied Research* 4. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/275755662_Greenwashing_The_Darker_Side_Of_CSR/references (Pridobljeno 30. oktober 2024).
- Akhtar, Rulia, Sultana, Sayema, Mehedi Masud, Muhammad, Nusrat, Jafrin in Abdullah, Al-Mamun (2021): Consumers' environmental ethics, willingness, and green consumerism between lower and higher income groups. *Resources, Conservation and Recycling* (168). Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105274> (Pridobljeno 2. julij 2024).

- Balanč, Klemen (2018): Princip človeškosti. *Homopolitikus*. Dostopno na: <https://homopolitikus.si/princip-cloveskosti/> (Pridobljeno 25. julij 2024).
- Bermejo, Robert (2014): The commodification of nature and its consequences. V: *The Handbook for the Sustainable Economy*, 19–33. Dordrecht: Springer. Dostopno na https://doi.org/10.1007/978-94-017-8981-3_2 (Pridobljeno 24. julij 2024).
- Bipa, Nusrat Jahan, Stradiotti, Giulia, Righetti, Maurizio in Pisaturo, Giuseppe Roberto (2024): Impacts of hydropeaking: A systematic review. *The Science of the Total Environment* (912). Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169251> (Pridobljeno 15. julij 2024).
- Burford, Michele A. in Lu, Jing (2023): The Nitrogen Cycle. V: *Wetzel's Limnology* (Fourth Edition), Ian D. Jones in John P. Smol (ur.), 325–357. Academic Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-04412-3> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- D'Alisa, Giacomo, Demaria, Federico in Kallis, Giorgos (2019): *Odrast: Besednjak za novo dobo*. Ljubljana: Studia Humanitatis.
- Daly, Herman E. (1996): *Beyond growth: the economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press.
- Delmas, Magali A. in Burbano Cuerel, Vanessa (2011): The drivers of greenwashing. *California Management Review* 54(1). Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/228133505_The_Drivers_of_Greenwashing (Pridobljeno 5. november 2024).
- Dragoš, Srečo (2021): Ideologija in strukturno nasilje. *Socialno delo* 60(2): 135–152. Dostopno na: <https://doi.org/10.51741/sd2021.60.2.135-152> (Pridobljeno 26. julij 2024).
- EPA U. S. Environmental Protection Agency (2023): *Importance of Methane*. Dostopno na: <https://www.epa.gov/gmi/importance-methane> (Pridobljeno 5. julij 2024).
- Essebo, Maja in Baeten, Guy (2012): Contradictions of »Sustainable Mobility« – The Illogic of growth and the Logic of Myth. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 103(5): 555–565. Dostopno na: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2012.00733.x> (Pridobljeno 20. julij 2024).

- Evropska komisija (2024): *EU in Združeni narodi – skupni cilji za trajnostno prihodnost*. Dostopno na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/sustainable-development-goals/eu-and-united-nations-common-goals-sustainable-future_sl (Pridobljeno 10. november 2024).
- Grizetti, Bruna in Poikane, Sandra (2024): The Importance of Inland Waters. V: *Wetzel's Limnology* (Fourth Edition), Ian D. Jones in John P. Smol (ur.), 7–13. Academic Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-04412-3> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- Hagar, Haithm Salah, Foroozesh, Jalal, Kumar, Sunil, Zivar, Davood, Banan, Negar in Dzulkarnain, Iskandar (2022): Microbial H₂S generation in hydrocarbon reservoirs: Analysis of mechanisms and recent remediation technologies. *Journal of Natural Gas Science and Engineering* (106). Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2022.104729> (Pridobljeno 12. julij 2024).
- Hall, Charles A. S. (2004): The Myth of Sustainable Development: Personal Reflections on Energy, its Relation to Neoclassical Economics, and Stanley Jevons. *Journal of Energy Resources Technology* (126): 85–89. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/228812532_The_Myth_of_Sustainable_Development_Personal_Reflections_on_Energy_its_Relation_to_Neoclassical_Economics_and_St Stanley_Jevons (Pridobljeno 15. julij 2024).
- Harrison, David, Opperman, Jeff in Richter, Brian (2007): Can hydropower be sustainable?. *International Water Power and Dam Construction* 59(10): 22–25. Dostopno na: <https://www.conservationgateway.org/Documents/Harrison%20Opperman%20Richter%2007%20Sustainable%20Hydro.pdf> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- Hesselberth, Pepita (2021): Retreat Culture and Therapeutic Disconnection. V: *Disentangling: The Geographies of Digital Disconnection*, André Jansson in Paul C. Adams (ur.), 253–272. Oxford: Oxford University Press.
- Hickel, Jason (2021): What does degrowth mean? A few points of clarification. *Globalizations* 18(7): 1105–1111. Dostopno na: <https://doi-org.nukweb.nuk.uni-lj.si/10.1080/14747731.2020.1812222> (Pridobljeno 14. julij 2024).
- Ho, Ezra (2014): Unsustainable Development in The Mekong: The Price of Hydropower. *Consilience: The Journal of Sustainable Development* 12(1): 63–76. Dostopno na: <http://www.jstor.org/stable/26476152> (Pridobljeno 2. julij 2024).

- Istvanovics, Vera (2009): Eutrophication of Lakes and Reservoirs. V: *Encyclopedia of Inland Waters*, G. E. Likens (ur.), 157–165. Elsevier. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/B978-012370626-3.00141-1> (Pridobljeno 16. julij 2024).
- Kurdija, Slavko in Bevk, Tadej (2023): Podnebne spremembe in odnos javnosti do rabe obnovljivih virov energije. *Teorija in praksa* 60(4): 691–716. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Kuriqi, Alban, Pinheiro, Antonio N., Sordo-Ward, Alvaro, Bejarano, Maria D. in Garrote, Luis (2021): Ecological impacts of run-of-river hydropower plants – Current status and future prospects on the brink of energy transition. *Renewable & Sustainable Energy Reviews* (142). Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110833> (Pridobljeno 15. julij 2024).
- Lehner, Bernhard (2023): Rivers and Lakes – Their Distribution, Origins, and Forms. V: *Wetzel's Limnology* (Fourth Edition), Ian D. Jones in John P. Smol (ur.), 25–56. Academic Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-04412-3> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- Liu, Minghui, Jiayi, Zhu, Xin, Yang, Dongxu, Chen in Yu, Lin (2024): From green awareness to green behavior: the impact of information disclosure scenarios on greener shopping channel choices. *Sustainability* 16(18). Dostopno na: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/18/7944> (Pridobljeno 9. november 2024).
- Lu, Shibao, Dai, Weidong, Tang, Yao in Guo, Min (2020): A review of the impact of hydropower reservoirs on global climate change. *The Science of the Total Environment* (711): 134996–134996. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134996> (Pridobljeno 18. julij 2024).
- Lund, Henrik (2007): Renewable energy strategies for sustainable development. *Energy* 32(6): 912–919. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2006.10.017> (Pridobljeno 18. julij 2024).
- Marcé, Rafael, Gómez-Gener, Lluís in Carey, C. Cayelan (2023): Oxygen. V: *Wetzel's Limnology* (Fourth Edition), Ian D. Jones in John P. Smol (ur.): 237–274. Academic Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-04412-3> (Pridobljeno 10. julij 2024).

- Marvin, Simon in Guy, Simon (1997): Creating myths rather than sustainability: The transition fallacies of the new localism. *Local Environment* 2(3), 311–318. Dostopno na: <https://doi.org/10.1080/13549839708725536> (Pridobljeno 19. julij 2024).
- Marx, Karl (1985): *Kritika politične ekonomije 1857/58*. Ljubljana: Delavska enotnost.
- Medvešček Rován, Teja (2019): *Vplivi hidroelektrarn na okolje na primeru Hidroelektrarne Brežice*. Ljubljana: Repozitorij Univerze v Ljubljani. Dostopno na: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=110004> (Pridobljeno 18. julij 2024).
- Nogueira, Christiano (2019): Contradictions in the concept of sustainable development: An analysis in social, economic and political contexts. *Environmental Development* (30): 129–135. Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envdev.2019.04.004> (Pridobljeno 23. julij 2024).
- Organizacija združenih narodov (2024): *Cilji trajnostnega razvoja*. Dostopno na: https://unis.unvienna.org/unis/sl/topics/sustainable_development_goals.html (Pridobljeno 10. november 2024).
- Ploj, Alen (2018): *HE Brežice – obljube in realnost. Pregled realizacije objavljenih nadomestnih habitatov in omilitvenih ukrepov*. DOPPS. Dostopno na: https://www.ptice.si/wp-content/uploads/2020/06/2020_16_6_HE_Brezice_obljube_realizacija.pdf (Pridobljeno 24. junij 2024).
- Renöfält Malm, Birgitta, Jansson, Roland in Nilsson, Christer (2010): Effects of hydropower generation and opportunities for environmental flow management in Swedish riverine ecosystems. *Freshwater Biology* 55(1): 49–67. Dostopno na: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02241.x> (Pridobljeno 18. julij 2024).
- Sinonimni slovar slovenskega jezika (2024): Založba ZRC, ZRC SAZU. Dostopno na: <https://fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=208&View=1&Query=razvoj> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- Studart, Diana, Gunderson, Ryan in Petersen, Brian (2020): Overconsumption as ideology: Implications for addressing global climate change. *Nature and Culture* 15(2): 199–223. Dostopno na: <https://www.proquest.com/docview/2426921329?sourcetype=Scholarly%20Journals> (Pridobljeno 3. november 2024).

- Talbot, Carl (1998): *The Wilderness Narrative and the Cultural Logic of Capitalism*. V: *The Great New Wilderness Debate*, John Baird Callicott in Michael P. Nelson (ur.), 325–333. Athens, Georgia: University of Georgia Press.
- Trussart, Serge, Messier, Danielle, Roquet, Vincent in Aki, Shuichi (2002): Hydropower projects: a review of most effective mitigation measures. *Energy Policy* 30(14): 1251–1259. Dostopno na: [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00087-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00087-3) (Pridobljeno 20. julij 2024).
- Uršič, Matjaž in Hočevár, Marjan (2007): *Protiurbanost kot način življenja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani: Fakulteta za družbene vede.
- Verspagen, Jolanda M. H., Van de Waal, Dedmer B., Finke F., Jan, Visser M., Petra, Van Donk, Ellen in Huisman, Jef (2014): Rising CO₂ Levels Will Intensify Phytoplankton Blooms in Eutrophic and Hypertrophic Lakes. *PloS One* 9(8). Dostopno na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104325> (Pridobljeno 20. julij 2024).
- Von Sperling, Euardo (2012): Hydropower in Brazil: Overview of Positive and Negative Environmental Aspects. *Energy Procedia* (18): 110–118. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2012.05.023> (Pridobljeno 19. julij 2024).
- Warwick, F. Vincent, Kumagai, Michio in Couture, Raoul-Marie (2023): Sediments and Microbiomes. V: *Wetzel's Limnology* (Fourth Edition), Ian D. Jones in John P. Smol (ur.), 893–937. Academic Press. Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/C2019-0-04412-3> (Pridobljeno 10. julij 2024).
- Winter, Patricia, Selin, Steve, Cervený, Lee in Bricker, Kelly S. (2020): Outdoor recreation, nature-based tourism, and sustainability. *Sustainability* 12(1). Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/338118653_Outdoor_Recreation_Nature-Based_Tourism_and_Sustainability (Pridobljeno 28. julij 2024).
- Yoganandham, Govindharaj (2024): Unraveling the tension: corporate greenwashing and its impact on environmental, social, and economic development – an assessment. *International Journal of Early Childhood Special Education* 16(1), 179–184. Dostopno na: https://www.researchgate.net/publication/378156476_Unraveling_the_Tension_Corporate_Greenwashing_and_its_Impact_on_Environmental_Social_and_Economic_Development_-_An_Assessment (Pridobljeno 1. november 2024).