

МИЛОВАН МИЛИВОЈЕВИЋ
ЈЕЛЕНА КОВАЧЕВИЋ-МАЈКИЋ*

ГЛАЦИЈАЛНА ЈЕЗЕРА БУНИ И ЈЕЗЕРЦЕ – АЛБАНИЈА

Садржај: У раду су приказана глацијална језера и глацијални облици рељефа испод проклетијског врха Маја Језерцес у Албанији, у близини границе са Црном Гором. Обрађена је језерска група Бун и Језерце са шест језера која генетски припадају глацијално-ерозивним језерима. Дно цирка је рашчлањено моренским беедима и кречњачким гредима, међу којима се налазе језера. Осим приказаних морфометријских карактеристика језерских басена, дати су подаци о цирку и извршена је реконструкција ледника који се овде формирао. На овом простору рецентни процеси ерозије су интензивни, и битно су изменили постплеистоцену морфологију језера и дна цирка.

Кључне речи: глацијална језера, цирк, Бун и Језерцес, Проклетије, Албанија

Abstract: The paper presents glacial lakes and glacial relief forms at the foothill of the peak Maja Jezerces in Mt. Prokletije in Albania, near the border with Montenegro. The group of lakes Buni and Jezerce, which consists of six lakes and which genetically belongs to glacial-erosional lakes, is analyzed. Lakes are situated at the cirque bottom, between the moraines and limestone ridges. Except presented morphometric characteristics of lake basins, data about cirque are given, as well as the reconstruction of the glacier which was formed here. Recent erosion processes are intensive in this area and have considerably changed post-Pleistocene morphology of the lake, as well as the cirque bottom.

Key words: glacial lakes, cirque, Buni and Jezerce, Mt. Prokletije, Albania

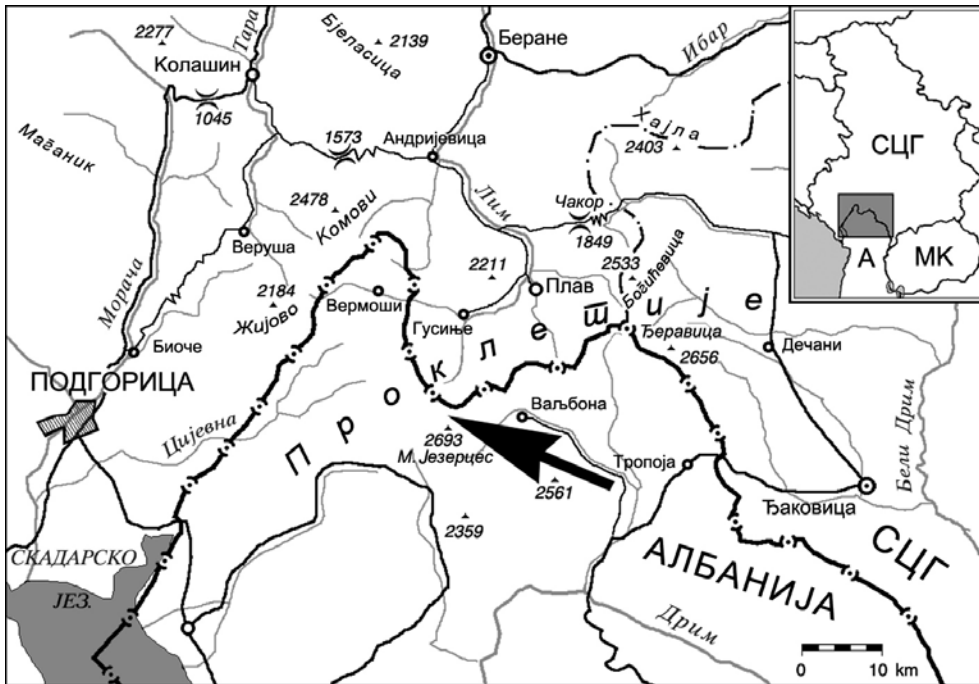
Географски положај Бун и Језерце

Група проклетијских језера Бун и Језерце (напуштени албански катун), налази се на територији Албаније, уз границу са Србијом и Црном Гором, 10 km јужно од Гусиња (скица 1). Групу чини шест језера у окружењу високих проклетијских гребена са назубљеним врховима (скица 2). Међу њима је Маја Језерцес (2694 m), највиши врх у Проклетијама. Са албанске стране овај простор је изолован уским и назубљеним гребенима, где и нема превоја у правом смислу. Превоји су представљени уским ждрелима на висинама преко 2200 m, испод којих најчешће почињу врхови сипарских купа. Најпогоднији пролаз је са северне стране, из Црне Горе. Језера су смештена на дну великог плеистоценог цирка који се

* **Мр Милован Миливојевић**, истраживач сарадник, Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, Београд.

Јелена Ковачевић-Мајкић, истраживач приправник, Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, Београд.

налази северно од врха Маја Језерцес. Сва језера се налазе у висинској зони од 1745 – 1792 m н.в.



Скица 1. Положај локације Буни и Језерце

Преглед досадашњих истраживања

Систематична географска истраживања Проклетија почео је Јован Цвијић, када је 1913. године кренуо у ове највртлетније и најнепознатије планине Балканског полуострва. Начин на који Цвијић описује ове планине види се у његовим радовима: *Проклетије су несумњиво најгоростаснија и највиша планина западне половине Балканског полуострва*, затим: *Само због циркова и снежаничких басена Проклетије су планине најоштријих и најдрскијих облика на Балканском полуострву* (1913). Због лоших услова безбедности, ризично је било залазити у делове територије који су припадали Србији и Црној Гори, а готово је било немогуће заћи на територију Албаније. Албански део Проклетија је разломљенији, те је и то представљало отежавајући фактор при истраживању. Политичко стање после I и II св. рата није погодновало напретку у истраживању Проклетија. Овај простор је остао ризичан све до новијих дана, тако да се ни данас не зна много више него пре 100 година, када је албански део у питању. Неки проблеми са којима се Јован Цвијић сусретао су и данас актуелни. Терен и даље није безбедан за кретање, а оскудан је у квалитетним картама. Тада најбоља аустроугарска карта 1 : 200 000, није имала приказан рељеф. То су биле беле површине, само са котним тачкама које су често биле са грешком од преко 200 m. Данашња најдетаљнија карта овог простора код нас је топографска карта 1 : 25 000. На делу Албаније рељеф је приказан већим интервалом еквидистанце (12,5 m), док на деловима са великим нагибима нема изохипси, већ су извучене шрафе које не дају никакве податке. Осим што је могуће увидети да су то углавном одсеци, са карте није могуће сагледати морфологију уских

проклетијских гребена са свим врховима и превојима на њима, а и значајно је оскудна у висинским тачкама.

После Цвијића настављена су истраживања Проклетија, али ни она нису била усмерена на Албански део. Група језера Буни и Језерце се спомињу једино у смислу њихове локације: *Јужније од Гусиња, у Албанији, под врхом Маја Језерце (2964 m), налази се једно веће и три мања циркна језера, која припадају сливу Ључе* (Станковић С., 1993). У истој монографији је обрђено више проклетијских језера у Црној Гори. Глацијална језера на Проклетијама истраживана су на Косову и Метохији, испод врха Ђеравица – Ђеравичка језера (Менковић Љ., 1994).

Морфолошке одлике

Простор на ком су настала језера и њихово шире окружење, које се односи на цирк и гребене око њега, изграђен је од јурских и тријаских кречњака и доломита. Овај цирк пружа се северно од врха Маја Језерцес, који се налази у његовом залеђу. Генерално је оријентисан излазом ка северу. Према правцу пружања и висинској рашчлањености, цирк се дели на два дела: горњи и доњи део. Горњем цирку је залеђе Маја Језерцес и оријентисан је ка северозападу. Окружен је гребенима чије су просечне висине 2450 m, док му је средња висина дна 2150 m. Цирк је дугачак 1700 m, широк 700 m са знатним уздужним нагибом, али са изражајном пречагом која га одваја од доњег цирка. Иза пречаге пад се нагло повећава на 20°. После пречаге горњег цирка, доњи цирк лактасто мења правац и оријентисан је ка североистоку. Доњи цирк је дугачак 2 km, и широк 1 km. Има пространо дно по коме су заостали моренски бедеми. Просечна висина дна доњег цирка је 1800 m н.в. Овај цирк представља најтипичнији облик глацијалног рељефа. Пречага му се издиже од 20 до 70 m р.в. од најнижих делова дна цирка, тј. од површине најнижих језера. Најнижи део пречаге представља данашњу граничну линију између СЦГ и Албаније. Доњи цирк је, као и горњи, опкољен гребенима високим у просеку 2400 m, са којих се осипају многи сипари, који чине плазеве у ободним деловима цирка. На дну цирка се налазе глацијална језера настала приликом повлачења плеистоцених ледника. Она се још увек одржавају, иако су угрожена бројним сипарима који интензивно засипају дно цирка.

Реконструкција ледника и генеза језера

Ледник који је полазио из цирка северно од Маја Језерцеса, припадао је десном краку ропојанског ледника. Леви крак ропојанског ледника притицао је из дела Фуша е Руницес, западно од Маја Језерцеса. За овај простор, око Маја Језерцеса, Јован. Цвијић (1913), сматра да представља центар проклетијске глацијације, одакле су полазили најдужи балкански ледници. Тако се ропојански ледник формирао спајањем западног и северног крака. Кретао се кроз долину Ропојане према насељу Вусање. У доњем цирку (цирк са језерима – *Буни и Језерце*) и данас су очувани моренски бедеми и кречњачке пречаге, које су рашчланиле његово дно на неколико мањих басена. Дно овог цирка је раздвојено стадијалном мореном у две висинске зоне. У вишој зони налазе се два језера, од којих је Велико језеро у залеђу цирка, испод пречаге горњег цирка. Друго језеро је мање површине и слично је језерима ниже зоне. Нижу и вишу зону раздваја стадијална морена средње релативне висине 35 m. Испред чела ове морене, у нижој зони су формирана 4 мања

језера. Три језера на западној страни су груписана, док је последње издвојено на источној страни.



Фотографија 1. Језера Буни и Језерце са мореном иза и делом гребена Маја Кољает

Највеће Велико језеро је и највише, на 1792 m н.в. Са површином од скоро 5 ha, ово језеро је веће од свих осталих заједно. Дугачко је 400, а широко 158 m. Северни приобални део је засут танким слојем fine глине која је транспортована водном ерозијом са страна цирка, али и отапањем снежног покривача који током већег дела године апсорбује знатне количине честица прашине из атмосфере. За време истраживања (05.07.2004.)[†], више од 1/3 обалске линије и 1/5 површине је било под леденим и снежним покривачем. Тада је вршено интензивно одламање снежно-ледених санти, које су плутале од југозападног дела језера, где су биле највеће количине под ледом и снегом, ка североистоку, где су се отапале на супротној обали. Просечне димензије ледених санти су биле 15 x 4 x 3 m, али је било и већих, нарочито у време формирања. Басен великог језера засипају сипари на којима се може посматрати и слушати котрљање материјала који се стално обрушава са одсека у залеђу. Непосредним осматрањем на терену и анализом топографске основе, дошло се до закључка да је површина језера током холоцена засипана сипарима и смањена за 50 %. Дубина воде није утврђена мерењем, али се визуелним осматрањем установило да је преко 5 m у просеку, тако да је ово и најдубље језеро. Велико језеро је одвојено кречњачком гредом од другог језера у вишем нивоу. Пречага је заобљена радом ледника и на њој се уочавају мутониране стене. Најнижи део пречаге је уз саму обалску линију језера и у њој је усечен суви ток дугачак 25 m, на чијем крају је вртача која је представљала понор у вишим фазама нивоа језерске воде.

[†] Одобрење за прелазак на територију Албаније омогућила је албанска амбасада у Београду, на захтев Планинарског савеза Србије.

Друго језеро више зоне је на западном ободу цирка, у подножју одсека Маја Бојес (2461 m), са кога га засипају сипари. На њима су били снежаници који су прекрили део северозападне обалске линије и отапали се у језеру. Према димензијама ово језеро са 0,56 ha површине, 122 m дужине и 55 m ширине спада у ред мањих језера ове скупине (табела 1). Западни део језерског дна је без муљевитог покривача, јер га околни сипари засипају дробинином и блоковима. Зато је језеро у том делу плитко (0,5 – 1,5 m), и са дна језерску површину пробијају блокови стена средњих димензија 1 x 1 x 0,5 m. Источна страна дна је прекривена муљем и глином. Хидролошка веза између ова два језера није утврђена. Ниво језера је нешто нижи од нивоа великог, и износи 1790 m н.в. Једино је установљена знатна температурна разлика између ова два језера. Док је у великом језеру температура блиска нили (2 – 4 °C), у малом језеру је за 5 °C виша. То се може објаснити већом масом леда и снега који се отапа у великом језеру. Ова два језера се хране отапањем снежаника и падавинама. Виши део цирка са језерима је одвојен великом мореном (фот. 1). Она је овде исталожена у последњим фазама глацијала, када се ледник преливао из горњег цирка и завршавао у доњем. Висина морене са чеоне стране износи 55 m, док јој је просечна висина 35 m.

Табела 1. Морфометријске карактеристике језерске скупине Буни и Језерце[‡]

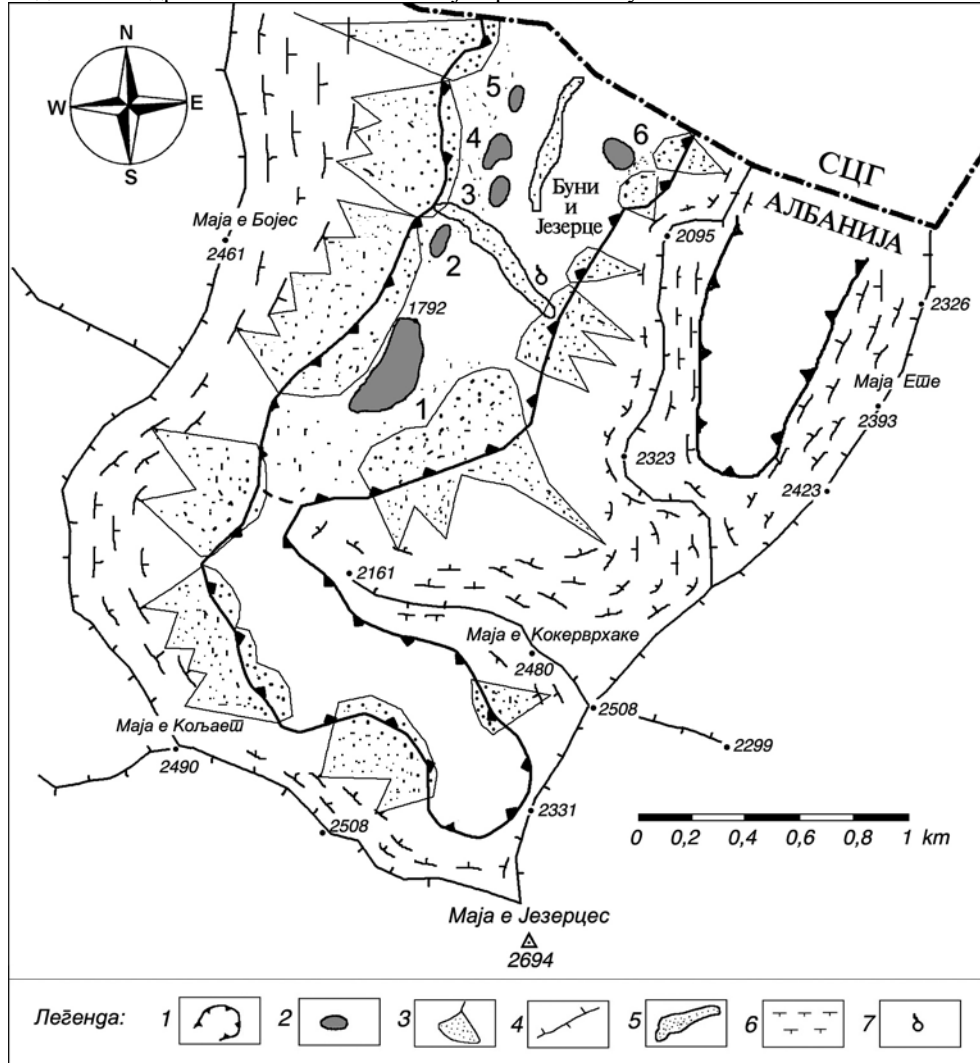
Р. бр.	Површина (m ²)	Дужина (m)	Ширина (m)	Дубина (m)	Надморска висина
1.	49560	400	158	> 5	1792
2.	5650	122	55	3 ?	1790
3.	5560	115	60	1,5 ?	1755
4.	8125	145	60	2 ?	1755
5.	3540	100	45	1 ?	1755
6.	8810	128	83	?	1745

У нижој зони цирка, на западној страни су груписана три мања језера (скица 2; бр. 3, 4 и 5). Површина језерске воде је у једној равни на 1755 m н.в. Пречаге које их раздвајају су ниске и изграђене од сипарског материјала који овде транспортују лавине, али и путем сипара преко снежаника (сипарско-снежанички бедени). То доказује њихову хидролошку везу кроз водопрпусне бедеме, тако да ова језера имају исти ниво водостаја. Ова три језера су током холоцена чинила једно циркно језеро. Због интензивних засипања језеро је постајало све плиће, и на тај начин разбијено у више мањих плитких језера максималне дубине до 2 m. тако да данас највеће дубине не прелазе 2 m. Језеро хране снежаници којих није било на обали језера почетком јула 2004. године. Уочен је један извор (скица 2), на источној страни где се велика морена наслања на десну бочну страну цирка. Од извора тече поток дужине 300 m, и разлива се међу блоковима и дробином која окружује три језера. Сва три језера су сличних димензија (табела 1, скица 2). Површине су од 0,55 ha до 0,81 ha, са дужинама од 100 – 145 m. Температура воде у овим језерима у односу на горња језера, је била виша, и износи око 18 °C. Велике температурне разлике језерске воде се објашњавају одсуством снежаника који се директно отапају у језеру и малом дубином воде.

Шесто језеро се налази у крајњем североисточном делу цирка. Његова дужина је 128 m, ширина 83 m, и са површином од 0,88 ha оно чини друго језеро по

[‡] Редни бројеви језера наведених у табели одговарају нумерацији на скици број 2.

величини. Надморска висина му је 1745 m. Уздужна моренска пречага раздваја га од три суседна на западу. Са југоисточне стране језерске обале, притисли су га снежаници над којима се дижу одсеци гребена који затвара десну страну цирка. Осим што добија воду од снежаника, други извори нису констатовани, као ни подземне хидролошке везе са осталим језерима ове групе.



Скица 2. Буни и Језерце у цирку под Маја Језерцесом
 Легенда: 1- цирк, 2- језеро, 3- сипар, 4- гребен, 5- морена, 6- одсеци, 7- извор

Закључак

На данашњу морфологију простора око највишег проклетијског врха (Маја Језерцес, 2694), највише утицаја су имали плеистоцени ледници. Они су својим снажним ерозивним дејством учинили да овај простор добије још оштрије облике, али су оставили знатно мањи број акумулативних облика. Ледник који се кретао од Маја Језерцеса ка северу, преиздубио је преглацијалне долине и формирао велики цирк

дужине преко 3,5 km. Доњи цирк је више издубљен и проширен у односу на горњи. На излазу из цирка формирана је пречага коју је ледник савлађивао крећући се кроз валов ка Застану и долини Ропојане.

Ропојанска долина представљала је валов у коме су се на месту испод Застана сустицала два ледничка крака из највишег дела Проклетија. Дужина ропојанског ледника до Вусања је износила 12 km. При повлачењу, ледник је оставио моренске беведеме који су најбоље очувани у највишим деловима.

У горњем делу цирка није било могуће дефинисати моренски и сипарски материјал због великих количина снега које су заостале. У доњем цирку моренски беведеме су расшланили дно и формирали неколико самосталних басена.

Почетком холоцена басени су испуњени ујезереном водом у четири језера, колико их је тада било. Интензивни процес засипања је смањивавао акваторије свих језера. Језера (3, 4 и 5) су преграђена беведима од материјала транспортованог лавинама и сипарима. Осим засипања, језеро су расшланили моренски беведеме који су изронили при паду нивоа воде. Код свих језера уочен је пад нивоа воде. Најбољи пример је Велико језеро, где је уочен виши понор у коме се губила вода. То је утврђено на основу кратке отоке од обалске линије до понора. Тако данас на дну доњег цирка, који захвата површину од 1,4 km², постоји група од шест глацијалних језера. Данас је ово једна од најгушће концентрисаних језерских скупина (Буни и Језерце) на једном месту у Проклетијама.

Треба још нагласити да је овај део Проклетија један од еколошки најочуванијих делова Балканског полуострва. Понеки урушени темељ сточарских колиба сведочи о некадашњем присуству људи на овом простору.

ЛИТЕРАТУРА

- Цвијић Ј., (1903): **Нови резултати о глацијалној епоси Балканског полуострва**. Глас СКАН, 65, Београд.
- Цвијић Ј., (1913): **Ледено доба у Проклетијама и околним планинама**. Глас СКАН, 91, Београд.
- Станковић С., (1993): **Језера Балканског полуострва – лимнолошка монографија**. “А.М.И.Р.” Београд.
- Група аутора, (1994): **Јован Цвијић и Проклетије**, Научна монографија, СГД, Београд.
- Менковић Љ., (1994): **Трагови глацијације у подручју Ђеравице – Проклетије**. Географски годишњак – СГД, Подружница Крагујевац, бр. 30, Крагујевац.

MILOVAN MILIVOJEVIĆ
JELENA KOVAČEVIĆ-MAJKIĆ

S u m m a r y

GLACIAL LAKES BUNI AND JEZERCE – ALBANIA

The highest influence on present morphology of the area around the high–est peak of Mt. Prokletije (Maja Jezerces, 2694 m a.s.l.) was by the Pleistocene glaciers. They have formed rather sharp morphology in the area, but have left very few accumulative forms. Glacier, which has started from Maja Jezerces on the north, incised into the pre-glacial uvalas and formed a big cirque over 3.5 km long. The lower cirque is deepest and widest than the higher one. At the outflow point, a ridge was formed, which the glacier passed over and moved through the glacial valley to Zastan and Ropojane valley.

Ropojane valley was a glacial valley in which, two glacier branches from the highest part of Mt. Prokletije joined together downstream from Zastan. Ropojane glacier was 12 km long, until Vusanje. After its melting, the glacier has left behind moraines, which are best preserved in the highest part of the mountain.

In the higher part of the cirque it was not possible to define moraines and scree material, because of the great amount of snow, which was still present in July. In lower cirque, moraines have divided the cirque bottom and formed several separated basins.

In the beginning of the Holocene, there were four lakes. By process of filling the basins with erosion material, lakes decreased in size. Moraines, made of material transported by avalanches and scree, divide lakes (3, 4 and 5). Except by infill material, the lake is divided by moraines, which showed up when the lake water level decreased. It has been noticed that water level is decreasing in all lakes. The best example is the Big lake, where the former sinking point on higher level was noticed. There was a short outflow stream from the lake shore to the stream-sink. Thus in present day at the bottom of the cirque the surface of which is 1.4 km², there is a group of six glacial lakes. This lake group (Buni and Jezerce), is nowadays one of the groups with the highest concentration of lakes in Mt. Prokletije.

Finally, we should point out that this part of Mt. Prokletije is one of the most ecologically preserved parts of the Balkan Peninsula. Some destroyed cattle-breeding cottages testify about former human presence in this area.