

ТЕРАСЕ ИЗНАД УШЋА ТОПОЛКЕ У ВАРДАР

На излазу из неогене котлине око Оризара, у Јужној Србији, Тополка из северног правца, којим је упућена на неогену удолину према велешкој котлини, оштрим лактом скреће право на Исток, где се кроз вишу пречагу између изолованих брда Вршника и Голића пробија тесном и свега $2\frac{1}{2}$ км. дугом клисуром, до ушћа у Вардар на самом почетку Велешке Клисуре. Клисура Тополке је сведена на само речно корито, изнад кога се стране одсечно дижу до 100 м. висине. Она је и вијугава, са наизменичним оштрим и узаним ртовима. Изнад тесног и дубоког клисурског усека, који има све знаке типичне младе долине, види се простран стари долински пђд, и над њиме се шире падине Голића и Вршника, које са долинским подом изнад ртова одају профил старије долине сасвим друкчијег изгледа. Ова стара долина заједно са младим клисурским усеком на њеноме дну управно пресеца дебелу серију слојева старопалеозојских шкриљаца, кварцита и мермера, који су интензивно набрани правцем ССЗ-ЈЈИ, и у том правцу у горњем делу клисуре, на граници према такође набраном горње-кретацејском флишу, пробијени тањим појасом серпентина.

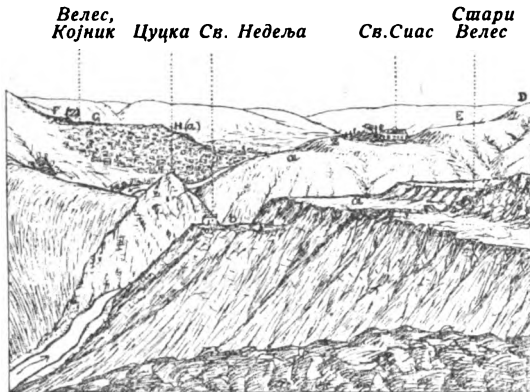
У клисури Тополке и изнад ње, на широким падинама око Вршника с леве стране долине и Голића на десној страни, има серија речних и језерских тераса. И над самом клисуром, преко пространог старог долинског пода, место речних настају језерске терасе. Ово смењивање језерског рељефа речним облицима има нарочити геоморфолошки значај. У толико више, што се језерске терасе, овде утврђене, прате и у суседним вардарским котлинама, те се у њима могу издвојити неколико језерских фаза до исушивања котлина и преласка у флувијатилну периоду. А исто су тако занимљиви и многи детаљи, међу које долази и појава џиновских лонаца на високој тераси у клисури Тополке. О овој појави, као и осталим поменутим, износе се следећа проматрања.

Тераса са џиновским лонцима

Изнад ушћа Тополке у Вардар, на десној страни клисуре, а под одсеком дугачког и заравњеног рта на коме леже развалине старог Велеса, очувана је стеновата тераса око 40 м. изнад реке (*b* на скици 1). На њој се налази црквица Св. Недеље. Тераса је стеновити речни пђд, широк око 20 м. Под терасом отвесна страна клисуре изнад корита Тополке, која мало ниже у брзацима достиже Вардар. Тераса је усе-

чена у беличастом кристаластом кречњаку. Заједно са слојевима шкриљаца и кварцита, који даље улазе у састав старовелешког рта, као да

и овај појас метаморфисаног кречњака припада Силуру, чинећи скупа доње партије старопалеозојских слојева велешке серије.¹



Скица 1. Терасе над ушћем Тополке у Вардар, у јочешку Велешке Клисуре (види скицу 2. и 4.).

Из заравни стеновите терасе Св. Недеље стрче неколико мањих остењака отпорнијег кречњака. Највећи, по средини терасе, висок око 3 м., а са другим мањим у групи пружа се као зид низ терасу у дужину до 8 м. Дуж низводне стране овог зида, урезан је низ већих и мањих удубљења овалног облика и углачане површине. У самим

углачаним конкавним партијама, и између њих, у зиду остењака има и линеарних, скоро водоравних дужих и краћих удубљења, која се као бразде пружају такође дуж целог стеновитог зида. И овална и линеарна удубљења приметно се спуштају низ терасу, падајући заједно са кречњачким зидом према реци (види у прилогу слика 1.).

Ови урези од овалних удубљења и ужих бразда у кристаластом кречњаку независни су од петрографског састава стене, нити имају какве везе са грађом слојева. Слојевитости и нема у овом масивном делу кречњачког појаса; она се тек даље јавља. Удубљења и бразде немају везе ни са пукотинама у кречњаку, од којих се свега две мање дијаклазе примећују на граници већег и мањег остењака, који се дуж ових пукотина донекле и разлучили.

Урези су несумњиви траг ерозивног дејства воде. Нису постали њеним хемиским радом, мада би се и то могло очекивати према саставу стене, већ имају све знаке ерозивног дејства текуће воде. То су доста добро очувани остаци једног мањег низа циновских лонаца, посталих корозијом реке у чврстом кречњаку, када је корито Тополке било на нивоу ове терасе.

У зиду већег остењака виде се остаци неколиких циновских лонаца. Највећи од њих (код чекића на слици 1.) широк је по ивици у кречњачком зиду око 1,50 м., а његова висина, од дна остењака у заравни терасе, износи око 1,30 м. У овоме уклопљен један мањи циновски лонац, те заједно чине удубљење у зиду остењака око 0,80 м. То је само део великог циновског лонца, коме су однете остале стране и пречаге даљом корозијом реке, док јој је овде било корито. До великог циновског лонца, лево, има при дну остењака један мањи циновски лонац, с овим срастао, а између њих се одржао и део пречаге, оштре и рогасте ивице. Над горњим сводом великог циновског лонца, десно, има остатака још једног мањег, само у виду улоке. У мањем делу остењака, над нижим крајем терасе, поред осталих има по средини кречњачког зида боље очувани остатак једног мањег циновског лонца.

¹ Dr. Franz Kossmat, Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Berlin 1924., с. 57. и карта у прилогу.

Стране циновских лонаца потпуно су углачане, скоро свежег изгледа. А особито су развијени линеарни урези и жлебови, који представљају делове спиралних вијуга на очуваним странама циновских лонаца. И спиралне вијуге најбоље изражене у великом циновском лонцу и око њега. Продужују се и низ мањи остенак у дужим, често вишеструким напоредним браздама, дубоким и до 0,30 м. Линеарних уреза има лучно удубљених у стеновитом зиду и изван јасних остатака циновских лонаца.

Сва ова линеарно-лучна удубљења, како у самим циновским лонцима, тако и на пречагама између њих и по осталој углачаној вијугавој површини кречњачког зида, представљају типске корозивне урезе у чврстој стени, — спиралне вијуге створене еворсиом, услед којих су и постали циновски лонци. За време те корозивне фазе, када се Тополка усецала у клисури у нивоу ове терасе, од Вардара је преко дубљег ступња полазила врло жива регресивна ерозија. Тополка је са много мање ерозивне снаге имала да просеца дубоку пробојницу у стопу за Вардаром, који је усецао клисуру у главном дуж слојева. Корито Тополке било онда јако узано, кршевито и ступњевито. Из корита се дизали остенаци, слично оним који се доле, око ушћа Тополке, и сада виде у кориту Вардара (као остенак Маркове Крчме). Вода Тополке у брзацима и водопадима падала преко кршевитог дна клисуре, закрченог још блоковима и облутцима. Стога се вртложасто кретала, заносећи у ковитлац и сав речни материјал, који је услед тога снажно дубао еворсионе облике. У тој корозивној фази на циновским лонцима се извршиле и разноврсне промене. Одмаклим процесом корозије на једном истом нивоу, пречаге су између циновских лонаца даље дубљене и одношене. Тада је овде наступила једна фаза мировања линеарне речне ерозије, и место дубљења настало извесно проширавање узане клисуре и њенога дна, из кога остали да стрче само неки остенаци са више или мање трагова од ранијих циновских лонаца и спиралних вијуга.

Доцнијим дубљим усецањем Тополкине клисуре, до 40 м. испод нивоа терасе Св. Недеље, ова је тераса остала изван домашаја даље ерозије; одржала се као чврст стеновити под. И она са целом својом групом еворсионих облика, овако добро очуваних услед велике отпорности силурског кречњака, живо сведочи о снажном дубљењу речнога корита у чврстој стени овом специјалном врстом линеарне речне ерозије. Уједно указује на начин и врсту речне ерозије, којима је издубена цела Тополкина клисура овако оштрих и дрских облика.

Ређи је случај да има циновских лонаца тако добро очуваних на вишим речним терасама. Код нас су досад познати у рецентним долинским подовима, и особито у пећинама, где се о њима бавио *J. Цвијић*.² А у Алпима су запажене скоро у свакој клисури углачане површине правилно извијугане, које представљају мање или више очуване остатке циновских лонаца. Пошто се они налазе тамо каткад и преко 50 м. изнад речног корита, то се по *E. de Martonne*-у ово узима уопште као знак не само о снажном већ и о брзом дубљењу, које се тако врши ерозијом свуда где она има да савлада какав ступањ у речноме паду³.

² Др. Јован Цвијић, Пећине и подземна хидрографија у источној Србији. Глас С. К. А. XLVI (1895).

³ Emm. de Martonne, *Traité de Géographie Physique*, Paris 1913, с. 425.

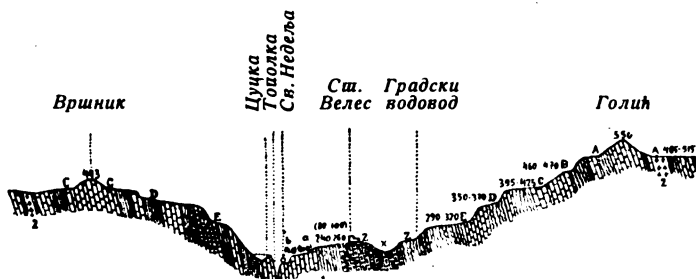
Несумњиво да је корозија у врло чврстој стени знак о снажној, ваљда и најснажнијој ерозији речној, али се не би могло тако уопште узети, да то увек означава и брзо дубљење, ако се јасни трагови еворсионих облика налазе толико високо изнад данашњег речног корита. Треба најпре утврдити геолошку старост тих еворсионих облика на високим речним терасама, и онда ће се тек видети права брзина удубљавања до рецентног долинског дна.

Залазећи у питање о старости Тополкине терасе са циновским лонцима, наилази се и на компликовано питање о постанку и старости и саме њене клисуре. На основу следећих проматрања о Тополкиној клисури и њеним терасама, такође и о језерским терасама изнад њене клисуре и око врхова Голића и Вршника, као и уз припомоћ других геоморфолошких и геолошких резултата из ове области, и ова ће се питања моћи доста поуздано решити.

Смена речних и језерских тераса.

Изнад терасе Св. Недеље око 40 м. над Тополком на улазу у Велешку Клисуру (*b* на скици 1. и 2.) пење се одсек од 20 м. до на падину старовелешког рта. У њему је над терасом са циновским лонцима усечена у истим слојевима и тераса око 60 м. над Тополком, и она стеновита, а доста пространија (*a*). На њој се већ налази део рушевина Старога Велеса. Навише, преко нижег кршевитог одсека, настаје веома пространо и заравњено теме старовелешког рта, на коме су развалине градских зидина Старога Велеса. Овде се већ изиђе потпуно изнад узане и дубоке Тополкине клисуре. Теме старовелешког рта је простран стари долински пд, у апсолутној висини 240—260 м., а над коритом Тополке висок 80—100 м. (*z*), усечен у шкриљцима и дебелим слојевима кварцита.

Одавде, са старовелешке простране терасе, уз долину Тополке отвара се поглед сасвим изнад њене тесне клисуре. Она се кањонски усеца између оштрих и вијугавих, при врху често пространих ртова,



Скица 2. Терасе у клисури и изнад клисуре Тополке.

A, B, C, језерске; *D, E*, језероузинске; *z*, језерске отоке; *a, b*, Тополке; *x*, дно прелимниске долине; *1*, старопалеозојски кристалисти кречњак, шкриљци и кварцити; *2*, серпентин (пад слојева на Вршнику шематски).

Размер профила: хоризонталан 1 : 40.000, вертикалан 1 : 20.000.

висине приближне старовелешком рту. И ту се у долини, изнад корита Тополке, виде јасно две долине: старија долина, изнад старовелешке терасе (*z* на скици 2.), у чијем је нивоу, а између падина Голића и Вршника, широка $\frac{1}{2}$ —1 км.; и млађа долина, врло узана клисура, отвесних страна и 80—100 м. дубоко усечена на дну широке старе

долине. Имамо дакле, у једној истој долини две долине, једну уклопљену у другој, које се морфолошки једна од друге потпуно разликују, обе створене под сасвим друкчијим условима, на различите начине и кроз разна геолошка времена.

Док испод старовелешке терасе (*z*), у самој клисури Тополке, имамо готово незнатне речне терасе (*a*, *b*), дотле навише, пошавши од овог пространог старог долинског дна, настају широке падине Голића и Вршника, на којима се, до под саме ове изоловане врхове, виде серије још четири-пет виших тераса (*A*, *B*, *C*, *D*, *E*). Оне су сасвим друкчијег изгледа од оних у клисури: изилазе изван долине, и у истој висини, док су још много пространије, обавијају падине Голића и Вршника са свих страна; највиша тераса око самог врха Голића (*A*), као и она око Вршника (*C*), чине прелаз и ка површима. Ове терасе изнад клисуре Тополке, мада се поред осталих падина налазе и у старој широкој долини између Голића и Вршника, не могу никако бити речне. Као што ћемо даље видети, оне су по свим својим особинама абразионе језерске терасе.

Ј. Цвијић је још при својим првим проматрањима о овој области нашао у котлини Тополке више њене клисуре, око Оризара, као и у осталим суседним котлинама, дебеле наслаге од сасвим младих неогених језерских седимената, на основу којих је утврдио геолошки живот језера тих котлина.⁴ Затим је и геоморфолошки утврдио висока стања великог *Егејског Језера*, *егејских тераса*, од 760—770 и од 670 до 680 м.⁵ налазио високо преплављен и цео крај око данашње клисуре Тополке.

Сплашњавањем Егејског Језера на ниже нивое и његовим рашчлањавањем на језера појединих котлина са језероузинама и језерским отокама, Голић (550 м.) и Вршник (443 м.) су се тек при ниским језерским стањима један за другим помањали из језера као острва. И од тада су се по њиховим странама, и у старој долини између њих, при сваком застоју нивоа у узастопном сплашњавању језера, усецали карактеристични абразиони облици прибрежног језерског рељефа. А затим се, при најнижем језерском стању, образовала и језерска отока из котлине Тополке. Отицањем језера, његова се отока најпосле преобратила у нормалну речну долину. Од тада је у овој, дакле на дну широке старе долине и језерске отоке, услед интензивног оживљавања регресивне ерозије, Тополка усекла своју младу, дубоку клисуру.

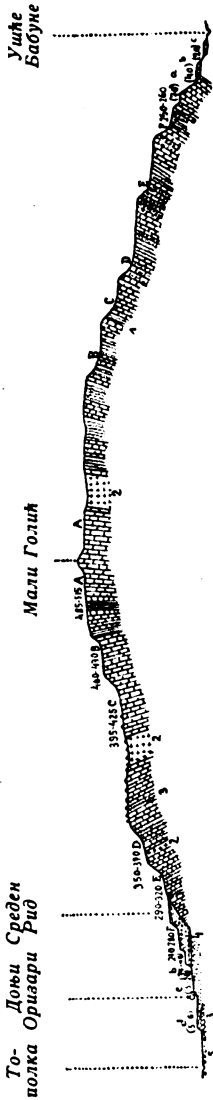
Језерска тераса од 485—515 м.

Око маленог врха Голића, који је острвасто усађен на пространој високој заравни, усечена је језерска тераса од 485—515 м. (*A* на скици 2.). Изнад долине Тополке, на прелазу у Велешку Клисуру Вардара, представљена је само ужим зарезима, док се на супротним странама, према Југозападу, Југу и Југоистоку, пружа у читаву површ, широку преко 1—1½ км. Изнад ове терасе сам врх Голића стрмо се диже свега нешто преко 35 м. Толико вирио као шкољ из језера за време ове фазе стагнације његовог нивоа. На јужној страни шкоља најбоље је изражена и обала са клифом, под којим пространа при-

⁴ Ј. Цвијић, Основе за географију и геологију Македоније и Ст. Србије, књ. I. (1906.), с. 279-285., 302-307.

⁵ Ј. Цвијић, Основе III. (1911), с. 924-933.

брежна тераса. Шкољ Голића доста је издужен са ССЗ-а на ЈЈИ, у коме се правцу пружају и стрмо, скоро усправно набрани слојеви старопалеозојских шкриљаца и кристаластог кречњака, које зараван терасе управно сече. Ова тектонска предиспозиција, која је имала знатног утицаја и на обрађивање шкоља језерском абразијом, била је нарочито значајна у постлимниској периоди. Дуж слојева, особито на граници између чврстог кристаластог кречњака и мекших шкриљаца, који су поред тога у површи



Слика 3. Језерске и речне терасе под Малом Голићем.

А, В, С, D, Е, F, терасе Тиквешког и Оризарског Језера; а, b, с, d, терасе Бабуне и Тополке; 1, старопалеозојски кристаласти кречњак, шкриљци и кварцити; 2, серпентин; 3, горњекретацијски флиш; 4, језерски неогени седименти; 5, речни алувијум.

Размер профила: хоризонталан 1: 40.000, вертикалан 1: 20.000

западно од шкоља Голића на уздужном раседу пробијени и дебљим појасом серпентина, продрли су изворни краци неколиких клисурастих ровина из клисуре Тополке са Севера (сл. 12.) и клисуре Бабуне са Југа, и у том правцу с обе стране површ знатно рашчланили, залазећи плиће у њу и на дужини преко 1/2 км. Отуда се на великом простору делови ове површи одржали у првобитној висини само у појединим великим парчадима, и редовно имају висину 500—510 м. Поред свега што је абразиона површ тако добро изражена, на њој нема језерских седимената.

У самој површи, око 1/2 км. југозападно од шкоља Голића, издиже се само нешто преко 15 м. плочасто-главичасто узвишење Мали Голић (530 м.), састављено од бречиозног, руменкасто-беличастог врло отпорног кристаластог кречњака, који је западно од појаса серпентина уметнут између слојева шкриљаца и шкриљастог кречњака. Под јужним одсеком Малог Голића површ се продужује још преко 1/2 км. (А на скици 3.). Одсек Малог Голића, мада не тако висок, представља прави клиф, под којим особито изражена прибрежна тераса и обала ове фазе (слика 3.). Мали Голић је био други, много незнатнији шкољ, који се поред Голића одржао пред абразионим дејством језера на овом нивоу. Прибрежна тераса под клифом Малог Голића исте је висине као и под Голићем, те се скоро прецизно може обалска линија и ниво језерски за време ове фазе утврдити на 510—515 м., док се типична прибрежна тераса спушта до 500 м. Око Малог Голића је цела површ од 485 до 515 м. и најбоље очувана. Стеновита зараван, која скоро

управно сече слојеве шкриљаца, шкриљастог и масивног кречњака, покривена је сасвим танким хумусним слојем од резидуелне глине, те је обрасла густим праменима високе траве и местимице има изглед праве сувати (сл. 3.); тако се пружа великим пространством на Запад и Исток (слика 2. и б.).

Пространој површи Голића од 485—515 м. одговарају преко Велешке Клисуре и карактеристични зарези под самим врхом Св. Илије

(564 м.), који је за време ове фазе, слично Голићу, вирио из језера само као малени шкољ, док иначе има изглед веће острвасте главице на једној знатно нижој површи.

Језерска тераса Голића од 485—515 м. није локална, нити је ограничена само на једну или две суседне котлине. Она је особито и у потпуно истој висини развијена у целој *тиквешкој кошлини*, на чијем је ниском северном ободу и сам Голић као пречага према котлинама Тополке и Бабуне. Такође је развијена и у *рајечкој кошлини*, која је са Тиквешем и после ове фазе дуго још чинила једну језерску котлину. У обема овим котлинама тераса од 485—515 м. покривена је и карактеристичним прибрежним језерским седиментима. Али је она тамо усечена не само у чврстим старијим стенама котлинских пречага, већ и у самим младим неогеним језерским седиментима, наталоженим по ободу котлине за време ранијих фаза, међу којима се испод двеју познатих високих егејских тераса и у тиквешкој и у рајечкој котлини налази јасно очуван прибрежни рељеф и једне од ових нешто више фазе, за време које је, и у набраним слојевима котлинских пречага, и у ранијим језерским седиментима, усечена *језерска тераса од 590—620 м.*, дакле знатно више од језерске терасе Голића од 485—515.

Тераса од 485—515 м. особито је изражена и у *скопској кошлини*, где се исто тако прати испод простране терасе од 590—620 м., под северним одсецима Китке (1569 м.) и Водна (1066 м.) обе необично добро развијене, поред старијих набраних слојева котлинске пречаге негде усечене још и у поремећеним миоценским језерским слојевима. Док је за време фазе 590—620 м. Скопско Језеро врло широко било спојено са језерима суседних котлина на Југу, и са њима чинило још праву целину, дотле се за време фазе од 485—515 м. почело поступно да издваја и чини засебну језерску котлину. Онда је већ Скопско Језеро настало да комуницира са језерима на Југу сасвим кратком и око 4 км. широком језероузином над Таорском Клисуром ниже данашњег ушћа Пчиње, а између села Ветерског и Карабуништа, која леже на обалама те кратке језероузине.⁶ Према томе, *језерска тераса од 590 до 620 м. ујраво је на граници између високих језерских стања и ниских стања језера у кошлинама између Скопља и Тиквеша, која зајочињу терасом Голића од 485—515 м.*

Несумњиво да ће се тераса од 485—515 м., која тако јасно означава почетак ниских језерских стања, накнадним проматрањима утврдити заједно са осталим вишим језерским терасама и на другим пречагама неогене котлине Тополке и Бабуне, која је за време ове прве острвске фазе Голића и Св. Илије била нашироко отворена према великој скопско-тиквешкој депресији.

Треба још нарочито нагласити, *језерска тераса од 590—620 м.*, чија фаза јасно означава границу између високих егејских језерских стања и ниских стања језера у котлинама око средњег Вардара северно од Демир-Капије, а која започињу са терасом од 485—515 м., истовремено *обележава и последњу заједничку језерску фазу у највећем делу басена великог Егејског Језера, осебишо дуж Вардара од Скопља до Солунске Кампање*. Ако се тераса Скопско-Тиквешког Језера од 590—620 м. упореди са резултатима Ј. Цвијића о Аксиском, Мигдо-

⁶ Резултати о испитивањима језерске пластике у поменутих котлинама биће изнети доцније, а овде се наводе само у колико су нужни ради поређења.

ниском и Стримонском Језеру, која су и за време ове фазе и дуго још после тога чинила једну целину као јако редуковано Егејско Језеро, онда се јасно види, да је она потпуно идентична са језерском терасом изнад Бера од 610—620 м.⁷ а нарочито са језерском терасом код Гуменце, чија је висина ту означена са 600—620 м., а обала утврђена између 610—620 м.;⁸ ту је ова тераса у главном једино и издвојена, иначе обично рачуната као доња ивица друге егејске терасе (620—660 м., или 610—660 м.).⁹ После *језерске терасе од 590—620 м.*, која је дакле развијена као *најнижа егејска тераса у кошлинама Повардарја од Скопља до Солунске Кампање*, убрзо се Скопско-Тиквешко Језеро издвојило од главног басена Егејског Језера с Аксиским, Мигдониским и Стримонским Језером. Докле су још за време ове фазе језера средњевардарских котлина комуницирала са језерима на Југу неколиким језероузинама: поред Демир-Капије још кроз удолину Водочну (571 м.) између лакавичке и струмичке котлине, и око Дрвена (Новоселски Преслап 560 м.) између лакавичке и радовишке котлине, — дотле је после ове фазе убрзо једина веза између њих остала у језероузину Демир-Капије. И од тада је ова језероузина, која се затим преобратила у отоку Скопско-Тиквешког Језера, постала једини и главни регулатор режима средњевардарских котлина северно од Демир-Капије. Према начину отицања кроз Демир-Капију и изражавали су се нивои застоја у сукцесивном сплашњавању језера у сливу средњег Вардара, те се тако на обалама ових језера урезивао прибрежни рељеф појединих језерских фаза.

Тераса Голића и уопште Скопско-Тиквешког језера од 485—515 м. први је траг овог засебног режима при ниском стању језера средњевардарских котлина. Висина прибрежног рељефа ове фазе регулисана је отоком Демир-Капије. И ова се тераса може идентификовати са симултаном језерском терасом у котлинама доњег Вардара на Југу од Демир-Капије. Али њихове обале нису више у истој висини као за раније језерске фазе (590—620 м.), већ је *обала Скопско-Тиквешког језера ове фазе доста виша од обале језера на Југу од Демир-Капије*. Тамо је Ј. Цвијић утврдио на северозападном оквиру Солунске Кампање изнад села Бојмице типичну језерску терасу од 490—500 м.,¹⁰ а исту је терасу проматрао и на југозападној пречази ове котлине изнад Бера, где јој је висину утврдио на 488 м.¹¹ У главном види се јасно *разлика око 15 м. у висини обалске линије ове исте језерске фазе у кошлинама северно и јужно од отоке Демир-Капије*.

Улога демиркаписке језерске отоке значајна је и за све ниже језерске фазе у средњевардарским котлинама, поред свега што се оне даље у разним котлинама компликују и утицајима језероузина и језерских отока које су се развијале и у другим пречагама између појединих котлина северно од Демир-Капије.

Језерска тераса од 460—470 м.

Испод простране површи Голића и њених стрмих доњих одсека развијена је и мало нешто нижа језерска тераса, од 460—470 м. (В на скици 2. и 3.). Јавља се само местимице и ободом Голића, који је за време ове фазе, место незнатних шкоља раније фазе, чинио ниско и

⁷ Ј. Цвијић, Основе III, с. 865. — ⁸ Ibid, с. 870. — ⁹ Ibid, с. 866, 868.

¹⁰ Ibid. с. 869—870. — ¹¹ Ibid с. 866.

заравњено пространије острвце. На падини према старој долини и клисури Тополке тераса је представљена омањим зарезима, док је на супротним странама Голића доста добро развијена и очувана.

Под југоисточном страном Голића, испод одсека са горње површи, тераса је усечена у мермеру и шкриљцима на ширини до 200 м. (слика 6.). Још боље је изражена на јужној страни Голића, високо изнад клисуре Бабуне. А под југозападном страном Малог Голића, сасвим изнад котлина Тополке и Бабуне, усечена је великом ширином у кречњаку тањих слојева, који врло стрмо падају ка ИСИ-у. Ту је и најбоље развијена, са правим клифом који подсеца главе слојева непосредно испод карактеристичне заравни више површи. Језеро је на оном нивоу имало краћи застој, отуда тераса, мада довољно јасна, много слабије развијена но за раније фазе.

Боље но на Голићу, ова је тераса усечена и под северном страном Св. Илије, високо изнад велешке котлине и висоравни Овчег Поља.

Мада тераса од 460—470 м. означава само краћи стадиум у застоју језерског нивоа, она није локална, већ се јавља и у тиквешкој и у скопској котлини. У тиквешкој котлини често је и врло пространа, засечена и у старијим језерским седиментима, а покривена и прибрежним блоковима и облутцима. После терасе језерске фазе 485—515 м., којом започињу ниска језерска стања и поступна издвајања појединих језерских котлина између Скопља и Тиквеша, стадиумска *штераса од 460—470 м. јасно наглашава краћи ритама у сукцесивном сјлашњавању неогених језера око средњеј Вардари*. Овакав се ритам сплашњавања језера одржава у главном све до коначног исушивања средњевардарских језерских котлина.

Језерска тераса од 395—425 м.

Са горњих се тераса, преко високих одсека и стрмих страна Голића, силази на нижу језерску терасу, од 395—425 м. (С на скици 2. и 3.). Њено развиће не заостаје иза површи Голића, под чијим се ободом прати са свих страна: високо изнад старе долине са клисуром Тополке, ободом неогене котлине Тополке и Бабуне, изнад клисуре Бабуне на прелазу у тиквешку котлину, као и над Велешком Клисуром Вардара. Знатним сплашњавањем језера, Голић је за време ове фазе стагнације његовог нивоа већ био постао прилично острвце, широко и дуго преко $1\frac{1}{2}$ —2 км.

На страни према Тополци, на риду високо изнад старовелешког рта, тераса је доста широка и потпуно уравњена: скоро управно сече слојеве шкриљаца и кристалоног кречњака (С на скици 2.). У последњим, отпорнијим стенама и клиф доста добро развијен и очуван, и под њиме се види обалска линија ове фазе у висини 420—425 м. са типичном прибрежном терасом, која се највише, скоро редовно, држи висине 410—420 м. Мада тако добро развијена, ни ова абразиона тераса, изузевши нешто прибрежних облутака и блокова на другим местима под Голићем, нема језерских седимената. У колико их је и било, а да их таласи нису потпуно свукли у дубину низ сублакустриске одсеке, у другој постлимниској периоди морали су бити коначно разнети и спрани.

Одавде се тераса и на страни изнад Велешке Клисуре целом дужином Голића према Југоистоку прати непрестано у висини 410—420 м.,

а њеном обалском линијом води овуда овчарска стаза. Кроз абразиону терасу и њен клиф сасвим плитко усечени врхови облукa више стрмих долиница из Велешке Клисуре.

Од свих је највећа и најзанимљивија долиница Црн Камен, чији је широк облук врло стрмо усечен испод одсека саме површи Голића, док је на прелазу преко терасе од 395—425 м. долиница много слабијег пада и доста широких и благих страна (слика 8.). Над овим плићим усеком долинице зрелих облика јасно очувани делови ове терасе. Изворни облук Црног Камена управно просеца серију слојева шкриљастог мермера и шкриљаца, који стрмо падају према ЗЈЗ-у. Силазећи у део долинице који се усеца у језерску терасу, у подини горњих слојева јавља се дебљи појас масивног кристалоног кречњака, а затим тања серија шкриљаца, метаморфисаног шкриљастог кречњака и кварцита. На граници масивног кречњака и шкриљаца избија на дну долинице јак извор, једини на Голићу, и на њему је чесма. Слојеви шкриљаца, шкриљастог кречњака и кварцита пружају се правцем ССЗ-ЈЈИ, и скоро вертикално падају, прелазећи час у ранији, час у супротан нагиб. Јако су метаморфисани, издрузгани, згужвани; у кварциту се виде многобројне ситне борице. У јако печеним, црвенкастим шкриљцима јавља се дебља фероманганска рудна жица, а на додиру са њоме, источно, сасвим промењени дебљи слојеви шкриљастог, силификованог кречњака. Вертикални слојеви силификованог кречњака, као отпорнији, стрче у виду остењака по 4—8 м. високо на десној страни долинице, а непосредно испод језерске терасе која потпуно сече сву грађу неједнако отпорних слојева, и чине утисак правих природних споменика (слика 7.). Али је много интересантнија долиница Црног Камена у својем доњем делу, идући даље низа страну старе долине између Голића и Св. Илије, на чијем је дну Велешка Клисура, изнад које је Црн Камен права viseћа долина, са високим водопадом.

После краћег тока, око 300—400 м., плитком долиницом слабијег нагиба и проширеног попречног профила, најпре кроз шкриљце а затим кроз серију дебљих слојева пругастиг мермера (слика 8.), у кориту Црног Камена јавља се осетан ступањ испод доњег одсека терасе од 395—425 м. Одатле настаје краћа партија долинице стрмијег нагиба, и затим у нивоу прве ниже језерске терасе (од 350—370 м.) одсечан прелом viseће долинице и њен водопад, који се управо зове „Црн Камен“, једноставан одсек у речном кориту висок око 30 м. (слика 9.). Сам је водопад преко глава тањих слојева руменкастог пругастиг мермера, који имају слабији пад према ЗЈЗ-у, а испод њих је дебљи појас масивног беличастог мермера. Одсек је чак нагнут, тако, да вода пада даље за 4—5 м. од стеновитог кречњачког зида водопада. У кречњачком зиду водопада има више малих окапина и многих удубљења из којих испадали читави блокови и пакети слојева. Види се јасно уназадно померање водопада, јако наспорано подлокавање и обурвавање глава слојева, који су нагнути уз долину. Вода поточића од горњег врела има и за време суше доста јак млаз, који са одсека водопада ретко пада вертикално: при најмањем поветарцу, од сталних ваздушних струја у клисури, млаз водопада повија се на разне стране и пада по десетак метара у страну; а при јачем поветарцу разбија се у милионе капљица, које шкропе као киша и на много већој даљини од водопада. Сваког четвртка од Ускрса па до Спасов дана долазе групе жена из Велеса и околине, ако имају „на Бога таксано“ и стају под водопад, који тада има јачи водени млаз, да окушају јесу ли грешне: ако их вода одмах „напрска“, онда су „праве“; а ако су грешне, вода

„бега“ од њих на другу страну. Од водопада Црног Камена viseћа долиница са стрмим падом силази у клисуру и достиже Вардар.

Најлепши пример о прибрежном рељефу језерске фазе 395—425 м. пружа абразиона тераса под југоисточном страном Голића, овде високо изнад клисуре Бабуне и Вардара, а на ободу према тиквешкој котлини. Ту је испод саме површи Голића од 485—515 м. усечена и тераса од 460—470 м., а испод ове најтипскије изражена тераса од 395—425 м. (С на скици 3.). Раван абразионе терасе засечена у пругастом мермеру скоро усправних слојева, чије се главе често као ребра пружају по заравни терасе. Уврх терасе диже се клиф, и под њиме стара језерска обала засута грубљим детритусом од интензивног механичког распадања. Што је нарочито карактеристично, обала је овде сасвим попречна на правац пружања слојева, те апсолутно независна, и она као и цео прибрежни рељеф, од саме геолошке грађе и састава слојева (слика 6.). Са доњег одсека ове терасе особит је поглед на ниже језерске терасе над клисуром Бабуне (слика 5.). Сама равна абразионе терасе, преко управно засечених слојева пругастог, беличасто-модрикастог мермера, сва је покривена његовим крупнијим и ситнијим јако наглоданим и ћошкастим комађем, које негде у читавим хрпама покрива терасу. Као да међу овима има делимично и слабо очуваних обалских блокова и облутака. Али, у главном, ове хрпе од разједених и ћошкастих комада створене су у постлимниској периоди интензивним механичким распадањем уз слабије хемиско растварање кристаластог кречњака. И сам је кречњак у подлози јако распаднут, са многобројним пукотинама, дуж којих још јаче наглодан (слика 5.). У правцу пружања слојева, ССЗ-ЈЈИ, а између глава механичком и хемиском дејству атмосферама мање подложних слојева, виде се до 1/2 м. дубоки олуци, постали јачим растварањем кречњачке стене дуж дијастрома. Негде су ови напоредни олуци дуж слојева нешто дубљи и доста проширени (при дну код оба угла на слици 6.). Са дна олука из подлоге стрче као нож оштри дужи гребенчићи, које народ ових крајева зове „расцепок“. Глине од распадања управо и нема, сем нешто ситне кречњачке пржине, у којој врло ретко ухватио корена по какав прамичак траве.

Види се како је ова абразиона тераса иза повлачења језера фазе 395—425 м. била изложена дуготрајном дејству субаерске ерозије. Поред врло интензивног механичког распадања, овде имамо у старопалеозојском метаморфисаном кречњаку наглашен и слабији карсни процес, којим је постала нека врста рудиментарних шкрапа, које дуж слојева прелазе и у рудиментарне шкрапске олуке. Стога ова абразиона тераса у мермеру, мада типски заравњена и очувана у свима својим основним цртама, представља доста тешко проходно, кршевито пустињско земљиште, донекле слично правим карсним пустарама динарског карста. Уједно би ово био један новији тип ерозивних облика абразионо-карсног порекла.

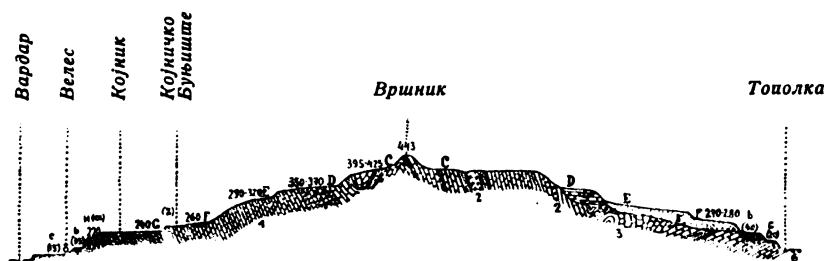
Најпространија је абразиона тераса од 395—425 м. под југозападном страном Малог Голића, високо на ободу неогене котлине Тополке и Бабуне, а изнад постлимниског узаног развођа око Доњих Оризара између ових двеју долина у заједничкој им старијој котлини (С на скици 3.). Пружа се у праву површ, широку и пространу преко 1—1½ км. испод које високи одсеци према котлини (сл. 12.). Површ скоро управно сече слојеве горње-кретацејских пешчара и модрог креч-

њака, који се пружају правцем ССЗ-ЈЈИ, а стрмо падају ка ИСИ-у. Слојеви горње креде су на источној страни, у прибрежној партији површи, ограничени тањим појасом серпентина, који је у правцу пружања ових слојева уметнут према старопалеозојској серији шкриља-стог мермера, шкриљаца и једрог кристаластог кречњака Малог Голића, чији слојеви имају такође исти правац пружања, ССЗ-ЈЈИ, као и пад ка ИСИ-у, те најахују преко горње кретацејске серије према Западу. У близини ове старе дислокације, доста источније од ње, јавља се велики прегиб у земљишту: изнад простране површи, као ножем засечене у горњокретацејским слојевима, уметнутом појасу серпентина и западној партији старопалеозојске серије, настаје у старопалеозојским слојевима висок клиф под западном страном Малог Голића. Види се како је дуготрајним и снажним дејством абразије језера неогене топоско-бабунске котлине извршено знатно померање клифа у назад, доста далеко од првобитне обале, која је у главном била дуж старе дислокације око серпентинског појаса. Уназадно померање клифа наспорено је још и згодним положајем слојева старопалеозојског шкриљастог мермера, који од старе обале падају према унутрашњости ондашњег копна на острву Голићу. Обе тектонске предиспозиције, поред снажног дејства таласа узбурканог језера, припомогле су да се абразиона тераса језерске фазе 395—425 м. на овој страни Голића и Малог Голића најбоље изрази, достижући пространство читаве површи (С на скици 3.). А поред свега тога на самој овој тераси не изостају ни извесне врсте геолошких трагова о њеном абразионом пореклу: место правим језерским седиментима ранијих и ове фазе, који су трајним дејством језерских таласа на овом нивоу свучени низ одсеке у котлину, површ је посута многобројним прибрежним облутцима и блоковима од кристаластог и обичног једрог кречњака, од пешчара, серпентина и кварца. Прибрежни облутци и блокови доста су уобљени преко простране абрадиране површине, затим већина јако распаднути.

Као и на самом Голићу, и ова је површ у дуготрајној постлиминској периоди знатно дисецирана, нарочито дуж тектонски предиспонираних линија: у правцу и на граници горњекретациске и старопалеозојске серије слојева, а око уметнутог појаса серпентина, продрли су у површ и са ССЗ-а и од ЈЈИ-а изворни краци дубљих долиница из котлине при улазу Тополке и Бабуне у њихове клисуре око Голића. А и на очуваним деловима простране површи види се дуготрајно дејство субаерске ерозије у постлиминској периоди и на стварању сасвим малих ерозионих облика. На доњој ивици очуване површи, у косо засеченим дебљим слојевима и појасима једрог модрикастог горњекретацејског кречњака, јављају се на стрмијим нагибима чешће типски облици шкрапа, чији су жљебови између оштрих чебеља, које народ зове „расцепок“, дубоки и до 1/2 м. Негде, на местима где је површ представљена сасвим глатко засеченом равном површином, у овом су кречњаку издубене и преко 1/2 м. дубоко многоструке шкрапе, које иду сасвим изукрштано. То су већ неправилни облици шкрапа. У једној таквој плочи углачане површине (слика 2.), у засеченом појасу модрог кречњака, има поред изукрштаних шкрапа краћих жљебова и врло карактеристичних вертикалних канала, 1—2 дм. у пречнику, и тог обима дубоки и до 2 м., а затим се сужено пружају даље у дубину; у свему подсећају на шкрапске бунаре динарског карста. Поред ових дубоких вертикалних канала на углачаној плочи јављају се њихови примарни облици: сасвим мала, тањираста, чашаста и још дубља удубљења, која народ према томе зове „лочка“ или „чашка“. Овакви типски облици шкрапа, изукрштане

неправилне шкрапе, сасвим узани и дубоки шкрапски бунари, као и њихови почетни облици, показују праве карсне процесе, који су на абрадираној површини модрог кречњака настали још иза повлачења језера са овога нивоа и који и данас трају.

Абразиона тераса од 395—425 м, развијена је и на другој страни Тополке, преко њене клисуре и старе долине, на највишој заравни суседног изолованог Вршника (443 м.), око његовог маленог острва-стог вршка, који се за време ове фазе био већ појавио изнад језерског нивоа и чинио само незнатан шкољ северно од острва Голића (С на скици 2. н 4.). Шкољ Вршника састављен од интензивно набраних слојева једрог, полукристаластог старопалеозојског кречњака, који пре-



Скица 4. Језерске и речне терасе под Вршником.

С, D, E, F, G, H, терасе Велешког и Оризарског Језера; b, c, тераса Вардара и Тополке; 1, старопалеозојски кристаласти кречњак, шкриљци, кварцевити шкриљци и кварцити; 2, серпентин; 3, горњекретацејски флиш; 4, олигоценски конгломерат и кречњак (по Kossmat-у); 5, језерски неогени седименти; 6, речни алувијум.

Размер профила: хоризонталан 1 : 40.000, вертикалан 1 : 20.000.

лази и у пругасти мермер, бео са танким модрикастим појасићима, чије пруге показују многобројне ситне згужване борице. Под овим острва-стим вршком, који је заостао као врло резистентан шкољ, са свих страна усечена пространа абразиона тераса. Под северним одсеком шкоља, високо изнад велешке котлине, као и на Истоку изнад клисуре Вардара и Тополке ниже Велеса, ова абразиона тераса доста добро изражена, усечена на ширини 100—200 м. у косо нагнутих слојевима кристаластог кречњака и уметнутих шкриљаца. На југозападној страни Вршника, високо изнад клисуре Тополке и неогене удолине између оризарске и велешке котлине, абразиона се тераса пружа у ширину 600—700 м., прелази у читаву површ, скоро сасвим уједначене висине (слика 4.). Усечена је у серији скоро вертикално набраних слојева масивног кристаластог кречњака и шкриљаца, кроз које пробила и танка жица серпентина, а затим у исто тако набраним слојевима горњекретациског флиша с уметцима модрог кречњака. У врх карактеристичне заравни прибрежне терасе од 410—420 м. око острва-стог клифа Вршника јасно је изражена обалска линија ове фазе између 420—425 м.

Као и простране површи на Голићу, и ова је површ на Вршнику у постлиминској периоди знатно начета на граници и у правцу пружања слојева, ССЗ-ЈЈИ, главама неколиких долина из велешке котлине и дубљих клисурастих ровина од клисуре Тополке. Уврх такве једне дубоке клисурасте ровине, која се од Тополке урезала до под саму прибрежну терасу испод Вршника, на десетак метара низ одсек ровине са заравни терасе, види се отвор мале хоризонталне пећине у масивном кристаластом кречњаку. Улаз пећинице је експониран према Истоку, висок око 1 м., а при дну широк око 1½ м. Тако за првих

5 м. иде право ка З-у. На 3 м. од улаза види се из пећине, при дну јужног зида, још један врло узан излазни канал, који косо пада према одсеку ровине; кроз њега се прозире светлост. После првих 5 м. пећина савија ка ЈЗ-у и проширује се у малену дворницу, пространу око 3 м., а високу око 2 м. Одавде поново скреће ка З-у и даље лучно савија постепено према СЗ-у и С-у, простирући се тако у дужину још око 20 м. Иза дворнице пећина с на дужини око 5 м. јако сузи и снизи, да се може једва побауљке кретати, па се прошири као у почетку, и најзад опет сузи, где се заврши вертикалним узаним каналом навише. И на прелазу из малене дворнице у прво сужење, у пећинском тавану има вертикалан канал, који се од отвора, широког око $\frac{1}{2}$ м., постепено сужава, и на висини око 2 м. од тавана изгуби у уским кривинама. Сличних вертикалних уских каналића има још 4—5 до крајњег на завршетку пећине. Пећина је дугачка свега око 28 м. и готово хоризонтална, кад се изузму вертикални узани канали од пећинског тавана навише. Дно пећине покривено дебљим слојем жућкасте пећинске глине, у којој одваљено кречњачко комађе, а на улазу је више одваљених блокова, услед чега у почетку мали нагиб према унутрашњости пећине. Пећински зидови јако изолучени и улокама окнасто избушени. Преко једрог беличастог кречњака пећинских зидова и тавана превучена обично тања калцитска и бигровита кора, у којој сасвим ретко минијатурни облици пећинског накита. Потпуно сува пећина. Само приликом јачих киша сливају се кроз узане вертикалне канале и друге незнатније пукотине у пећинском тавану млазеви воде, од којих за неко време остаје влажно глиновито пећинско дно.

Неколико метара северно од улаза у ову пећину види се нешто више у одсеку клисурасте ровине узан отвор још једног пећинског канала. А изнад одсека клисурасте ровине, мало даље, северније од ових пећинских отвора, види се горе у кршевитој кречњачкој заравни на ивици површи (слика 4.) отвор вертикалне пећине, права „пропас“, како је народ ових крајева назива (слика 10.). Отвор је овалног облика, широк 1—2 м., окренут и снижене ивице према самој површи. После 2 м. дубине мало се сузи, и тако још 2 м. до дна, одакле настају уски каналићи и пукотине у дубину. Дно вертикалног широког пећинског канала, овако дубоког свега 4 м. засуто сипором од кречњачког комађа.

Између ове вертикалне пећине, која иначе има изглед праве окнасте вртаче, и описане хоризонталне пећине, или оне неприступачне северно од ње, чији се отвори налазе на десетак метара испод одсека дисециране површи, несумњиво постоји веза преко ужих вертикалних каналића. Ови су вертикални уски каналићи поред дна вертикалне пећине констатовани на више места и у тавану приступачне хоризонталне пећине. Како она идући ка своме слепом завршетку лучно савија на северну страну, могуће да је баш њен завршни вертикални канал у вези са вертикалном пећином горе на површи.

Мада је описана пећина испод одсека дисециране површи у главном хоризонтална, код ње је ипак јасан нагиб: од крајњег вертикалног канала, где се главни пећински канал заврши, па према излазу на одсеку клисурасте ровине, где се испод главног отвора наниже јавља и узан споредни каналић. Изолученост и улоке пећинских зидова, као и одсуство правог пећинског накита, указују да је овом пећином протицала вода. Сада је међутим типска сува пећина. Отвор вертикалне пећине изнад ове хоризонталне окренут је према самој ширини стране заравни испод Вршника, на тој страни и улегнут, те има изглед старог понора у површи. И по томе би кроз ову суву верти-

калну пећину некад била протицала вода, која је свакако даље отицала кроз доњу, хоризонталну пећину. Усецањем Тополкине клисуре и њених клисурастих равина до под Вршник, хидрографска се зона спустила са овог нивоа дубоко низ дебео кречњачки појас скоро вертикално набраних старопалеозојских слојева, и обе су пећине, и вертикална и хоризонтална, као и многобројни ужи каналићи између њих, остале изван сталне хидрографске функције и потпуно суве. Ова група типских облика малих хоризонталних и вертикалних сувих пећина, које би вредело и помоћу спелеолошких средстава ближе испитати, указује и на одмакле карсне процесе, који су се интензивно развијали у дебелим појасу масивног кристаластог кречњака Вршника иза повлачења језера са површи од 395—425 м., а пре стварања у данашњем облику дубоке клисурасте равине из клисуре Тополке. Са раније описаним површинским карсним облицима, ови би чинили целу групу малих површинских и дубинских карсних облика на терасама Голића и Вршника језерске фазе 395—425 м., од рудиментарних и типских шкрапа, рудиментарних шкрапских олука и типских шкрапских бунара и њихових заметака, па до малих вертикалних и хоризонталних сувих пећина.

Језерска тераса од 395—425 м. развијена је и преко Вардара, испод високих одсека Св. Илије, који је за време ове фазе био острвце, по пространству упола мање од Голића (слика 8.). Нарочито је добро изражена на југозападној страни Св. Илије, високо изнад Велешке Клисуре, где прелази скоро у површ, усечену у набраним слојевима старопалеозојских шкриљаца и мермера.

Према свему, суседна изолована брда Голић, Вршник и Св. Илија, између чијих су широких подножја данашње узане и кратке клисуре Тополке и Вардара, представљала су за време ове језерске фазе само незнатну групу острваца и шкоља на широкој спони средњевардарских језерских котлина.

Језерска тераса Голића, Вршника и Св. Илије од 395—425 м. такође није локална, нити је ограничена само на пречаге котлина око Велеса. Утврђена је у тиквешкој котлини, где је исто тако висока 395—425 м., поред чврстих стена котлинских пречага често усечена и у језерским седиментима, а и сама покривена застором од прибрежних језерских седимената или речних делта. У средњем делу рајечке котлине, више Варишке Клисуре, ова је тераса само нешто мало виша, као тераса јако редукованог и самосталног Рајчког Језера, које се после ове фазе, усецањем отоке кроз Варишку Клисуру, убрзо исушило, оставивши на своме дну типичну централну језерску раван у висини од 395 м.

И у скопској котлини под Водном и на другим пречагама врло добро је очувана и развијена и ова тераса, и тамо исто тако висока 395—425 м. Ипак је за време ове фазе дубоко Скопско Језеро већ било на путу изоловања од језера на Југу, са којима је изнад данашње Таорске Клисуре комуницирало дужом језероузином. Више ушћа Пчиње језероузина је била разбијена на два широка рукавца (вардарски и пчињски) око ондашњег Блацког Острва, на чијој тадањој обали лежи село Блаце. А ниже ушћа Пчиње, у краткој а широкој Ветерској-Карабунишкој Језероузини раније фазе (485—515 м.), већ се била формирала дужа језероузина, око 5 км., која је била доста сужена, на улазу између Ветерског и Карабуништа широка $2\frac{1}{2}$, а на излазу око Сопота свега 2 км.

Пошто је језерска тераса од 395—425 м. тако добро изражена и очувана у свима котлинама и на њиховим пречагама дуж средњег Вардара, несумњиво да ће се накнадно утврдити и на другим пречагама неогене језерске котлине Тополке и Бабуне; која је и за време ове фазе, сада око острвске групе Голића, нашироко била спојена с околним језерским котлинама.

Као и за прошле фазе, језерска тераса Скопско-Тиквешког Језера од 395—425 м., типски изражена и на острвској групи Голића, може се идентификовати готово поуздано са одговарајућом језерском терасом симултане језерске фазе у котлинама доњег Вардара јужно од Демир-Капије. Ј. Цвијић је у Солунској Кампањи утврдио изнад Бера веома пространу и типски изражену језерску терасу од 350—400 м.¹² У области Аксиског Језера није констатована ниједна друга тераса приближне висине, која би показивала мало друкчији ниво. По томе је јасно, да је *ниво средњевардарских језера за време ове фазе био доста виши од нивоа језера на Југу од отоке Демир-Капије*, те је и цео прибрежни рељеф ове фазе у северним котлинама *око 25 м. виши* од симултаног прибрежног рељефа језерских котлина испод демиркаписке језерске отоке.

Најпосле док језерска тераса прве острвске фазе Голића и Св. Илије, од 485—515 м., означава почетак ниских језерских стања и поступног оцртавања главних контура појединих језерских котлина средњег Повардарја северно од Демир-Капије, дотле знатно нижа *тераса острвске групе Голића, Вршника и Св. Илије, од 395—425 м., наглашава образовање језероузина, а затим и језерских отока, не само кроз поједине више пречаге, већ и између ових острва на нижим пречагама котлина око Велеса.*

Терасе језероузина од 350—370 м. и 290—320 м. и прелаз у језерске отоке

У узастопном краћем ритмичком сплашњавању језера средњевардарских котлина, а при њиховим сасвим ниским стањима, урезане су на падинама изолованих брда Голића, Вршника и Св. Илије и ове две терасе, од 350—370 и 290—320 м. Оне на спољним странама острвске групе Голића, Вршника и Св. Илије, дакле на њиховом ободу према околним котлинама, тополско-бабунској, тиквешкој, овчеполској и велешкој, припадају изразитом прибрежном рељефу језера тих двеју ниских фаза у овим котлинама. А на унутрашњим странама, у старим, прелимниским широким долинама између ових острвастих брда, представљају подове језероузина, које одговарају тим двама језерским фазама околних котлина.

Језерска тераса од 350—370 м. изражена је на риду Голића изнад старовелешког рта доста пространим стеновитим подом, који је засечен у шкриљцима и кристаластом кречњаку (*D* на скици 2.). Овој *вишој тераси језероузине* одговарају слични зарези целом страном Голића изнад Тополкине клисуре. На падини Голића изнад Велешке Клисуре ова је тераса усечена на читавом низу темена краћих ртова, под којима

¹² Ј. Цвијић, Основе III, с. 865—866.

су високи клисурски одсеци младе долине Вардара. Велики прелом у кориту и водопад долинице Црног Камена налази се на доњем одсеку ове терасе (слика 9.).

Ова је тераса особито развијена на широком риду који се југоисточно од Голића спушта до изнад клисура Вардара и Бабуне. Потпуно исте висине као и на североисточној падини Голића над ушћем Тополке, она је и високо над ушћем Бабуне у Вардар на југоисточној падини Голића усечена у стрмо набраним слојевима старопалеозојских шкриљаца, мермера и кварцита, сасвим уравњена, широка до $1/2$ км., а изнад ње једноставан одсек, прави клиф, све до доње ивице више терасе (*D* на скици 3.). Та је страна Голића била изложена дејству таласа још увек великог Тиквешког Језера, отуда и ова абразиона тераса тако добро развијена.

Стално исте висине, ова се тераса прати и целом страном Голића високо над клисуром Бабуне. Изнад најдубљег и најужег дела клисура Бабуне, над теснацем око Маркове Цркве, за време ове фазе већ се била образовала сасвим кратка и око 1 км. широка језероузина (слика 5.) између острва Голића и много мањег острвца Црквинске Цуцке (438. м.), незнатног шкоља раније фазе, од кога је преко још једне уже језероузине даље на Југу било пространо копно у пречази Клепе. Док су и ова и остале више терасе на острвској групи Голића у главном голе, стеновите, дотле је под ове језероузине, преко клисура Бабуне, а испод Црквинске Цуцке, покривен дебљим застором од сасвим младих неогених језерских седимената, и ту на њему лежи горњи део села Црквина.

На западној страни Голића, високо изнад неогене котлине Бабуне и Тополке, тераса од 350—370 м. усечена је знатном ширином у скоро усправним горњекретацејским слојевима пешчара и модрога кречњака, у којима при интензивном набирању обухваћен и тањи појас серпентина (*D* на скици 3.). Над терасом клиф по правилу врло добро изражен, обично једноставан одсек са доње ивице више терасе. Још боље је развијена ова тераса на северозападној страни Голића, изнад улаза Тополке у клисуру, где се на великом простору и као заливска тераса увлачи између виших површи, испод њихових карактеристичних доњих одсека, који су таласима језера ове фазе особито обрађени; одатле се тераса северном страном Голића даље увлачи у стару долину изнад клисура Тополке (слика 12.).

И на другој страни Тополке, испод више површи на Вршнику, језерска тераса од 350—370 м. сасвим добро развијена целим ободом острвастог брда. Изнад саставног дела клисура Тополке и Вардара ниже Велеса, на риду који се код ушћа Тополке заврши кречњачким остењком Цуцке према црквици Св. Недеље, ова је тераса на ширини око 400 м. типски усечена, почевши од доње ивице, у стрмо набраним слојевима старопалеозојских кварцита, шкриљаца и кречњака, а њен клиф у црним шкриљцима и кристаластом кречњаку (*D* на скици 2.). Исто тако и над улазом Тополке у клисуру, као и над неогеном удолином између оризарске и велешке котлине, ова је тераса широка 300—400 м., усечена у стрмо набраним горњекретацејским слојевима, преко којих се местимице јављају и кречњачки конгломерати, које је Kossmat утврдио као олигоценске¹³ (*D* на скици 4.). Још најбоље је развијена ова тераса на северној широкој падини Вршника, изнад велешке котлине, где је између неколиких напоредних долиница очувана на теменима ридова у виду подова пространих 300—400 м., на западној

¹³ Kossmat, op. cit. 142.

страни усечених у горњекретацејским шкриљцима и модром кречњаку, а на источној страни, преко појаса серпентина и старог уздужног раседа, у старопалеозојским слојевима шкриљастог и масивног кристалоног кречњака, шкриљаца и кварцита (*D* на скици 4.). Овде је ова тераса и њена обала типска и по томе, што је попречке усечена на правац пружања слојева, ССЗ-ЈИ, те је апсолутно независна од геолошке грађе, а затим је у том правцу пробијена изворним облацима млађих долиница, које управно просецају и терасу и њену попречну обалу.

За време језерске фазе 350—370 м. Вршник је био малено острвце, дуго једва нешто преко 1 км., а широко највише 1/2 км., од суседних већих острва одвојено језероузинама, широким близу 1 км. до преко 1½ км. Док је тераса језероузине ове фазе изнад данашње Велешке Клисуре овако добро изражена и на самом Вршнику, а међутим на страни Голића представљена ужим подовима и зарезима, дотле се под југозападном страном Св. Илије, високо изнад клисуре Вардара, шири у врло пространу терасу, која се прати и на ободу овог брда према велешкој котлини, на риду изнад велешке цркве Св. Спаса (*D* на скици 1.). У опште се са свих страна ободом ових изолованих брда скоро непрекидно прати, често веома пространа и врло јасно изражена, тако, да се на више места може утврдити и обалска линија ове језерске фазе, која је била у висини 360—370 м. Сва три изолована брда представљала су и за време ове фазе праву острвску групу између краћих и ширих језерских канала, који су чинили многоструку везу између велешке, тополско-бабунске, тиквешке и овчеполске језерске котлине.

Језерска штераса од 290—320 м. је најнижа од свих у узастопном низу језерских тераса које су развијене ступњевито од врха па до најниже педине на североисточној страни Голића (*E* на скици 2.). Диже се непосредно изнад пространог старог долиноског пода од 240—260 м., на коме изнад ушћа Тополке у Вардар леже развалине Старог Велеса (*z*), а испод кога је млада и сасвим узана клисура Тополке, усечена 80—100 м. То је *нижа штераса језероузине*. На овоме риду изнад старовелешког рта урезана је у шкриљцима као типски стеновити под, широк до 100 м., а изнад њега се према Голићу диже карактеристичан, стрм и висок обалски одсек. Преко Тополке, на стрмом риду Вршника изнад кречњачког остенака Цуцке, испод простране терасе више језероузине овај је под усечен у кварцитима, шкриљцима и кристалоном кречњаку (*E*).

Терасе ниже језероузине одговарају подови исте висине и даље, ка југоисточној страни Голића. Но ту су се, пробијени многим висећим долиницама из клисуре Вардара, само местимице одржали, све до крајњег широког рта Голића над ушћем Бабуне. Овде је тераса ниже језероузине над излазом Велешке Клисуре у тиквешку котлину потпуно исте висине као и над ушћем Тополке на улазу Вардара из велешке котлине у клисуру. Тераса је урезана у стрмо набраним слојевима кварцита и мермера, широка 200—300 м., с особитим обалским одсеком, који се јасно одржао у самом кварциту (*E* на скици 3.). То је већ прибрежни рељеф самог Тиквешког Језера, који се мало северније, тек изнад средњег дела Велешке Клисуре, веже за под кратке језероузине. Отуда овде тераса ниже језероузине, управо одговарајућег јој прибрежног рељефа на ободу тиквешке котлине, тако добро развијена и очувана.

Она је исто тако добро развијена и преко клисуре Вардара, на падинама испод Св. Илије, нарочито на улазу из велешке котлине, као

на риду изнад велешке цркве Св. Спаса (*E* на скици 1.), а затим на излазу у тиквешку котлину. Овде се под ниже језероузине, који се у главном сасвим добро прати целом дужином изнад Велешке Клисуре, наставља у праву прибрежну терасу око јужне и источне стране Св. Илије, и на последњој, изнад саме заравни Овчег Поља, достиже пространство праве површи. Ту је прибрежна тераса језерске фазе од 290—320 м. усечена у старопалеозојским шкриљцима и мермеру, са високом и стрмом обалом, а затим се преко села Горњег Караслара на простору од више километара наставља у типски заравњену површ, покривену целом серијом растреситих језерских седимената.

Ова је тераса типски развијена и у самој неогеној котлини Тополке и Бабуне, у оба њена дела, који сада чине посебне сливове ових двеју река у засебним мањим котлинама. На северној страни одвојене котлине Тополке особито је изражена тераса од 290—320 м. под западним одсеком Оризарског Брда (461 м.), које се као острво издиже из самог неогеног земљишта. Ту је тераса усечена у целој серији јако набраних мезозојских и палеозојских слојева, покривена је и дебљим застором од језерских седимената, и тако достиже пространство праве површи. На самој обали ове терасе под Оризарским Брдом лежи село Горњи Оризари (слика 11.).

Исто је тако добро развијена ова тераса и у издвојеној котлини Бабуне. Тако је и над клисуром Бабуне, а пред њеним улазом у теснац Маркове Цркве типски усечена и на падинама Голића и на падинама Црквинске Цуцке, простирући се у ширину и по 300—400 м. И ту припада правом прибрежном рељефу Бабунско-Тополског Језера, које се за време ове фазе овде завршавало, а даље кратком језероузином Маркове Цркве комуницирало непосредно са Тиквешким Језером; дакле, поред језероузине над клисуром Тополке, језерска котлина Бабуне и Тополке исто је тако и за време ове фазе комуницирала са суседним котлинама и језероузином изнад клисуре Бабуне. Ту је испод веома пространог пода језероузине Маркове Цркве раније фазе (350—370 м.) урезан и под ове ниже језероузине; он се јасно види и на излазној страни теснаца Маркове Цркве, према нижем делу клисуре на прелазу у тиквешку котлину (слика 5.).

Као што смо видели још код излаза Тополке у клисуру Вардара, и изнад њене клисуре развијена је тераса ниже језероузине као и изнад клисуре Бабуне. Ова је тераса језероузине још типскије изражена на излазу Тополке из њене котлине и улазу у клисуру. Ту је тераса од 290—320 м. усечена испод више терасе на северозападној падини Голића, а на самом ободу оризарске котлине, и одатле се над улазом Тополке у клисуру непосредно веже за типски под језероузине, који је овде особито очуван у висини од 300—320 м. (слика 12.). Кад се упореди са истоветном терасом ниже језероузине изнад клисуре Бабуне на улазу у теснац Маркове Цркве, види се да под језероузине и тамо има потпуно исту висину, 300—320 м. У свему потпуно одговарају висини саме прибрежне терасе ове језерске фазе, чија је обалска линија утврђена између 310—320 м.

Најтипскији је развитак ове терасе изнад самог секундарног развођа између Бабуне и Тополке, које се диже уз обод њихове заједничке неогене котлине под западном падином Голића. Ту је тераса од 290—320 м., поред особитог морфолошког развитака, изражена и са свима геолошким траговима прибрежног језерског рељефа (*E* на скици 3.). Уско развође на дну неогене котлине, које сада раздваја секундарне котлине Бабуне и Тополке, а које се диже непосредно над

Доњим Оризарима крај Тополке, зове се Среден-Рид. Преко села Витанаца, које лежи на самом развођу према Бабуни, продужује се ово развође даље према Југозападу у виши и пространији Дуги Рид. Над Среден-Ридом је прибрежни део терасе од 290—320 м. засечен на крајњој западној падини Голића у скоро усправним слојевима горњекретацејског модрог кречњака с интеркалацијама пешчара. Изнад прибрежне терасе висока обала у чврстим стенама котлинске пречаге. Још од самог клифа абразиона тераса покривена прибрежним блоковима и облутцима. А испод ове прибрежне партије терасе, у висини око 300 м., настају наниже на Среден-Риду хоризонтални слојеви младих неогених језерских седимената. У нивоу ове терасе, а на њеном нижем делу до висине око 290 м., неогени се седименти заврше литоралним конгломератом од ситнијих облутака и крупнијих слабије уобљених комада, везаних бигровитим цементом.

Од ове завршне, прибрежне фације језерских седимената у нивоу ниже партије језерске терасе од 290—320 м., у главном од плочастог темена неогеног Среден-Рида па до широке алувијалне равнице Тополке испод Доњих Оризара, цела је серија неогених седимената дебела око 80 м. (од *E* до *d* на скици 3.). Неоген је нарочито добро откривен у доњој партији слојева, у усеку долине Тополке на дну централне језерске равни северно од Среден-Рида. Доњи Оризари леже на *ниској шераси Тополке од 5—6 м. (d)* а испод малог одсека ове терасе простире се око Тополке у апсолутној висини око 220 м. широка алувијална равница под оризиштима и кукурузом (слика 11.). Још од ове ниске терасе, на чијем доњем одсеку оголићене старије стене, откривени хоризонтални неогени слојеви, за првих 20 м. трошни беличасти (лискунски) и жућкасти пескови. У овим меким седиментима усечена је *средња шераса Тополке од 15—20 м.*; њен доњи одсек јасно је изражен и изнад самог села Доњих Оризара, а прати се скоро стално низ долину (*c*). У врх заравни ове терасе, а при дну њеног горњег одсека, преко жућкастих пескова лежи дебео слој зеленкастих, доста компактних и масних глина; ове се глине заврше тањим слојем исто тако компактних, али више сивомрких глина (2—3 дм.). Затим преко глине тањи слој шупљикавог беличастог и сивкастог кречњака (2 дм.), преко кога прелаз у лапоровити кречњак, а даље дебео слој белог трошног лапора (око 2 м.). У шупљикавом и лапоровитом кречњаку и лапору маса *фосила слашководне језерске фауне*; понешто трагова од љуштурица шкољака и пужића има и у глинама испод њих. Изнад овог фосилносног ката настају жућкасто беличасте глине (око 5 м.) са врло мало трагова од фосила, а преко њих танак слој модрог масивнијег кречњака, затим *фино слојевите и трошне беличасте лапоровите глине* (око 2 м.), у којима уметнут око 1/2 дм. дебео слој *линиша*. У модром кречњаку и лапоровитим глинама такође фосили, као и у нижем фосилоносном кату. Даље настају песковите глине с уметцима слојева жућкастих пескова (око 5 м.), а затим нешто тања партија са слојевима врло компактног кречњака, у коме чешће сасвим ситан шљунак или крупнозрни песак, те неки кречњачки слојеви прелазе у прави пешчар са обилним кречњачким цементом. У песковитој глини и у кречњаку урезана *висока шераса Тополке од 35—40 м. (b)*. Доњи одсек ове терасе, све до средње терасе изнад Доњих Оризара, врло типичан, те јасно открива сву грађу неогених хоризонталних слојева. Горњи одсек високе Тополкине терасе, која се на странама њене долине и даље прати често у много већој ширини, нема особине доњег одсека; то је прегиб блажијег нагиба. Изнад овог прегипа и изразите високе терасе Тополке,

под самим теменом Среден-Рида слабије је очувана једна виша зараван, која се прати и на другим странама ниског оквира оризарске котлине, нарочито на северној страни, испод Оризарског Брда и површи око Горњих Оризара (слика 11.). То је већ тераса *самосталног језера оризарске кошљине од 270—280 м. (F z)*. Она је иначе слабије развијена, а поред тога често сасвим искидана, нарочито на сниженом делу неогеног Среден-Рида, који је као узано развође између Бабуне и Тополке јако нападан и одношен њиховим бочним јаругама. Снижавање је особито интензивно било са стране Бабуне, која се пред улазом у клисуру епигенетски усекла у старијим стенама, а ове меке седimente у својој долини скоро сасвим однела, те се на тој страни добро види како описани језерски седименти дискордантно належу преко набраних горњекретацејских слојева. У нивоу оризарске језерске терасе од 270 до 280 м. преко компактног слатководног кречњака и пешчара настаје конгломерат од ситнијих и крупнијих облутака с бигровим цементом. Затим, изнад ове терасе, понова дебели слојеви беличaste глине, и најзад капа од правог литоралног конгломерата, којим се заврши цела неогена серија на темену плочастог Среден-Рида у нивоу ниже партије језерске терасе од 290—320 м. под западном падином Голића (E).

Плочасто теме неогеног Среден-Рида с одговарајућом абразионом терасом под застором од прибрежног материјала испод западних одсека Голића, као и друге идентичне терасе од 290—320 м., представља најнижи, последњи заједнички прибрежни рељеф оба дела сада раздвојене неогене котлине Тополке и Бабуне. *Непосредно иза језерске фазе 290—320 м., када се језеро йовукло са нивоа ове терасе, образоваде су се на дну неогене кошљине Тополке и Бабуне, а око секундарног кошљинског развођа Среден-Рида, две мање засебне кошљине.* Оне од тада у раздвојеним сливовима Тополке и Бабуне имају потпуно засебан геоморфолошки развитак.

Као постлимниско развође Среден-Рида иза језерске фазе 290 до 320 м. између секундарних котлина Бабуне и Тополке, скоро је сасвим исте висине и развође у неогеној удолини Превалцу између котлине Тополке и велешке котлине. Ова се удолина, северно од лакта и улаза Тополке у клисуру, простира између Вршника и Оризарског Брда, и испуњена је неогеним седиментима. Под западном падином Вршника изнад клисуре Тополке развијена је исто тако врло карактеристична тераса ниже језероузине, као и над десном страном клисуре изнад Голића (слика 12.). И овај се под језероузине, који води даље према Истоку над клисуром Тополке до изнад њеног ушћа у Вардар ниже велешке котлине, северно од лакта Тополке и њеног улаза у клисуру непосредно веже за пространу прибрежну терасу од 290—320 м. изнад саме неогене удолине према велешкој котлини (E на скици 4.). Ту су под западном падином Вршника, а испод кречњака Каменог Брда, развијени и обалски одсеци ове терасе, док она сама покривена жућкастом песковитом глином с уложеним многобројним облутцима и блоковима од кречњака, шкриљаца, серпентина, који и сами расути по заравни терасе као карактеристичан литорални материјал. Са терасе се скоро неприметно пређе на широку зараван неогене удолине између Вршника и Оризарског Брда, којом су суседне језерске котлине још за време ове фазе слабије комуницирале. Најнижи део ове удолине, у усеку пута Велес-Прилеп, који се спушта до апсолутне висине 260 м. а који према осталој плочастој заравни удолине од 280—290 м., изгледа само као незнатан секундарни усек, делимично је и вештачки снижен на овој прастарој саобраћајној линији, а далеко више и првобитно ин-

тензивном регресивном ерозијом у растреситим неогеним седиментима, нарочито песковима, од стране бочних долиница на улазу Тополке у клисуру. Једна се таква долиница кроз ову удолину, а затим и кроз северни у нешто вишу неогену удолину Брис између Оризарског Брда и Гроота (612 м.), усекла кроз меко неогено земљиште целим северо-источним, северним и северозападним ободом Оризарског Брда до самих Горњих Оризара на супротној страни овог острвастог врха од старијих стена. По свему, *нејосредно иза језерске фазе од 290—320 м. настало је и изоловање велешке котлине скоро симултано изолованој котлини Тојолке од котлине Бабуне*. А затим је, као и развоје на Среден-Риду између Тополке и Бабуне, и ово секундарно развоје у неогеној удолини између оризарске и велешке котлине, у дуготрајној постлимниској периоди, када је с усецањем Тополкине клисуре настала врло интензивна регресивна ерозија, исто тако делимично јаче снижено. Језерска тераса од 290—320 м. продужује се и даље ободом Вршника изнад велешке котлине и може се, као и остале више вршничке и голићке терасе, пратити и на другим пречагама ове издвојене котлине, нарочито на њеном западном оквиру под Гроотом.

Узајамно изоловање трију котлина, бабунске, тојолске и велешке, и то неогеним секундарним развојима, морало је, дакле, по свему скоро једновремено настало, нејосредно иза језерске фазе 290—320 м. Појављивањем ниских пречага између ових трију изолованих котлина најзад је прешла и острвска фаза у развијку рељефа Голића и Вршника. Од тада се режим језера у на двоје рашчлањеној котлини Тојолке и Бабуне, која су преживљавала и последњу фазу свога геолошког животова, нашао ујављајући према њиховим посебним језерским отоцима, које су се развиле на дну до тадањих широких језероузина око Голића изнад данашњих клисура Тојолке и Бабуне.

Прибрежни рељеф језерских фаза од 350—370 м. и 290—320 м. није ограничен само на велешку околину. У великој тиквешкој котлини обе су језерске терасе констатоване као траг ниских језерских стања, урезане под најнижим ободом котлине и на прелазу у централну језерску равну, где су поглавито терасе језерских седимената, а ређе усечене и у старијим стенама котлинских пречага.

Међутим у скопској котлини још одмах после језерске терасе од 395—425 м., настао се прибрежни рељеф друкчије развијати. Прва нижа тераса, која одговара тиквешко-велешкој од 350—370 м., у скопској котлини је нешто виша, износи 360—380 м. Тада се језероузина раније фазе над Таорском Клисуром већ била преобратила у језерску отоку Скопског Језера, и она се тако даље развијала на дну широке и дубоке језероузине на дужини између Таора и Башиног Села. Од ове се фазе нижи прибрежни рељеф језера на Југу и Северу од Таорске Клисуре може повезати у симултане језерске фазе само преко одговарајућих подова таорске језерске отоке, која се према сплашњавању језера на Југу постепено усецала и тиме регулисала режим Скопског Језера до његових најнижих стања и исушења.

Терасе језерских отока и послејезерски речни рељеф

Испод стрмог одсека терасе ниже језероузине (од 290—320 м.) а изнад дубоког усека клисуре Тополке над ушћем јој у Вардар, урезана је теменом старовелешког дугачког рта веома проста *тераса у ајсо-*

лушној висини од 240—260 м. или 80—100 м. изнад реке (*z* на скици 1. и 2.). Прати се даље и над другим ртовима уз вијугаву долину Тополке, до њеног улаза у клисуру из оризарске котлине, где се веже за ниску језерску шерасу изоловане кошлине од 270—280 м. На самом улазу у клисуру очувана је на десној страни Тополке испод широког пода ниже језероузине као ужи стеновити поод, овде висока 85 м. изнад реке, а навише је у котлини развијена и као шира тераса изолованог и плитког Оризарског Језера (слика 12.). Ова тераса од 85 м. над Тополком при њеном улазу у клисуру, а која је у доњем делу клисуре, над ушћем у Вардар, висока 80—100 м., представља шерасу ошобе изолованог Оризарског Језера.

У нивоу терасе језерске отоке настала је на дну раније језероузине између Голића и Вршника флувијатилна периода и усецање Тополкине Клисуре. Највиша речна тераса у оризарској котлини, од 35—40 м. изнад Тополке (*b* на скици 3.), више Доњих Оризара је свега око 10 м испод терасе изолованог Оризарског Језера од 270—280 м. (*F*). У међувремену између урезивања најниже језерске (*F*) и највише речне шерасе (*b*) настало је коначно исушавање језерске кошлине и усецање Тополке у исушеној централној равни Оризарског Језера.

За карактеристику ове прелазне фазе у смењивању лакустриске ерозије флувијатилном ерозијом особито је значајна појава најнижег дна старе, прелимниске долине, чији се профил у виду преседластог удубљења јасно одржао над ушћем Тополке у врх старовелешког рта под североисточном падином Голића (*x* на скици 2.). Ово је плиће удубљење уочио Ј. Цвијић при проматрањима у Велешкој Клисури и означио га као праг старе долине.¹⁴ Оно се налази управо испод самог темена старовелешког рта на коме лежи Кале, најбоље очувани део градских зидина Старога Велеса. Али оно није одавде према црквици Св. Недеље и клисурском усеку Тополке, већ ка супротној страни, још даље од Тополке, између највишег темена старовелешког рта са развалинама и најниже падине Голића, где се јавља у самом горњем делу терасе језерске отоке (*z*) као преседласто удубљење, усечено у дебљим слојевима кварцита, широко око 200 м., а дубоко око 30 м. (*x*). Има потпуно изглед старе долине, и у оваквом облику није могло постати накнадном денудацијом терасе језерске отоке. Може се овако објаснити. Као дно прелимниске долине између Голића и Вршника (*C-X-G*) за време језерске трансгресије било је засуто седиментима. Кад је настало усецање Тополке у поду језерске отоке од 240—260 м. (*z*), она је, меандрирајући по овом широком поду засутом језерским седиментима, примакла свој ток ближе Вршнику, изнад данашњег остепњака Цуцке, и ту је кроз меки нанос епигенетски усекла своју младу клисуру у масивном кристаластом кречњаку Цуцке и Св. Недеље. Тераса од 60 м. над Тополком, урезана на падини старовелешког рта изнад црквице Св. Недеље, означава малу паузу на почетку усецања клисуре, и у њеном су нивоу (*a*) меандри Тополке већ били фиксирани. Дубљим усецањем клисуре, језерски су седименти са високог и врло пространог пода изнад клисуре, као и са засутог дна прелимниске долине, потпуно спрани, и тераса језерске отоке, као и остале више терасе над ушћем Тополке, остала је гола. Млада клисура Тополке усечена је, дакле, епигенетски на дну старе долине и језерске ошобе. Меандри Тополке на дну широке језерске отоке фиксирани су се кроз меке наносе још боље у чврстим старијим стенама, те вијугава клисура Тополке између

¹⁴ Ј. Цвијић, Основе I (1906.) с 279 (скица), 280.

наизменичних рџова љоказује накалемљене меандре.¹⁵ Епигенетским начином усецања и накалемљеним меандрима може се објаснити и карактеристична појава, да *дугачак старовелешки рџ, коју љада конформно са џоком Тополке до њеног ушћа, иде љошћуно инверсно према џоку Вардара*. Ово би се могло издвојити као накалемљени меандер под ставама двеју река или језерских отока, и означити као *накалемљен инверсни меандар*.

Старовелешкој тераси језерске отоке од 240—260 м. над ушћем Тополке у потпуности одговара и суседна пространа тераса Св. Спаса над левом страном Велешке Клисуре, на самом улазу Вардара у клисуру испод Велеса (*z* на скици 1.). Њу је утврдио Ј. Цвијић и истакао да обележава неки стари речни ниво.¹⁶ А више улаза Вардара у Велешку Клисуру, с десне стране долине и већ на самом ободу велешке котлине под Вршником, Ј. Цвијић *је џакође* утврдио сличну терасу, која се диже изнад касарне и на њој највиши део Велеса.¹⁷ Пошавши од ових факата, В. Ласкарев се скорије бавио и нарочитим проматрањем о овој тераси. Ту је, на заравни коју заузима болница, утврдио ниво језерске терасе од 235 м., засечене у старије стене северне падине Вршника, а покривене и обалским језерским седиментима; продужује се и у нешто вишу, малу заравнену површ, уврх велешких кућа, а на њој амбулаториум.¹⁸

Код ове велешке терасе могу се, међутим, издвојити три нивоа. У горњем крају Велеса, на излазу према жељезничкој станици над вардарском терасом Ср-Мале одсек у интензивно набраним кварцевитим шкриљцима и кварцитима, у којима на малом простору урезана *џераса од 220 м.* (*H* на скици 4.). Одатле преко мањег одсека настаје уврх велешких кућа врло пространа тераса, на чијој доњој ивици митраљеска касарна (раније амбулаториум); она је у продужењу болничке терасе, широка око 400 м., скоро управно сече слојеве шкриљаца, и типски заравњена. На њој велешки крај Којник, и ту је, крај Раштанске Чесме, *џераса висока 240 м.* (*G*). Изнад терасе Којника понова мањи одсек у кристаластом модрикастом кречњаку дебљих слојева, у којима навише према Вршнику усечена широка *џераса од 260 м.* (*F*). Зове се Којничко Буњиште. Под горњим одсеком ове терасе, преко засечених старопалеозојских стрмо набраних слојева, 5—6 м. дебео склад жућкасто-беличасте песковите глине, са честицама лискуна и кварца и понеким уложеним већим комадом од кварцевите стене. Одатле на више стрме стране Вршника са раније описаним вишим језерским терасама (*E, D, C*).

Ове три велешке терасе, на ободу котлине под Вршником, а пред улазом Вардара у клисуру кроз вишу пречагу, представљају *језерске џерасе џрију најнижих језерских џтања велешке котлине, од 260, 240 и 220 м.* Двема вишим терасама, Којничког Буњишта (260 м.) и Којника (240 м.), одговара пространи *љбд језерске оџоке од 240—260 м.* на самом улазу у Велешку Клисуру и над ушћем Тополке (*z* на скици 1. и 2.). А најнижој, од 220 м. (*H*), одговара зарез под терасом Св. Спаса на

¹⁵ Ј. Цвијић, Конформни и инверсни рељеф полигенетске долине, накалемљени меандри. Гласник Географског Друштва, св. 5. (1921), с. 94—95.

¹⁶ Ј. Цвијић, Основе I, с. 279.

¹⁷ Ј. Цвијић, Основе I, с. 202.

¹⁸ В. Ласкарев, О геолошким и геоморфолошким приликама места наласка пикермиске фауне. Из „Геолошких Анала Б. П.“, књ. VII, св. 2. с. 5—6.

левој страни Велешке Клисуре и суседна још боље изражена *шера* од 60 м. изнад *Тополке* (а). То су три ниска стадиума у сплашњавању нивоа изолованог Велешког Језера и његовом отицању кроз отоку изнад данашње Велешке Клисуре; од њих је средњи, којнички стадиум, најдуже трајао, а нижи непосредно претходио исушивању језерске котлине и усецању Вардара и кроз исушену централну раван Велешког Језера између Велешке и Таорске Клисуре.

На левој страни клисуре Тополке, на самом излазу у Велешку Клисору, диже се висок остенак Цуцка од масивно кристаластог кречњака. Разлучен је управо на групу од 2—3 остенака, од којих нижи према Вардару. У кречњаку Цуцке према Тополци и једна мања окапина. Између остенака Цуцке и рида Вршника јавља се неправилно преседласто плиће удубљење (скица 1. и 2.). На први мах чини утисак старог речног корита. Оно је снижење на граници врло отпорног масивног кречњака и денудацији лакше подложних скоро усправних слојева шкриљастиг кречњака и шкриљаца. Овде је испод самих става Вардара и Тополке врло интензивна ерозија и поткопавање, у опште огољавање земљишта. Према томе, ово је удубљење изнад Цуцке у мекшим слојевима снижење услед наспореног процеса денудације и спирања. Само заострено теме Цуцке одговара *шера* од 60 м. на другој страни клисуре Тополке, која је на падини старовелешког рта добро очувана, док ова, на граници стена неједнаке отпорне моћи и на јако изложеном краћем рту под Вршником, скоро разорена.

Испод *шера* од 60 м. над ушћем *Тополке* (а на скици 1. и 2.) јавља се *шера* Св. Недеље од 40 м. над реком, на којој *остаци* *циновских лонаца* (b); она се потпуно идентификује са *шера*ом *Тополке* од 35—40 м. изнад Доњих Оризара (b на скици 3.).

Тиме се утврђује да је усецање Тополкине долине у овом нивоу (b) и у клисури над ушћем, и у котлини око Оризара, извршено непосредно иза повлачења изолованог Оризарског Језера са његове ниске терасе (F) и коначног исушивања. *Исушавање изолованог Велешког и Оризарског Језера, чије су се отоке спајале над данашњим ушћем Тополке, извршено је у истом стадиуму оживљавања регресивне ерозије која је полазила уз Вардар, и то између тераса од 60 м. и од 40 м. над ушћем Тополке* (а и b на скици 1. и 2.).

После високе терасе од 40 м. над реком, око Тополке у њеној котлини око Оризара прате се још *средња* и *ниска шера*, од 15—20 м. и од 5—6 м. (c и d на скици 3. и слика 12) обе усечене у неогеном земљишту, а испод карактеристичног одсека ниске терасе широка *алувијална равница*. Кроз тесну и дубоку пробојницу између Голића и Вршника корито Тополке на дужини од 2½ км. има пад преко 40 м. То показује како се од Вардара преко брзака на ушћу Тополке диже знатан ступањ у њеној клисури. Тиме постаје јасно зашто је широки под језерске отоке над ушћем Тополке висок 80—100 м. изнад реке, док навише, на улазу из оризарске котлине у клисуру, свега 85 м. над реком; отока Оризарског Језера имала је много слабији пад. По свему у долини Тополке, особито у њеној клисури над ушћем, развија се и сада врло жива регресивна ерозија, која је тако настала још од првих почетака усецања њене 80—100 м. дубоке клисуре. *Усецање клисуре постало је најинтензивније по отицању Оризарског Језера, непосредно пред урезивање Тополкине шера* Св. Недеље од 40 м., на којој *остаци* *циновских лонаца* јасно указују на снажно дубљење клисуре у чврстој *печаз*и Голића и Вршника.

Старост језерских и речних тераса

Проматрајући распрострањење великог *Егејског Језера* и реконструишући његова виша и нижа стања у пространој области јужног дела Балканског Полуострва, Ј. Цвијић је дао главне основе и о питању старости овога језера. Утврдио је да су доње партије језерских седимената у разним котлинама егејске језерске области, којима одговарају *висока језерска стања двеју главних егејских тераса, несумњиво плиоценске старости, и шо доњоплиоценске и средњеплиоценске, док би нижа језерска стања при рашчлањавању на поједине изоловане кошине и при исушивању у њима, била млађа.*¹⁹

Новији резултати геолошких испитивања у овој области ово су само потврдили и нешто мало допунили. Наласком *пикермиске сисарске фауне* у језерским седиментима оризарске котлине на њеном ниском оквиру, који су откривени у апсолутној висини око 260 м., утврђено је, да једно од ниских стања језера у котлинама око Велеса, чије су пречаге од изолованих брда чиниле тада читав острвски архипелаг, припада *доњем Плиоцену.*²⁰

Једно од главних лежишта костију пикермиске фауне откривено је у вишем кату (горњој трећини) језерских седимената Среден-Рида, и то на његовом сниженом крају према продужењу у Дуги Рид, које се зове Белушка.²¹ Међутим, у нижем кату ове неогене серије Среден-Рида изнад Доњих Оризара, и то у масним, зеленкастим и мрким компактним глинама, шупљикавом и лапоровитом кречњаку, лапору, жућкасто-беличастим глинама, модром кречњаку и беличастим лапоровитим глинама, све до уметнутог слоја лигнита, нађено је сада мноштво *фосила и слашководне језерске фауне.* Док ови фосили не буду одређени, може се за сад закључити и о једном дубљем стању језера пре таложена пикармиске фауне. Према особинама језерских седимената у целој серији од 80 м. дебљине на Среден-Риду, све до завршне литоралне фације на последњој заједничкој језерској тераси тополско-бабунске котлине од 290—320 м., изгледа да је било и осцилација пре узастопних фаза ритмичког сплашњавања језерског нивоа. Језерска је периода морала врло дуго трајати. О томе сведочи и врло добро развијен *прибрежни рељеф,* не само високих стања језера за време *двеју виших и једне ниже егејске терасе* већ и за *ниских језерских фаза,* које су утврђене у котлинама око Велеса и осталим средњевардарским и доњевардарским котлинама.

По *Kossmat-у* је у *горњем Плиоцену* већ била настала ерозиона фаза у сливу доњег Вардара, а између појединих језерских котлина око средњег Вардара усецање клисура.²² И према томе би *ниска језерска стања и урезивање њиховог прибрежног рељефа на пречатама острвске групе Голића настали у горњем Плиоцену.* Према развоју језерских тераса на овој острвској групи и у околним котлинама, као и према развоју тераса језерозина и језерских отока, и ова ниска језерска стања морала су дуго трајати до коначног исушивања. Ово

¹⁹ Ј. Цвијић, Основе III, с. 924—933.

²⁰ V. Laskarev, Sur la découverte de la faune de Pikermi près de Veles, Гласник Географског Друштва, св. 6. (1921), с. 156—159; В. Ласкарев, О геолошким и геоморфолошким приликама места наласка пикермиске фауне у околини Велеса, с. 3—4.; Fr. Kossmat, op. cit. с. 156.

²¹ В. Ласкарев, op. cit. с. 7.

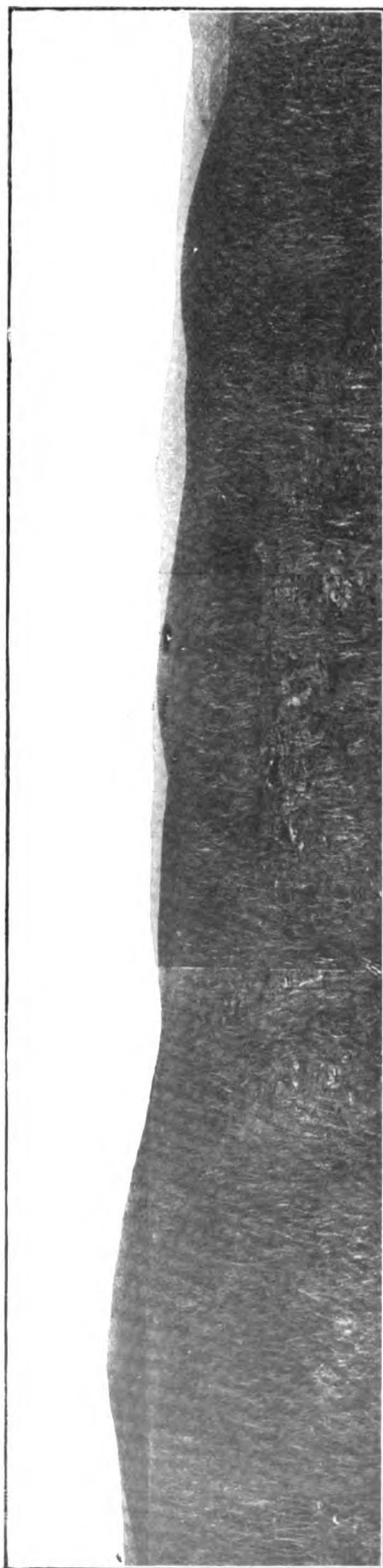
²² Fr. Kossmat, op. cit., с. 162—163.



1. Остаци циновских лонаца на дилувијалној тераси Тополке од 40 м., у клисури над ушћем у Вардар.



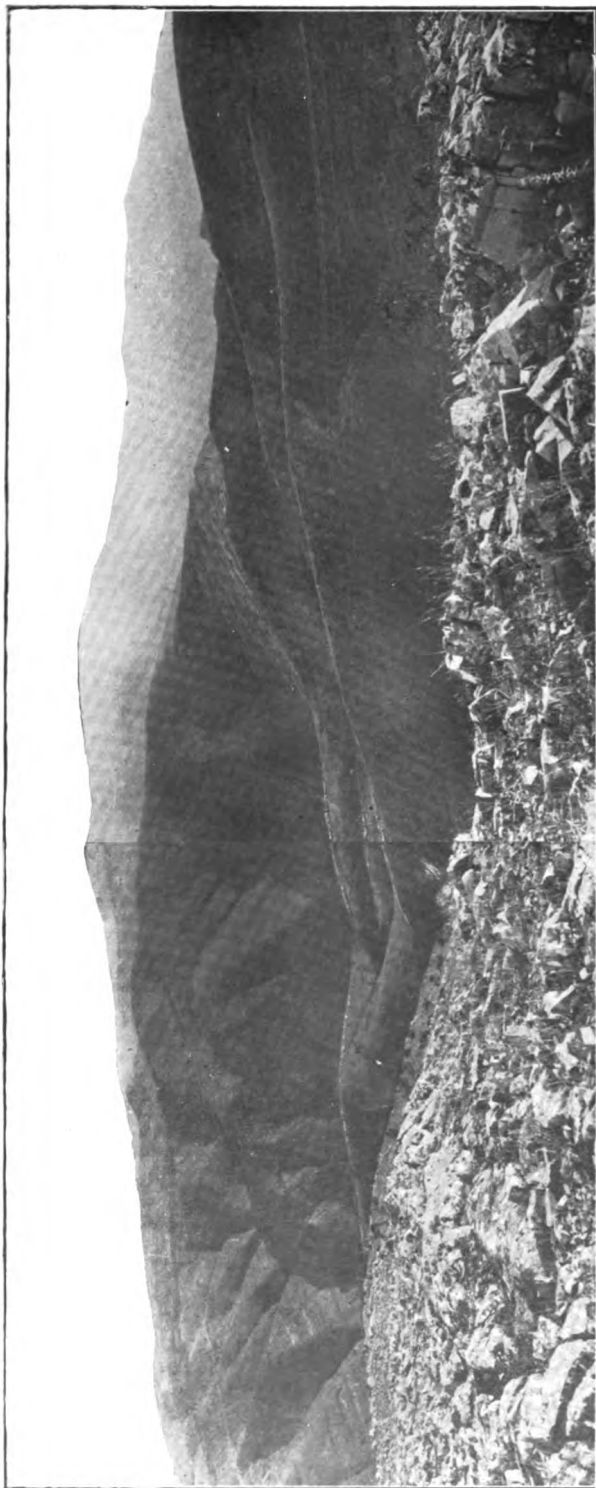
2. Абрадирана површина у горњекрешицејском кречњаку на доњој ивици површи од 395—425 м. под југозападном сираном Малој Голића, избушена неправилним облицима шкрапа, узаним и дубоким вертикалним каналима, плитким „лечкама“ и „чашкама“. Изнад ове површ Голића од 485—515 м.



3. Абразиона језерска шераса од 485—515 м. око вршка *Малог Голића*; пружа се у површ на северном ободу тиквешке котлине, где слабије дисецирана.



4. Абразиона језерска шера од 395—425 м. на југозападној сшрани Вршника, а преко долине Тополке острвасти врх Голића, под којим површ од 485—515 м. и ниже језерске терасе, од 460—470 м. (лево, у врх двеју долиница), 395—425 м. (испод ове, и десне испод више). Абрадирани појас кристаластог кречњака под Вршником (лево, у углу) скаршћен, са вертикалном и хоризонталном пејнином. Преко површи тополско-бабунска котлина; мало вири и површ Орзаског Брда (десно).



5. *Клисура Бабуне на излазу у Шиквешку кошлицу, са доње ивице шерасе од 395—425 м. под југоисточном стране Голца (сл. 6). Над теснацем Маркове Цркве, где клисура најдубља, широки под језероузине од 350—370 м. под њим с ове стране клисура ужи под језероузине од 290—320 м., а у клисури испод теснаца дисецирана тераса од 100 м. над Бабуном. Према њој олигоценски бабунски конгломерат (по Цвирићу), у коме млади облици долиница.*



6. Абразиона језерска шераса од 395—425 м. под Југоисточном страниом Голића, механичким распадањем и карсним процесом у абрадираним слојевима мермера преобраћена у неку врсту карсне пустаре. Над њоме тераса од 460—470 м., над овом део површи од 485—515 м.



7. Остјењци од вертикалних слојева старойалеозојског силификованог кречњака, на десној страни долинице Црног Камена, и испод заравни језерске терасе од 395—425 м. под источном страном Голића.



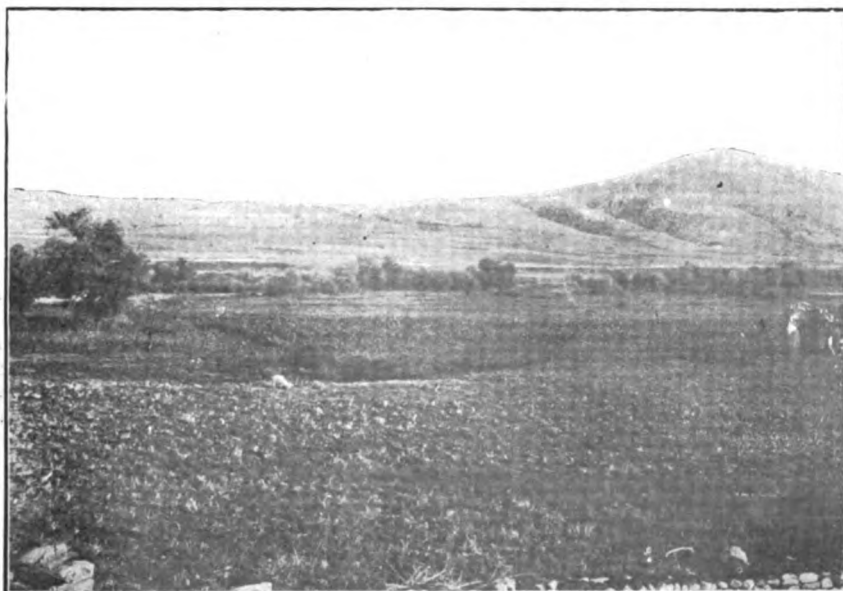
8. Долина Црн Камен, пресеца језерску терасу од 395—425 м. под источном страном Голића, где слабије пада, ширих и блажих страна; преко Велешке Клисуре острвасти врх Св. Илија.



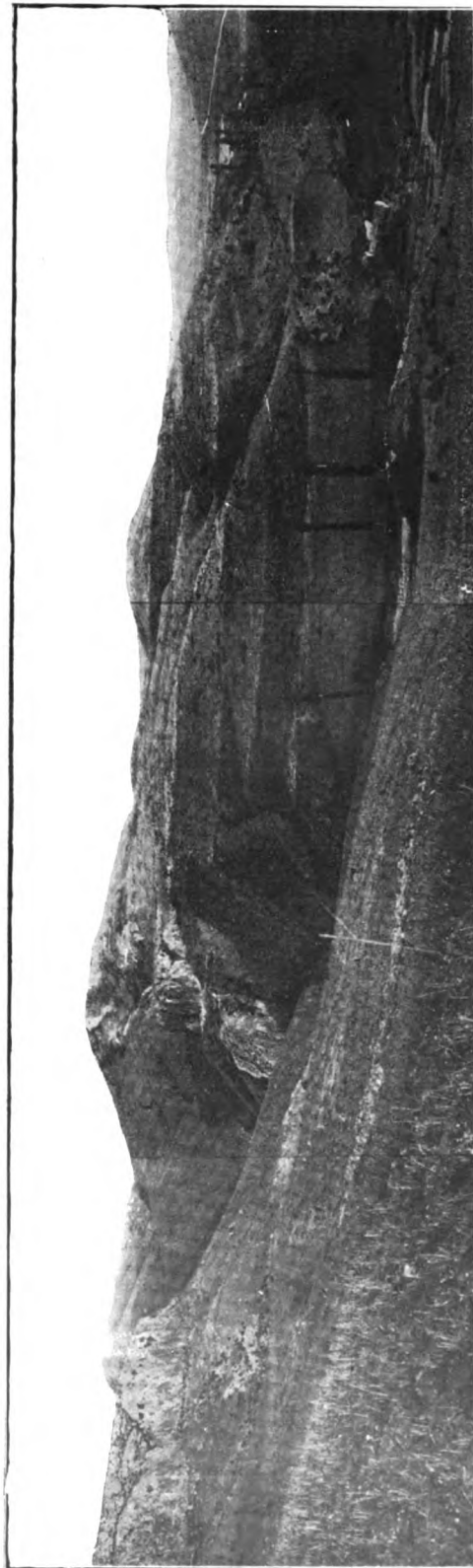
9. Водопад на прелому висеће долинице Црног Камена, пада са заравни терасе језерозине од 350—370 м. преко глава уз долину нагнутих слојева мермера.



10. Улаз у вертикалну пећину у масивном кристаласном кречњаку, на заравни површи Вршника од 395—425 м. (сл. 4), а изнад одсека ровине из клисуре Тополке; окренут и нагнут према ширини површи.



11. Језерска тераса од 290—320 м. под западном сираном Оризарског Брда, покривена језерским седиментима; на њеној обали село Горњи Оризари. Испод ове зарези терасе изолованог Оризарског Језера од 270—280 м., затим три терасе Тополке, од 35—40 м., 15—20 м. и 5—6.; последња с ове стране Тополке изнад одсека у алувијалну равницу под оризњштима.



12. *Лакши Тополке око Голића на улазу у клисуру из оризарске кошлице.* Над воденицом с обе стране долине терасе Тополке од 15 до 20 м. и 35—40 м. На улазу у клисуру тераса отоке од 85 м. над Тополком, у котлини под Голићем везана за језерску терасу од 270 до 280 м.; над овом широки под језероузине и језерска тераса од 290—320 м., затим површи Голића од 350—370 м., 395—425 м. и 485—515 м.; последња из клисура јаче разорена.

све само потврђује и доста давно изнето гледиште. Ј. Цвијића и о последњој фази геолошког животова Тополско-Бабунског Језера, за које је закључио, да је *ошккло шек у Дилувиуму, док је клисура Тополке, као и Бабуне, у данашњем облику плеистоцене старости.*²³

О релативној старости најниже језерске фазе у котлинама око Велеса, и о прелазу у периоду субаерске, поглавито нормалне речне ерозије, којом је настало стварање послејезерног речног рељефа, пружају с друге стране важне податке и саме *речне терасе.*

Највиша речна тераса у велешкој и оризарској котлини усечена је на дну исушене централне језерске равни. Као и у оризарској, ова је тераса и у велешкој котлини усечена у језерским седиментима, овде много пространија и покривена дебелим песковитим и шљунковитим речним наносем. То је тераса од 30—40 м. изнад Вардара. В. Ласкарев је проматрао ову терасу код Башиног Села и утврдио, да је *дилувијалне старости.*²⁴ Ова је тераса и у оризарској котлини скоро исте висине, 35—40 м. изнад Тополке, развијена такође као шљунковита тераса.

У обема овим котлинама ове су терасе констатоване мало нешто испод најнижих тераса изолованих језера, усечене у централним језерским равнима непосредно иза њихових исушивања, и према томе су неогена језера ових котлина морала отећи на почетку Дилувиума.

Тераса Св. Недеље од 40 м. у клисури над ушћем Тополке у Вардар, која је развијена као стеновита тераса, управо држи везу између истих шљунковитих тераса Тополке и Вардара у котлинама више ушћа Тополке, те је она, заједно са својим *низом очуваних циновских лонаца,* из доба непосредно иза отицања Оризарског и Велешког Језера на почетку Дилувијума. И ова висока тераса Тополке, као и остале две ниже, моћи ће се још ближе одредити тек на основу накнадних глациолошких испитивања у њеној изворној области на Јакупици. Уз одређење нађених фосила језерске фауне, тиме ће се уједно моћи исто тако још ближе одредити по геолошкој хронологији и најстарија и најмлађа језерска стања у котлинама око Велеса.

Д-р Војислав С. Радовановић.

²³ Ј. Цвијић, Основе I. с. 283, 303, 305—306.

²⁴ В. Ласкарев, *op. cit.* с. 5—6.