

од Маглића и Волујака. Овим испитивањима констатовани су трагови прометне. Право Чехословачке на властити провоз од Буђејовица ка границама југословенској и талијанској и од Братиславе ка југословенској граници није било до сад реализовано. Узрок је управо у недостатку интензивних веза трговинских и путничких, услед чега се тај провоз не би исплаћивао.

Исто тако није употребљено право Чехословачке на међународну пловидбу Одром и на закуп једног дела пристаништа у Штетину, али се у последње време почело радити и на тој реализацији. Пловна Одра не допире до Чехословачке а за везе са источно-балтичким државама показује се повољнијим склопити саобраћајни споразум с Пољском за пут на Данциг и на Ригу.

Због великих инвестиционих трошкова не може се очекивати, да би се веза каналом између Лабe и Дунава могла у скором времену остварити. Политички слободан излаз има Чехословачка само Лабом и Дунавом. У време мирнодопске сарадње са суседима имају ипак ограничену вредност у поређењу са уговореним жељезничким везама. У време великог ратног заплета вредност лабскога и дунавскога излаза је проблематична.

Општи преглед прве три године чехословачке државе показује, да су светски рат, борба за ослобођење, нарочито пак бављење чешке војске у Сибиру, веома допринели проширењу географског хоризонта код чехословачког народа. Али су уједно унели у његов живот и сувише романтизма, који на привредном пољу долази у сукоб са стварношћу. Отуд су произишли несрећни покушаји за привредну везу са Далеким Истоком, жеље за поморским бродарством, за американизовањем живота и слично. Одатле је поникло и прецењивање сопствених снага, те се веровало у могућност великих рефорама без обзира на то, што се чини код суседā, а с друге стране опет потцењивање онога што се износило, као доказ да чехословачка држава не би могла ићи другим путевима него суседи.

Несумњиво је доказ велике привредне погодности чехословачке државне области, што су последице светскога рата и поратних погрешака биле тако брзо уклоњене. Отрзање Чехословачке од привредног живота аустриског и немачког дало је пак очити доказ, да она има добру основу за политичку и економску самосталност.

(Превео с чешкога *Јован Ердељановић*)

**Виктор Дворски,**  
декан техничког факултета у Прагу

## ГЕОМОРФОЛОГИЈА

### ГЛЕЧЕРСКИ ТРАГОВИ У ОБЛАСТИ ВЛАСУЉЕ, БИОЧА И КРУЧИЦЕ

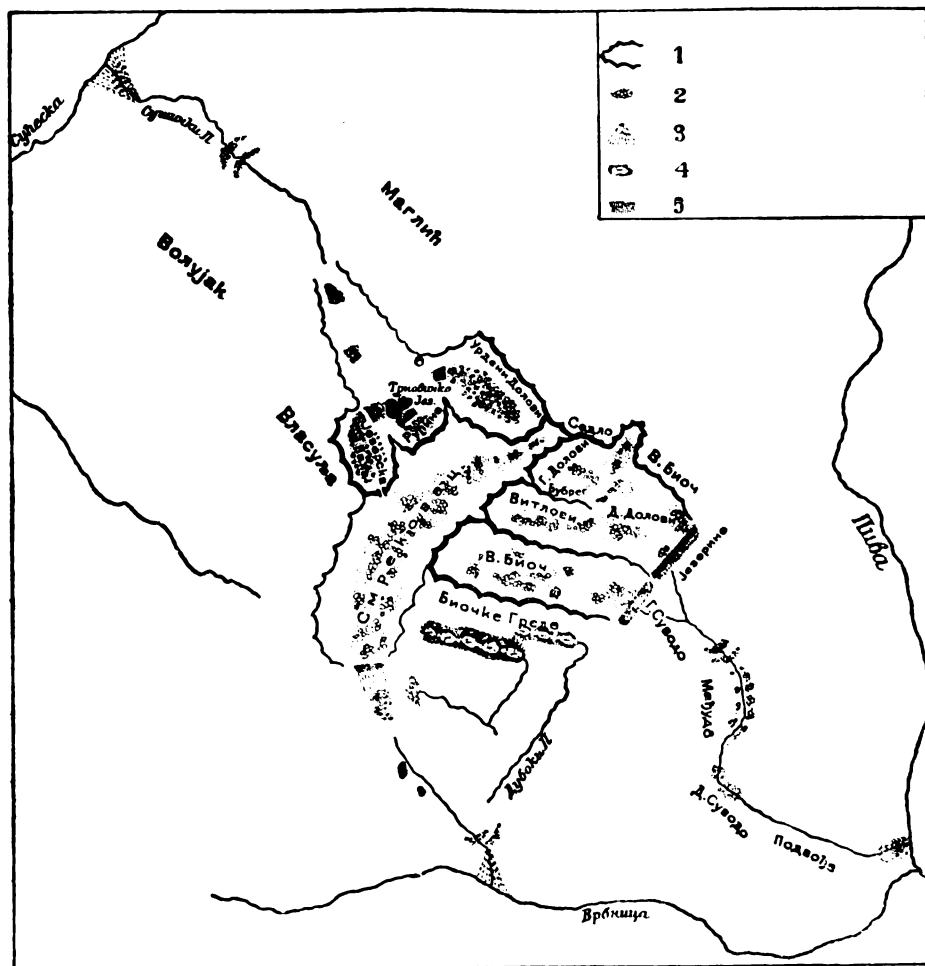
У високој области између Сућеске и Пиве глечерски трагови су најпре проучени на Волујаку,<sup>1</sup> а затим су нађени и на Маглићу.<sup>2</sup>

У другој половини јула и првој половини августа 1921. године испитивао сам глечерске трагове у поменутој области, и то на истоку

<sup>1</sup> Ј. Цвијић: Глацијалне и морфолошке студије о планинама Босне, Херцеговине и Црне Горе. Глас Срп. Краљ. Академије Наука, LVII.

<sup>2</sup> Јевто Дедијер и Васиљ Грђић: Глацијални трагови на Зелен-Гори, Товарници и Маглићу. Глас LXIX.

три велика глечера. Први је био *трновички*. Он је имао три крака и из басена Трновичког Језера текао према северозападу, долином Сушичког Потока, који се улива у Сућеску. Други је био *суводолски*, који је имао два главна крака; он је текао према југоистоку, долином Суводола, који се улива у Пиву. У развођу између ова два глечерска слива лежао је главни крак *стабњанског* глечера. Овај се глечер кретао долином



1 циркови; 2 моренски материјал; 3 флувиоглацијалне плавине; 4 вртаче; 5 одсеци.

Стабњанског Дола, и отицао према Врбници, притоци Пиве. Распоред ових глечера и њихови најглавнији трагови виде се из горње скице. У првом одељку овог рада саопштиће се проматрања о траговима поменутих глечера, а у другом одељку истаћи ће се поводом ових проматрања неке напомене.

#### А. ПРОМАТРАЊА

##### І. Трновички глечер

Трновички глечер је имао три крака. Први је долазио из *Урдених Долова*, други из *Рупина* а трећи из *Језерске Вале*. Сва три су се састајала у басену *Трновичког Језера*. Одатле је глечер, за време највећег стања, тскао према северозападу, долином *Сушичког Потока*.

1. *Урдени Долови*. Урдене Долове означао је *Ј. Цвијић* као огроман цирк, дуг 2—3 км и врло широк. *Ј. Цвијић* је истакао и ступњевитост дна овог цирка, а висину последњег ступња, којим се дно цирка спушта у дно Трновичког Језера, одредио је на 120—130.<sup>1</sup> Урдени Долови се пружају динарски. Југозападни њихов оквир чини Смрековачки Маглић. Одсек његов састоји се од кречњачких слојева, који су просечени вертикалним пукотинама. Испод одсека су три огромне купе плазине. На крају, у плазини су вртачаста, мања улегнућа, чија су дна крајем јула 1921. године била под снегом. Ниже плазине, према североистоку, настају кречњачке главице. Њихове стране су углачане и посуте глечерским облацима. Оне су, дакле, комчићи. Висина им је 2091 м. Између двеју оваквих главица пружа се јаруга, под плазином, којом је даље на североистоку испуњена једна близаначка вртача. На дну ове вртаче испод плазине су глечерски облаци. Према томе је вртача преглацијалног постанка. За време глацијације испуњена је глечерским облацима. Преко ових су дошли комадићи плазине као постглечерска творевина.

Према југу-југозападу, на страни Урдених Долова је висок под, где су се крајем јула била одржала три снежаника. Североисточно од пода, преко преседлине, спушта се стрма страна до дна Урдених Долова. На њој је лежао дугачак снежаник, и то уз југоисточну страну и био окренут северозападу. Даље су према североистоку, по дну Урдених Долова, вртаче. Оне су растављене пречагама и њихова су дна била под снежаницима. Дно последње, најниже вртаче у овом правцу високо је 2010 м. Пречаге између вртача су комчићи. Овај део Урдених Долова представља фотографија број 1. Преко оне преседлине и одсека глечерски лед се стропоштавао са пода, из вишег цирка, и на дну Урдених Долова регенерисао се.

На југу и југоистоку цирк Урдених Долова заграђен је лучним гребеном Рачвама. Одсек овог гребена, окренут северозападу, састоји се од кречњачких слојева, који се пружају динарски; они су просечени косим и вертикалним пукотинама. Ниже одсека, према северозападу, лежао је дужи снежаник, затим плазина и понова снежаник. Испод овог доњег снежаника истицао је поточић. 26. јула у 5 h. p. m. његова вода је имала температуру од 2°C, док је температура ваздуха била 16°C. Подлогу кречњака овде чини зеленкасти пешчар. Испод доњег снежаника у висини од 2060 м леже два кречњачка блока. Један је велики неколико m<sup>3</sup> и горња му је површина потпуно глатка. Други је блок мањи, али такође са глатком горњом површином. Ниже, у висини од 2040 м, управно на цирк пружа се низак кречњачки гребен; по њему су глечерски облаци од кречњака и зеленкастог пешчара. Поточић је прорезао овај гребен и тече низ њега у слаповима; затим повија југоисточно и понире у пукотину, у стени. Вода је пред понором ујезерена. Североисточно у висини од 2030 м, у правцу цирка пружају се бедемчићи, састављени од глечерских, кречњачких облутака; они представљају бочне морене.

Од састава овога низа глечерских трагова са поменутих вртачама, води према северу-северозападу корито; оно иде најпре између комчића, по којима су расути глечерски облаци. Дном корита, високим 2031 м, улази се у вртачу, дугу 100 и широку 60 м. На североисточној њеној страни у висини од 2085 м, истиче врело. 29. јула у 10 h. a. m. његова температура била је 5°C, док је температура ваздуха била 19°C. Из вртаче канал се и даље пружа северу-северозападу. На југозападној страни наилази се на описану групу главица, које се пружају попреко

<sup>1</sup> *Ј. Цвијић*: пом. дело, с. 101.

на цирк. Све су оне заобљене. По најнижој од њих, најближој каналу и високој 2079 м, има глечерских облутака од бељушаваг кречњака. Стране ове главице су углачане, али и деформисане карсним процесом. Дно канала је овде високо 2070 м.

Према северозападу, даље, по дну Урдених Долова, који се пружају динарски, ређају се попреко, пружајући се од југозапада ка североистоку, више пречага и депресија. Висина и једних и других опада у северозападном правцу, низ цирк.

Поменути каналом прво се излази на пречагу, по којој има вртача разних димензија; у њиховом дну било је снега. На овој пречази је седло од 2106 м између вишег кома на североистоку и нижих главица на југозападу. Затим се силази у депресију. Са североистока, испод Облог Кома, у ову депресију спушта се плазина; по дну депресије, високом 2070 м има глечерских облутака од бељушаваг кречњака; према југозападу депресија је све дубља. Даље се диже нова пречага, на којој је седло, високо 2100 м. По овој пречази која се састоји од бељушаваг кречњака, расути су глечерски облаци од руменкастог кречњака. На пречази има главица високих 2110—2120 м. Са ње се, југозападно, знатно уздиже главица Високи Ком. Одсек, низ који се потом силази према северозападу у вртачасту депресију, углачан је, али и знатно измењен карсним процесом. Ова је депресија дуга у правцу североисток-југозапад 300, а широка 200 м; дно јој је високо 2021 м. На дну њеном је велики блок са углачаном горњом површином. По дну су удубене и неколике мање вртаче. Једна је дуга у правцу североисток-југозапад (дакле, у правцу главне депресије) 10, широка 5, а дубока 3 м; по њеним странама има глечерских облутака. Друга је овална, са пречником од 10 и дубином од 3 м; дно јој је било под снегом; по странама њеним има такође глечерских облутака. Северозападно је нова пречага, у којој је седло. Оно је посуто глечерским облацима и високо 2040 м. На северном и јужном крају пречаге су главице. Северозападно, низ одсек се силази у даљу вртачасту депресију, чије је дно високо 1986 м. Слојеви у овој депресији пружају се североисток-југозапад. По дну је више малих вртача са истим правцем пружања. На идућој пречази је главица висока 2020 м око које обилази канал. Пред главицом су сталожени глечерски облаци, више од бељушаваг, а мање од руменог кречњака. Низ одсек се силази у нову вртачасту депресију, по чијем дну има плићих и мањих вртача и глечерских облутака. Идућа пречага висока је 1970 м пружа се у правцу слојева, од североистока ка југозападу. Даља вртача има дно високо 1952 м и пружа се такође у истом правцу и у правцу слојева; у том је правцу дугачка 30, а широка је 20 м. У северозападном крају вртаче је понор. По дну њеном има глечерских облутака. Ову вртачу представља фотографија број 2. На идућој пречази високој 1960 м слојеви се пружају од североистока према југозападу. Дуж пукотина између слојева кречњак је јако наједен. На југозападном делу пречаге је низ од шест комчића, чије су површине углачане. Затим долази вртача са дном високим 1920 м, која се пружа у правцу слојева, од североистока ка југозападу; у том правцу је дуга 30, а широка 20 м. На њеном дну посуто глечарским облацима удубене су три мање и плиће вртаче. У западном крају је понор. Северо-западно од ове вртаче је последња пречага, на којој је преседлина висока 1930 м.

Из досадашњег правца југоисток-северозапад, са ове преседлине канал окреће у правац север-североисток — југ-југозапад. Испод преседлине по страни има глечерских облутака. Овим новим правцем пружа

се Језерски Кланац, врло стрм („обешен“) и дуг око 100 м. На његовој северозападној страни у висини од 1888 м углачана је кречњачка површина, дуга 6 м. На изласку из Језерског Кланца лежи у висини од 1738 м велики блок, чија је горња површина углачана. Силазећи западно ка басену Трновичког Језера по страни су расути глечерски облаци; на једном месту, у висини од 1720 м они су од бељушаваг кречњака.

2. *Рупине.* Смрековачки Маглић, који чини југозападни оквир Урдених Долова, на својој северозападном крају повија из динарског правца у правац исток-североисток — запад-југозапад. Гребен овог правца, од Смрековачког Маглића на истоку-североистоку до Дурмитора на западу-југозападу, дугачак је око 1 км и чини оквир цирка Рупина. Сам гребен састоји се од оштрих врхова и дубљих преседлина. Северну страну гребена (или јужни оквир цирка) чини кречњачки зид, висок до 150 м. Он је испросецан пукотинама. На неким од њих развиле су се јаруге, стрме, уске и кратке; у њима су крајем јула били снежаници. Испод јаруга су „точила“, стрме купе плазине, дугачке до 100 м. Доњим оквиром зида пружа се дуг снежанички појас, прокинут јаругама и стеновитим ртовима.

Паралелно са оквиром цирка иде удолина, чије је дно било под снежаником. Његова дужина на дну удолине износила је око 600, а ширина 50—60 м. На дну цирка снег је био дебео 0,5—1,5 м. 25. јула у 5 h. 50 m. р. т. температура ваздуха била је 10°C, а температура снежаника 1°C. Уз блокове на северном оквиру снег је био окопнио. Најнижа тачка цирка висока је 2064 м. Преко цирка, од југа ка северу, пружа се пречага од плазине, са највишом тачком од 2102 м. Дно цирка, првобитно континуално нагнуто од истока-североистока ка западу-југозападу, постанком ове пречаге изгубило је овакав нагиб; сад је од пречаге нагнуто на једној страни ка истоку-североистоку, а на другој ка западу-југозападу. На дну цирка је велики кречњачки блок, чија је једна страна углачана, а друга храпава.

На северу-северозападу је пречага, паралелна са ободом и састављена од заобљених, углачаних комчића. Ова се пречага и зове Комови. По једном таквом комчићу, високом 2129 м, има глечерских облутака од бељушаваг и руменкастог кречњака. Источна његова страна нагнута је за 15°—20° и избраздана шкрапама. У ових су канали вијугави и плитки, дуги 1—2 м; између њих су оштри чебаљи. Западна страна истог овог комчића двојачко је избраздана: једне су шкрапе на њој паралелне са правцем цирка, дуге 0,1—1 м, уске и обрасле травом; друге шкрапе се пружају управно на ове, и имају жљебове дуге 2—3 м, а дубоке 0,1—0,2 м. Прве шкрапе се не развијају, јер не леже у правцу данашњих водених млазева; само их незнатно проширује вегетација корењем. Међутим ове друге, типске шкрапе, представљају вертикална корита, низ која цури кишница. На страни комчића, према унутрашњости цирка, овакве шкрапе су особито развијене: један канал је дуг око 2,5 м, а дубок 0,2—0,5 м; чебељ између канала је врло оштар. Неке од ових управних шкрапа престају на попречној пукотини, и на ниже се, испод ње, још мало продужују. Вода, текући низ канале управних шкрапа, улази у попречне, и њих проширује. Али су најчешће попречне шкрапе уске, док се управне продужују преко њих. Како је глечер прелазио преко ових комчића, то су шкрапе највећим делом постале у пост-глечерско доба. Уске шкрапе, паралелне са цирком, можда су се развиле из глечерских парки. Оне би тако биле предиспоноване глечерском ерозијом. Шкрапе управне на њих постале су без ове предиспозиције.

Један од ових главичастих комчића висок је 2080 м и састоји се од руменкастог кречњака, а теме и стране његове посути су глечерским облацима од бељушаваг кречњака. Овај је комчић хрпав и измењен постглатијалним карсним процесом. Између комчића су вртаче. Једна је дуга 3, широка 1.5 и дубока 2 м; дно јој је било под снегом. Цирк Рупине представља фотографија број 3.

Према басену Трновичког Језера од ових Комова настаје стрма страна, која се састоји од двају одсека и двеју плазина. Плазине су обрасле клеком и умртвљене.

Отвор цирку Рупина је између Дурмитора на југозападу и ових главичастих Комова на северо-истоку. Дно отвора је високо 2022 м. Одавде према северозападу, према басену Трновичког Језера, води стрмо корито. Оно је покривено плазином, која је и сада активна и гола, и у којој има глечерских облутака од руменкастог и бељушаваг кречњака. Источно од овог отвора, између поменутих главичастих комчића је други отвор, паралелан са овим првим.

3. *Језерска Вала*. У наведеној расправи о глацијалним приликама херцеговачких планина *Ј. Цвијић* је о овој удолини изнео следеће: Југозападно од Трновичког Језера, преко одсека од 70 м висине, пружа се до Власуље улегнуће, чији се поједини делови зову: Баре, Понар и Боја. У Барама и Понору на северозападној страни има углачаних стена, а по дну има морена од облутака јурског кречњака и моренских бедемчића. Боја је кланац, који се пружа испод Власуље. На Власуљи и на Студенцу (делу Волујака) има циркова, окренутих Боји. Власуљски цирк је ступњевит и под ступњевима су мањи циркови. По дну Боје су мутониране стене, махом покривене моренским материјалом, који је донео власуљски глечер. Овај је материјал од облутака и парчади кречњака, уложених у песковиту, бељушаву и зеленкасту глину. Студеначки глечер је сталожлио у Понору незнатније морене.<sup>1</sup>

У допуну ове опште слике овде ће се додати неке појединости.

Дурмитор и Власуља спојени су пречагом правца југозапад-североисток; та се пречага зове Бојанска Врата. На њој је преседлина, висока 2250 м. Од Бојанских Врата пружа се према северозападу депресија динарског правца. На југозападној њеној страни је одсек Власуље, који чине слојеви кречњака („греде“); у удубљенима одсека су снежаници („намети“). Испог греда је низ намета, затим купе од плазине („точила“), а при дну ових опет су намети. На североисточној страни депресија је заграђена пречагом, такође динарског правца Пречага је висока 2190 м. Она се састоји од главица и коса. По њиховим теменима и странама, према унутрашњости депресије, има углачаних површина и глечерских облутака; негде су облаци уложени у песак. У овој пречази је плитко седло, преко кога се на североистоку улази у депресију, такође динарског правца. Дно јој је високо 2020 м. По дну њеном наилази се на глечерске облутке. У депресији су мање и плиће вртаче у станцу, које су биле испуњене снегом. Даље према североистоку долази најпре пречага, динарског правца, висока 1950 м и састављена од главица, па депресија, такође динарског правца. Ова се спушта са југоистока, где је висока 1930 м према северозападу, где је висока 1878 м. По дну су јој глечерски облаци. На североистоку је заграђена пречагом састављеном од главица и високом 1950 м. Сама депресија, међутим, на северозападном крају скреће из динарског правца у правац југозапад-североисток и силази

<sup>1</sup> Ј. Цвијић: пом. дело, с. 100.—101.

стрмо до вртаче са катунима. У овом делу Вала је издубена у правцу слојева, који се такође пружају од југозапада ка североистоку.

Југоисточни оквир Језерске Вале чини Дурмитор. Његова кречњачка маса испросеца на је косим пукотинама. Испод зида крајем јула била су четири мања снежаника и велика точила плазине, која силазе у Валу. У подножју Дурмитора, паралелно са Језерском Валом, пружа се ниво главица, висок 1870 м, присут глечерским облацима. Дно Језерске Вале овде је високо 1838 м. У североисточном продужењу Вале је вртача, дуга 240 и широка 60 м, са дном високим 1788 м. На северозападу су одсеци и под, висок 1850 м. На тој страни оквир Језерске Вале чине Рудињски Ком и Оштриковац, окренути југоистоку. Оштриковац се састоји од одсека кречњака и од подова кварцита, уметнутог у кречњак. На страни му је полукружно, циркусно удубљење, чије је дно високо 1980 м; по дну његовом има глечерских облутака. Северозападно, изнад овог цирка је одсек са преседлином и виши цирк. Глечер Језерске Вале, правца југозапад-североисток, добијао је овде као притоку глечер динарског правца. Поменута вртача заграђена је на североистоку пречагом динарског правца; на њој је преседина, висока 1804 м. Од ове пречаге североисточно, према Трновичком Језеру, настаје стрма страна; по њеним странама су глечерски облаци, уметнути у песковити глину.

4. *Басен Трновичког Језера.* У наведеној студији *Ј. Цвијић* је о Трновичком Језеру изнео ово: језеро је у котлини, у коју се одсецима спуштају кречњачки гребени и врхови. Иза одсека су циркови са снежаницама. Од ових почињу потоци, који у пролоће дотићу језеру. Језеро је бубрежасто, са урезом на северу. Највећа му је дужина 7—800, највећа ширина 3—500. Храме га два извора на југозападу. Од северозападне обале настаје кратак канал, у дну кога је пећинаст понор. При високом стању воде језеро отиче на површини и губи се у овом понору. У позно лето нестаје овог површинског отицања, али на доњем крају канала избија вода и одмах понире. По дубини, у језеру се издваја плитак, обалски појас испод кога су дубине са водом зеленкасто-плавом. Бубрежаст облик језера долази отуда, што је на северу конвексна страна моренског лука окренута језеру. Ова се морена састоји од облутака и парчади кречњачких, уложених у муљ и пржину. Дуж северне обале има и мутонираних стена. На југоисточној страни језера су сочивасти моренски бедеми између којих су четири језера малих димензија. Она кроз моренске бедеме комуницирају са Трновичким Језером. Око њих има огромних стена, које су глечери донели.<sup>1</sup>

Басен Трновичког Језера пружа се од југозапада ка североистоку. Сва три описана цирка спуштају се у њега стрмим странама: на истоку су Урдени Долови, на југоистоку Рупине и на југозападу Језерска Вала. На северозападу басен Трновичког Језера заграђен је пречагом, која се пружа од североистока (где је Маглић) ка југозападу (где је Вољујак).

Од ове пречаге залази са севера у језеро рт; услед тога је оно бубрежастог облика. Према југу рт се наставља на дну језерском као плићак и дели басен на два крака: северозападни, краћи, и североисточни, дужи. Овај плићак је пречага, бела од ситног камења по дну; на њеном јужном делу дижу се изводе две веће стене. У оба крака језерска вода је тамно-зелена од вегетације на дну. У северозападном краку, и то на његовој североисточној страни, испод хумуса који је

<sup>1</sup> Ј. Цвијић: пом. дело, с. 97.—99.

дебео око 1 dm, оголићена је беличаста глина. Она чини дно језера на ширини око 10 м. Ова је глина свакако пореклом од подинске морене. На кречњачком дну овом глином су зачепљене пукотине и спречено вертикално отицање у дубину. Из северозападнoг крака диже се стабло јеле, заостало од неког усова. Тај усов не памте људи који од 1878. год. овде долазе са стоком на лeтовање.

Сељаци цене величину језера на 90 рала. Ниво језера је висок око 1680 м. 27. јула у 10 h. а. т. температура језерске воде поред обале била је 21°C, а температура ваздуха (при ведром небу и северном ветру) 20°C.

Трновично Језеро хране три поточића који долазе са стрме стране на југозападу. Код првог поточића извор није био високо у кориту. 24. јула у 2 h. 25 m. р. т. температура ваздуха била је 21°C, а температура извора 10°C. Навише, у висини од 1694 м чуо се шум воде, која подземно тече кроз растресит материјал. Више у кориту у висини од 1700 м вода се појављује у влажно доба. На истој страни у висини од 1693 м извире Пањево Врело из црвенкастог пешчара. 29. јула у 7 h 30 m. а. т. температура му је била 6°C. Корито овог поточића је стрмо и кратко. Трећи поточић извирао је из кречњачких блокова, у висини од 1750 м. Ниже, у кориту се смењивало неколико краћих дужина, у којима је поточић текао на површини, и неколико таквих, које су биле суве, и у којима је поточић текао подземно, испод блокова. Тек од висине око 1726 м поточић је текао непрекидно на површини, преко црвенкастог пешчара.

Из северозадног крака језерског истицала је отока, дуга око 20 м; она је понирала међу кречњачким блоковима, у висини од 1676 м. Од увора за 5 м, до другог понора, докле вода допире у влажно доба, корито је било суво. На десној страни ове јаруге виде се глечерски облаци од бељушавог, руменкастог и сивог кречњака. На левој страни глечерски облаци од бељушавог кречњака и од сивог, ситнозрног пешчара уложени су у песковиту глину. На истој страни оголићена је кречњачка стена, мало скаршћена; али кад се разгрне моренски застор, којим је покривена, види се углачана плоча. Према томе ова је јаруга преглечерска. Глечерски језик се у њој заустављао пред кречњачким зидом и вода његова је отицама кроз понор. Данашња отока језера — понорница, наследила је глечерски језик.

Моренски материјал пење се уз пренагу за 6 м, т. ј. до висине од 1686 м. Пречага је кречњачка главица и зове се Ком у Гори. Уз њене стране има глечерских облутака. Југозападно од пречаге, према Волујаку је преседлина, висока 1690 м.

Јужно од Трновичког Језера су бедемчићи од моренског материјала; по њима има глечерских облутака. Између ових бедема су три мала басена са језерима. Једно је дуго 12, широко 8, а дубоко 2 м; друго има исте димензије од 8, 6 и 1, а треће од 15, 10 и 2 м.

Басен Трновичног Језера представља фотографија број 4.

5. *Долина Сушичког Пошока*. Северозападно од језерског басена настаје удолина, чији се један део зове Мала Пољана. По дну њеном су комчићи, који показују да се глечер из басена Трновичког Језера кретао и даље на северозапад. Врло високим одсеком Мала Пољана слази у Велику. Ова је на северозападу заграђена ниском пречагом, иза које је извор Сухе.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ј. Цвијић: пом. дело, с. 99.—100.



Између Кома у Гори на североистоку и Волујака на југозападу је преседлина, од које се према северозападу пружа удолина. Ова удолина пада одсеком у депресију Пољане. Југозападну страну Пољана чине одсеци, изнад којих су подови у висини преседлине. Идући низ суву долину Сушичког Потока наилази се на глечерске облутке. Даље долази пречага, која се пружа управно на долину, од југозапада ка североистоку. Теме пречаге је високо 1150 м и по њему има глечерских облутака. На југозападном делу њеном је седло, високо 1140 м. Ту се у корену једне изваљене јеле види песковита глина, у коју су уложени типски глечерски облаци. Речица се у овој пречази удубла на североистоку. Испод пречаге дно корита је високо 1110 м. и Сушички Поток пада преко пречаге у слаповима. Ниже ове прве је друга пречага, висока 1130 м. Обе пречаге представљају крајње морене.

На ушћу Сушичког Потока у Сућеску види се овакав профил: од дна Сушичког Потока према североистоку је тераса Гробље од 20, па тераса Рашће од 40 м релативне висине. Обе су од облутака, поглавито кречњачких. Према југозападу су две терасе истих висина: на првој је Вујичића кућа, а на другој зидине запаљене жандармеријске касарне. И ове су терасе од облутака, блокова и конгломерата. Нижа тераса је уложена у вишу и у њој пада као плавина низ долину. Према овим двама терасама може се закључити да су испитиване области биле у два пута заглечерене, и да су ова доба заглечеравања била растављена временом када глечера није било.

## II. Суводолски глечер

Суводолски глечер је имао два велика крака. Први крак је био састављен опет из два мања: доловског, који је долазио из *Горњих и Доњих Долова*, и витловског, који је долазио из *Вишлова*. Овако сједињен, овај први крак се стрпоштавао преко одсека у долину *Суводола*. Други крак суводолског глечера долазио је из *Великог Биоча*, стрпоштавао се такође преко одсека у исту долину и састајао се првим краком. Глечер је даље ишао долином *Суводола*, који се улива у Пиву.

1. *Горњи Долови*. Југоисточно, иза оквира Урдених Долова лежи висока површ Прешјека. А југоисточно од ње, уоквирена гребенима, простире се велика депресија динарског правца. У њој су *Горњи и Доњи Долови*, растављени ниском пречагом.

Горњи Долови су на североистоку заграђени гребеном Седло, испод кога су огромна точила; на тој (присојној) страни била су крајем јула два мања снежаника. На југозападној страни *Горњих Долова* је гребен Витао, испод кога је низ кршних остенака, који одсеком падају на дно.

Пречага која дели *Горње Долове* од *Доњих* пружа се од североистока ка југозападу. На њој је преседлина висока 1608 м. и посута глечерским облацима. Југозападно од ове преседлине дижу се три пода, сва три посута глечерским облацима. Први под је висок 1612 м; југозападним оквиром *Горњих Долова* виде се два остатка од пода исте те висине. Други под је висок 1620 м; југозападним оквиром и *Горњих и Доњих Долова* јасни су трагови овог пода. Трећи је под висок 1630 м. На супротној, североистој страни пречаге налазе се сва три ова нивоа; виша два су представљена кречњачким главицама. Глечерски облаци на подовима пречаге показују, да се глечер из *Горњих Долова* преливао у Доње.

У самим *Горњим Доловима* има неколико нивоа. Највиши од њих нижи је од преседлине на пречази. Тако, југоисточним и југозападним

ободом Горњих Долова има неколико издвојених главица, високих око 1594 м. Све су оне камените (на једној се слојеви пружају северозапад — југоисток) и посуте глечерским облацима. То је највиши самосталан ниво Горњих Долова. Од њега настају одсеци до другог, високог 1585 м, до кречњачких главица, којих је највише у средишном делу; по њима има глечерских облутака. Између главица овог нивоа су вијугаве депресије. Дно једне високо је 1572 м. Оно је под моренским материјалом, који чине облаци, уложени у песак и ситнији шљунак. У том материјалу су вртаче, са пречником око 2 и дубином око 0.5 м. У једној вртачи је локва од снежнице. Трећи ниво чине кречњачке главице и на југоистоку, у доњем, и на северозападу, у горњем делу Горњих Долова. Висина је ових главица око 1559 м; оне су посуте глечерским облацима. Четврти ниво је висок 1540 м и сав је од меронског материјала. У њему су карличасте вртаче, дугачке 4, широке 2 и дубоке 0.5 м; растављене су прецагама од глечерских облутака. У овом нивоу је дно увале високо 1531 м. Оно је под моренским материјалом, у коме има малих вртача.

На североистоку са Горњим Доловима је срасла депресија Корита. Највиши ниво Горњих Долова види се у доњем делу Корита, на обема његовим странама; он представља и пречагу, којом су Корита одвојена од Горњих Долова. Североисточно, иза пречаге, у Коритима је нижи ниво, ижљебљен вртачама; крајем јула 1921. године ове вртаче су биле испуњене снегом. Више на североистоку с обе стране Корита је ниво главица, ниво који одговара, изгледа, највишем нивоу на прецази између Горњих и Доњих Долова. На југоисточној страни Корита, на страни окренутој северозападу, виде се три цирка. У првом има глечерских облутака, а у другом углачаних станаца.

2. *Вишлови.* Витлови су простран цирк, који лежи југозападно од Горњих Долова и пружа се у динарском правцу. Југозападну страну његову чини гребен Витлови. Та је страна прави зид, и састоји се од слојева, готово управних, који су просечени косим пукотинама. Испод зида су уски и дуги снежаници, затим огромна точила и по дну ових опет снежаници. На северу и северозападу, преко уског и дубоког прослопа Струге, оквир цирка се снижава. На северуистоку цирка је гребен Бубрег, и на тој страни, окренутој југозападу, почетком августа није било снежаника.

Према југоистоку цирк је заграђен пречагом, правца североисток — југозапад. Она је висока 1708 м и посута глечерским облацима. Североисточним ободом цирка види се ниво исте ове висине. Он је од глечерских облутака, у којима су карличасте, плитке и мале вртаче. Према северозападу, средишни део цирка заузима исти овај ниво. У њему је вртача, чије је дно високо 1706 м; почетком августа оно је било под снегом. Око вртаче су огромни блокови, чије су неке површине углачане. Даље, ка средишту цирка, овај ниво чине главице од моренског материјала; између њих су вртаче, чије је дно било под снегом. На прецази према североистоку је други ниво, висок 1738 м. Североисточним ободом цирка исти овај ниво састоји се од кречњачких главица, посутих глечерским облацима. Између њих су мале вртаче, дубоке 1.5—2 м. У северозападном делу цирка овај други ниво представљен је гребенима и главицама. Трећи ниво чини један део североисточног оквира и висок је 1752 м. Он се састоји од кречњачких главица, по којима су расути глечерски облаци. Трагова овог нивоа има и у северозападном делу цирка. Како је овај ниво на североистоку и развође

према Доњим Доловима, то се за време овог нивоа глечер из Витлова преливао у Доње Долове не само преко преседлине на југоистоку, већ и преко овог развођа на североистоку. За време нижих нивоа, другог и првог, глечер из Витлова није се преливао преко овог развођа, већ је само текао преко поменуте пречаге. Најзад је глечер живео самостално, као увалски; у крајњој фази у њему су мање вртаче биле испуњене ледом.

3. *Доњи Долови.* Од описане пречаге, која раздваја Горње Долове од Доњих, води према југу-југоистоку у Доње Долове удолина. На југозападној њеној страни слојеви се пружају север-северозапад — југ-југоисток; према томе је она у правцу пружања слојева. У овој удолини је и вртача, дуга око 80 и широка око 40 м, такође у правцу слојева. С обе стране удолине виде се подови од 1612 и 1620 м висине (т.ј. први и други под са описане пречаге).

Доњи Долови су депресија, која се пружа у динарском правцу. Њихов североисточни оквир чини Велики Биоч. На зиду његовом виде се слојеви, просечени косим пукотинама; испод зида су огромна точила. Ова је страна окренута југу-југозападу, присојна је, и на њој крајем јула није било снежаника. Југозападни оквир Доњих Долова чини Мали Биоч. И на овој страни је зид, испод кога су велика точила. При врху, на страни окренутој северу, била су три мала снежаника. Према северозападу, где гребен Малог Биоча прелази у гребен Витлова, испод зида је лежао снежаник. Од њега се одвајао узан крак, силазио низ точило и спајао са снежаником испод самог точила. Испод овог снежаника истицала је вода на три места и понирала у вртачи Локвини. 31. јула у 12 h. температура ове воде била је 2,5°C, а температура ваздуха 21°C. Према североистоку ова је вртача одвојена од дна Доњих Долова нижим прагом, високим 1568 м.

Скоро у средини Доњих Долова уздиже се главица, правца север-северозапад — југ-југоисток. Она је висока 1620 м и према томе је део другог пода. У Доњим Доловима особито је развијен нижи ниво, ниво од 1570 м, који је њихов самосталан. То је кречњачки ниво, посут глечерским облацима. Развијен је свуда по ободу Доњих Долова, а нарочито у југоисточном делу. У северозападном делу Доњих Долова у овом нивоу развијен је још нижи, ниво од 1545 м. Он се састоји од глечерских облутака, у којима су мале и плитке вртаче. Пречаге између њих такође су од глечерских облутака. Једна долиница у моренском материјалу, која долази са севера-северозапада, завршује се у оваквој једној вртачи; у њој вода и понире кад тече долиницом. Страна вртаче изнад понора оголићена је и састоји се од пржине, у коју су уложени шљунак и глечерски облаци, велики као песница и глава.

И у југоисточном делу Доњих Долова, као што је речено, особито је развијен ниво од 1570 м. Он је представљен каменитим главицама, између којих су вртаче. У овај је ниво уложен други, нижи, од 1545 м висине, ижљобљен вртачама.

На југоистоку Доњи Долови су заграђени пречагом, која се пружа од југозапада ка североистоку, постајући све нижа. На североистоку она је нешто нижа од 1620 м и према томе је део другог пода. Посута је типским глечерским облацима. Од ње настаје висок одсек према Језерини и Суводолу.

Доње Долове представља фотографија број 5.

За време нивоа од 1630 и 1620 м глечер је претицао из Горњих Долова у Доње и преко ове последње преседлине падао у Језерину. Сав

гледерски нанос изведен је овуда Суводолом у Пиву. За време нивоа од 1612 м гледер је претицао из Горњих Долова у Доње, али из Доњих није излазио. Од овог последњег нивоа развијају се увалски, карсни гледери. Њихов лед и наноси не отичу континуално. Вода од топљења гледера понире у вртачама, а наноси остају на месту.

4. *Велики Биоч*. Велики Биоч је огроман цирк, који се пружа у динарском правцу. Његову североисточну страну чине Витлови и Мали Биоч, а југозападну Биочке Греде. У ових су зидови испросецани пуко-тинама. Испод гледера су точила, а по дну ових били су уски и кратки снежаници. Стране Витлова и Малог Биоча јесу косе, без точила и снежаника.

Скоро средином Великог Биоча диже се главица, такође динарског правца. Њен највиши део висок је 1920 м. Северозападно од ове главице је нижи ниво, од 1902 м висине. Он се састоји од главица, које су где-где углачане, а чешће разједене. По њима су гомиле гледерских облутака од кречњака. Северозападно је најпре седло од 1882 м висине, па главица од 1893 м висине, по којој има типских гледерских облутака, и опет исто седло од 1882 м висине.

Југозападно од поменуте пречаге, ка Биочким Гредама, силази се непосредно на ниво од 1860 м. Њега чине главице од моренског материјала, у коме су мале вртаче; пречник једне је 5, а дубина 2 м. У овом је нивоу велика вртача, чије је дно високо 1835 м. У њој је врело Бјелачка Вода. 8. августа у 9 h. a. m. температура воде била је 10°C, а температура ваздуха 22°C. На северозападу је у овој вртачи ниво од 1850 м висине. По дну вртаче су моренски облаци. Вода врела разлива се у две локве и у њима понире.

Југоисточно од ове велике вртаче диже се пречага од 1882 м; по њој су гомиле гледерских облутака, у којима су мале вртаче. Према југоистоку даље настаје вртача, дуга 50 и широка 30 м. Дно јој је високо 1864 м и састоји се од гледерског материјала, у коме има малих вртача. Ову вртачу и дно Великог Биоча представља фотографија број 6. Даље је пречага од 1894 м са преседлином од 1850 м висине; с обе стране ове преседлине су вртаче, дубоке као и вртача Бјелачке Воде. Ка југоистоку је, даље, пречага од 1884 м висине, посута гледерским облацима. С обе стране ове пречаге, и југозападно и североисточно, су преседлине од 1845 м висине. Југоисточно је долина, од чијег се дна, високог 1794 м, спушта огроман одсек у вртачу дубоку 1684 м. Ова вртача запрема целу ширину цирка и дно јој је ижљебљено плитким, малим вртачама.

Североисточно од описане главице, високе 1920 м, пружа се уздужна вртача са дном од 1860 м висине; по дну њеном су мање вртаче. Југоисточно од вртаче је пречага, правца североисток-југозапад, висока 1902; по њој има типских гледерских облутака. Стене су углачане и ишпартане паркама, које су проширене у пукотинице. Од ове пречаге настаје према југоистоку уска и вијугава долина. Са њеног дна, високог 1779 м, слази се одсеком у поменути вртачу од 1684 м висине.

Југоисточно од ове вртаче је пречага од 1705 м, па пространа вртача од 1655 м; на дну њеном су удубене три плиће вртаче. Затим долази крајња пречага, која се састоји од комчића. На пречази је главица, висока 1785 м; седло североисточно од ње високо је 1746 м, а југозападно 1705 м. На североисточном седлу има гледерских облутака. Југоисточно од ове пречаге силази се одсеком на под, а са њега другим одсеком у долину Суводола.

5. Суводо. Према југоистоку и Велики и Мали Биоч спуштају се одсеком на уску површ од 1368 м, и затим одсеком на пивску површ, високу 1119 м. У овој су усечени Пива и њена притока Суводо. Између Великог Биоча на североистоку и Малог Биоча на југозападу је пречага, која, као што је поменуто, заграђује на југоистоку Доње Долове. Југоисточно, од ове пречаге спушта се стрма, скоро управна јаруга, Ждријело, у Језерину. Дно ове високо је 1058 м, ижљебљено малим вртачама и покривено блоковима великим као кућице. Према југоистоку басен Језерине заграђен је пречагом од блокова високом 1078 м; ових има нарочито на југозападној страни, одакле је урнис и долази. Од пречаге у југоисточном правцу настаје долина, по чијем су дну велики блокови. У многих је по једна страна углачена. Један такав блок је на висини од 988 м. Према југоистоку долина се спушта до 968 м; ту је заграђена поширом пречагом правца североисток-југозапад, високом 1018 м. Ова је пречата од кречњака и посута је глечерским облацима.

Силазећи са ове пречаге ка југоистоку, долази се у долинску раван, високу 978 м. Усред ње диже се осамљен бедемчић, висок 5 м, састављен од глечерских облутака од кречњака и кварцита. Југозападно је тераса, висине и састава као и бедемчић. На североисточној страни долине је иста тераса, али без глечерских облутака. Према југоистоку један нижи рт, који преграђује долину, састављен је од глечерских, кречњачких облутака. Даље, долина је усечена за 10 м у под и дно јој је високо 966 м. По странама и дну има глечерских облутака. Затим тамо где долина скреће из динарског правца у правац северсевероисток — југ-југозапад, усечена је врло плитко између поширих бедемчића и висока је 938 м; бедемчићи су посути глечарским облацима од кречњака. Долина затим скреће југу-југоистоку и усечена је у бедеме за 4 м, а дно јој је високо 930 м; по бедемима су глечерски облаци од кречњака и кварцита. Идући у истом правцу низ долину, у висини од 878 м, по дну долине су глечерски облаци од кречњака и кварцита. У овом делу долине, који се зове Међудо, у корену једне изваљене јеле виде се глечерски облаци од кречњака и кварцита и ситан шљунак у песку и пржини. Кречњачким одсеком, високим око 50 м, из Међудола се слази у Дољи Суводо. То је депресија дуга око 400 и широка на 80 м. Из правца југ-југозапад Доњи Суводо скреће у правац југ-југоисток. Дно му је једва приметно нагнуто од југозапада ка североистоку. По дну има глечерских облутака од кречњака и кварцита. На југоистоку Доњи Суводо је заграђен кречњачком пречагом правца североисток-југозапад. Њена највиша тачка висока је 784 м. На пречази има великих блокова и у неких је по једна страна углачена. Сем тога, по њој има глечерских облутака од кречњака и кварцита.

Испод пречаге, на дну долине, у висини око 738 м је врело. 3. августа у 4 h p. m. температура ваздуха била је 22°C, а температура воде 9°C.

Од овог врела наниже долина се зове Подвође. Дно долине је врло стрмо и покривено блоковима. Стране долинске су високе и скоро усправне. У висини од 638 м на дну долине лежи велики блок, чија је једна страна углачена.

На ушћу Пиве је огромна плавина, висока 600 м. Она стрмо пада на терасу, високу 583 м, која се састоји од муљевитог песка. Ниво Пиве је висок 580 м. И теме и одсек ове терасе састоје се од облутака и шљунка, уметнутих у песковиту глину. На темену и на страни терасе

има глечерских облутака од кварцита. Њихове су стране углачане и стичу се у ивице.

Од ушћа Суводола уз Пиву види се терасица од 583 м апсолутне или 3 м релативне висине; она припада Пиви. Али облаци, који граде вишу терасу, ограничени су на ушће Суводола у Пиву; пошав уз Пиву они одмах престају и по страни су ћошкасти комадићи плазине.

На пивској тераси од 3 м релативне висине сталожлио је глечер своје морене. Моренских бедема попречних на долину Суводола нема, јер су однети Пивом.

У темену плавине удубена је долина за 2 м; апсолутна висина њена дна износи 598 м. Долина је сува. Али испод ње, на северозападној обали Пиве, избијају два извора: један у висини од 1,5 а други у висини од 0,5 м. над нивоом Пиве. Овај други извире из плазине. 4. августа у 6 h. 30 m. a. m. температура воде била је 10° C, а температура ваздуха 19° C.

### III. Стабњански глечер

Између сливова трновичког и суводолског глечера лежи високо и пространо развође. У њему је удолина *Смрековац*, где је био развијен велики глечер, који се кретао према југозападу. Са северозапада, овом смрековачком главном краку притицао је споредни *власуљски крак*. На југозападу се глечер стропоштавао преко одсека и даље кретао долином *Стабњанског Дола*, који је изворни крак Врбнице, притоке пивине. Сливу смрековачког глечера, за време своје највеће фазе, припадала су и два глечера, која су била развијена у низовима вртача, на страни Биочких Грета.

1. *Смрековац*. Смрековац је депресија, која се пружа од североистока према југозападу. Њен северозападни оквир чини Смрековачки Маглић и гребен, који се пружа од Смрековачког Маглића до Дурмитора. Југоисточни оквир Смрековца чине стране Бубрега и Витлова. На тој страни по улегнућима и вртачама су снежаници, окренути северо-западу.

У горњем, североисточном делу Смрековац је површ, јако скаршћена. Та се површ зове Прешјека. Она се састоји од главица, између којих су вртаче. Једна од ових дуга је 109, а широка 50 м; дно јој је високо 2030 м. По њему су многе мање вртаче, у којима је било снега. По страни ове велике вртаче има углачаних површина и глечерских облутака. Друге вртаче на тој површи левкасте су, са пречником од 4 и дубином од 2 м. Главице и пречаге између вртача посуте су глечерским облацима. Главице су покривене рбинама, у које се кречњак распада; тиме се уништавају глечерске углачаности.

Испод Витлова, од југоистока ка северозападу, управно на Смрековац, пружа се удолина, преграђена двама нижим пречагама. Најнижа тачка на дну ове удолине висока је 1920 м. И по дну и по пречагама има глечерских облутака. Иза ове удолине смрековачка увала заграђена је пречагом, такође динарског правца. На тој пречази је седло, високо 1950 м, посута глечерским облацима.

Југозападно од ове пречаге у смрековачком цирку смењују се вртаче и пречаге. И једне и друге пружају се управно на цирк, од северозапада на југоистоку.

Са поменуто пречаге од 1950 м силази се у вртачу чије је дно високо 1908 м; дно њено ижљебљено је мањим вртачама и посута глечерским облацима. Југозападно је пречага, у којој је седло високо 1930

м. И по седлу и по главицама на пречази, високим до 1945 м, има глечерских облутака. На пречази има и углачаних површина. Даље се низ одсек, по коме су расути глечерски облуди, силази у депресију, чије је дно високо 1780 м. По дну ове депресије је низ окнастих вртача, са пречником од 2 и дубином од 1 м; оне су у моренском материјалу. Према југозападу је ниска пречага, у којој је седло високо 1790 м, па стрма страна низ коју се слази у вртачу са дном од 1702 м висине. По дну ове вртаче су мање, тањирасте вртаче, са пречником од 2 и дубином од 0.5 м. И вртаче и гребени између њих састоје се о глечерских облутака. На обема странама вртаче види се под од 1707 м висине, по коме има глечерских облутака. На левој, југоисточној страни су комчићи, а изнад њих је снежаник и цирк под Витлом. Даље долази пречага са седлом, високим 1705 м, па вртача са дном од 1682 м висине. Дно ове вртаче састоји се од моренског материјала, по коме има малих улегнућа и бедема. С обе стране ове депресије су ластве и точила. Југозападно, преко седла од 1685 м долази вртача од 1678 м висине. Даље, преко пречаге од 1688 м је вртача од 1672 м; по њеном дну су бедемчићи од глечерских облутака. Југозападно је пречага од 1688 м са седлом од 1678 м; и по седлу и по пречази има глечерских облутака. Ка југозападу настаје овална, дуга депресија, чије је дно високо 1630 м. С обе стране ове депресије, у висини од 1640 м, виде се подови и главице. Али у висини ових главица је и пречага на југозападу. Иза ове пречаге је депресија са дном од 1568 м, по коме има глечерских облутака. Даље се низ одсек слази у депресију динарског правца са дном од 1512 м висине. По дну су глечерски облуди, сложени у бедемчиће динарског правца; између њих су утолеглице. Затим долази пречага са седлом од 1585 м, по коме су глечерски облуди. С обе стране седла слојеви се пружају динарски. Пред седлом има углачаних стена са паркама, а по седлу углачаних блокова. Према југозападу долази већа вртача, по чијем су дну мање и плиће вртаче, дубоке до 7 м. Даље је пречага од 1588 м, посута глечерским облудима. На левој југоисточној страни виде се слојеви, који се пружају динарски и падају југозападу. Са пречаге на југозападу силази се у велику вртачу, по чијем су дну пет мањих. Дно најдубље међу њима високо је 1460 м. У вртачи, и паралелно с њом, диже се главица од 1492 м висине. Југозападно од вртаче је оквир, висок 1500 м, па одсек који пада у долину Земунице. И стране и оквир вртаче посути су глечерским облудима.

2. *Власуљски крак смрековачког глечера.* Из смрековачке удолине, и то из депресије високе 1568 м, настаје према северозападу пространа увала, динарског правца. Северозападно од поменуте депресије је стрма страна, по којој има глечерских облутака; затим долази пречага, која се пружа од североистока према југозападу и на којој је седло високо 1830 м. Југозападно од седла на самој пречази су два виша пода, висока 1842 и 1870 м, посута глечерским облудима. Североисточно од седла, на пречази у висини првог пода виде се углачане стене. Северозападно од пречаге је вртача, чије је дно дубоко 1820 м. Југозападни оквир цирка чине греде Власуље, у којима се слојеви пружају динарски. Као цела депресија, и ова је вртача у правцу пружања слојева. На њеном југоисточном крају је понор, такође у правцу слојева. Северозападно од вртаче су два нивоа главица: нижи од 1858 м, присут глечерским облудима, и виши од 1882 м.

Према североистоку је дугачка пречага, динарског правца, паралелна са Власуљом. Она се састоји од главица, између којих је седло

високо 2002 м. На југоисточном крају пречаге је ниво главица, висок као и ово седло и посут глечерским облацима.

Североисточно од ове пречаге је пространа увала, такође динарског правца. По дну су јој вртаче растављене главицама. На североистоку ова је увала ограђена венцем Дурмитор, Смрековачки Маглић, а на југоистоку, према цирку Смрековцу, затворена је пречагом, високом до 2032 м. Северозападно од ове пречаге на дну увале је вртача чије је дно високо 1960 м; по њему су мање, левкасте вртаче у кречњаку, посуте глечерским облацима. Северозападно од ове вртаче је пречага, висока 1970 м; затим вртача са мањим вртачама на дну, по којима су расути глечерски облаци; даље дужа пречага, висока 2002 м; и најзад депресија од 1980 м, са вртачама на дну, по којима има глечерских облутака. Најзад се према северозападу дно цирку диже до Бојанских Врата; испод ових су два намета, окренута североистоку.

3. *Глечери у низовима вртача на страни Биочких Града.* Биочке Грете, које чине југозападни оквир цирку Великог Биоча и пружају се динарски, према југозападу спуштају се дугом страном у површ Поље. На тој страни су два низа вртача; гребени између појединих вртача у оба низа зову се Брда.

Почев са северозапада у нижем низу је вртача, чије је дно високо 2050 м. Она је дугачка у динарском правцу око 60, а широка око 30 м. Постала је дуж слојева, који се такође пружају динарски. Југозападна страна вртаче је стрма и на њој су главе слојева са великом плазином; североисточна страна вртаче је блага и на њој су површине слојева. Стране вртаче посуте су глечерским облацима. На југозападном оквиру вртаче је седло, високо 2062 м, са глечерским облацима. Од њега низ страну води до површи Поља јаруга, секући управно кречњачке слојеве. Југоисточно од ове вртаче је седло, високо 2070 м, посуте глечерским облацима, па вртача са дном од 2055 м. И код ове вртаче североисточна страна је блага, а југозападна стрма; на тој страни је понор. По дну су глечерски облаци. Према југоистоку је седло, високо 2070 м. Југозападно, изнад овог седла је гребен, висок 2100 м, по коме има глечерских облутака. Југоисточно, преко седла је вртача, чије је дно високо 1990 м. И она је асиметрична: на североисточној, блажој страни је јаруга у кречњаку, а на југозападној, стрмој, је понор. По страни вртаче има глечерских облутака. Југоисточно од ове вртаче је седло, високо 2000 м, па вртача, чије је дно високо 1970 м. И на северозападној и на југоисточној страни вртаче слојеви се пружају северозапад-југоисток, а падају југозападу. На дну вртаче је снежник, који се почетком августа отапао и чија је вода понирала. На северозападној страни вртаче има глечерских облутака све до пречаге (седла). У југозападном оквиру ове вртаче, високом 2035 м, удубено је седло до висине од 2020 м. Оно је посуте глечерским облацима. Од седла води, према југозападу, јаруга, која управно сече кречњачке слојеве, што се пружају динарски; јаруга се завршује на површи Поље. Југоисточно од вртаче је седло, високо 2032 м, посуте глечерским облацима. А југоисточно од седла је вртача, која је такође на југоисточном крају отворена.

Из ове последње вртаче води уз страну, према североистоку, канал до седла, високог 2120 м; по њему има глечерских облутака. Са овог седла силази се према североистоку у вртачу, чије је дно високо 2082 м. Она је овална, са дужим пречником око 200 и дубином око 120 м. По дну су јој левкасте вртаче са пречником од 3 и дубином од 2 м; оне



су растављене кречњачким гребенима, који су посути глечарским облацима. На југоисточном оквиру вртаче је седло високо 2094 м. По њему су мале, лавкасте вртаче, растављене гребенима од моренског материјала. Од овог седла води према југоистоку уска и вијугава јаруга, спуштајући се до висине од 2070 м. Ту почиње нова вртача са дном од 2038 м. Као у претходној, и у овој вртачи на североисточној страни су јаруге. По странама има глечерских облутака. Југоисточно је седло, високо 2058 м, посуто такође глечерским облацима. Од овог седла пружа се према југоистоку уска и вијугава долина до висине од 2030 м, а затим настаје вртача са дном од 2020 м. Она се зове Ђоков Дб. На југозападној страни вртаче је отвор пећине, на чијем је дну лежао велики намст. По дну вртаче су глечерски облаци. Југоисточно је пошира и вијугава долина, по чијем су дну мање, лавкасте и бунарасте вртаче. Ова долина обавија лучно и из правца југоисток среће у правац југозапад. Она врло стрмо, често у одсецима, слази у површ Поље и продужује се у долину Дубоки Дб, која је удубена у Пољу.

4. *Стабњански До*. Северно од врела Земунице слојеви сивих и црвених шкриљаца пружају се северозапад-југоисток, а падају североистоку. Преко њих су, североисточно, слојеви кречњака. Југозападно од Земунице је кречњачка бречија, дебела 6—8 м; она се састоји од ћошкастих комада и глечарских облутака. Јужно су глечерски блокови, уложени у шљунак и у пржину.

Врело Земунице је на висини од 1470 м. Оно избија на додиру кречњачке бречије и сивих шкриљаца. 12. августа у 9 h. a. m. температура воде била је 8° С, а температура ваздуха 21° С. Југозападно, све до Великог Језера, долина Земунице удубена је у наносу од шљунка, пржине и блокова. Велико Језеро дуго је у динарском правцу око 200 а широко до 100 м; ниво му је на висини од 1349 м. Басен његов је у кречњаку, а дно је покривено муљем. Језеро храни поточић, који долази са североистока. На југоисточној страни језерски басен је заграђен кречњачком пречагом, високом 1359 м, у којој је седло. По њему има глечерских облутака од кречњака и сивог пешчара. У средини седла усечено је корито, за 4 м у прчази. На десној, југозападној страни басена слојеви се пружају динарски, те је седло управно на њих. Од ове пречаге долина се спушта према југоистоку. У висини од 1262 м има углачаних кречњачких блокова. Ниже је басен Малог Језера, које је дугачко у динарском правцу 150 а широко 50 м.; ниво му је на висини од 1223 м. Дно је при крају од белчастог муља, а у дубини под травом. На југозападној страни басена, у висини од 1243 м, има глечерских облутака. Доњи оквир басена висок је такође 1243 м и присут глечерским облацима. Југоисточно је плитка депресија, чији је доњи оквир висок 1220 м; по њему има глечарских облутака. Код цркве у Стабнама ову удолину динарског правца препречује рт, правца североисток-југозапад, висок 850 м. По њему су глечерски облаци од кречњака и сивог пешчара. Од овог моренског бедема спушта се према југозападу до корита Врбнице плавина, чији су облаци и комадићи од пешчара и кречњака.

#### В.) ОПШТЕ НАПОМЕНЕ

##### 1. Морене, висине снежне линије, флувиоглацијални наноси

Код сва три описана глечера виде се по три групе морена и моренског материјала, и то на различним висинама.

Прве, ниске морене трновичког глечера леже у долини Сушичког Потока, на висини од 1140 м; ниске морене суводолског глечера леже

на ушћу Суводола у Пиву, на висини од 600 м; и ниске морене стабњанског глечера леже у долини Стабњанског Дола, на висици око 850 м. Друге, средње морене трновичког глечера леже у басену Трновичког Језера, на висини од 1686 м; средње морене суводолског глечера леже у Горњем Суводолу, на висини од 1295 м; и средње морене стабњанског глечера леже на почетку долине Земунице, у висини око 1350 м. Треће, високе морене леже у цирковима, на дну вртача и увала.

Низак положај средњих морена код стабњанског глечера лако је објаснити: он долази од топографских прилика: место да су сталожене на површи Пољу, високој преко 1600 м, средње морене главног крака стабњанског глечера (смрековачког глечера) пале су преко одсека, на дно дубоке долине, усечене у ову површ. Теже је објаснити релативно низак положај и ниских и средњих морена код суводолског глечера, сем ако тај низак положај није настао услед велике сабирне области овог глечера.

Високи моренски материјал у вртачама и увалама састоји се од кречњака. У средњим и нижим моренама поред кречњачких облутака има и пеишчарских и кварцитних. Код ових последњих морена, и средњих и нижих, облаци су уметнути у песковиту глину.

Према ова три низа морена било је у испитиваним областима три глацијална стадијума. Узимајући као висину снежне линије аритметичну средину између висине оквира цирку (2300 м) и висине појединих морена, добијају се за глечерске стадијуме ове висине снежне линије:

за трновички глечер:

према моренама у долини Сушичког Потока . . . . . 1720 м  
 према моренама у басену Трновичког Језера . . . . . 1993 м и  
 према најнижим моренама у цирку Урдених Долова . . . . . 2110 м;

за суводолски глечер:

према моренама на ушћу Суводола у Пиву . . . . . 1450 м  
 према моренама у Горњем Суводолу . . . . . 1797 м и  
 према најнижим моренама у цирку Доњих Долова . . . . . 2078 м; и

за стабњански глечер:

према моренама у долини Стабњанског Дола . . . . . 1575 м  
 према моренама у долини Земунице . . . . . 1825 м и  
 према најнижим моренама у цирку Смрековца . . . . . 1945 м.

Флувиоглацијални материјал нађен је на ушћу Сушичког Потока у Сућеску. На ушћу Суводола у Пиву лежи моренски материјал. У Стабњанском Дољу од ниских морена до корита Врбнице пада флувиоглацијална плавина. Као што је напоменуто, у флувиоглацијалном материјалу на ушћу Сушичког Потока у Сућеску виде се две терасе, чији су одсеци високи по 20 м. Оне одају два глацијална стадијума, која су била растављена једним интерглацијалним добом. Трећи и најмлађи стадијум, који показују циркусне морене, није се ни могао изразити у овим наносима: моренски материјал овог стадијума није ни изношен из депресија.

## II Карсни тип глечера.

Сви испитивани глечери јесу представници оног глечерског типа, који је Ј. Цвијић назвао карсним.<sup>7</sup> По дну циркува су депресије, растав-

<sup>7</sup> Ј. Цвијић: Ледено доба у Проклетијама и околним планинама, Глас Срп. Краљ. Академије Наука XCIII, с. 26.

љене пречагама. И једне и друге пружају се управно на циркове. Идући низ цирк, свака даља депресија нижа је од претходне, горње, као што је и свака даља пречага нижа од претходне, горње. Пошто се на пречагама констатују глечерски трагови (углачаности и глечерски облаци), то су глечери покривали пречаге, углачали на њима главице и оставили облутке. Глечери су, дакле, излазили из циркова, износили моренски материјал и сталожили га као ниске и средње морене код сва три описана глечера.

Поред овог високог, глечери су морали имати и један низак стадијум. За време овог, пречаге између депресија ослободиле су се од леда и глечерски лед био је издељен по депресијама. Глечери су тада били мрежасте структуре: састојали су се од окаца, испуњених ледом, и стеновитих преграда, без леденог покривача.

Пошто су на многим пречагама између комчића удубене преседлине, то изгледа да су оне морфолошки знак за средњи глацијални стадијум: за стадијум када су глечери испуњавали депресије, али нису текли из више депресије у нижу преко целе пречаге већ само преко преседлине на пречази.

У неким увалама, у којима је заостао глечерски лед после ослобођења пречага од леденог покривача, виде се особито карактеристични подови и ниски одсеци, који показују начин даљег сплашњавања глечерског леда у самој ували. Код доловског глечера, за време два највиша пода на пречази између Горњих и Доњих Долова, глечер је прелазио из Горњих Долова у Доње, али се преливао и преко пречаге, која на југоистоку заграђује Доње Долове и текао Суводолом. После ова два стадијума, када је глечер излазио у долину Суводола и износио моренски материјал, глечер прелази у трећи стадијум и постаје увалски. Али овај његов трећи стадијум није једноставан, већ се у њему констатују неколике промене. Најпре, како на пречази између Горњих и Доњих Долова има још један нижи под и преседлина, то је глечер и за време ова два нивоа прелазио из Горњих Долова у Доње, али није излазио из ових последњих. Затим се пречага између Горњих и Доњих Долова сасвим ослобађа глечерског леда, те и Горњи и Доњи Долови добијају засебне, увалске глечере. Раздвојени на ове две увале, глечери су даље живели самостално и при томе сплашњавали. Само у Горњим Доловима постоје пет нивоа (три стеновита и два моренска), на којима је глечер сплашњавајући лежао; у Доњим Доловима виде се таква три нивоа, два стеновита и један моренски.

Нарочити и врло изразит тип карсног глечера био је развијен на страни Биочких Грета. Овде се виде два низа пространих вртача, образваних дуж слојева у динарском правцу. Вртаче су растављене преседлинама, такође у динарском правцу. У оба низа за време вишег стања глечери су испуњавали простране вртаче и текли преко преседлина између њих у југоисточном правцу. За време нижег стања, глечерски лед је био подвојен по вртачама. Међутим, у оба низа на југозападном оквиру неких вртача има такође преседлина, виших од оних преседлина поређаних у динарском правцу. Ове више преседлине посуте су такође глечерским облацима. Могућно је, да су оне морфолошки знак трећег, највишег глацијалног стања: када су глечери не само испуњавали вртаче и текли преко преседлина у динарском правцу, већ су отицали преко ових виших преседлина и на југозапад. Код глечера се тада вршила буфуркација. У сплашњавању глечери су изгубили ове отоке према југозападу, и отицали су једино у динарском правцу.

### III Преплетање карсних и глацијалних облика. Облици глацијалне ерозије.

Постгледерски процеси у овим планинама јесу скаршћавање и стварање точила. Неки карсни облици постали су највећим делом после глацијације. Такве су мале и плитке вртаче у моренском материјалу на дну великих вртача и увала, и затим шкрапе, којима су изобразани комчићи. Точила су застрла негде комчиће, а на извесним местима леже преко моренског материјала.

Међутим, главни и велики карсни облици јесу прегледерски. Такве су вртаче, у којима је негде сталожен моренски материјал, и које су опет негде углачене, — и, даље, пречаге. У басену Трновичког Језера констатован је и прегледерски понор.

За време глацијације снижене су и заобљене пречаге, али су знатно удубене и вртаче. Подови и одсеци у циркусним увалама Горњих и Доњих Долова несумњиво су створени гледерима. Тако су ове увале удубљиване на махове. Гледерски рад је нарочито морао бити знатан при стварању ступњева и басена, који леже испод њих, као код басена Трновичког Језера и ступњева изнад њега, код басена Језерине и ступња изнад ње и код ступња Земунце. На површи Пољу имамо плитак глацијални валов Дубоког Потока. Долина Стабњанског Дола (којом се кретао главни гледерски крак) према овом валову је преиздубена. Али ова преиздубеност долази знатним делом и од кречњачке подлоге. Облике валова имају и циркови — увале као на пр. Урдени Долови, Горњи и Доњи Долови и други.

Боривоје Ж. Милојевић.

### БЕЛЕШКЕ О ГЛЕДЕРСКИМ ТРАГОВИМА НА РАДУШИ, ЦИНЦЕРУ, ШАТОРУ, ТРОГЛАВУ И ВЕЛЕБИТУ.

#### 1. Радуша.

Североисточно од највишег врха Радуше, који се зове Идовац и висок је 1956 м, пружа се површи динарског правца. У овој површи је велика вртача, такође динарског правца, на чијем је дну Румбочко Језеро. Његов је ниво на висини од 1866 м. Према југоистоку језеро је заграђено доломитском пречагом, која је за 4 м виша од нивоа језера. На тој страни језеро је поред обале обрасло травом, док му је највећа дубина на југозападу. Свежа обалска линија показује, да у пролеће и јесен вода нарасте за 0,5 м изнад летњег стања. 24. јула 1920. године у 3 h. p. m. температура и ваздуха и воде на површини поред обале била је 20° C.

Ова велика вртача, на чијем је дну језеро, отворена је према југоистоку. У том правцу води од ње стрма и дубока долина Продојница, усечена у високој површи. Одмах на почетку долине је вртача у доломиту. По њеним странама су развијене шкрапе и богињаста удубљења. Али по њој има и гледерских облутака од доломита. Стране облутака су глатке и стичу се у оштре ивице. Ниже у долини, у висини око 1807 м, је вртача, са пречником од 8 и дужином од 2 м. У њој има заобљених комчића и углачених станаца, на којима су развијене мале шкрапе и богињаста удубљења. У овој вртачи има и гледерских облутака. Даље југоисточно Продојница изводи на скаршћену површи Дражево, високу око 1140 м.

Према гледерским траговима у Продојници, вртача са језером изнад Продојнице мора се означити као цирк. Она је прегледерска творевина. Пошто је гледер из вртаче претицао у долину, седло у југоисточном