

ZNANSTVENO STRUČNI SKUP
Upravljanje jezerima i akumulacijama u Hrvatskoj
i
OKRUGLI STOL
o aktualnoj problematici Vranskog jezera kod Biograda na Moru
Biograd na Moru, 4. - 6. svibnja 2017.

**PALEOLIMNOLOŠKA PRIČA O DVA JEZERA;
ZAŠTIĆENOG VRANSKOG JEZERA NA CRESU I
ZABORAVLJENIH BAĆINSKIH JEZERA**

**PALEOLIMNOLOGICAL STORY OF THE TWO
LAKES: PROTECTED LAKE VRANA ON CRES
AND FORGOTTEN BAĆINA LAKES**

**Nikolina Ilijanić ^a, Slobodan Miko ^a, Ozren Hasan ^a, Daria Čupić ^b, Saša
Mesić ^a, Siniša Širac ^b, Tamara Marković ^a, Martina Šparica Miko ^a,
Alena Vlašić ^b**

KLJUČNE RIJEČI: paleolimnologija, Vransko jezero na Cresu, Baćinska jezera, geokemija i mineralogija

KEYWORDS: paleolimnology, Lake Vrana on the Island of Cres, Baćina Lakes, geochemistry and mineralogy

1. UVOD

Jezerski sedimenti su jedni od najboljih medija za arhiviranje paleookolišnih informacija. Zapis događaja u slivu jezera nalazi se u sedimentima koji se kontinuirano

^a Hrvatski geološki institut, Ulica Milana Sachsa 2, Zagreb, 10000, Hrvatska, nikolina.ilijanic@hgi-cgs.hr, smiko@hgi-cgs.hr, ozren.hasan@hgi-cgs.hr, tamara.markovic@hgi-cgs.hr, sasa.mesic@hgi-cgs.hr, martina.sparica@hgi-cgs.hr;

^b Hrvatske vode, Ulica grada Vukovara 220, Zagreb, 10000, Hrvatska, darija.cupic@voda.hr, ivaa.vlasic@voda.hr, sinisa.sirac@voda.hr

talože te sadrže materijale koji u jezero ulaze putem površinskih i podzemnih voda, atmosferskim taloženjem te koji se formiraju u jezeru. Paleolimnologija koristi multidisciplinarni pristup istraživanja slijeda jezerskih sedimenata, kako bi se utvrdile okolišne karakteristike kroz prošlost (analize boje i magnetskog susceptibiliteta, granulometrijske, mineraloške i geokemijske analize).

2. REZULTATI

Paleolimnološka istraživanja zaštićenog vodnog resursa Vranskog jezera na Cresu, temeljila su se na nekoliko jezgri sedimenata iz jezera, jednoj iz središnjeg dijela jezera s dubine od 55 m prema kojoj su se utvrdili paleookolišni uvjeti od kasnog pleistocena i tijekom holocena te 3 jezgre sedimenata iz plićeg sjevernog dijela jezera s dubine od 2 do 10 m, pomoću kojih su se rekonstruirale promjene u razinama jezera u posljednjih 5.000 godina. Vlažniji period od 11,7 cal kyr BP očituje se u povećanoj eroziji i donosu materijala iz sliva, s taloženjem siliciklastičnog materijala u jezerima, ali koje se nastavlja i u srednji holocen do 4,5 cal kyr BP te se tek tada smanjuje udio siliciklastične komponente i započinje taloženje karbonata. Analize sedimenata, datiranja i morfologija dna jezera ukazuje da su sadašnje razine jezera dosegnute prije 6 cal ka. Usporedbom svih analiziranih jezgri i koncentracija kalcija (Ca) vidljivo je da su razine jezera iznad 8 m n.m. uspostavljene prije 5,3 cal kyr, a razine iznad 11 m n.m. prije 4,6 cal kyr (Hrvatski geološki institut, 2015a). Baćinska jezera su jedinstveni hidrogeološki fenomen krša, kojeg čine šest međusobno spojenih i jedno odvojeno jezero, te zauzimaju relativno malu ukupno površinu od 1,4 km². Analizirana je jezgra sedimenata iz najdubljeg jezera Crniševo, pomoću koje su rekonstruirani paleookolišni uvjeti u posljednjih 12.000 godina, te jezgre sedimenata iz jezera Podgora i Sladinac, koji su povezani tunelima s Vrgoračkim poljem i morem te su utvrdili prirodni razvoj i antropogeni utjecaji u Baćinskim jezerima. Jezero Crniševo formirano je u pleistocenu, a tijekom holocena prošlo je kroz faze dubokog i plitkog jezera, a moglo je biti maksimalno +9 m n.m. dublje nego danas, prema potkapinama sedre uz obalu jezera. U ranom holocenu, jezero Crniševo karakterizirano je većim donosom materijala iz sliva, odnosno višim udjelom siliciklastičnog detritičnog materijala, što ukazuje na vlažniji period od 11,7 do 7,5 cal kyr BP. Razvoj dubljeg jezera vidljiv je dominantnim taloženjem endogenog kalcita tijekom srednjeg holocena, u periodu od 7,5 do 4,5 cal kyr BP. Nakon 4,5 cal kyr BP uočene su intenzivne promjene u taloženju sedimenata, s izmjenama dominantno karbonatnog i siliciklastičnog materijala te višim udjelom frakcije pijeska u sedimentima što ukazuje na intenziviranu eroziju materijala iz sliva, kao posljedicu vlažnih uvjeta u kasnom holocenu te povećanje ljudske aktivnosti i krčenja šuma u slivu. Povećana erozija siliciklastičnog materijala vidljiva je u površinskim sedimentima do dubine od 50 cm u jezerima Podgora i Sladinac što bi moglo biti posljedica prokopa tunela iz Vrgoračkog polja. Minerali glina u jezeru Podgora (spojeno s Vrgoračkim poljem) i Sladinac (spojeno s morem) sadrže minerale glina u površinskim sedimentima sličnima onima iz Vrgoračkog polja,

u jezeru Podgora takav je sastav i dubljih sedimenata, koji ukazuju na povezanost Vrgoračkog polja i Baćinskih jezera ponorima u prošlosti. Laminirani sedimenti u jezeru Crniševo su endogene kalcitne varve, te su vezane za pojavu „bijeljenja” tijekom ljetnih mjeseci i početak izmjene anoksičnih i oksičnih uvjeta u jezeru Crniševo prije oko 55 godina (Hrvatski geološki institut, 2015b).

3. ZAKLJUČAK

Vransko jezero na Cresu i Baćinska jezera primjeri su dubljih krških jezera na istočno jadranskoj obali, u kojima jezerski sedimenti sadrže zapis promjena razina jezera, klimatskih promjena i ljudskog utjecaja. Vransko jezero na Cresu je kroz prošlost prošlo kroz nekoliko faza dubljeg i plićeg jezera te su evidentirani erozijski događaji u skladu s promjenama vidljivim u sedimentima u Jadranskom moru, koji su uzrokovani klimatskim promjenama. U sedimentima Baćinskih jezera također su vidljive promjene u razini jezera, te su ustanovljene više razine jezera evidentirane i naslagama jezerskih sedimenata na obalama jezera. U Baćinskim jezerima intenzivne promjene u posljednjih 4.500 godina u skladu su s klimatskim promjenama u tom periodu u središnjem Mediteranu.

LITERATURA

- [1] Hrvatski geološki institut (2015a): *Istraživanja paleorazina Vranskog jezera na Cresu* (Miko, S. i Ilijanić, N.), Fond stručne dokumentacije 33/15, Zagreb, 293.
- [2] Hrvatski geološki institut (2015b): *Paleolimnološka istraživanja Baćinskih jezera – Knjiga II* (Miko, S. i Ilijanić, N.), Fond stručne dokumentacije, 75/15, Zagreb, 485.

