

PLITVIČKA JEZERA - 40 GODINA OD UPISA NA UNESCO-OVU LISTU SVJETSKE KULTURNE I PRIRODNE BAŠTINE

Julija Prpić, mag. rel.
dr. sc. Danijela Kosić, dipl. ing. rud.

UVOD

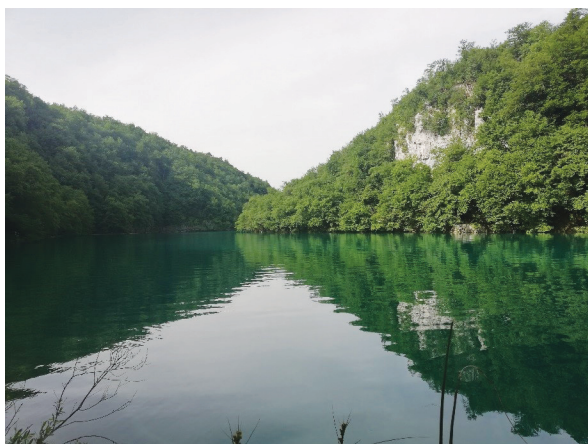
Plitvička jezera, najstariji i najveći nacionalni park u Republici Hrvatskoj smješten je između Male Kapele na zapadu i Plješivice na istoku, a zauzima površinu od gotovo 30.000 ha na prosječnoj nadmorskoj visini od oko 600 m. Obuhvaća čitavo područje sliva Plitvičkih jezera, a iako najpoznatiji po kaskadnim jezerima, 81% parka čine šumska i prašumska područja. Park pripada Dinarskom krškom području prepoznatom kao jednoj od najdojmljivijih krških cjelina u svijetu dičeći se iznimnim i specifičnim geološkim, geomorfološkim i hidrološkim osobinama. Uz bogatstvo prostranih šumskih kompleksa, čak i s prašumskim obilježjima (Čorkova uvala) zaštićenih kao rezervat šumske vegetacije te travnjaka, park obuhvaća 16 jezera podijeljenih na Gornja jezera (kojih je 12) te Donja jezera (4), međusobno odijeljenih sedrenim barijerama s visinskom razlikom prvog i posljednjeg od čak 134 m. Dok su Gornja jezera formirana na dolomitima, i razvedenijih su i pristupačnijih obala (među kojima se nalaze i dva najveća; Kozjak i Prošćansko jezero), Donja

su jezera pak formirana u vapnenačkom kanjonu sa strmim obalama (slika 1).

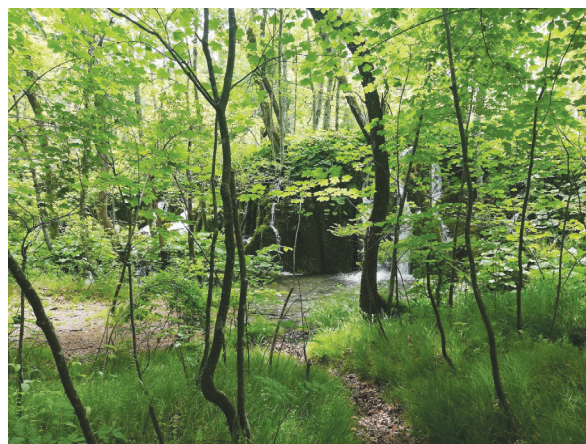
Današnji izgled čitavog područja uvjetovan je odnosom slabije propusnih dolomita i vodopropusnih jurskih i krednih naslaga vapnenačkog sastava. Takve hidrogeološke osobine pogodovale su zadržavanju vode (Gornja jezera) ali i kanjonskom oblikovanju vapnenačkih naslaga (kanjon Korane i Donja jezera).

FITOGENA SEDRA

Ono što Plitvička jezera čini iznimno vrijednim svjetskim fenomenom upravo je specifičan način nastanka, o čemu je po prvi puta znanstvenoj zajednici govorio istaknuti istraživač sedrotvornog fenomena, prof. Ivo Pevalek. Vrsni botaničar, 1920. godine u Berlinu, podnio je znanstveno izvješće u kojemu zaključuje kako su geomorfološke tvorevine Plitvičkih jezera usko povezane s djelovanjem bakterija, algi i mahovina, pri čemu ističe:



Slika 1. jezero Milanovac



Slika 2. Šumska slapišta Gornjih jezera



Slika 3. i 4. Slapište prekriveno mahovinom



„Sedre ima i drugdje u svijetu, ali način na koji se ona tvori na Plitvičkim jezerima posve je osobit.“ Radi se dakle o kontinuiranom procesu stvaranja koji Plitvička jezera čini gotovo živim organizmom. Iz tog razloga Pevalak sedru naziva fitogenom (biljnog porijekla) ističući kako su Plitvička jezera zbog djelovanja sedrotvoraca biodinamični sustav čija budućnost leži u progresivnom stanju. Naime, alge (*Cyanobacteria* i *Diatomeae*), razne bakterije, jednostanični organizmi i višestanični organizmi mikroskopske veličine predstavljaju životnu zajednicu koja se razvija na kamenju, biljkama i predmetima koji su dulje vremena uronjeni u vodu. Mikro kristali kalcijeva karbonata (kalcita) ostaju „zalijepljeni“ na tvar na bazi polisaharida koju izlučuju alge i bakterije te formiraju mjesta kristalizacije oko kojih će se nastaviti taložiti kalcijev karbonat iz vode tvoreći tako sedrene barijere. Najčešća mahovina koja sudjeluje u stvaranju sedre te u relativno kratkom vremenskom roku „okamenjuje“ je *Cratoneuron commutatum*, a izgled mahovine ostaje dobro očuvan u sedri.

Ključnu ulogu mikrofitu u sedrenju na Plitvičkim jezerima dokazali su Srdoč i suradnici 1985. g. eksperimentom u kojemu su guste mrežice i spužvice od čelične i bakrene žice, oponašajući busenje vodenih mahovina, postavili ispod Velikog slapa te u određenim vremenskim razmacima bilježili stupanj osedavanja unutar mrežica. Sedra su se taložila samo na čeličnim mrežicama, dok je na bakrenima taj proces izostao radi oligodinamskog djelovanja iona bakra, što je pogubno za mikrofitu, a time očito i za stvaranje sedre. U svojem

istraživanju Srdoč i suradnici zaključili su kako su za fenomen sedrenja na Plitvičkim jezerima nužni uvjeti visoke zasićenosti vode kalcijevim karbonatom uz pH vode iznad 8 i koncentracija organskih tvari u vodi manja od 10mg/l ugljika. Ukoliko jedan od uvjeta nije zadovoljen, sedrenje će izostati.

Proces stvaranja sedre moguće je pratiti u daleku geološku prošlost, a imajući na umu kako sedra nastaje samo u uvjetima tople i vlažne klime, procjenjuje se da su sedrene barijere u današnjim aktivnim vodotocima stare šest do sedam tisuća godina, što su potvrdila istraživanja iz 1999. godine (Horvatinčić i suradnici). Međutim, starost ostataka sedrenih barijera na području kanjona Korane procjenjuje se čak i do 300 tisuća godina. Plitvička jezera proizvod su svojega vlastitog svijeta. Njihov nastanak, a dakako i opstanak, usko je vezan uz specifičan bios. Iako je sam mehanizam procesa osedavanja izuzetno kompleksan, te nije u potpunosti razjašnjen, sigurno je da je upravo taj biodinamički neprekinuti proces zaslužan za iznimnu ljepotu i važnost Plitvičkih jezera prepoznatih u cijelome svijetu.

S obzirom na navedeno, zanimljivo je istaknuti kako su razine nekih jezera porasle i do dva metra u razdoblju od 150 godina. Utvrđeno je tako pet slapišta pod vodenom površinom jezera, a najveće se nalazi u jezeru Kozjak na dubini od četiri metra.

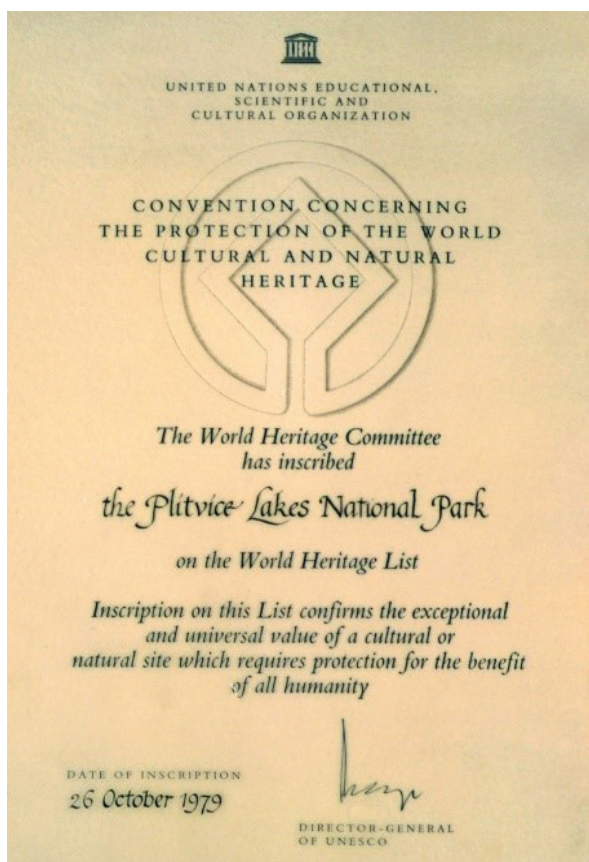
Već spomenute reljefne suprotnosti uočene između krajobraza Gornjih i Donjih jezera uvjetovane su geološkom građom (dolomiti gornjeg trijasa i vapnenci gornje krede), a time i različitim djelovanjem vode. Iako

i dolomit i vapnenac pripadaju skupini karbonatnih stijena, razlikuju se kemijskim sastavom; vapnenac (CaCO_3) je spoj kalcija (Ca) i ugljikove kiseline (H_2CO_3), dok dolomit ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) u strukturi uz kalcij sadrži i magnezij (Mg). Iz tog razloga voda na dolomitnu stijenu djeluje erozijski, dok je kod vapnenca riječ o koroziji, što znači da voda prodire kroz stijenu otvarajući pukotine, jame, ponore i špilje. Područje Donjih jezera tako obiluje speleološkim objektima koji su sa stajališta zaštite prirode izuzetno značajni jer su stanište brojnim rijetkim i zaštićenim vrstama. Najpoznatija špilja Plitvičkih jezera je špilja Šupljara, iznad jezera Kaluđerovac. Kao podzemno stanište s posebnim ekološkim čimbenicima špilja je dodatno zaštićena kao geomorfološki spomenik prirode 1964. godine.

NACIONALNI PARK POVIJEST I UNESCO

U turističkom pogledu Plitvička jezera su otkrivena 1775. g. nakon posjeta cara Josipa II. kojega se iznimno dojmila ljepota prirode te bogatstvo vode, flore i faune. Prepoznata od strane mnogih pripadnika kraljevskih obitelji, putopisaca i umjetnika, vrlo su brzo došla na glas „raja na zemlji“. O tome svjedoči, uz mnoge putopise, i iznimno zanimljiva knjižica zagrebačkog znanstvenika Adolfa Tkalčevića „Put

na Plivice“ prvotiska iz 1860. g. u izdanju tiskare dr. Ljudevita Gaja u Zagrebu. S rastom turističkog interesa raste i svijest o potrebi zaštite Plitvičkih jezera kao izuzetnog spomenika prirode. Prve ideje zaštite ovog prirodnog znamenja začete su u drugoj polovini 19. st., uz opće poticaje za zaštitu prirode. U početku su interes pokazivali samo znanstvenici, iznimno ekološki nastrojeni umjetnici i putopisci, no s vremenom je i šira javnost počela shvaćati koliko i kakvu vrijednost taj prirodni fenomen posjeduje. Iz tog su razloga u Zagrebu osnovana dva ekološka društva; Hrvatsko prirodoslovno društvo (1885.) i Društvo za uređenje i poljepšavanje Plitvičkih jezera i okolice (1893.) Djelujući putem spomenutih društava, mnogobrojni geolozi, biolozi i geografi skretali su pozornost na osjetljivost jezerskog sustava i potrebu da ga se trajno zaštititi kao opće dobro u interesu znanosti, kulture i privrede. Njihov je trud urodio plodom 1928. g. kada je nastupila prva zakonska zaštita Plitvičkih jezera. Iako tek na godinu dana 1928./1929., i to kao dio financijskog zakona, ova zakonska odredba otvorila je vrata proglašenju Plitvičkih jezera nacionalnim parkom te je dvadeset godina kasnije, 8. travnja 1949. godine, Sabor Narodne Republike Hrvatske donio Zakon o proglašenju Plitvičkih jezera prvim nacionalnim parkom Narodne Republike Hrvatske kao



Slika 5. Povelja upisa Nacionalnog parka Plitvička jezera na Listu svjetske baštine (<https://np-plitvicka-jezera.hr/40-godina-na-unesco-listi-svjetske-bastine/>)



Slika 6. Ploča postavljena 2006. godine. (<https://np-plitvicka-jezera.hr/40-godina-na-unesco-listi-svjetske-bastine/>)

predjelom naročite prirodne ljepote, a biodinamičko stvaranje sedre okarakterizirano je „temeljnim fenomenom“. Tijekom godina zakon se dopunjavao, a posljednjom izmjenom 1997. godine uvedeno je proširenje granica parka prema pripadajućem slivnom području s površinom od 294,82 km².

U travnju 1979. g. u ime Nacionalnog parka Plitvička jezera, Aleksandar Brnek-Kostić u suradnji s Republičkim zavodom za zaštitu prirode u Zagrebu sastavio je prijedlog nominacije Plitvičkih jezera za upis na Listu svjetske kulturne i prirodne baštine. U dokumentu je opisano područje, geološke posebnosti i povijesne karakteristike, a kao ključni dio dokumenta istaknuti su način nastanka sedrenih barijera i bogatstvo flore i faune. Prijedlogu za nominaciju priložene su raznovrsne karte (geološka, pedološka, fotocenološka, uzdužni profil jezera) te fotodokumentacija. Nakon pozitivnog mišljenja Međunarodne unije za očuvanje prirode (IUCN - International Union for Conservation of Nature) zaključeno je kako Nacionalni park Plitvička jezera treba biti uvršten na Listu svjetske baštine prvenstveno radi neporemećenog nastajanja sedre, što oblikuje hidrološki sustav i čitavi krajobraz. Upravo taj proces zadovoljava kriterij koji se odnosi na neprekidan proces razvoja biljnih i životinjskih

zajednica, kopnenih oblika te morskih i slatkovodnih vodnih tijela. Kao sekundarne razloge uvrštenja, IUCN ističe i kriterij iznimne kombinacije prirodnih i kulturnih elemenata. Stoga 26.10.1979. g. UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation), uvrštava Plitvička jezera na Listu svjetske kulturne i prirodne baštine ističući njihovu vrijednost tvrdnjom kako propadanje ili nestanak znači osiromašenje baštine svih nacija svijeta. Današnji prirodni kriteriji po kojima je Nacionalni park Plitvička jezera predstavljen kao jedinstvena univerzalna vrijednost su:

- VII. neusporediv prirodni fenomen ili područje izvanredne prirodne ljepote i estetske vrijednosti (tzv. kulturni krajolik);
- VIII. izvanredan primjer važnih etapa povijesti zemlje, uključujući zabilješke života, značajan neprekinut geološki proces u oblikovanju zemlje ili značajna geomorfološka ili fiziografska odlika;
- IX. izvanredan primjer koji predstavlja značajan neprekinut ekološki i biološki proces u evoluciji i razvoju kopnenih, slatkovodnih, obalnih i morskih eko-sustava, te biljnih i životinjskih skupina;



Slika 7. Neprekinut ekološki i biološki proces – priroda umire i ponovno se rađa.

NEPOVOLJNI ČIMBENICI U ŽIVOTU PLITVIČKIH JEZERA I NJIHOVA BUDUĆNOST

Nažalost, od najranijih dana naseljavanja područja današnjeg Nacionalnog parka Plitvička jezera (cca 1876. g.), čovjek ostavlja svoj trag i to ne u pozitivnom smislu. Sjećom stoljetnih šuma nastajale su livade i oranice, sjekla se sedra i uništavali slapovi čime su inicirani procesi tragičnih posljedica. Tako se, kao posljedica izgradnje pilane i svratišta iz 1890. godine, danas na mjestu nekada prekrasnih slapova Gornjih jezera nalazi „Špiljski vrt“. Za potrebe pilane, iskopanim kanalima, skrenut je vodotok iz Prošćanskog jezera, a time i zauvijek ugašeni slapovi.

Danas je najznačajniji među pritiscima na vodeni ekosustav onečišćenje otpadnim vodama iz okolnih naselja koja još uvijek nemaju primjereno riješen sustav odvodnje, a što u velikoj mjeri utječe na zaustavljanje procesa sedrenja. U području parka problem otpadnih voda djelomično je riješen kanalizacijskom mrežom, no iz mreže se otpadne vode nepročišćene ispuštaju u vrtaču kod Rastovače već posljednjih 50 godina (iako je to trebalo biti tek privremeno rješenje) te su uočena povremena značajna onečišćenja voda Donjih jezera. Kao posljedica navedenoga uočena je eutrofikacija (starenje) jezera koja označava proces obogaćivanja voda hranjivim tvarima koje pospješuju produkciju planktonskih organizama i algi dna kao i vodenih biljaka poput trske, smanjenje prozirnosti vode, muljevitost, stvaranje sumporovodika i sl. Također, problem predstavlja i crpljenje vode koje utječe na količinu i protok vode te je već uočen trend smanjivanja srednjih godišnjih protoka na pritokama i jezerima. Dodatni rizik od onečišćenja predstavljaju i državne prometnice kojima prometuje veliki broj teretnih vozila s potencijalno opasnim teretom. Kao jedan od gorućih problema prepoznata je i pretjerana turistička saturacija; u 2017. g. zabilježeno je više od 1.7 milijuna posjetitelja. Dnevno je to u prosjeku oko 10800 posjetitelja, a maksimalan broj u danu doseže čak 16000 posjetitelja.

Radi svega navedenog zabrinutost za održanje fenomena sedrenja i ekosustava Plitvičkih jezera iskazala je i IUCN-ova misija za reaktivno nadziranje 2017. g. zaključivši kako izvanrednu opću vrijednost (OUV) ugrožava značajno širenje turističkih objekata, prekomjeran broj posjetitelja, neodrživa uporaba vode, onečišćenje voda, promet, kao i pritisci na širenje cestovne infrastrukture, napominjući kako se u nedostatku znatnog napretka u provedbi gore navedenog otvara mogućnost upisa Plitvičkih jezera na Popis svjetske baštine u opasnosti.

Ipak, zaključkom Odbora za svjetsku baštinu (World Heritage Committee) od 4. srpnja 2018. godine prepoznat je napor u provođenju mjera te je pozdravljen prijedlog novog Plana upravljanja NP Plitvička jezera, no uz preporuku da prioritetom postane rješavanje problema otpadnih voda i prekomjeran broj posjetitelja. U skladu s tim zatražena je dostava izvještaja (do kraja 2019. g.) o daljnjem napretku kao i o stanju konzervacije jezera i pritoka, a koji će biti razmatrani na 44. zasjedanju Odbora za svjetsku baštinu u 2020. g.

ZAKLJUČNA MISAO

Iako je opisana ugroza opstojanja Plitvičkih jezera još uvijek goruća problematika, umiruje činjenica da su zahtjevi i upozorenja UNESCO-ovog Odbora za svjetsku baštinu pala na plodno tlo te su pojačani naponi u provođenju mjera za očuvanje ove baštine od iznimnog značaja za čitav svijet. Tako je donesen Plan upravljanja Nacionalnim parkom Plitvičkih jezera za razdoblje 2019.–2028. kao strateški dokument koji obuhvaća (uz značajke NP Plitvičkih jezera) politike utvrđene s ciljem učinkovitog upravljanja i rješavanja spomenute problematike. Plan upravljanja plod je suradnje djelatnika Nacionalnog parka, Ministarstva zaštite okoliša i energetike te ostalih dionika koji djeluju u području zaštite prirodnih bogatstava, a za cilj ima učinkovito upravljanje koje će doprinijeti očuvanju vrijednosti ovog dragulja. ■

LITERATURA

- Srdoč D. (1983./84.): Kako nastaje sedra, *Priroda* 72, (1) 5–9
- Horvat R. (1993.): Lika i Krbava, Tiskara Škaler
- Lokmer J. (2018.): Andrew Archibald Paton: Lika i Senj u putopisu iz 1849. godine, *Senjski zbornik* 45, 345–428
- Riđanović J. (1976.): Hidrogeografske značajke Nacionalnog parka Plitvička jezera, *Geografski glasnik*, 38, 246–252
- Bralić I. (2005.), Plitvička jezera, *Forum*
- Majnarić M. ur. (2005.): Plitvička jezera. Croatia divina edicija za prirodne i kulturne znamenitosti, Tetrakis NP Plitvička jezera (2019.): <https://np-plitvicka-jezera.hr/40-godina-na-unesco-listi-svjetske-bastine/>
- NP Plitvička jezera (2019.): <https://np-plitvicka-jezera.hr/wp-content/uploads/2019/10/Plan-upravljanja-NP-Plitvicka-jezera.pdf>
- UNESCO – World Heritage Convention (2019.): <https://whc.unesco.org/en/decisions/7303>