

Оригинални научни рад

УДК 551.33(497.16)  
Original scientific article**Александар Петровић****ПЛЕИСТОЦЕНА ГЛАЦИЈАЦИЈА ГОРЊЕГ ТОКА ВЕРУШЕ**

**Извод:** Трагови плеистоцене глацијације на високим планинама Црне Горе су детектовани још крајем 19. века. Ипак, на неким од ових планина од тада нису рађена додатна истраживања. Жијово са Широкарем и горњим током реке Веруше спада у такве планине. У овом раду су упоређена становишта ранијих истраживача са резултатима савремених истраживања. Горњи ток реке Веруше је током последње фазе плеистоцена био под ледничким покривачем алпског типа, али развијен под специфичним условима пошто је преглацијални рељеф био крашки па се развио посебан „карстни“ тип глацијације.

**Кључне речи:** Широкар, Веруша, плеистоцена глацијација, карстни тип.

**Abstract:** Traces of the Pleistocene glaciation in high mountains of Montenegro were detected already at the end of 19th century. However, some of these mountains have not been investigated since then. Žijovo, together with Širokar and the upper flow of Veruša River, belongs to this group of mountains. In this article, the conclusions of earlier explorers are compared to the results of contemporary explorations. The upper flow of Veruša River was under the glacial cover during the last two Pleistocene phases. Glacial type is the Alpic one, but developed under specific circumstances – karst relief from the period before the glaciations caused the specific “karst” type of glaciations.

**Key words:** Širokar, Veruša, Pleistocene glaciation, “karst” type.

**Увод**

Након што је крајем 19. века детектовано постојање плеистоцене глацијације на планинама Балканског полуострва пошло се у интензивну потрагу за траговима на високим планинама овог региона. Проклетије су самом својом морфологијом привлачиле истраживаче плеистоцене глацијације. Многи познати географи и геолози посетили су тада ове планине.

На Кучким и Васојевићким планинама уочени су трагови глацијације на самом почетку њеног истраживања. Ипак, због непроходности и недоступности ове области истраживачи нису имали могућност стицања јасне слике о обиму и карактеристикама глацијације. С обзиром на то да савремена сретства омогућују бољу прегледност истраживаног терена овај рад има за циљ да размотри стара и донесе нова гледишта о глацијацији Широкара и области око горњег тока реке Веруше.

### Географски положај

Горњи ток реке Веруше налази се на југоистоку Црне Горе, у граничном појасу са Албанијом. Представља извориште реке Таре, с обзиром на то да је Веруша њена најдужа саставница. Налази се на самој граници између области Куча и Васојевића. Јужно од ње је област Куча коју у морфолошком смислу представљају планина Жијово и Кучка површ, а северно се налази област Васојевића, којој припада слив друге саставнице Таре, Опасанице (слика 1).

Горњи ток Веруше почиње од магистралног пута Подгорица – Матешево – Колашин и узводно се простире до планинског превоја Широкара. Дуж ње, између ове две тачке, постоји добар макадамски пут, те је она доступна различитим врстама људских активности. Због своје повољне морфологије у долини овог дела реке Веруше налази се дечије одмаралиште, викенд насеље и неколико скупина катуна.



Слика 1. – Положај истраживане области

### Претходна истраживања

Поред Е. де Мартона, К. Хасерта, А. Пенка и В. Дејвиса, који су истраживали високе планине Балканског полуострва, па и област око горњег тока Веруше, највише резултата остало је иза Ј. Цвијића. Прво поменути су само забележили постојање трагова плеистоцене глацијације (Цвијић, 1903; 1913). Цвијић је два пута посетио овај простор и изнео више закључака о његовој глацијалној морфологији.

Разматрајући заглечереност кучке области Цвијић је више пажње посветио цирку Широкара и моренама у Веруши него планини Жијово (да-

нас устаљен назив за више кучких планина, међу којима доминирају врхови Сурдуп и Жијово). Разлог за то је највероватније изразита неприступачност планине Жијово у време његових истраживања. То је проузроковало разлике у ставовима које су се појавиле у каснијим истраживањима овог терена (Петровић, 2007), а део њих ће бити разјашњен у овом раду.

Цвијић прво пише о терминалном басену и две врсте морена у Веруши, а затим, у оквиру одељка о кучком глечеру, о цирку Широкара (Цвијић, 1913). Његови ставови по овим питањима изнешени су наредним поглаљима овог рада.

### Геолошка грађа

Данас се цела површина горњег тока Веруше налази на горњокредном флишу. Горња креда ових терена је део простране флишне зоне која изграђује средње области Црне Горе и коју истраживачи називају „Дурмиторски флиш“.

Дурмиторски флиш који се појављује на Широкару, планини Маглић, Ђебези и Торачу састављен је претежно од кречњачке брече, бречастих кречњака и кречњака са рудистима (Ђокић и др., 1968). Кречњачке брече, које доминирају у саставу ових терена, састављене су од комада, веома крупних и слабо заобљених, повезаних калцијум-магнезијским или песковитим везивом.

У тектонском погледу читав терен спада у јединицу дурмиторског флиша. Она је сложене структуре а флиш у њој је генерално убран у боре. Најзначајнија је полегла синклинала Црне планине са правцем северозапад-југоисток, затим, полегла антиклинала Ђебезе чији се слојеви пружају ка југозападу и ка југозападу искошени слојеви синклинале Торача (Ђокић и др., 1968).

Испитујући морене старије глацијације које су углавном састављене од пешчара Цвијић је изнео претпоставку да оне представљају део старог геолошког покривача у области цирку Широкара који је знатном ерозијом заувек однесен и тиме промењена његова геолошка површина (Цвијић, 1913).

### Ерозивни глацијали облици рељефа

Плеистоцена глацијација на Жијову представља специфични вид алпске глацијације. Оно што је одваја од класичне алпске глацијације јесте преглацијални рељеф. Док се код већине постглацијалних пејзажа насталих од ледника алпског типа може јасно уочити да се глацијација развијала на некадашњем флувијалном рељефу, на Жијову, па самим тим и у Широкарском цирку као његовом ободном делу, то није случај. Преглаци-

јални и постгласијални рељеф је овде крашки. То је условило специфичан тип глацијације који је Цвијић назвао „карстни тип“ (Цвијић, 1913). Поред тога што је крашки рељеф био основа на којој су се развијали глацијални облици и за кучки и широкарски ледник важило је слично што и за леднике алпског типа. Покривали су велике површине планине и често су били међусобно повезани преко ерозијом снижених превоја.

Цирк Широкара, као извориште Широкарског ледника, интересантан је пример испреплетаности оба ова ледничка типа. За разлику од неких околних циркова он није карактеристичан. Нема јасно дефинисан одсек у залеђу, што је одлика већине алпских циркова. На више места је превојима повезан са Букумирским и Рикавачким ледником. Овде је долазило до међусобног преливања ледничке масе.

Главни смер отицања леда из Широкарског цирка био је ка Веруши тако да се може рећи да је цирк отворен ка север-северозападу. Ипак, велике количине леда отицале су и ка Букумирском леднику преко превоја висине 1765 m, између Великог Торача и Торача. Део ледничке масе се преко превоја на Широкару (1765 m) одливао у секундарни цирк Рикавачког ледника, који се данас налази на десном ободу Рикавачког језера. Као што је већ поменуто, карактеристичних одсека у залеђу цирка овде има мало а само зачеље цирка представљено је крашким платоом. Овај крашки плато је након повлачења ледника изразито скрашћен и само делимично је могуће утврдити развоје између слива Веруше и директног слива Рикавачког језера.

Посматрајући Широкарски цирк могу се уочити трагови интензивније и слабије глацијације. Током фазе интензивније глацијације Широкарски цирк је прелазео у валов Широкарског ледника на почетку данашње котлинице Мокро, на надморској висини од 1700 m. За време слабије глацијације, услед повлачења ледника, цирк је смањено своје димензије и прелазео је у валов на 1650 m н.в.

Димензије цирка се јасно разликују у зависности од фазе глацијације. У интензивнијој фази глацијације горња граница леда била је између 1800 и 1850 m н.в. Широкарски цирк се тада протезао 3300 m у дужину и 2500 m у ширину. Постојали су вишебројни контакти са околним ледницима. Јужни врх Торача (1883 m) незнатно је вирио изнад ледене површине и представљао је нунатак. За време слабије глацијације цирк се развијао у вишем делу претходног цирка. Његова дужина је била 1000 m а ширина нешто већа, 1200 m.

Дно цирка је изузетно скрашћено и има изглед богињавог краса (сл. 2). Међутим, нису сви негативни облици настали на дну цирка само крашком ерозијом. Део ових удубљења настао је радом леда и његовом селективном ерозијом. У постплеистоценом периоду ова удубљења су накнадно повећавала дубину услед развоја крашког процеса. На дну цирка

## The Pleistocene glaciation of the upper flow of the Veruša River

---

се налази и велики број мутонираних стена. Дно има константан нагиб ка излазу из цирка. Најнижа тачка у цирку налази се непосредно испред улаза у валов и износи 1660 m.



*Слика 2. – Дно Широкарског цирка*

Валов је у првих 500 m узак, да би се касније у потпуности развио. У најужем делу валова јесно се могу уочити, и са леве и са десне његове стране, глацијална рамена просечне надморске висине 1700 m. На њима, посебно на глацијалном рамену испод Торача, налази се неколико ератичних блокова великих димензија (преко 5 m), које је ту донео и оставио ледник (слика 3). Овај најужи део валова настао је у фази слабије глацијације дејством ледника и подледничког потока и усекао се у дно ранијег цирка.



*Слика 3. – Ератични блокови на глацијалном рамену*

## Пleistocена глацијација горњег тока Веруше

На основу садашњег стања на терену могуће је утврдити да се током последње фазе глацијације ледник простирао до Мале Ђебезе, што значи да је валов имао дужину од три километара. Његова је дужина, међутим, била знатно већа приликом интензивније глацијалне фазе, посебно због тога што му је код пешчарске главице Мале Ђебезе са десне стране притицао лед из Маглићког цирку. Услед тога Мала Ђебеза представља највишу мутонирану главицу око које се рачвао лед у каснијој фази глацијације (Цвијић, 1913). Посматрајући данашњу морфологију и простирања акумулативног глацијалног материјала може се изнети тврдња да се валов Широкарског ледника простирао на дужини од осам километара, читавим горњим током Веруше до Сувог Поља (1210 m н.в.) (слика 4).



Слика 4. – Валов Широкарског ледника и котлиница Мокро

Испод врха Маглића (2142 m), на западној страни, налази се цирк из кога је лед притицао Широкарском леднику. Овај цирк има готово кружни облик са малим, такође кружним, дном на коме је смештен катун Бушат. Пречник цирка је 800 метара а самог дна 250 метара. Цвијић је изнео предпоставку да се на дну овог цирка (1622 m н.в.) током последње фазе вирмске глацијације налазило језеро (Цвијић, 1913). У цирку се могу запазити многобројне мутониране стене.

### Акумулативни глацијални облици рељефа

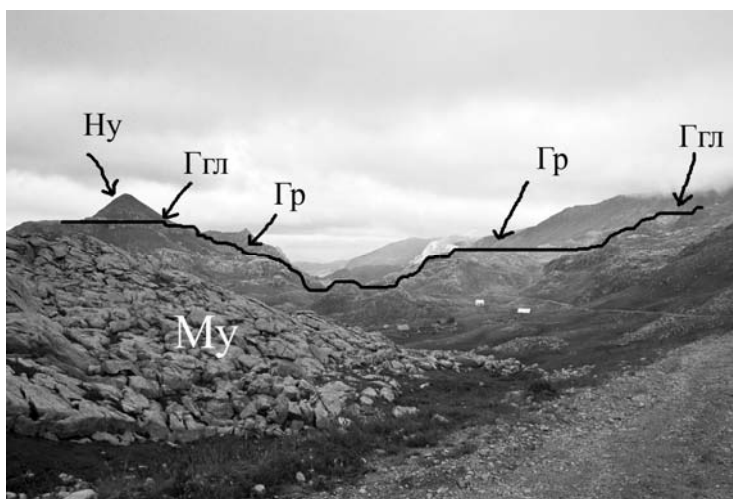
У горњем делу Широкарског ледника, у његовом цирку, нема пуно акумулативних облика глацијалног рељефа. Они се сведе на подинску морену која је остала по странама мутонираних главица на дну цирка и која је сталожена заједно са глиновитим материјалом, из кога провирује.

Више моренских бедема могуће је уочити у котлиници Мокро, која представља терминални басен Широкарског ледника у последњој глацијалној фази. Између система ивичних и подинских морена издиже се по који мутонирани кречњачки брежуљак (Цвијић, 1913) (сл. 3). Ови моренски бедеми су јасније изражени са леве долонске стране. Чеона морена није морфолошки изражена у рељефу и највероватније је однета постплеистоценом флувијалном ерозијом. Из Мокрог креће поток Мокра који се у Црној рупи састаје са повременим током из Маглићког цирка и ту гради реку Верушу. Због тога се може рећи да је котлиница Мокро извориште реке Таре.

Низводно од Мокрог налази се неколико мутонираних главица од пешчара. Највиша је поменућа Мала Ђебеза. Од њих ка Сувом Пољу читаво дно валова је уравњено акумулираним глацио-флувијалним материјалом. Моренског материјала има и по ободу, односно, у доњим деловима страна валова. На југозападним падинама брда Поди уочљиве су јаруге које се изразито продубљују у доњем делу, јер су усечене у моренски материјал. Најшири део долине Веруша налази се код школе и представља највероватније терминални басен Широкарског ледника у интензивнијој фази глацијације. Ово је изузетно равна долина дужине преко 1200 m и ширине 450 m. Низводно је затворена моренским бедемом кога је пробила река Веруша у постглацијалном периоду. Овај моренски бедем представља чеону морену Широкарског ледника и јасно је морфолошки изражен. Висине је око 40 m и пружа се уз реку Верушу на дужини од 450 m. Пошто у саставу овог моренског бедема има доста морена од пешчара, Цвијић је претпоставио да су преко кречњака у Широкарском цирку лежали флишни пешчари. По Цвијићу, с обзиром на то да су мутониране главице у валову изграђене од пешчара, могуће је претпоставити да морене од пешчара воде порекло из валова а не из цирка, односно да су настале приликом еродовања дна валова.

### Реконструкција глацијације

На основу данашњег стања на терену могуће је морфолошки уочи-ти горњу границу леда. Она је представљена највећом висином простира-ња мутонираних стена и ледником обрађених страна цирка и валова. Из-над ове линије јављају се стене које нису углачане и знатно су под већим утицајем површинског распадања и крашке ерозије. Посматрајући одсеке на ободу цирка и јасну линију која раздваја мутонирани од немутонираног дела Торача може се закључити да је у доба интензивне глацијације висина леда у цирку достигала 1850 m н.в. (слика 5). Висина леда се по-степенно спуштала низ правац пружања ледника и у пределу Ђебезе је из-носила око 1750 m н.в. Ова висина леда је била довољна да на превоју између Ђебезе и Торача дође до комуникације са Букумирским ледником. С обзиром на то да се лед из Широкарског у Букумирски ледник преливао и на превоју у самом цирку, може се закључити да је Торач, поред тога што представља нунатак, и интерваловски гребен. Он је усмеравао лед из Широкарског ледника на две стране, ка Веруши и ка Брскуту, те се овде говори о бифуркацији Широкарског ледника, чије су воде текле у два мора, Црно и Јадранско. Слично мишљење је изнео и Цвијић (Цвијић, 1913).



Слика 5 – Широкарски цирк (поглед ка валову)

Ggl- горња глацијална линија, Gr – глацијално раме, Nu – нунатак, Му – мутонирана стена

Широкарски цирк је био повезан са околним цирковима и током интензивне фазе глацијације долазило је до преливања леда између њих. Ово је условило настанак многобројних проширених превоја који данас по-



стоје на гребенима који их деле. Дно овог цирка је пре почетка последње глацијације било под дејством крашке ерозије. Облици крашке ерозије су или избрисани или преиначени каснијим дејством ледника. Лед се акумулирао у овом крашком рељефу и покренувши се углачао је старе облике у рељефу под собом. Савремени крашки рељеф постплеистоцене је старости.

За разлику од горњег, изворишног, дела Широкарског ледника који се развијао на крашкој површи, готово читав валов се развијао у прадolini Веруше. Лед је преиначио ову речну долину и дао јој карактеристичну форму валовске долине. Леду из Широкарског цирка се на крају Мокрог прикључивао и лед из Маглићког цирка, те је ледник бивао моћнији. То му је омогућило да има знатну дужину, односно, да се спусти знатно ниже од тадашње доње снежне границе. Укупна дужина ледника, од превоја Широкар до Сувог поља износи преко 10 km. Заузимао је површину од око 13 km<sup>2</sup>.

Плеистоцена снежна граница је по Цвијићу била 1450 m н.в. (Цвијић, 1913). Користећи метод Хефера (Миливојевић, 2007) висина снежне границе се може одредити на 1550 m н.в. Методом THAR (toe-to-headwall altitude ratio) који је усавршио Meierding (Benn, D. and Evans, D., 1998), а по коме се висина снежне границе одређује на 0,35 – 0,4 дужине ледника од чеоне морене до зачеља цирка добија се вредност од 1300 m. н.в. С обзиром на то да Широкарски ледник има ексопозицију ка север-северозападу није чудно што је плеистоцена снежна граница силазила овако ниско. Ледник се простирао још око 200 – 300 метара ниже од снежне границе. Могло се очекивати да ће се спустити и више од 500 – 600 метара ниже, као што је то на неким ледницима Алпа данас (Миливојевић, 2007.), али је у овом случају морфологија имала пресудни утицај. У периоду слабије глацијације снежна граница се протезала између 1670 и 1700 m. н.в.

Дакле, Широкарски ледник је по изгледу био веома сличан алпским валовским ледницима, осим што је Широкарски цирк настао на крашком платоу већег нагиба па није развио карактеристичан облик алпских циркова. Сама његова дужина, а посебно моћност леденог покривача, говори о томе да су постојали повољни климатски услови за акумулацију и опстанак велике количине леда.

### Литература

- Цвијић, Ј. (1903). Нови резултати о глацијалној епоси балканског полуострва. *Глас СКАН*, LXV.
- Цвијић, Ј. (1913). Ледено доба у Проклетијама и околним планинама. *Глас СКАН*, ХСІ.
- Петровић, А. (2007). *Плеистоцени глацијални рељеф Жијова*, рукопис.

## Пleistocena glacijacija горњег тока Веруше

---

Ђокић, В., Живаљевић, М. и Петровић, З. (1968). *Тумач за основну геолошку карту Гусиње (1:100000)*. Београд: Савезни геолошки завод.

Миливојевић, М. (2007). *Глацијални рељеф на Волујку са Биочем и Маглићем*, Посебна издања Географског института „Јован Цвијић“, књ. 68, Београд.

Benn, D. and Evans, D. (1998). *Glaciers and glaciations*. London: Arnold.

**Aleksandar Petrović**

### THE PLEISTOCENE GLACIATION OF THE UPPER FLOW OF THE VERUŠA RIVER

#### Summary

During the most intensive phase of glaciation, the Širokar glacier was 10 km long, covering 13 km<sup>2</sup>. The evidence for this is the end moraine in the Suvo Polje Valley. The Širokar cirque, being wide and shallow, is not classically developed. The glacial valley was mostly formed in the “before-Pleistocene” valley of the Veruša River. Judging from the present shape of relief, the upper snowline in the most intensive glacial phase can be determined. It was at the app. 1850 m above the sea level in the cirque area. The Pleistocene snow line was investigated by several methods (Hefer, Meierding), and was found at app. 1400 m above the sea level, which is almost identical to the Jovan Cvijić’s result (Цвијић, 1913). The lower end of the glacier reached the altitude of 300 m below that time snowline.