



Esej o geodiverziteti

IZVLEČEK

V prispevku je na podlagi avtorjevih osebnih izkušenj podano razmišljanje o razvoju koncepta geodiverzitete na območju Slovenije. Na kratko je povzet razvoj tega koncepta pri raziskovalcih in strokovnjakih s področja geologije. V razpravi je na kratko podana primerjava med konceptoma biodiverzitete in geodiverzitete. Slednje ni mogoče izvajati na podobnih temeljih kot koncepta biodiverzitete. Opredelitev geodiverzitete je možna le na podlagi splošno sprejetih družbenih vrednot in okoljske etike.

Ključne besede: geologija, naravna dediščina, neživa narava, vrednote, okoljska etika

ABSTRACT

About Geodiversity – An Essay

Based on the author's personal experience, the paper reflects on the development of the concept of geodiversity in Slovenia. The development of this concept by researchers and experts in the field of geology is briefly summarised. The discussion compares the concepts of bio- and geodiversity. The latter cannot be implemented on a similar basis as the concept of biodiversity. The definition of geodiversity is only possible on the basis of generally accepted social values and an environmental ethic.

Key words: geology, natural heritage, nonbiotic nature, values, environmental ethic

Po osamosvojitvi Republike Slovenije leta 1991 so se vzpostavili številni družbenoekonomski procesi, ki so temeljito spremenili dotedanje prakse na področju prostorskega načrtovanja, posegov v prostor ter varovanja narave in okolja. Te spremembe so bile pogosto povezane s strateškimi političnimi odločitvami. Eden od takšnih primerov je bila odločitev Državnega zbora Republike Slovenije, ki je v prvi polovici leta 1993 sprejel program izgradnje avtocestnega omrežja v smeri vzhod–zahod, nato pa leta 1995 še Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji (Uradni list RS 1996). V letih, ki so sledila, je gradnja avtocest temeljito preoblikovala Slovenijo. Z izgradnjo avtocestnega križa se ni izboljšala le povezljivost med kraji, posledice tega izjemno obsežnega posega v prostor so bile večplastne. Preoblikovala so se družbenoekonomska razmerja, z gradnjo avtocest so bile povezane številne spremembe na področju nacionalnega prava, spremenil se je tudi odnos do narave, okolja in prostora. Čeprav sta od izgradnje posameznih glavnih odsekov avtocest v Republiki Sloveniji in njihove predaje v promet minili že več kot dve desetletji, se zdi, da še vedno nismo dojeli vseh posledic tega procesa.

Zakaj takšen uvod v razpravo o razumevanju geodiverzitete v Sloveniji? Avtor prispevka se s tem opisom želi navezati na osebno izkušnjo v razumevanju geodiverzitete, ali bolje rečeno do tega, kako ljudje posegamo v svoje življenjsko okolje, kako spreminjamo komponente, ki jih v današnji znanstveni, strokovni in laični razpravi imenujemo narava, okolje in prostor. Kot mlad inženir geologije, ki se je usmeril v hidrogeologijo, sem pri gradnji avtocestnega križa sodeloval od začetka pa vse do konca. Ker se nihče od mojih starejših kolegov ni hotel lotiti tega projekta sem konec leta 1993 od vodje Oddelka za hidrogeologijo na takratnem Inštitutu za geologijo, geofiziko in geotehniko dobil nalogo, da izpeljem hidrogeološke raziskave za fazo idejnega projekta gradnje cestnih predorov med Lukovico in Vranskim.

Trideset let pozneje ugotavljam, da sem bil v začetni fazi dela na tem projektu zelo naiven. Skladno z razvitim rekom, kar ne ubije, te okrepi, sem projekt, ob zelo dragoceni pomoči sodelavca, ki je skrbel za izvajanje raziskav na terenu, preživel in pozneje za avtoceste in druge velike infrastrukturne projekte izdelal še na stotine hidrogeoloških elaboratov. Za mladega inženirja so bili takšni projekti velik izziv, z univerze sem prinesel le toliko znanja, da sem ugotovil, kako malo znam in česa vse se bom še moral naučiti. Na terenu sem kartiral, izvajal raznovrstne meritve, s pomočjo računalniških programov sem analiziral in interpretiral meritve, risal sem geološke karte in profile ter pisal poročila in projektiral. Kljub temu sem se zelo zgodaj začel zavedati širšega konteksta svojega dela. Začel sem premišljevali o etičnih posledicah našega poseganja v naravo in okolje pa tudi o tem, kako ta prostor razumemo.

Med kartiranjem doline Radomlje vzhodno o Lukovice leta 1994 sem se nenadoma ustavil in se ozrl navzdol in navzgor po dolini. Stal sem na robu njive,

Avtor besedila in fotografij:

MIHAEL BRENCIČ, doktor

geologije, redni profesor

Oddelek za geologijo

Naravoslovnotehniške fakultete

Univerze v Ljubljani

Aškerčeva cesta 12, 1000 Ljubljana

Geološki zavod Slovenije

Dimičeva ulica 14, 1000 Ljubljana

E-pošta: mihael.brencic@ntf.uni-lj.si

COBISS 1.04 strokovni članek

ki je prehajala v nizko grmičasto me-
 jico, in se zavedel, da stojim na točki,
 čez katero bodo nekoč drveli težki
 priklopniki, ki jih bodo prehitevali
 še hitrejši avtomobili in se spraševal,
 kako bo dolina izgledala čez nekaj let,
 ko bo tam zgrajeno avtocestno telo.
 Kakor v hollywoodskem filmu *Nazaj
 v prihodnost* sem si predstavljal, kako
 proti meni drvi ogromen tovornjak.
 Podobne misli so me prevevale še
 med številnimi drugimi projekti, za
 katere sem si vsaj približno predsta-
 vljal, kako bodo posegli v prostor.
 Med hidrogeološkim kartiranjem
 območja med Pesnico in Mariborom,
 za potrebe izgradnje globokega vko-
 pa Dragučova v Slovenskih goricah,
 sem stal na vrhu sedla, pod katerim
 je zdaj, vsaj 20 m globlje, speljan av-
 tocestni razcep. S sedla, ki ga ni več,
 sem zrl v dolino reke Pesnice in v ti-
 stem trenutku mi je bilo jasno, zakaj
 je ruski geolog in filozof Vladimir
 Ivanovič Vernadski človeka in njego-
 vo civilizacijo opredelil kot geološki
 faktor. Ko se zdaj po avtocesti pripe-
 ljete iz smeri Maribora in odvrтите vo-
 lan bodisi v smeri proti Budimpešti
 bodisi v smeri proti Dunaju, ko vas
 na levi in desni obdajajo visoki opor-
 ni zidovi, si skušajte predstavljati, da
 je bilo odstranjene ali premeščene več
 kot pol milijona kubičnih metrov ka-
 mnine, samo zato, da se lahko hitro
 in nemoteno odpeljemo naprej, in
 kako zelo se je zaradi tega spremenila
 pokrajina. Pa ne le to, s tako obse-
 žnim posegom smo spremenili tudi
 masne in energijske odnose v okolju
 ter uničili vse informacije, ki so bile
 morda zapisane v izkopanih kamni-
 nah in jih v času gradnje še nismo
 znali razbrati.

Izgradnja avtocest je temeljito posegla
 tudi v hidrološke razmere posameznih
 območij. V severnem delu Dravskega
 polja so že pred izgradnjo avtocestne-
 ga križišča Slivnica ter nato krakov
 avtocest proti Slivnici in Maclju zelo
 spremenili odtok pohorskih potokov,
 za katere je bilo značilno, da so med
 stikom pobočja in ravnine tvorili vr-
 šaje, v katerih so prevladovala gline-
 no-meljne komponente. Zato se je
 voda, odvisno od pretoka in vodnega
 režima, razlivala na polje in napajala
 podzemno vodo. Izgradnja avtoceste
 je za seboj potegnila korenito preure-
 ditev mreže vodotokov in dokončno
 spremembo odtočnega režima. Nobe-
 den od vodotokov na tem predelu ni
 zadržal svoje prvotne naravne struge,
 celo več, vzpostavljene so bile povsem
 nove struge, stare pa so bile zasute. Iz-
 goni ali čreti, kakor so nekoč poime-
 novali potoke, ki so pritekali z vzho-
 dnih pobočij Pohorja (Pak 1964), so
 bili skupaj z svojim zelo specifičnim
 vodnim režimom svojevrsten primer
 geodiverzitete, ki se je v času regula-
 cij in melioracij ni zavedal nihče. Prav
 tako je v sodobnosti povsem izgublje-
 na zavest o njihovem nekdanjem ob-
 stojiu.

Izgradnja avtocestnega križa ni edini
 primer korenitega spreminjanja pro-
 stora in okolja. Lahko bi navedel še na
 stotine podobnih primerov korenitih
 sprememb v prostoru, od sprememb
 pokrajine do sprememb snovnih in
 energijskih tokov, kar ima mnogo
 večje in dolgoročneje, a manj vidne
 posledice. V Sloveniji bi lahko od 18.
 stoletja dalje našli številne podobne
 primere, zlasti v povezavi s hidromor-
 fološkimi spremembami pokrajine.

Nadomestni habitat

Čeprav nova zakonodaja na začetku
 izgradnje avtocestnega križa še ni bila
 vzpostavljena, se je že zgodaj uveljavil
 koncept presoje vplivov na okolje. Ti
 postopki so izhajali iz primerljivih iz-
 kušenj v tujini, oblikovale pa so se tudi
 nekatere posebnosti, značilne za našo
 državo. Zavest, da gre za velike posege,
 se je oblikovala zlasti v odnosu do nara-
 ve in do vplivov na biodiverzitetu. Zato
 se je poleg nekaterih drugih naravovar-
 stvenih ukrepov, kot so bili prehodi za
 živali, uveljavil tudi koncept nadome-
 stnega habitata.

Tam, kjer je stroka na podlagi mehaniz-
 mov presoje vplivov na okolje ugotovi-
 la, da bo poseg uničil ali zelo prizadel
 občutljiv ekosistem, je moral investitor
 na drugi lokaciji vzpostaviti nadomestni
 habitat. Zahteva po izvedbi tega ukrepa
 sicer ni bila pogosta, a na nekaterih me-
 stih je bil vendarle izveden. Takšnemu
 popravljanju ali zmanjševanju škode, ki
 jo povzroči velik poseg v prostor, ni mo-
 goče nasprotovati, in tudi kritiziranje v
 družbi, kjer je zelo težko vzpostaviti var-
 stvene mehanizme, ni na mestu.

Pa vendarle, temu konceptu je treba po-
 staviti konstruktivno kritično ogledalo.
 Ne glede na nujnost takšnih ukrepov sta
 me vedno motili njihova antropocen-
 trična usmerjenost in argumentacija.
 Ukrep je bil usmerjen v ogrožene vrste
 rastlin ali živali, ob predpostavki, da se
 bodo manj ogrožene vrste »že znašle po
 svoje«. Težko bi se strinjal, da so bili v
 tem primeru ekosistemi obravnavani
 kot integralna celota, z vso raznolikostjo
 tega, kar je sodobni koncept razumeva-
 nja biodiverzitete; to je vrstne, genetske
 in sistemske pestrosti.

Še bolj kot to pa me je pri uveljavljanju koncepta nadomestnega habitata motilo, da ni bila nikoli upoštevana pestrost neživega dela narave, ki je bila s posegom prav tako uničena. Če se je »povozilo« močvirje, ga nihče ni razumel v njegovi geološki in geomorfološki pestrosti, še vedno je bila to le »luža«, v kateri živijo rastline in živali. To »lužo« se je nato s tehničnimi ukrepi poustvarilo drugje, po možnosti v kakšni opuščeni »pravokotni« gramoznici. Ne poznam primera, ko bi se v postopke načrtovanja nadomestnega habitata vključilo znanja s področij geologije ali geomorfologije. Razen zelo redkih izjem se je pri posegih v prostor geodiverziteto varovalo le posredno ali »ex situ«. Na območju posegov se je izvedlo bolj ali manj skrbno dokumentiranje geoloških pojavov, ki so bili nato uničeni, tam, kjer je bilo to mogoče, pa se je najdbe preneslo v zbirke ali depoje muzejev.

Vzroki in začetki

V razmerah, ko je pri zaščiti naravne njena neživa komponenta skoraj v celoti zanemarjena, je vznik koncepta geodiverzitete povsem razumljiv in pričakovan. Tako kot sem se o uničevanju geodiverzitete med svojimi kartiranjmi po trasah bodočih slovenskih avtocest spraševal sam, so o pestrosti geoloških in geomorfoloških pojavov razmišljali tudi drugi. Koncept geodiverzitete je razmeroma star, čeprav v preteklosti ni bil tako teoretsko, terminološko in definicijsko izostren kot je danes. Upam si trditi, da se je koncept geodiverzitete v Sloveniji razvil samostojno, predvsem iz prakse terenskih geologov,

brez vplivov tuje literature. Kljub temu smo v Sloveniji v sodobnem pomenu o geodiverziteti pričeli temeljiteje razmišljati in jo uporabljati šele, ko se je koncept uveljavil tudi v anglosaksonski literaturi.

Tako kot je v znanosti in stroki pogosto, se nov koncept sprva uveljavlja zelo počasi, nato pa začne pogostost njegove rabe rasti, dokler je ne sprejme širša skupnost. Pojem geodiverzitete je sedaj široko sprejet. Sprejem pojma geodiverzitete v mednarodni skupnosti dokazuje tudi UNESCO, ki je na svoji 41. skupščini leta 2021 razglasil 6. oktober za Mednarodni dan geodiverzitete (angleško *International Geodiversity Day*).

V mednarodni znanstveni literaturi je obveljalo prepričanje, da se je koncept geodiverzitete najprej razvil na območju Tasmanije (Gray 2021). Vznik prepoznavnosti koncepta geodiverzitete je tesno povezan z globalnim vrhom Organizacije združenih narodov v Rio de Janeiru v Braziliji leta 1992 in s sprejemom Konvencije o biološki raznovrstnosti, ki je politično uveljavila pojem biodiverzitete (angleško *biodiversity*). Povsem razumljivo je, da se je na podlagi tega pojavilo vprašanje, zakaj na politični ravni ne bi razmišljali tudi o geodiverziteti. V slovensščini je prva o geodiverziteti pisala geologinja Branka Hlad, ko je kritizirala dosežke konference v Rio de Janeiru (Hlad 1996): »Žal v vseh dokumentih konference nekaj manjka. Manjka namreč enakovredno obravnavanje geodiverzitete in njene povezanosti z biodiverzitetjo; obe sta neločljivo povezani, biodiverzitet pa je odvisna

od geološke, geomorfološke in hidrološke pestrosti.« Avtoričina omemba geodiverzitete je povsem sočasna z ostalimi anglosaksonskimi objavami (Gray 2021). V sodobnem pomenu se je do koncepta geološke pestrosti v Sloveniji prvi natančno opredelil geograf Bojan Erhatic (2007), ki je v svojem prispevku temeljito povzel sodobne koncepte geodiverzitete. Pri tem je v veliki meri izhajal iz prve izdaje Grayeve znanstvene monografije *Geodiversity* (Gray 2004).

Prvi, ki je v Sloveniji dejavno uveljavil koncept geološke pestrosti, je bil geolog Stanko Buser. Opredelil jo je praktično, ko je po velikem delu Slovenije speljal Slovensko geološko transverzalo (Buser 1984a, 1984b, 1998; Novak s sodelavci 2019). Med geologi je bilo razumevanje geodiverzitete prisotno že pred letom 1991 (Rotar 1991) in je bilo tesno povezano z razumevanjem geološke naravne dediščine. Njene koncepte in vrednote je v preteklosti med geologi teoretično najbolj temeljito razvijala Branka Hlad. V njenih delih najdemo vse elemente sodobnega razumevanja geodiverzitete (Hlad 1993, 2002). Nekoliko presenetljivo je, da je sodobni koncept geodiverzitete najbolj posvojila ljubljanska geografska šola (Stojilković s sodelavci 2023), medtem ko je slovenske geološke literature, ki bi se podrobneje ukvarjala s tem konceptom, zelo malo, čeprav se geologi v praksi s tem konceptom srečujemo zelo pogosto (na primer ustanavljanje in vodenje geoparkov, akcije Geotrip, Progeo, Mednarodni dan geodiverzitete, zaščita geoloških vrednot).

Zavedanje o geodiverziteti ozemlja Slovenije in geološki naravni dediščini je med geologi že zelo staro in sega vse do sredine 19. stoletja, vendar je vse do konca 20. stoletja teoretično niso opredeljevali kot geodiverzitetu, temveč kot kompleksnost geoloških pojavov. Sodoben premik od razumevanja kompleksnosti do geodiverzitet pomeni le preoblikovanje starejših, že uveljavljenih konceptov in premik v novo pojmovno polje, ne pa tudi v drugačno pomensko polje. Skladno z lingvističnim besednjakom lahko zapišemo, da je z uveljavitvijo koncepta geodiverzitet večina označencev ostala enaka, spremenili in preoblikovali so se le označevalci.

Razprava

Skoraj vsi avtorji, ki pišejo o geodiverziteti na območju Slovenije, ugotavljajo, da je zaščita neživega ali abiotskega dela narave neustrezna in

pomanjkljiva ter podrejena varovanju žive narave. Te ugotovitve seveda ne pomenijo, da nasprotujejo varovanju žive narave, poudariti želijo le, da je treba več pozornosti nameniti varovanju nežive narave. V veljavnem Zakonu o ohranjanju narave (1999) so opredeljene geološke naravne vrednote, a za razliko od biodiverzitet, kakor je zapisano v zakonu, geodiverzitet ni omenjena. To v naravovarstveni praksi povzroča veliko problemov. Verjetno ne pretiravamo, če zapišemo, da je splošna družbena zavest o varovanju nežive narave slaba. Če se še nekako zavedamo varovanja geomorfološke dediščine, ki je vidna in jo zato lažje opazimo, pa je mnogo slabše z vso tisto geološko dediščino, za katero moramo imeti ustrezno znanje, da jo lahko prepoznamo. Podobno je s hidrološko naravno dediščino, tudi njeno varovanje ni ustrezno. Varujemo jo le do tiste mere, ko hidrološki

pojavi ne ogrožajo človeka in njegovih dejavnosti v prostoru. Tudi če bi posege v prostor lahko prilagodili naravnim danostim vodotokov, tega v preteklosti nismo počeli, vsi ukrepi so bili usmerjeni v obvladovanje vodnih količin, le v zanemarljivi meri pa varovanju hidromorfologije.

V literaturi močno prevladuje definicija geodiverzitet, ki jo je povzel Gray (Gray 2013; 2021). Poleg te naletimo še na številne druge definicije, kar kaže, da koncept še vedno ni ustrezno in enoznačno opredeljen. In to navkljub temu, da je vsaj na mednarodni politični ravni, ki jo predstavlja UNESCO, prepoznan. V naravovarstveni praksi naletimo celo na primere, ko prihaja do spraševanja, ali ob zavedanju o geološki dediščini potrebujemo še koncept geodiverzitet.

Geodiverzitet je pojem, katerega uporaba se ob široki uveljavljenosti pojma biotske pestrosti in vseh praks, ki izhajajo iz tega, zdi nujna. Na prvi pogled se ponuja enostavna preslikava konceptualnih izhodišč iz biodiverzitet na geodiverzitetu. To izhodišče izvira iz zahodnjaškega dualističnega razumevanja narave, ki slednjo deli na živo in neživo. Od tod izhaja tudi izhodišče, da, če varujemo biodiverzitetu, moramo varovati tudi geodiverzitetu, ker z varovanjem obeh varujemo naravo kot celoto. Ne glede na dualistično pojmovanje narave in predpostavko o simetriji med živo in neživo naravo lahko ugotovimo, da enosmerna preslikava konceptov med biodiverzitetu in geodiverzitetu ni mogoča. Pojem geodiverzitet ima izredno široko pojmovno polje, ki po

Slika 1: Površina močno korodiranega apnenca na Kreti v Grčiji. Intenziven dež pod vplivom relativno visokih zračnih temperatur ustvarja svojevrstne korozijske oblike, ki nam ob opazovanju burijo domišljijo (foto: Mihael Brenčič).





Slika 2: Izvir Okence na območju Žabnice v dolini Poden v severnem avstrijskem predelu Karavank. Tudi hidromorfološke oblike ustvarjajo izjemne pokrajinske in estetske vrednote ter svojevrstno geodiverziteto (foto: Mihael Brenčič).

strukturi ni enako pojmovnemu polju biodiverzitete. Za razliko od biodiverzitete, geodiverziteto razumemo mnogo širše in precej bolj ohlapno. Širino in ohlapnost v pojmovanju geodiverzitete lahko razberemo tudi iz tega, kako jo različni avtorji določajo in kvantificirajo. V primerjavi z biodiverziteto je to razumljivo. Tudi ob slednji med različnimi avtorji niletimo na razhajanja o njenem razumevanju, vendar je njena opredelitev lažja, saj izhaja iz opredelitve biološke vrste kot osnovne entitete določanja biodiverzitete. Ne glede na vsa odprta znanstvena vprašanja o tem, kaj je

biološka vrsta, je ta razmeroma enostavno opredeljiva. V primeru geodiverzitete pa osnovna entiteta, ki bi jo lahko enačili z biološko vrsto kot osnovno entiteto biodiverzitete, ne obstaja. Zato se veliko razprav vrti prav okrog tega, na podlagi katere entitete naj se geodiverziteta opredeli. V naravi osnovna entiteta geodiverzitete ali skupina njih za razliko od biodiverzitete sama po sebi ne obstaja. Fenomenološko gledano osnovne entitete geodiverzitete ne obstajajo kot realni in neodvisno eksistirajoči objekti, ki bi jih naravoslovje s svojimi metodami lahko prepoznalo »a

priori«. Entiteta geodiverzitete je lahko le tista lastnost ali skupina lastnosti, ki jih določimo kot nosilce geodiverzitete. Gre torej za izbrano množico lastnosti, katerih presek tvori in definira geodiverziteto. Sklepanje na geodiverziteto je možno le z deduktivno metodo, medtem ko je biodiverziteto možno ugotavljati z induktivno metodo.

Če izhajamo iz tega, da sta pojma geodiverzitete in geoloških naravnih vrednot med seboj večsmerno povezana, potem je pomembno, kako poteka opredeljevanje geoloških naravnih

vrednot v praksi. Že pojem geološka naravna vrednota nas napeljuje na to, da imamo opraviti z vrednotami in ne objektivnimi lastnostmi. Vrednote so v vsaki družbi kulturno pogojene. Celo več: »Odnos do varstva narave temelji na vrednotah, ki jih odločilno oblikujeta vzgoja in izobraževanje ...« (Hlad 1999), torej je opredelitev geoloških vrednot odvisna od formativne poti in družbenega okolja posameznika – strokovnjaka, ki jih določa. Tako so geološke naravne vrednote tisti naravni objekti, ki imajo kulturno, znanstveno, zgodovinsko ali estetsko vrednost (Hlad 1996), ali pa izjemnost, tipičnost, kompleksno povezanost, ohranjenost, redkost ter eko-

sistemsko, znanstvenoraziskovalno ali pričevalno pomembnost (Hlad 1993, 2002). Nobena od naštetih vrednot ni kulturno neodvisna. Geološke naravne vrednote torej niso naravni objekti, ki bi jih lahko opredelili na objektivnih, od vrednot neodvisnih kriterijih, kot je to na primer biološka vrsta, ki je osnova določitve biodiverzitete. Odločitev o tem, ali nek organizem pripada biološki vrsti, ni neposredno odvisna od vrednot. Za uvrstitev organizma v vrsto lahko določimo od vrednot neodvisne kriterije, medtem ko so kriteriji za določitev entitet, ki določajo geodiverzitet, vedno opredeljeni z vrednotami, tudi če te objektiviziramo.

Ne glede na to, da je biodiverzitet v osnovi politični koncept, namenjen družbenemu upravljanju z živo naravo, je stopnja objektivnosti njenega določanja mnogo višja, kot je to možno doseči pri geodiverziteti. Vendar, ali to pomeni, da moramo koncept geodiverzitete opustiti? Kako naprej?

Kakor smo pokazali v predhodni razpravi, je koncept geodiverzitete tesno povezan z vrednotami. Te so povezane s kulturo, predvsem pa izhajajo iz veljavnih etičnih načel, ki so vgrajena v veljavno normativno pravo. Če smo vse od globoke preteklosti dalje kot človeštvo dosegli premike od naravnega k običajnemu pravu in nato

Slika 3: Južno obrobje Skadarskega jezera pod Rumijo v Črni gori. Kopasti kras, kjer oblike različnih velikosti prehajajo drugo v drugo in ustvarjajo svojevrstno pokrajino ter geodiverzitet, ki je zanimiva tako s krasoslovnega, kot estetskega vidika (foto: Mihael Brenčič).



h kodificiranemu pravu, ki je stvar družbenega dogovora, potem lahko spodbudimo tudi premike v etičnih načelih, znotraj njih pa vzpostavimo (novo) okoljsko etiko (Baird Calli-cott 1994). Odgovor na vprašanje o tem, kako v prihodnosti obravnavati geodiverzitetu, se skriva v njenem umeščanju v okoljsko etiko in v obravnavi narave kot celote, zunaj dualističnega koncepta razdelitve na živo in neživo naravo. Metodologije, ki bi presegla dualističen pristop do narave, pa sodobna disciplinarna naravoslovna znanost še ni razvila. Za

zdaj takšna razmišljanja ostajajo le na ravni filozofije okolja.

Sklep

Potreba po varovanju geodiverzitete izhaja iz preprostega dejstva in opažanj, da je človeštvo pretirano poseglo v svoje življenjsko okolje, ki ga je zaradi prevlade industrijske ekonomske ideologije spremenilo do te mere, da so se v globalnem Zemljinem sistemu vzpostavile povratne zanke, ki neposredno ogrožajo človekovo bivanje. Spoznanje o tem je zelo preprosto, tako ne gre več dalje, posege v okolje je treba omiliti

in spremeniti. Težnje k zaščiti žive narave nas privedejo tudi k zaščiti nežive narave in s tem k geodiverziteti.

Ne glede na to, kako zelo je koncept geodiverzitete odprt in nedorečen, mu moramo še naprej posvečati pozornost, tako s teoretičnega vidika kot z udejanjanjem praks na področju varovanja narave. Zavest o geodiverziteti je živa, to dokazujejo raziskave in številni članki na to temo, in tudi praktični primeri, kot je ustanavljanje geoparkov, ter različne akcije, posvečene promociji tega koncepta. 

Viri in literatura

1. Baird Callicott, J. 1994: *Earth's Insights: A Survey of Ecological Ethics from the Mediterranean Basin to the Australian Outback*. Berkley.
2. Buser, S. 1984a: Slovenska geološka transverzala. *Proteus* 46-9/10.
3. Buser, S. 1984b: Vodnik poti Jezersko–Tržič–Jesenice: slovenska geološka transverzala. Tržič.
4. Buser, S. 1998: Slovenska geološka pot – Prispevek k varstvu geološke dediščine. Geološka naravna dediščina. Ljubljana.
5. Erhartič, B. 2007: Reliefne oblike kot geodiverziteti (geomorfološka naravna dediščina). *Dela* 28.
6. Gray, M. 2004: *Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature* (1. izdaja). Chichester.
7. Gray, M. 2013: *Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature* (2. izdaja). Chichester.
8. Gray, M. 2021: Geodiversity: a significant, multi-faceted and evolving, geoscientific paradigm rather than a redundant term. *Proceedings of the Geologists' Association* 132.
9. Hlad, B. 1993: Geologija v sistemu varstva narave. *Rudarsko-metalurški zbornik* 40-3/4.
10. Hlad, B. 1996: Ohranjanje geološke/geomorfološke dediščine v okviru okoljske vzgoje in izobraževanja. *Geografija v šoli* 5-3.
11. Hlad, B. 1999: Varstvo nežive naravne dediščine. *Proteus* 61-8.
12. Hlad, B. 2002: Varstvo geoloških naravnih vrednot v Sloveniji. *Geologija* 45-2.
13. Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji. Uradni list RS 13/1996. Ljubljana.
14. Novak, M., Žvab Rožič, P., Križnar, M., Rožič, B., Verbovšek, T. 2019: Slovenska geološka pot - zgodovina, stanje in načrti za obnovo in oživitve. *Geološki zbornik* 25.
15. Pak, M. 1964: Današnji gospodarski pomen izgonov na zgornjem Dravskem polju. *Geografski vestnik* 36.
16. Rotar, J. 1991: Varstvo narave in geološka dediščina v Sloveniji. *Rudarsko-metalurški zbornik* 38-2.
17. Stojilković, B., Stepišnik, U., Ferk, M., Breg Valjavec, M., Čonč, Š. 2023: Geodiverziteti – temelj vsega živega. *Geografija v šoli* 31-2/3.
18. Zakon o ohranjanju narave. Uradni list RS 56/1999. Ljubljana.