

ГЛАСНИК

ГЕОГРАФСКОГ ДРУШТВА

ГОДИНА V

СЕПТЕМБРА, 1921.

СВЕСКА 6

АБРАЗИОНЕ И ФЛУВИЈАЛНЕ ПОВРШИ.

Од ивице панонскога басена на југ до развођа између Јадранскога Мора и Дунава има низ површи које су једна изнад друге степеничасто поређане. То није јасно на први поглед; може се утврдити тек детаљним студијама.

Јер са висова у Шумадији прво се види једна пространа заравњеност или површ, која се постепено диже од Дунава према југу до првих планинских венаца изнад Ваљева, изнад Ужица, око Западне Мораве. У њу су усечене долине дунавских притока. Независна је од геолошког састава и тектонике, јер сече најразноврсније слојеве, одсеца боре и прелази преко раседа. Такав је у осталом широки обод панонског басена и у Босни, северној Бугарској, Румунији и великом делу Баната.

Детаљним испитивањем је утврђено, да од ивице панонског басена до дунавско-јадранског развођа има две групе површи. Једне, ниже, које као површи не прелазе висину од 850 м. и друга група, виших површи, које допиру до самога дунавско јадранскога развођа, до висине око 2000 м.

За прве је доказано да су *абразионе површи*. Има их 7—8, на простору од Београда до Златибора. Много су боље уравњене него она група виших површи. Покривене су мање или више глинама, лапорима, песком или шљунком неогене, поглавито плиоценске старости. Њихова је морфолошка карактеристика, осим знатне уравњености: што су управне на речне токове, прелазе преко река и речних долина или их ове просецају под правим или косим углом; даље су једне од других растављене прегибом земљишта, кашто одсецима; ови су вијугави и јављају се увек у истим висинама, представљају сукцесивне обале или клифове. Почевши одозго на ниже ово су те површи:

А. *мачкашка површ* око 800—850 м., у чијој се позадини диже обала и њена је горња ивица 940—960 м. висока.

В. *лорешка обала*, око 760 м.

С. *брезовачка површ* и обала од 550—600 м.

Д. *качерска* " " " " 410—420 м.

Е. *рипањска* " " " " 310—330 м.

Ф. *пиносавска* " " " " 210—245 м.

Г. *београдска* " " " " 140—160 м. са *стадијумима бул-*

булдерским (Н) око 120—140 м. и можда једним нижим.

Изнад њих се јављају више површи друкчијег карактера и друкчијег постанка.

Много су мање уравњене него ниже површи, које смо означили као абразионе.

Противно абразионим, ове се распростиру уз речне долине.

На њима нема поменутих седимената: језерских или маринских глина, пескова, шљунка.

И на послетку, оне су једна од друге растављене блажијим прегибима рељефа него ниже абразионе површи.

На основу ових особина и других, које ћемо изложити при детаљном проучавању, ове високе површи, које се једна изнад друге дижу почевши од мачкасте области па до дунавско-јадранског развођа и често се у мањим областима нађу све четири једна у другу уклопљене, сматрам за *флувијалне површи*. Не за пине плене, јер се ни једна од њих није развила до пине плена. Такве су:

а. *Површ Беле* или белска површ, коју сам од осталих разликовао најпре око Беле Реке, у планини Муртеници.

б. *Златиборска површ*, која је, поред других, нарочито развијена на Златибору и даје му карактер површи.

с. *Дробњачка површ*, типски развијена испод Дурмитора у дробњачкој области Језера.

д. *Копаоничка површ*, развијена на Великој Равни на Копаонику.

Из даљих излагања видеће се, да ове флувијалне површи одговарају обалама највиших абразионих површи, дакле површи А, В, С, D. Осталим нижим абразионим површима не одговарају флувијалне површи већ речне терасе, које су се развиле било само у оквиру абразионих површи, било и на више у оквиру флувијалних површи.

Ради скраћења уводим овакву нотацију:

Абразионе површи обележавамо: А, В, С, D, Е, F, G, H, а њихове обале или клифове са А', В', С', D', Е', F', G', H'.

Флувијалне површи и речне терасе које одговарају горњим абразионим површима означаћемо са: а, b, c, d, e, f, g, h, а прегибе рељефа или одсеке (код тераса), којима су једне од других растављене а', b', c', d', e', f', g', h'.

І Абразионе површи.

Док су ниже абразионе површи раније биле утврђене¹, две највише, мачкатска и лоретска, и ако су ми познате још од 1909. год. довољно су проучене тек 1914. год. Ипак сам одлагао публикацију рада о њима док их нисам и ове године обишао: да видим да ли ће проматрања у мени изазвати исте логичке везе и исте закључке као пре 12 година. У овом чланку ћемо се дакле на првом месту бавити о мачкатској површи, као највишој и најважнијој; о лоретској и о нижим, раније познатим површима изнећемо главна нова проматрања и нове скице.

¹ Језерска пластика Шумадије. Глас Академије Наука LXXIX, 1909. Београд.

Мачкатска површ

Изглед и покривач. — Мачкатска површ је најбоље развијена на југу од Ужица, око пута који води преко села Љубања и Мачката за Златибор или око другог пута, који од села Потпећи води за Кокин Брод.

Проматрач се изненади кад са висока код села Љубања угледа пред собом висораван око 800—850 м. висине, која има карактер површи, јер сече најразноврсније стене, њихове боре и раседе: тријаске кречњаке око Љубања, креду на Гњилаји и око Качера, тријаске кречњаке и серпентине око Мачката и Чајетине. (Скица 1, 2 и профил 3). И та



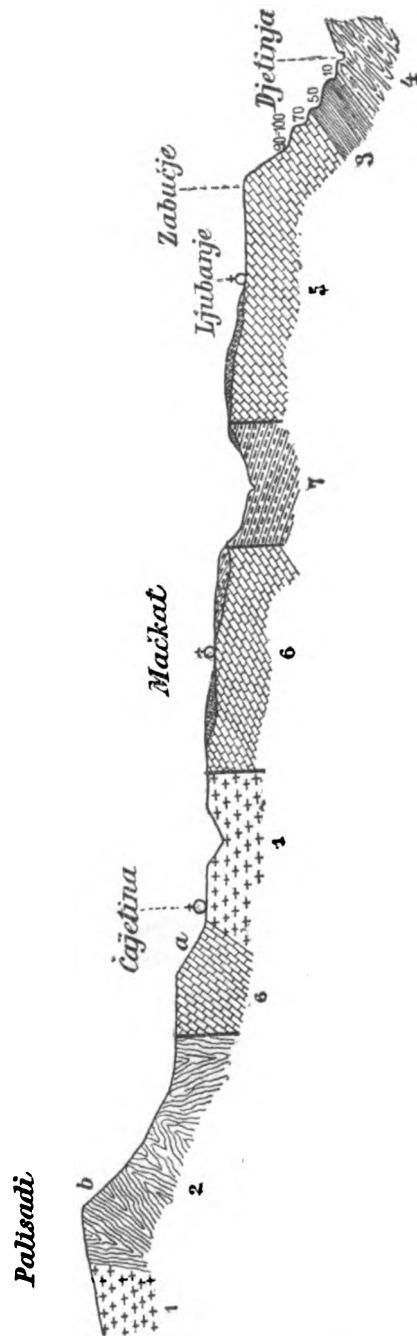
1. Мачкашка површ (А) (са виси код Чајетине), дисецирана [потоњом] сровијом, са капама од кварцевитог шљунка и жућкасте глине.



2. Изглед мачкашке површи, са капама (1) од кварцевитог шљунка и од глине. Долине са меандрима, усечене у мачкатску површ. (Са Палисада, на Златибору).

површ се на југу заврши дугачким вијугавим одсецима једне више, Златиборске површи, која је сасвим друкчијих карактера. У средини прве површи је село Мачкат, по коме је називамо. Истина у мачкатској површи усечене су долине Сушице и њених притока, као и других притока Ђетиње: осим тога су у њу спуштене овде онде мале тектонске потолине. (в. скицу 4). Ако се апстрахује од дисецирања и разламања

мачкатске површи, она је боље уравњена, нарочито онде где је састављена од кречњака, него што су неке и од нижих абразионих површи.



3. Профил кроз мачкашку површ, од Ужица до Златибора.

- 1 = Серпентин.
 - 2 = Метаморфисани шкриљци, где-где пресован амфиболит (као да су произашли од серпентина).
 - 3 = Верфенски шкриљци.
 - 4 = Палеозојски шкриљци.
 - 5 = Сив, једар кречњак доњег тријаса; црвени кречњак са амонитима и гутенштајнски кречњак.
 - 6 = Мегалодонтски кречњак.
 - 7 = Кретацејски слојеви.
 - a = Прва нижа обала од 20—30 м. висине.
 - b = Клиф Палисада око 80 м. висине.
- Површ покривена кварцевитим песком, шљунком и глином.

Прави ниво мачкатске површи нарочито је обележен заравњеним и хумастим узвишењима, која изгледају као капе и која су састављена

од слатководних седимената; нарочито од кварцевитих пескова и облутака. Леже као стран материјал преко горњотријаских кречњака отворене боје, преко серпентина, а у качерској кредној котлини и преко креде. У тим наносима се издвајају два ката:



4. Меандри Сушице у мачкашкој површи (На путу Ужице—Чајетина)

A = Мачкатска површ.

1 = Капе од кварцевитог шљунка и жућкасте глине преко слојева тријаског кречњака, које површ одсеца.

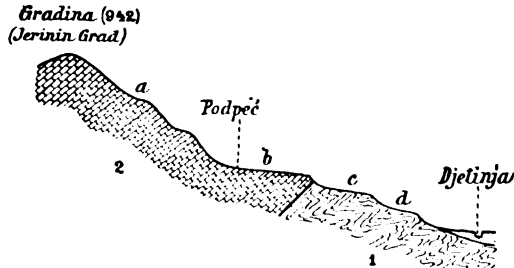
1) Горњи је представљен јако распаднутим, жућкастим глинама у које су уложени облаци и парчад од белог и жућкастог кварца, од јасписа, од кремена, који је пореклом из креде. Има појединих валутака потпуно уобљених, али превлађују слабо уобљени облаци и готово неправилна парчад кварца. Сасвим ретко достижу величину песнице; али је нађено неколико, који су велики готово као глава. Остало су ситни валутци. Често је тај горњи слој распаднуте глине црвене боје. Према доњем нераспаднутом кату може се обележити као ферето.

2) Доњи кат је представљен поглавито жућкастим и беличастим глинама хоризонталних слојева и у њима има овде онде мањих облутака од кварца. Судећи по изгледу, ове су глине млад језерски нанос.

Разуме се, да су глине, пескови и шљункови сачувани само на оним партијама, које нису биле нападнуте потоњом флувијалном ерозијом. Отуда свако хумасто узвишење, свака капа која се на мачкатској површи диже изнад долина и речних челенки, састављена је од кварцевитог песка и шљунка. Најпре се јављају у атару села Љубања на капи Плочи на висини од 830 м. Нарочито су дебели ови наноси и прелазе дебљину од 20 м. на капама око села Мачката, као што су Лазово и Дебело Брдо, 798 м., затим Церово, које прелази 800 м. висине.

Карактеристичан је врх мачкатске површи Градина (942 м.) или Јеринин Град, изнад села Дрежника. (Профил 5). Виша је но шљунковите

капе мачкатске површи. Представља отпорну главицу састављену од компактних тријаских кречњака, која се одржала као сведок рељефа старијег од мачкатске површи. Њено теме је потпуно голо али одмах испод темена код *a*, на приложеној скици, у висини око 930 м. има јасан прегиб, који одговара старој обали. На равни изнад тога прегива има трагова од кварцевитог песка. На ниже има други под, много шири, на висини 760—780 м., који као што ћемо видети, одговара лоретској обали. Даље, у шкриљцима који се јављају испод кречњака има неких незнатних подова.



5. Језерске обале око Дрежничке Градине

- 1 = Верфенски шкриљци и пешчар.
 2 = Модрикасто-бељушав кречњак.
 a = Одговара мачкатској површи.
 b = Нижа површ од 760—780 м.
 c и d = Нижи подови, у шкриљцима, сла-

бије очувани.

белуци од чистог, белог кварца, махом ситнији од оних што се налазе на десној страни Ђетиње.

Испод кречњака долазе шкриљци, који су оголићени нарочито на лужичкој страни Црнокосе, према селу Трнави. У њима се виде дебеле жице белог кварца; кварца има у тако великим количинама да се вади за посипање путева. Од ових жица је пореклом онај кварцевити шљунак, који покрива све, од флувијалне ерозије заштићене партије Црнокосе.

Кварцевити шљунак није донесен из даљине већ је локалан, није дакле речног већ језерског порекла.

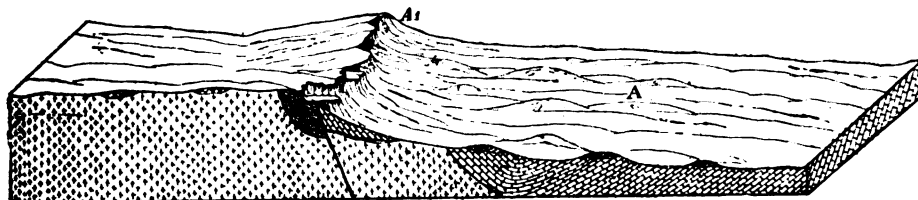
На ниже у селу Трнави већ у висини од 650 м. настају слатководни пескови, глине и лапори, и ови последњи су жућкасте и често зеленкасте боје.

Још веће просторије захвата кварцевити шљунак на заравњеним косама између реке Лужнице и Ђетиње. Овде је нарочито карактеристично брдо Метаљка 717 м., чији је врх састављен од кварцевитог шљунка. Сличан је састав и плоче, која се зове Трешница. Овде преко листастих палеозојских шкриљаца долазе хоризонтални слојеви беличастих и жућкастих глина, које у горњем кату, дакле при крају седиментације, постају све богатије кварцевитим песком и облацима. И овај је кварцевити шљунак локалног порекла, од жица кварца које се јављају у палеозојским шкриљцима.

Али слатководне глине и кварцевити песак и шљунак Трешнице и Металке не припадају мачкатској површи већ једној нижој која је уложена у мачкатску и која се иначе заврши обалом од 760 м., лоретском обалом; она се овде не види јер нема таквих висина.

Ако се од села Потпећи пође Кокином Броду на југ, онда се иде скоро непрекидно преко мачкатске површи. Овде је она више разуђена речицама него око Мачката, али су њене, од ерозије заштићене партије покривене истим онаквим масама кварцевитог песка, шљунка и глине. Такав је случај на западу од села Дрежника, око пута који води за Кокин Брод, даље на месту Пољани; овде се виде неколико метара дебели наноси у којима поред кварцевитих превлађују облаци од јако распаднутог серпентина, уложени у фини сив песак; овде онде има и слојева бигром цементиране песковите глине и бигра.

Мачкашка обала и клиф. (Скица 6). — Са многих капа мачкатске површи види се како она на јуту престаје или се заврши одсеком или врло

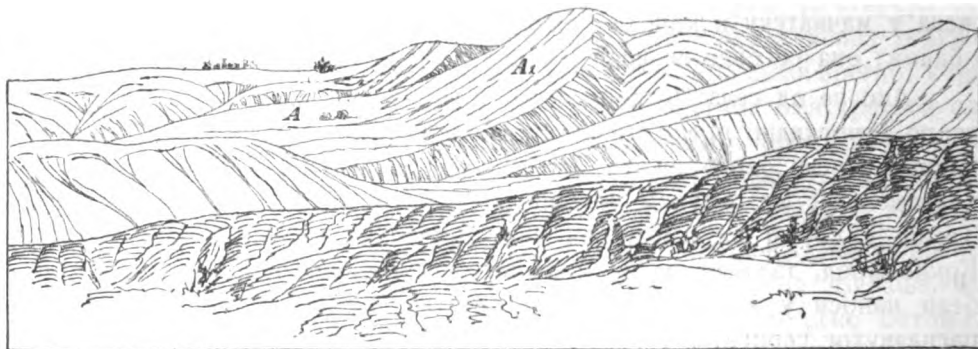


6. Шемашка представа мачкашке обале и површи

A = Мачкатска површ засеца тријаске кречњаке и серпентин; на њој капе од кварцевитих шљункова и песка.

A₁ = Клиф мачкатске фазе постао преиначавањем раседа језерском абразијом; доцније разривен речном ерозијом. Висина клифа код Чајетине 85—90 м. Абсолютна висина клифа 950—1000 м.

стрмим странама, и изнад њих се диже зараван Златибора. Тај одсек је нарочито јасан на брду Градини и Палисадима, изнад Чајетине, и на Глизи, изнад села Никојевића; али се и на запад и на исток од Градине и Глизе може пратити десетинама километара. Он је најкарактеристичнија црта у рељефу ове области. Није праволинијски, већ јако вијуга, местимице цикцак. Негде је као на Градини и на самој Глизи и Лупоглаву јако истурен према северу у мачкатску површ, као неко полуострво, док је на другим местима дубоко увучен према југу. Нема дакле особине раседа и раседних одсека или, ако би местимице то првобитно и био, он је обрађен и сасвим преиначен неком ерозивном силом. Та сила није речна ерозија, јер су реке управне на одсек, местимице су га просекле и разбиле у поједине делове. На тим партијама се види да данас нема силе која би поткопавала земљиште и тако стварала одсеке. Има места као Градина, где се поред партије одсека, нападнуте ерозијом једне речне челенке види друга, потпуно сачувана, која изгледа као рендетом изрендисана, и извија се са мачкатске површи на више типском обалском линијом. (Скица 7). Из свих тих разлога,

Г р а д и н а

7. Делимице сачувана а делимице челенком Грабовнице начеша обала у серпентину. (Градина код Чајетине).

A = Мачкатска површ.

A₁ = Обала мачкатске језерске фазе.

и осим тога зато што се од њега на ниже налазе слатководни седименти, тај одсек није ништа друго него обала мачкатске језерске фазе, и то обала која је често била развијена у облику клифа. (Скице 8 и 9).



8. Одсеци Злашибора, од Чајетине на Запад према Вијогору.

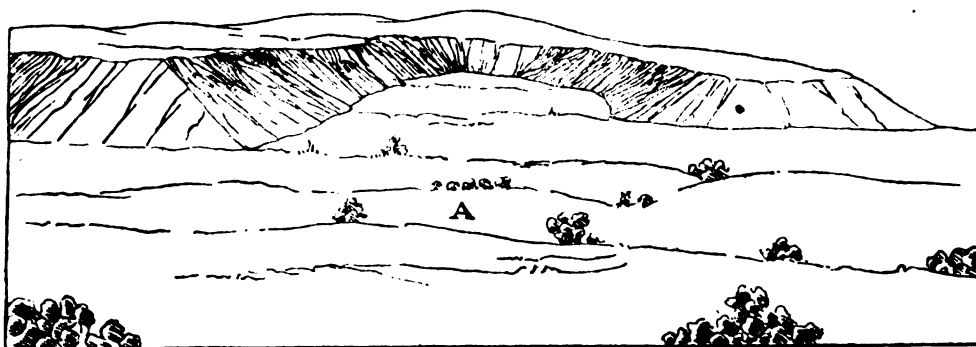
Долине управне на одсеке припадају сливу Сушице.

Кад се у детаљима испитује, онда се на овом одсеку показују разноврсне компликације. На првом месту он је често разбијен у две обале, једну нижу и једну вишу. Изнад Чајетине нижа обала је усечена у мегалодонтском кречњаку и висока 20—30 м.; изнад ње се диже клиф Палисада, висок преко 80 м., који се при врху заврши скоро равном линијом, усеченом у метаморфним шкриљцима и пресованом амфиболиту и серпентину.

А изнад села Никојевића мачкатска површ се заврши клифом Глизе, који је изрецкан са затонима и ртовима а на стрмој равни, пред оба-

лом је покривач од шљунка, песка и глине. Клиф је усечен у модром и беличастом тријаском кречњаку. Као и изнад Чајетине, и на Глизи се виде две обале. Нижа се диже само 15—20 м. изнад површи, а више од ње, оштрим прегибом, настаје врло стрма 80—100 м. висока обала, преко 900 м. апсолутне висине.

Даље *распрострањење мачкашке површи и обале.* — На западу од Ужица и Мачката мачкатска површ се пружа све до Дрине, где прелази у Босну. Најпре се јавља око села Стапара. Овде су посути по њој песак и шљунак, чији су облаци од кварца и јасписа вероватно двостру-



9. Обала мачкашке језерске фазе. (Залив Глизе).

A = Мачкатска површ са капама од шљунка, песка и неогених глина.

ког порекла: од креде која је сачувана у селу Биосци, затим од туфита са јасписом и глинаца, које босански геолози *звршћују* обично у јуру.

У Биосци преко креде долази слатководни кречњак, а преко њега песак, шљунак и беличаста глина. Тиме улазимо у област малих потолина, које су у овом крају спуштене у мачкатску површ, и о којима ћемо се доцније бавити.

Мачкатска површ је нарочито развијена на Пониквама, мање на Тари.

Цела планина Поникве није ништа друго до мачкатска површ, као што се види из прсфила 10.

Преко серпентина долази тријаски кречњак са вртачама и кратким понорницама, које извиру у једном крају увала а пониру у другом. Слојеви тријаског кречњака су засечени једном скоро хоризонталном површи, на којој леже скоро 20 м. дебели наноси од кварцевитог шљунка и песка; кварцни облаци су често као јаје велики; у њима има и облутака од кремена који води порекло из креде. Карсна улегнућа су постала после таложења шљунка, удубена испод шљунка у кречњаку; шљунак је у њих доцније пао.

И ако представља доњу ивицу мачкатске површи, раван Поникава је висока 900—1000 м.; по томе чини утисак издигнуте мачкатске површи.

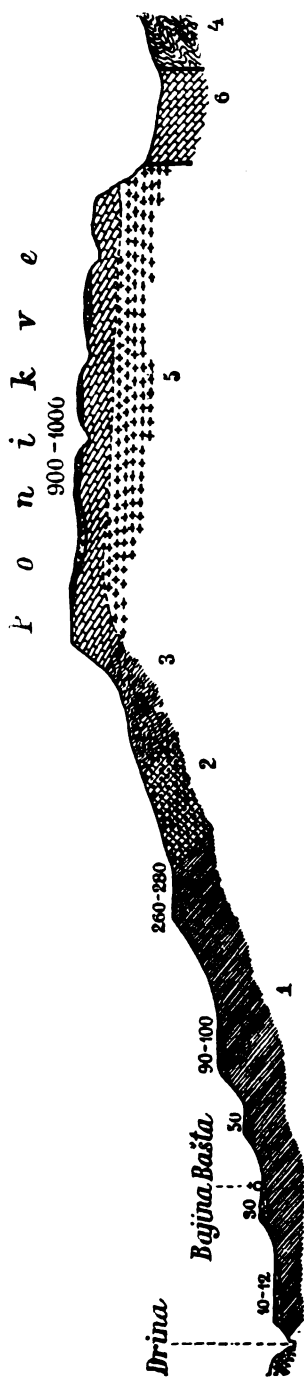
Површ Поникава силази према Дрини прегибима, који су знаци нижих језерских тераса; затим се јављају 4 стеновите терасе покривене

дринским шљунком, највиша од њих је 90—100 м. изнад Дрине, и по свој прилици одговара обали рипањске језерске фазе. Према селу Биосци, на југу, Поникве падају у ступњевима, који чине утисак младих раседа; испод последњег одсека је терма Биоштанска Бања.

Незнатније је развијена мачкатска површ на Тари, чији само северни, Дрини окренути део представља површ засечену у тријаском кречњаку, и овде онде покривену кварцевитим шљунком и песком, који су исти као и на Пониквама и око Мачката.

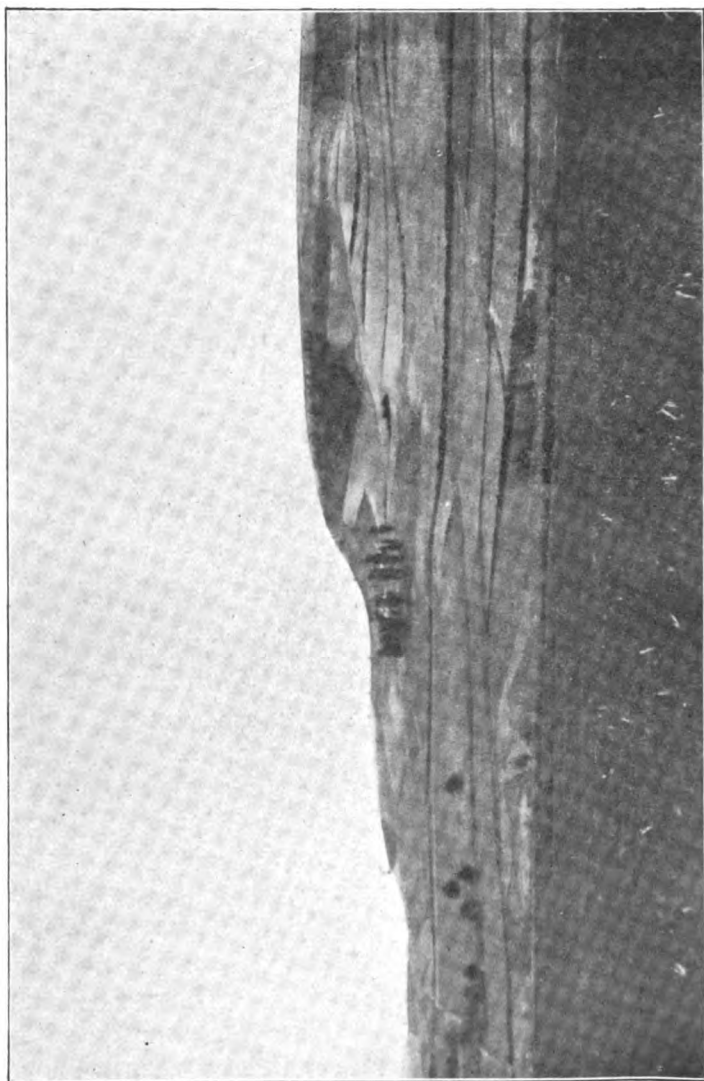
Ови кварцевити наноси сачувани су поглавито на заравњеним косама, које се одвајају од Таре према северу, према Дрини. Тако се на коси Церју и Соколини констатују најпре око Церја кварцевити песак и ситни облаци, који нису ни колико песница; затим према Соколини кварцевити облаци су све већи и представљају обалске седименте. Овде се на више места налази на типске обале мачкатске фазе, као ова на приложеној фотографији. Г. г. М. Живковић и Љ. Павловић налазили су исти кварцевити шљунак на заравњеним косама изнад села Бесаровине.

Од Соколине па све до највишег врха Таре, Зборишта, нисам нигде нашао кварцевитог наноса; то је флувијална јако валовита површ у којој се констатују неколики ерозиони нивои. Интересантне су и вредне даљих студија бречије од серпентина, које сам нашао код Турудића кућа на ЈИ. страни Зборишта (профил 11).



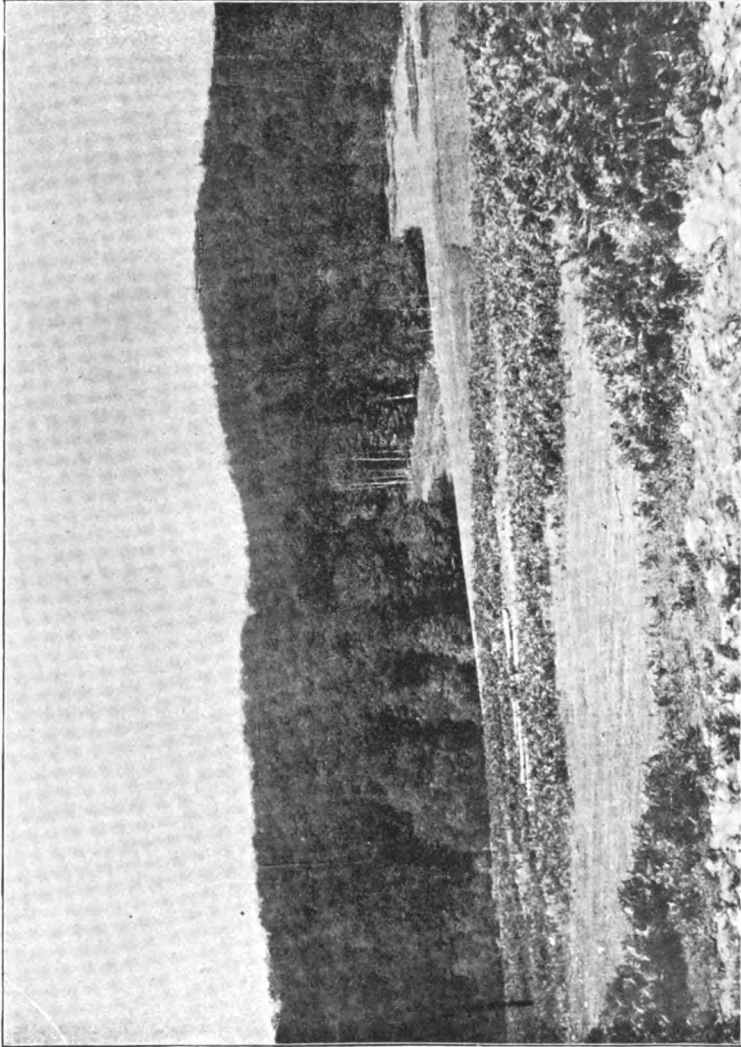
10. Профил кроз Поникве

- 1 = Црни палеозојски шкриљци са серијом речних тераса Дрине.
- 2 = Кварцит и конгломерат пермтријаски.
- 3 = Верфенски шкриљци.
- 4 = Зелени метаморфисани шкриљци.
- 5 = Серпентин преко кога мегалодонтски кречњак; на њему кварцевити шљунак, песак и уобљено кремене.
- 6 = Глиновити госавски кречњак са интеркалраним кварцевитим конгломератом.



Фот. Ј. Цемлић

1. Мачкашки клиф на Тари.



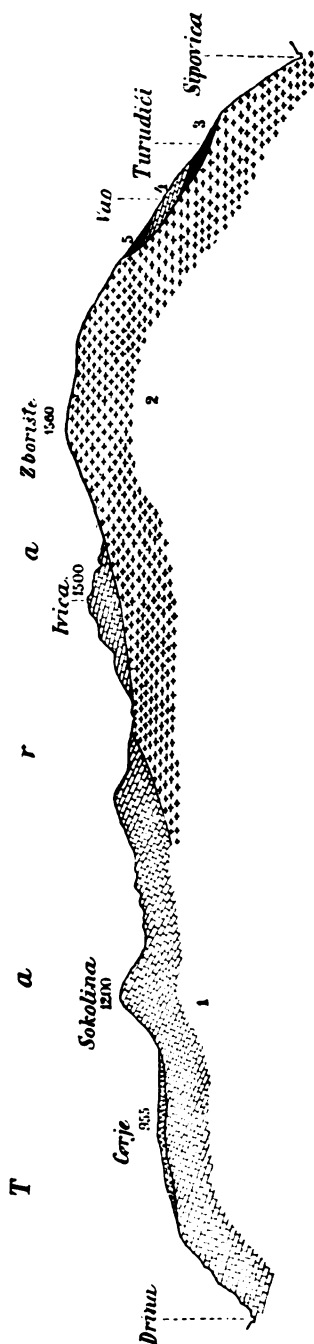
Фот. Ј. Цвијик

2. Мачкешка абразиона штраса и њена обала на Тари.

Главна карактеристика карста на Тари: мале и плитке вртаче, које ретко прелазе 50 м. у пречнику а до 10 м. дубине, поређане у низове као у лелићком карсту; нарочито су тако поређане вртаче које се јављају на граници кречњака и серпентина. Али поред ових малих облика, има и три увале које су до 2 км. дугачке: Љуто, Добро и Брестовачко Поље. Заједничка особина са лелићким карстом: све вртаче под дебелим слојем глине од распадања, и зато су све под ливадама, а неке су око станова и засејане. Пошто је серпентин на много места близу површине и оголићен, има бунара и на врх Таре који нису дубоки; има слабих извора који чине местилице пиштољине и млаке. Зато што је издан близу површине, вртаче су махом плитке, док су оне дубоке у лелићком карсту, јер је издан у већој дубини.

Мачкатска површ се јавља и на северу од Ужица, око високих планина које се дижу као острва, нарочито око Повлена, Јабланика и Медведника. Док су до сад описане партије мачкатске површи у вези, ове око ваљевских планина растављене су од њих долинама Рогачице, Ђетиње, Лужнице и нарочито низом потолина, које су поређане у динарском правцу, и то почевши од ЈИ. на СЗ.: драгачевска, пожешка, добрињска и велика црногорска котлина око Косјерића и Мионице, подељена на две.

Мачкатска површ је нарочито развијена на јужној страни Повлена. Ако се од Рогачице на Дрини пође Повлену, онда се већ око Црвене Стијене наилази на мачкатску површ, која сече стрмо нагнуте слојеве



11. Профил кроз Тару.

1 = Тријаски кречњак покривен кварцевитим шљунком и песком; највећи као Јаје. Уравњана мачкатска површ Таре испресецана је само увалама и вртачама, које су често удубене до серпентина. Типски је клиф Соколине. Није праволинијски, већ цик-цак.

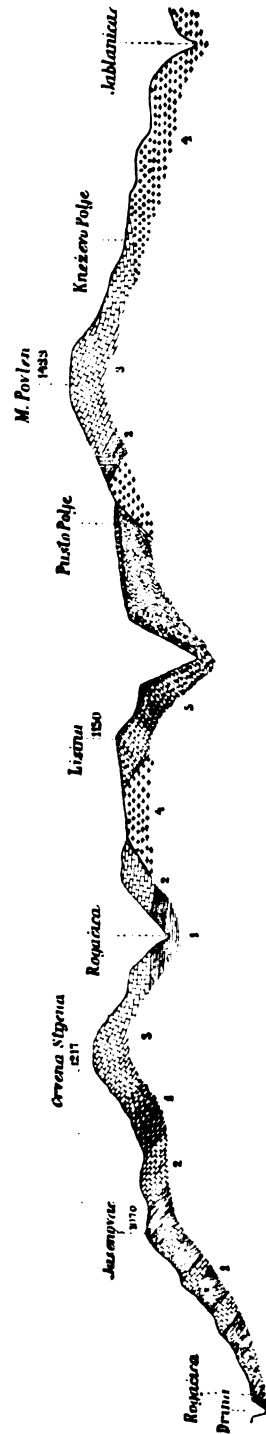
- 2 = Серпентин на коме леже:
- 3 = Туфит, црнкасти шкриљци и креда.
- 4 = Мегалодонтски кречњак и
- 5 = Бречија од серпентина.

шкриљаца, пешчара, кварцевитог настављајући се на другој страни речице Рогачице око Лисине; овде је засечена у серпентину и кретацејском лапоровитом кречњаку. Типска мачкатска површ настаје тек између Лисине и Повлена, на Пустом Пољу, и овде је потпуно уравњена и као абразиона тераса нагнута југу. Засечена је у горњо-кретацејском глиновитом кречњаку жућкасте и црвенкасте боје, затим у серпентину, туфиту и зеленим стенама. Посута је ситнозрним облацима од белог кварца и кварцевитог песка, који су уложени у белу глину; нема онако великих кварцних облутака као у Пониквама и око Соколине на Тари. Мачкатска површ се јавља и на северној страни Повлена, Кнежево Поље (в. профил 12 и фотографију).

Много је слабије сачувана мачкатска површ око Маљена који је састављен од серпентина, стене која се лако разорава и у којој се нарочито тешко очувају стари облици рељефа. Може се о њој говорити по Дивчибарама, суватској заравни која је много мање уравњена него Пусто Поље. Али се испод Дивчибара, нарочито на југу и на истоку јављају низови нижих обалских линија; са Црнога Врха на Маљену особито се јасно виде клифови млађих језерских фаза на Субјелу. Даље се високо уза стране Маљена пењу плиоценски седименти, преко 600 м. висине. (Види фотографију).

Од Повлена и Маљена према Ваљеву настаје пространа површ, која се може рашчланити у неколике абразионе терасе. Дисецирана је речним долинама Градца, Јабла-

конгломерата и тријаског кречњака,



12. Кроз мачкатску површ око Повлена.

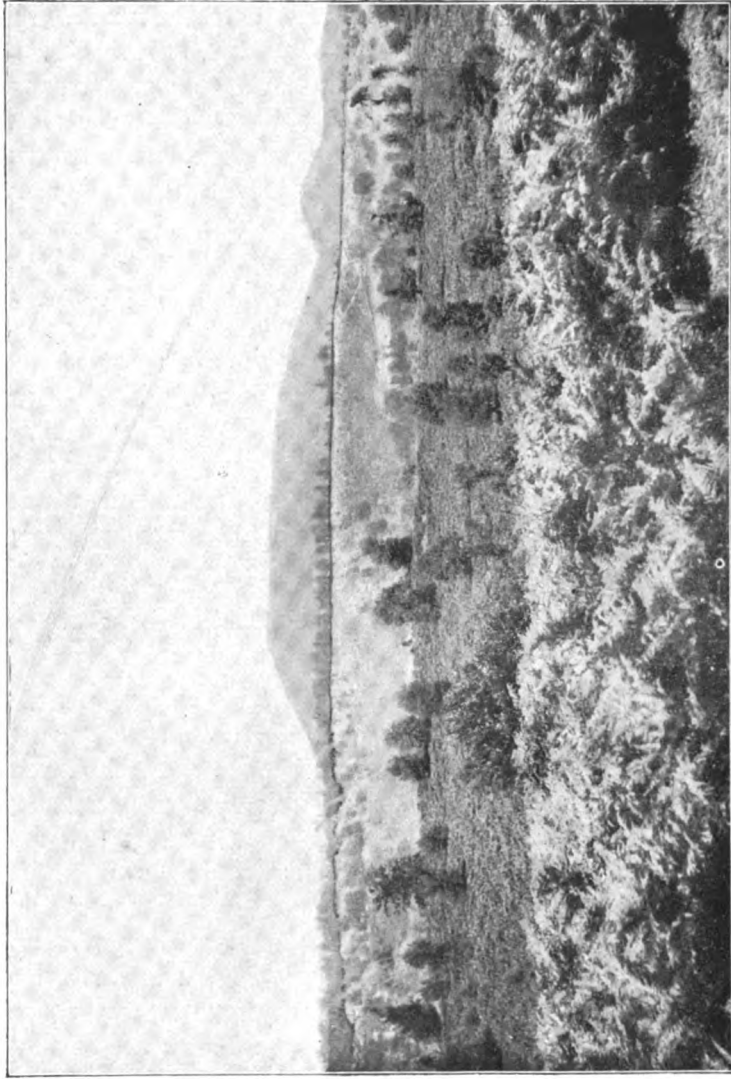
1 == Шкриљци са интеркалацијама кречњака, вртаче у кречњаку и на граници кречњака и шкриљаца; кварцевити конгломерат.

2 == Верфенски шкриљци.

3 == Тријаски кречњак са плитким вртачама.

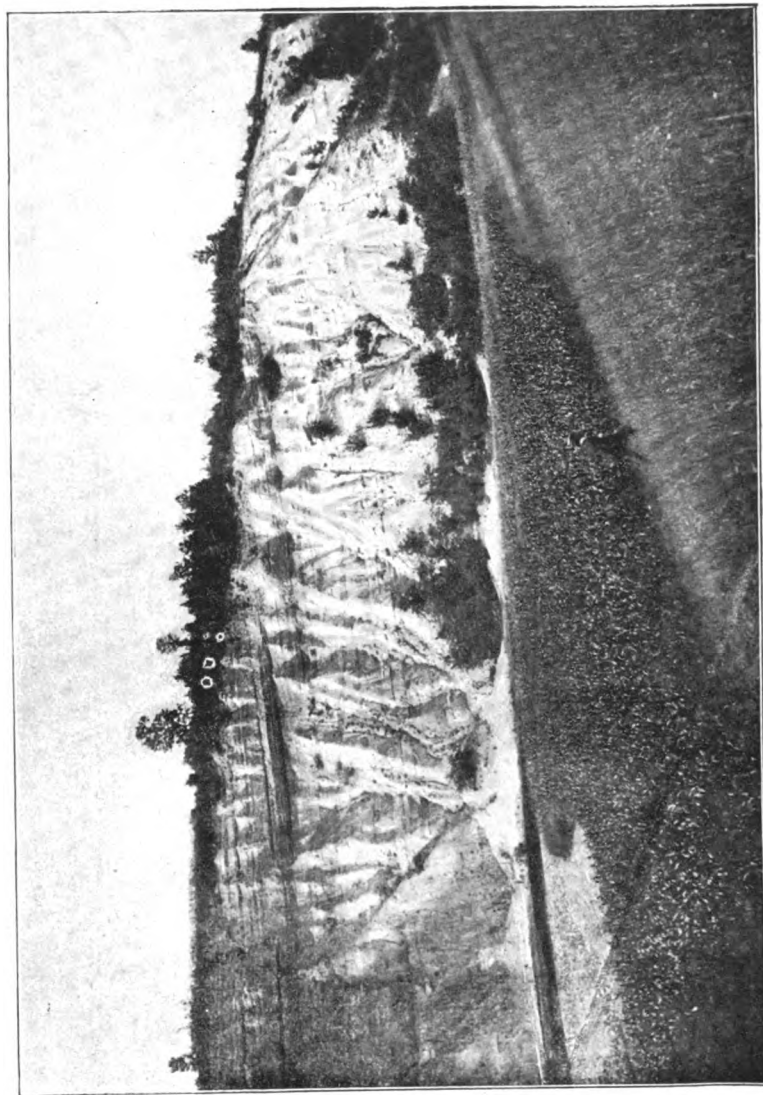
4 == Серпентин и туфит.

5 == Глиновити кретацејски кречњак са орбитолинама и неринеама.



Фот. Ј. Цвијић

3. Мачкашка абразиона шерапа; изнад ње као острво Повлен.



Фот. Ј. Цвијић

4. Плиоценски слојеви у долини Мионичке Рече, близу Косјерића.

нице и другим, затим низовима вртача и увала. Овде су се после повлачења језера развиле реке и издубле епигенетске долине кроз језерске наносе у тријаском кречњаку, шкриљцима и серпентину. Кад је доцније спирањем и ерозијом однесен неогени покривач, наступио је процес скаршћавања. Само су Градац и Јабланица одржали свој правац и долине пред карсним процесом. Готово све њихове притоке нису се могле одржати, већ су скаршћене и умртвљене, а по дну њиховом, око понора и издуха, постале су махом левкасте вртаче. Тако се развио лелићки карст, чија је главна карактеристика: дугачки и вијугави низови вртача у скаршћеним долинама. (Профили 13. и 14.).

Тако низови вртача у селу Стрмној Гори били су пре скаршћавања нормалне речне долине, које су текле према Јабланици. То су сада низови левкастих вртача по правилу 80—100 м. у пречнику, 30—40 м. дубоке; највећа од њих, где су главне куће Стрмне Горе, дугачка око 1 км., и по дну њеном су секундарне вртаче у елувијалној глини, *содоми*. У једној вртачи која је округла, 80 м. у пречнику, зачепљена, зауставља се кишница, и ту су мочила за кудељу.

У Лелићима имају низови вртача облик челенке и зову се Мишковића Долине: то су велике вртаче до 200 м. у пречнику, 25—30 м. дубине. Оне се настављају у Богатинске Вртаче, у једну скаршћену долину, која води Градцу; истих димензија и облика као прве. Ово је област великих левкастих вртача.

Низ обрађених вртача, које се зову Курјачки До, прелази у речицу Златар.

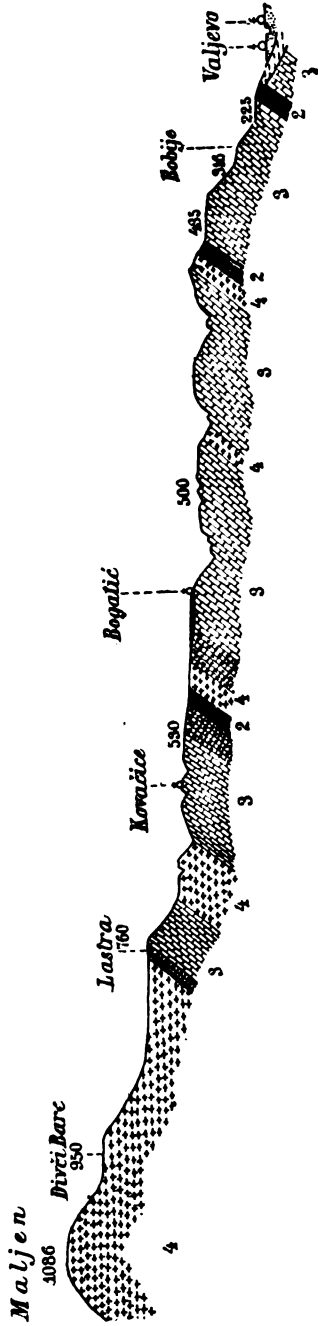
Нигде камена и крша. Све вртаче под дебелим слојем глина и псковите иловаче. Многе зачепљене, и зато готово свака кућа има своју локву за мочила и за појење стоке. Остале вртаче су обрађене и земљиште врло плодно. Питом карст. Негде и трла у вртачама, и такве сувомеђинама ограђене.

Мачкатска површ се пружа и на ЈИ. од Ужица прелази преко река Рзава и Моравице, наставља се на северној страни Гоча и улази у долину Ибра; даље је констатована на више места на северној страни Копаоника у Жупи.

Особито је интересантна обала мачкатске површи на југу од Ариља, на врху Маличу (1150 м. висине). Кад се попнемо на тај врх, онда се на његовој североисточној, Моравици окренутој страни види врло стрма обала, прави клиф у висини око 1100 м.; њена горња ивица нагнута је за 20° према ЈИ. Изгледа дакле да је овде мачкатска обала издигнута, јер је око 150 м. виша но код Глизе и Чајетине: осим тога као да је при издизању нагнута, изерена према ЈИ.

Клиф Малича, особито се јасно види из долине Моравице са врха Градине, као што је представљено на скици 21.

На њој најпре пада у очи оштра ивица маличког клифа на самом врху. И одавде изгледа нагнута према југоистоку. Од те линије настају



13. Профил кроз абразивне површи и обале од Ваљева до Маљена.



14. Профил кроз лорешку површ (Мешалка, Црнокоса) и кроз језерске терасе изолованих басена од Ужнца до Маљена.

- 1 = Палеозојски шкриљци.
- 2 = Верфенски шкриљци.
- 3 = Тријаски кречњак.
- 4 = Серлентин.
- 5 = Хипуритски кречњак са траговима језерских тераса.
- 6 = Неоген.
- 7 = Кварцевити шљунак и песак језерског порекла.
- 8 = Речна тераса Лужнице и косјерићке цркве.

скоро вертикалне стране клифа, засечене у кречњаку. Оне на ЈИ. стрмо падају у једну уску абразиону и скаршћену терасу у селу Подмаличу. Та је абразиона тераса висока око 900—950 м. Међутим на север према Моравици малички клиф пада до једне абразионе терасе која одговара брезовачкој површи и зове се Ужичка Раван; иначе силази до флувијалних тераса Моравице. До Ужичке Равни клиф Малича је висок 250 до 300 м. На северној страни је дакле клиф Малича био обала и мачкатске и лоретске фазе, док на јужној страни око села Подмалича има једна истина висока обала; али пошто морамо предпоставити да је земљиште око Малича издигнуто, онда би та обала овде одговарала лоретској.

Од нарочитог су интереса меандри Моравице испод Малича, који представљају меандре старог ушћа, који су се после отицања језера епигенетски у кречњаку усекли.

Мачкатска површ и једна нижа јављају се даље у долини Ибра изнад Лакта, око Столова и Троглава. Студија је отежана тиме што је земљиште састављено од серпентина, и зато јако разорено. Али је ова област од особите важности јер се у њој може да ухвати веза између абразионих површи с једне и флувијалних површи и речних тераса с друге стране. Нас се овде тиче нарочито мачкатска површ, која је поред свег разоравања сачувана и у овом серпентинском терену. Тако се и испод највиших партија Столова и Троглава виде јасни прегиви у рељефу, где где и заравњене косе у висини око 850 м., и оне несумњиво одговарају мачкатској површи и мачкатској обали. Врхови и гребени изнад мачкатске обале представљају премачкатски или препонтијски рељеф, у који су урезани мачкатска површ и обала.

Тераса ртова се јавља и на више у долини Ибра све до Баљевца, и одговара рипањској обали од 320—330 м.

Даље се испод терасе ртова јасно запажа речна тераса, 60 м. над Ибром, која је и даље уз Ибар развијена. Она одговара пиносавској фази.

Међутим је најважније што је качерска обала изражена на ивици басена, изнад Краљева, код села Петровца, и она се наставља уз Ибар прелазећи у широку флувијалну површ, нарочито развијену испод Ђаковачке Планине, и то је белска површ.

Слатководни слојеви Каблара и мачкатска обала на Овчару. — Изненаде слатководни слојеви који се пењу скоро на сам врх Каблара, на западној страни у атару села Врнчана и Рожаца. Овде је Каблар састављен од разноврсних стена: шкриљаца, пешчара, кречњака, серпентина, који су засечени једном абразионом површи и на њој сталожени разноврсни слатководни седименти. На висини око 650 м. почињу хоризонтални или слабо поремећени слојеви модрог и беличастог лапора и глина, нарочито око школе и суднице села Рожаца. Идући на више наилази се на кабларске мајдане слатководног кречњака, који допиру

до висине од 830 м., само 70 м. испод највише тачке Каблара; али се и на више, до висине од 850 м., јављају облаци кварцевитог шљунка, уложени у жућкасту глину, и они представљају горњи кат ове слатководне серије.

Серија слатководних слојева, сталожена уз обалу која се јасно примећава, почиње при врху:

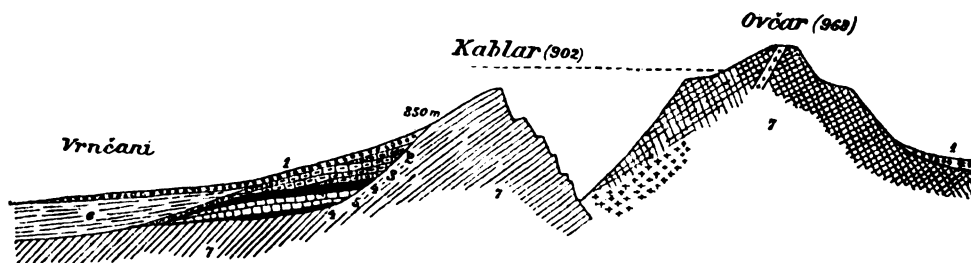
1) бигровитим кречњаком танких слојева, који су највише до 1 cm. дебели; смењују се са слојевима беличасте и модрикасте, често бигром прожете глине; заврши се слојем глине 2—3 cm. дебљине.

2) испод ње настаје 1—2 cm. дебео слој јако силифицираног кречњака, шкољкастог прелома, који је преливен врло младим калцитним навлакама; местимице покривен и неком врстом приљубљених сталактита.

3) Испод силифицираног кречњака долази око 1,2 m. дебео слој меког кречњака сиве боје са жућким паралелним пантљикама, које представљају бигровите партије.

Кречњачки комплекс 2) и 3), испросецан је вертикалним пукоти-нама, које су отворене или испуњене калцитом и јављају се на одстојањима од 2—5 м.

4) долази опет слој силифицираног кречњака, испод кога каменолом не иде дубље. (Профил 15).



15. Слатководни слојеви Каблара.

- 1 = Кварцевити шљунак у жућкастој глини.
- 2 = Кварцевити конгломерат.
- 3 = Жућкаст бигровит кречњак са уметнутим слојевима глине.
- 4 = Силифициран кречњак.
- 5 = 1.2 м. дебео слој слатководног кречњака, за надгробне споменике.
- 6 = Беличasti и модрикасти лапори и глине.
- 7 = Старије стене Овчара и Каблара.

У два маха сам без успеха тражио фосиле у овим обалским седиментима.¹

Овај комплекс слојева нагнут је ЈЗ. за 10—15°, и изгледа да је то нагиб уз обалу, од седиментације.

¹ Велика је незгода за геоморфолошке испитивања што не само ови, већ и многи други терцијерни седименти у Србији нису познати геолозима или нису испитани, и нарочита је сметња што не знамо њихову старост,

Ја бих целу серију кречњака са кварцевитим облацима изнад њих схватио као прибрежну творевину, а лапоре и глине, који се ниже јављају, као седименте дубљег језера.

Нарочито је интересантан силифицирани кречњак. Подлога је слатководне серије слојева један кварцевити црвенкаст конгломерат, који прелази у пешчар и јавља се испод тријаског кречњака, од кога се састоје највиши врхови Каблара. Силицијум диоксид који је силифицирао слатководни кречњак јамачно води порекло од овог конгломерата.

Врло важно је што се на Овчару, на висини око 940—960 м., види добро очувана стара обала; од њене ивице на више Овчар је уравњен заједно са највишом тачком, која је висока 990 м. и морао је за време мачкатске фазе вирити као острво. А од горње ивице мачкатске обале на ниже настаје горостасан клиф Овчара, с којим се једино може поредити клиф Малича. Према оној високој обали Овчара излази да је за време мачкатске фазе цео Каблар био под језером.

Мачкатска обала се јавља у висини око 960 м. и на супротној страни Овчара, изнад манастира Сретења. А изнад рта Међувршја има нижа обала која одговара лоретској, у висини око 760 м.; та обала се види и изнад манастира св. Тројице, на супротној страни Овчара. Даље је она изражена, и то као клиф, испод врха Лорета а изнад села Гугља на ивици пожешке котлине; усечена је у мачкатску површ брда Лорета (в. скицу 20).

Осим тога се са Каблара виде на север простране абразионе површи, које су ниже и од мачкатске и од лоретске. То земљиште у главном пада према северу. Из површи се дижу као острвске планине Рудник, Повлен, Маљен и т. д.

Младе пошолине у мачкатској површи. — Осим издигнутих обала, као код Малича, Таре и Повлена, има у мачкатској површи и младих, махом малих потолина. Одржале су се поглавито у њеном северозападном делу између Дрине и Великог Рзава, где је земљиште састављено од кречњака и где је речна мрежа незнатно разграната; на истоку од Великог Рзава у сливу Моравице, и ако их је било, отворене су рекама и увучене у долинске системе.

Јасно се види да су ове потолине спуштене у мачкатску површ, пошто се она образовала. Са пласом мачкатске површи која се спустила дуж раседа, спуштена је и писаћа креда, модрикасти лапори и хипуритски кречњаци; они су због тога поглавито у овим котлинама од ерозије сачувани, док се изван потолина ретко налазе, и то махом њихови незнатни остаци. Али не само да је у овим котлинама сачувана креда која лежи преко тријаских кречњака и засечена је мачкатском површи већ се у њима налазе и кварцевити шљункови и пескови, који као карактеристични фосили означавају мачкатску површ.

Ове мале потолине су постале дакле после образовања мачкатске површи, после понтијске епохе или после њеног највишег нивоа.

У њима има овде онде младих језерских седимената позноплиоценске или дилувијалне старости, и по њима излази да су се у неким потолинама, одмах после тектонског спуштања, образовала мала језера.

Неке потолине просецају и обалу или клиф мачкатске фазе, као никојевићка, и пружају се према томе и у површи које су изнад мачкатске и које нису абразионог порекла већ флувијалног. Доцније ћемо видети да је и у тим вишим површима било постхумних тектонских покрета, истина локалних, и да су оне услед тога поремећене и у њима има младих потолина са језерским седиментима (фот. 5 и 6).

Да укратко опишемо неке од потолина мачкатске површи.

Качерска пошоллина. — То је кредна котлина, потолина на чијем је дну спуштена маса од писаће креде и модрикастог лапора у којима су уметнути слојеви флинте, жућкастог и модрог кремена. Уоквирена је поглавито тријаским кречњацима; само се према Гњилаји, у атару села Љубања, јављају и изван качерске котлине, на самој мачкатској површи, исти кретацејски слојеви, као што су они на дну котлине, даље преко креде има на дну качерске котлине облутака од кремена и жућкастог кварца, који су уложени у жућкасту и песковиту глину, у оне исте седimente који покривају мачкатску површ. Дебели су до 20 м. Заједно са мачкатском површи спуштени су овде и кварцевити наноси, који је покривају. (Скица 16 и профил 17).

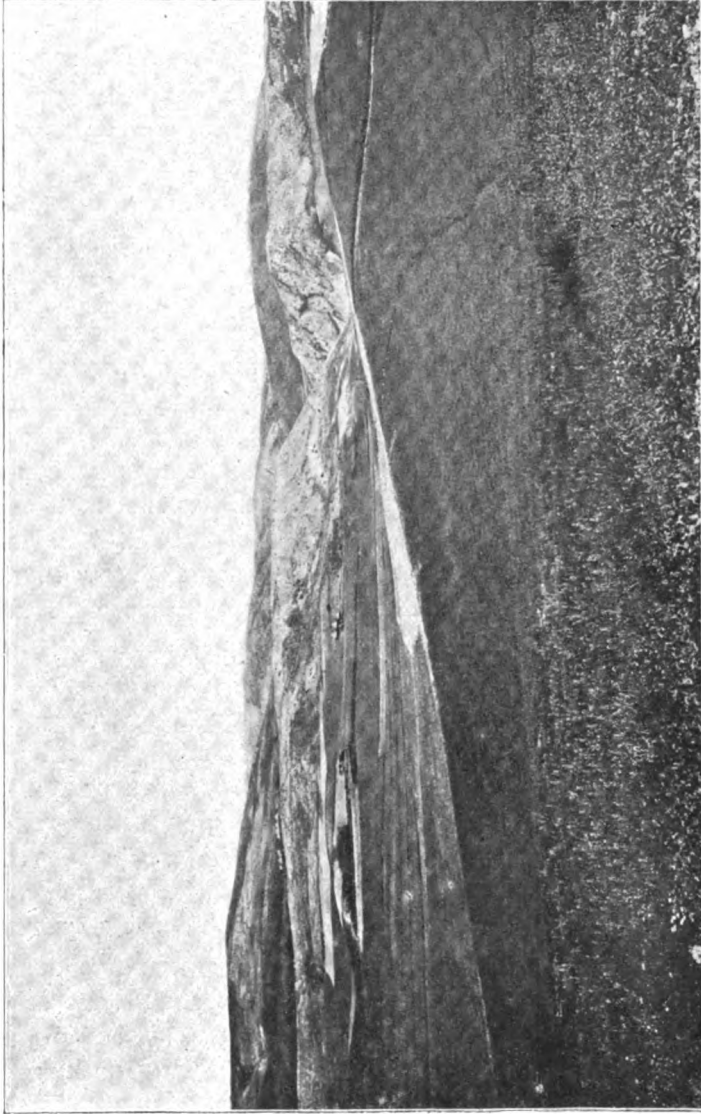


16. Пошоллина са кредом у мачкашској површи код села Качера.

к = Качерска потолина са кредом.
А = Мачкатска површ.

Дрежничка кошлина и Сурдуи. — Јасно се види да је спуштена дуж раседа у мачкатску површ: на њеном дну јављају се горњокретацејски пешчари и конгломерати, који леже преко тријаских кречњака; где су кретацејски слојеви однесени помаљају се дном главице од тријаског кречњака.

Дном котлине се разликују два нивоа: заравњене косе, које се пружају до под обод котлине и покривене су где где шљунком и песком,



Флаш. Ј. Цвијин

5. Две језерске обале код села Штавља у сјеничком басену.

Горња је засечена у тријаском кречњаку; нижа у слатководном жућкастом кречњаку хоризонталних слојева. Обе просечене клисуром Шгављанске Реке; ова дакле управна на језерске терасе.

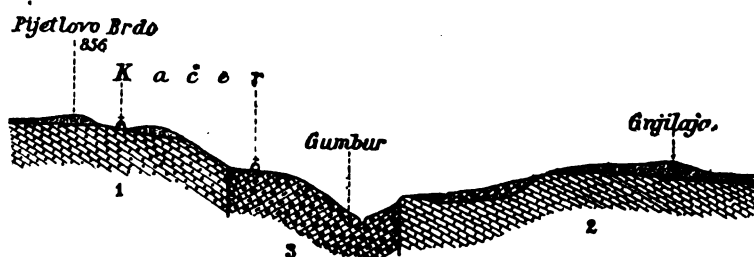


Фот. Ј. Цвијк

6. Језерски клифови сјеничке кошлице, која представља пошолну пошалу у флувијалним површима, па преобратену у Језеро.

у коме има истих кварцевитих облутака, као и на мачкакој површи, али превлађују млађи глиновити пескови; ово је седимент младог дрежничког језера, док су они кварцевити облаци пореклом с мачкатске површи. Други ниво одговара постлакустријској ерозији: између заравњених коса су младе, плитке, кратке долине, чија се вода губи у понорима и издухама, онде, где се кречњак појави испод пешчара и конгломерата. Највећа је од њих једна вијугава долина, чија се вода губи у понорима код Пановића кућа у Дрежнику, кад наиђе на једну пласу спушеног тријаског кречњака.

Ови су понори зачепљени, и заустављена вода чини и сада језерце, и из њега се само кроз издухе процеђује. Сељаци држе да она отиче ре-



17. Качерска поштина (са кредом) у мачкашкој површи.

- 1 = Верфенски шкриљци и пешчар.
 2 = Тријаски кречњак; покривен комањем и облацима од кремена, жућкастим кварцевитим песком у жућкасто-црвенкастој глини, где где песковитој, до 20 м. дебели.
 3 = Креда и белчести лапор са интеркалацијама кремена.

чицом Петњицом, која избија испод Пећине у селу Потпећи. Пошто сам у исто време видео ту речицу и језерце у Дрежнику, уверио сам се да река износи више воде него што би је могло дати ово незнатно и баровито језеро; јамачно се његовој подземној отоци придружују и други подземни млазеви.

Али између онога старијега и овога најмлађега језерског стања дрежничке котлине било је једно интермедијарно, знатно више од данашњег. Изнад Сурдупа има три сасвим младе језерске терасе, и при највишој језеро се пењало до сеоских кућа (Пановића) и губило се у другим сада умртвљеним понорима, који су од Сурдупа за 500 м. удаљени. У развиту младог, по свој прилици познодилувијалног дрежничког језера констатују се дакле ове фазе:

1) Језеро се преливало преко снижене пречаге и било увучено у слив В. Рзава.

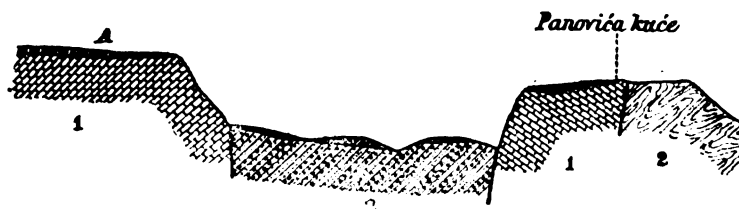
2) Скаршћавање од тренутка кад је ерозијом био оголићен тријаски кречњак испод пешчара.

3) Данашња фаза подземног отицања. (Профил 18).

Никојевићко-раванска коштина. — Већа од дрежничке. А спуштена не само у мачкатску површ већ пресеца и мачкатску обалу. По њеном дну се јављају пласе хипуритског кречњака, који лежи преко тријаског. То се види већ између Збојштице и Никојевића, а нарочито код чесме

под Ковчића Градином; овде су благо нагнути слојеви жућкастог кречњака пуни хипурита. Од тријаских кречњака је брдо Говеђача у потолини. Преко једних и других долазе хоризонтални слојеви младих језерских пескова и песковитих глина, жућкастих и црвенкастих; у њима има где где облутака од кварца, као и у дрежничкој котлини. Најдебљи су ови наноси код Урошевића кућа у Никојевићима.

Они обележавају познодилувијално стање језера, чији се трагови виде и у рељефу котлине. То су заравњене косе, које, ближе Равнима,



18. Пресек дрежничке кошлине.

1 = Тријаски кречњак.

2 = Пешчар, конгломерат, шкриљци.

A = Мачкатска површ са кварцевитим шљунком.

прелазе у плоче. У ту језерску котлину су продрли краци В. Рзава или се она прелила на најнижем месту оквира. Од тада је настао нов процес: у језерској тераси по ободу котлине усечене су младе долине и тераса је тиме преобраћена у заравњене косе и плоче. То је челенка речице Приштевице, која просеца оквир котлине, Печени Бријег, од тријаског кречњака, и уском клисурастом долином отиче у В. Рзав.

У северозападном делу мачкатске површи су такве тектонске потолине: Кремна, Мокра Гора и Шљивовица.

Креманска кошлина је спуштена у мачкатску површ која је састављена од серпентина. Преко њега по дну котлине долазе скоро хоризонтални слојеви белих глиновитих кречњака са слатководним конхилијама, у које су уметнути слојеви пескова и беличасте глине. (Скица 19).



19. Кременска пахолина у серпентину.

1 = Серпентин.

2 = Серпентин и туфит. Преко њих овде онде, водом обрађени слабо уобљени валуци: комуникација креманског и мокрогорског језера.

3 = Бели глиновити кречњак са слатководним конхилијама; уметнути пескови и беличасте глине. Преко њих млађи слатководни кречњак и шљунак.

Кошлина Мокре Горе је такође уоквирена серпентином, и у потолину је спуштена серија горњокретацејских слојева: дебели слојеви креч-

њака са рудистима, испод којих долазе бели лапорци, шкриљци и глинци са *Inoceramus*, *Actionella*, *Pirgulina*, *Lucina* итд.; падају СЗ, за 40°.

Резултати о мачкатској површи.

Из претходних излагања се могу извести ови закључци:

1) Почевши од Дунава или од панонске равнице на северу наилази се на серију абразионих тераса или старих обала, које се према југу једна изнад друге дижу и заврше мачкатском површи и њеним врло стрмим одсецима.

Мачкатска површ прати обод високих динарских планина од лакта Дрине код планине Таре, затим испод Златибора и Малича до Голије; увлачећи се уз Ибар прати обод Голије и Копаоника. Продужава се и преко Дрине у Босну и на ЈИ од Копаоника.

2) Она је много потпуније уравњена но више површи флувијалног порекла које се изнад ње налазе, и благо пада према северу. Противно вишим површима које су голе, мачкатска је превучена покривачем од кварцевитог шљунка и песка и жућкастом и беличастом глином; врло ретко се на њој налазе облуди од серпентина, а никад кречњачки шљунак. Тај покривач је очуван у северозападном делу, између Дрине и Моравице, где је мачкатска површ усечена у кречњаку и најмање доли-нама и рекама разуђена и однесена.

На више места се може проматрати како се горња ивица мачкатске површи заврши одсеком (Глиза, Чајетина, Малич, Тара, Овчар), који изгледа немотивиран, јер данас испод њега нема ерозивног агенса, који га је могао створити. Нема реке ни потока; није на граници стена неједнаке отпорне моћи; није расед (или ако је то, он је ерозијом преиначен) јер је вијугав, са ртовима и удубљењима. Где се јави, има готово исту висину. Шта више има га и на високим узвишењима, која се као острвски брегови дижу на доњој ивици мачкатске површи, као што је дрежничка Градина. Према свима тим особинама је несумњиво да одсек на горњој ивици мачкатске површи представља стару обалу неког воденог басена, било маринског било језерског. Та је обала на поменутиим местима била развијена у облику клифа, и као таква се сачувала; а мачкатска површ је абразиона тераса.

3) Мачкатска површ је само локално, и то слабо дислоцирана. Нарочито су карактеристичне за њен део од Мокре Горе до Моравице младе потолине горњоплиоценске или дилувијалне старости; у њима су сачувани писаћа креда и хипуритски кречњаци, док су иначе са неспуштених делова однесени, изузевши незнатне остатке; у неким од тих потолина су била привремена познодилувијална језерца. Осим у унутрашњим партијама, и ивица је мачкатске површи локално поремећена, као на Маличу, на Тари и можда на Пониквама.

Ово су дакле онакви исти, локални и махом незнатни тектонски процеси какви се констатују и у области нижих абразионих површи,

као око Београда и код Драче код Крагујевца — постхумни тектонски или епирогенетски покрети.

4) Које су старости ова највиша тераса и њен клиф? Млађа је од госавске креде јер сече њене поремећене слојеве. Старија је од потлина које су у њу спуштене и које су горњоплиоценске и дилувијалне старости. Уравњивање земљишта и стварање мачкатске површи збило се дакле између олигомиоцена, доба набирања ових терена, и горњег плиоцена или дилувијума, када је сама површ у неколико дислоцирана. Њена старост, доба стварања могло би се само онда прецизније одредити кад би у кварцевитом шљунку и песку мачкатске абразионе терасе било фосила. Али ови седименти представљају осиромашен, кварцевити шљунак и песак, чији су кречњачки елементи растворени и тако уништени; тако су ишчезле кречњачке љуштуре фосила, ако их је било.

Ипак има један знак који помаже да са извесном вероватноћом ближе одредимо старост мачкатске површи. Она је само највиша у серији абразионих тераса које се од Дунава до Златибора јављају и на којима су констатоване понтијске глине и пескови, често са понтијским фосилима. Има дакле разлога да мачкатску абразиону терасу и њен клиф сматрамо за доњоплиоценску.

О лоретској обали и нижим абразионим површима.

Као што је поменуто, о њима ћу изнети само нова проматрања и нове скице.

Лоретска обала. — Чим су нађени кварцевити пескови и шљункови на Метаљци, 717 м. и на Злоступу од 700—740 м., помишљало се да има једна језерска површ уметнута између мачкатске као највише и брезовачке од 600 м. висине. Али између Косјерића и Лужнице, као и између Лужнице и Ужица, где су ови шљункови запажени, нисам могао наћи обалу те језерске фазе. Зато сам је већ дуже времена називао само површ Метаљке. Изгледа да су одсеци Забучја, изнад Ужица, били обала те фазе, развијена у облику клифа. Али, пошто су они одвојени од површи Метаљке и њеног шљунка дубоком долином Ђетиње, врло је тешко било доказати такву претпоставку.

Обала језерске фазе, чија је површ Метаљка, нађена је с поузданошћу тек у новије време на северној ивици пожешке котлине испод заравни Лорета. Ова зараван представља мачкатску површ, од чије ивице настаје клиф и спушта се према селу Гугљу, као што је на скици 20. представљено. Затим је исти клиф констатован око Овчара и свугде има висину од 750—760 м.

Даље је у горњем току Моравице запажена серија обала које су поређане у облику лука на Подмаличу, Јевцу и Самобору, које су ниже од мачкатског клифа а више од брезовачке обале. Та лучна обала је представљена на скици 21. и пред њоме се види површ, која се пружа све до Овчара и до Јелице и представља површ лоретске обале, површ Метаљке.

Она је развијена и између Малича и Ивањице, као што се на скици 22. види. Овде се изнад алувијалне равни Дивјачког Поља, око Моравице јавља најпре флувијална тераса, која је кашто разбијена у две, па затим висока површ, која прегибом прелази у мачкатску. То је површ Метаљке,

У горњем сливу Моравице, око села Међуреча, урезана је у мачкатску површ нижа, местимице широка, површ, чија обала има висину око 780 м. Гола, без језерских седимената. Истина овде није најјасније: да ли је то језерска површ или флувијална површ, која одговара неком језерском стању. (Скице 23 и 24).

Кошине на југу од Маљена и Овчара. — За време лоретске 'фазе' и доцнијих био је између Маљена, Овчара и Јелице на северу и једноставне мачкатске површи на југу велики језерски басен, чија је уздужна осовина имала динарски правац, од Ражане до Ивањице. Док је за време мачкатске фазе и ова депресија чинила само део понтискога басена, она се, почевши од лоретске обале, издвојила из панонског басена као



20. Језерске површи и шри флувијално-ерозивна нивоа у Овчарској Клисури.

A = Мачкатска површ.
A₁ = Клиф мачкатске површи.

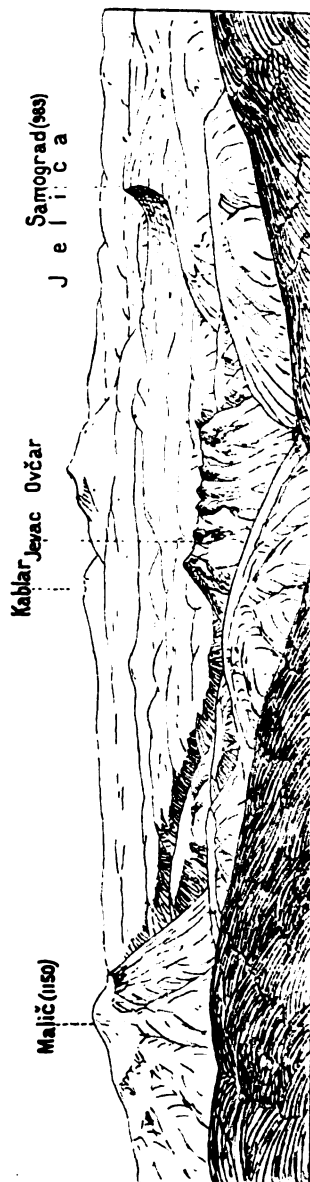
B = Лоретска површ.
1, 2 и 3 = Речне терасе у Клисури.

самостално велико језеро. Отицало је према панонском басену кроз клисуру, који се почела стварати између Овчара и Каблара. Овчарска-кабларска клисура је дакле првобитно била отока тог великог језера (које се може назвати пожешким) у панонско језеро понтијске старости. Пошто је Каблар био покривен језерском водом и седиментима за време мачкатске фазе, отока пожешког језера развила се уз Овчар. Била је вијугава, и меандри су изгледа бивали све већи у току доцнијих језерских фаза. Тако су се развили они велики меандри на излазу из данашње овчарско-кабларске клисуре, као меандри на ушћу.

Сагласно са сплашњавањем панонског плиоценског језера и ниво овога се спуштао: оно је најпре било рашчлањено у поједине делове, који су нашироко стајали у вези, као језера око Ражане, Косјерића и Средње Добриње, затим лужничко, пожешко и драгачевско. Са спуштањем нивоа, ареал језера се умањивао. Најдуже се одржало пожешко језеро, јер су око њега констатоване најниже језерске терасе ове области.

У свакој од поменутих језерских котлина има слатководних плиоценских седиментата и абразионих тераса.

Нарочито се *ражанска кошлина*, кроз коју протиче Мионичка Река, одликује дебелим наслагама плиоценских слатководних слојева, који се пењу до висине око 650 м. Оголићене су на више места, нарочито на десној страни Мионичке Реке у селу Мионици, где су 30 м. дебели и у њима се разликују (фот. 4): слојеви чврстог белог лапора дебелог до 0.5 м. шкриљаста модра глина,



21. У луку поређане највише обале и клифови плиоценог језера (слив Моравице и на Југу Драгачева); са Црвене Горе.

Клифови Малича, Јевца и Самограда представљају језерску обалу мачкатске фазе, која је вероватно издигнута код Малича. Али су они представљали такође и обале језерских фаза млађих од мачкатске. Пред клифовима су површи језерског порекла испресецане рекама; тај језерски рељеф се простира кроз Србију до Саве и Дунава. Са језерских површи се издижу изолована брда, острва плиоценских језера; такав је Овчар на скици.

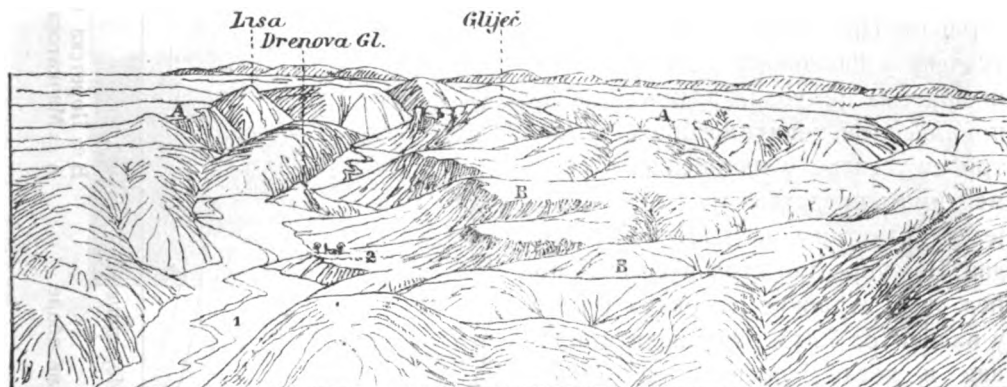
беличаст пешчар, који прелази у конгломерат.

Цео тај комплекс слојева је благо према ЈЗ. нагнут.

Преко њих се у горњем току Мионичке Реке, ближе Маљену, ста-ложили шљунковити наноси до 15 м. дебели.

Мионичка Река се кроз плиоцене слатководне седименте епигенетски удубла у серпентин, чинећи меандре.

Исто тако се Ражанска Река, изнад села Ражане, усекла кроз хори-зонталне слојеве глина и пескова, разноврсно обојене, у серпентину,



22. Језерске површи око Моравице (са Малича) и између Малича и Ивањице.

1 = Раван код Прилика, око 450 м. висине.

2 = Речна тераса од 20—30 м.

A = Мачкатска површ.

B = Језерска тераса око 800 м. висине.

ближе Косјерићу, и у кретацејском кречњаку. Овде се преко слатковод-ног неогена види нанос плиоценске Ражанске Реке, песак и шљунак, чији слојеви делтасто падају. (Скица 25).

Слична је *косјерићка кошлина*, која са ражанском чини велику *црногорску кошлину*. По њеноме дну преко листастих палеозојских шкри-љаца дискордантно леже пласе од хипуритског кречњака и кречњачког конгломерата, којих по висинама око котлине нема. По томе би изгледало да је ово тектонска потопина у коју су спуштени и тако од ерозије сачунани хипуритски кречњаци; налазе се на врху Главници под Милоје-вића кућама у Косјерићу, на Алабаби у Лимцу и даље до Градине и Злоступа према Црнокоси.

У потопини су сталожени дебели плиоценски седименти, нарочито од Субјела до Алабабе. На врху Субјелу је добро очувана језерска обала која одговара лоретској фази; затим више нижих абразионих тераса, нарочито у продужењу језерског басена према селу Добрињу.

Испод језерских настају речне терасе Скрапежа; најбоље очувана она на којој је косјерићка црква, и засечена у хипуритском кречњаку.

Косјерићко језеро се продужавало у добрињску котлину, где такође има плиоценских слатководних слојева. У средњој Добрињи се преко њих јављају слабо цементирани конгломерат и пешчар са парчадима и обланицама од кремена, који су пореклом од креде.

У котлини *Лужнице* има шест језерских тераса, од којих се пет као уже абразионе терасе виде на странама Црнокосе. Од њих прве две усечене у палеозојским шкриљцима, и највиша је гола, а прва до ње покривена песковитом глином. Остале три су усечене у плиоценским седиментима и представљају обале нижих језерских стања него што су горња два. На супротној страни се виде поред двеју најнижих језерских тераса, у висини од 720 м., кварцевити шљунак и песак, преко палеозојских шкриљаца; облаци су од белог кварца, који се у жилицама у палеозојским шкриљцима јавља.

Распоред слатководних седимената у Лужници је сличан ономе у црногорској котлини: при дну конгломерат дебелих слојева, поглавито од облутака кварца и палеозојских шкриљаца; на више се смењује бели и зеленкаст лапор са жућкастом и беличастом песковитом глином.

И *пожешка* је котлина потолина. У њој има спуштена пласа хипуритског кречњака у селу Горобиљу, док је обод котлине састављен од листастих шкриљаца, јамачно палеозојске старости. Преко ових стена долазе хоризонтални слојеви конгеријског кречњака или песковите глине, и у њој су усечене ниже језерске терасе. Најнижа је она на којој је црква. Изнад њих се у западном делу котлине виде две високе терасе, једна око 400 а друга око 620 м. Још виши је од ових тераса клиф Лорета, који је раније описан. Кра-



23. Језерске терасе у доњем шoku Моравице (са Малича).

1 = Алувијална равна Моравице (Дивјачко Поље).

2 = Најнижа језерска тераса; на слици лево, врло стрме обале.

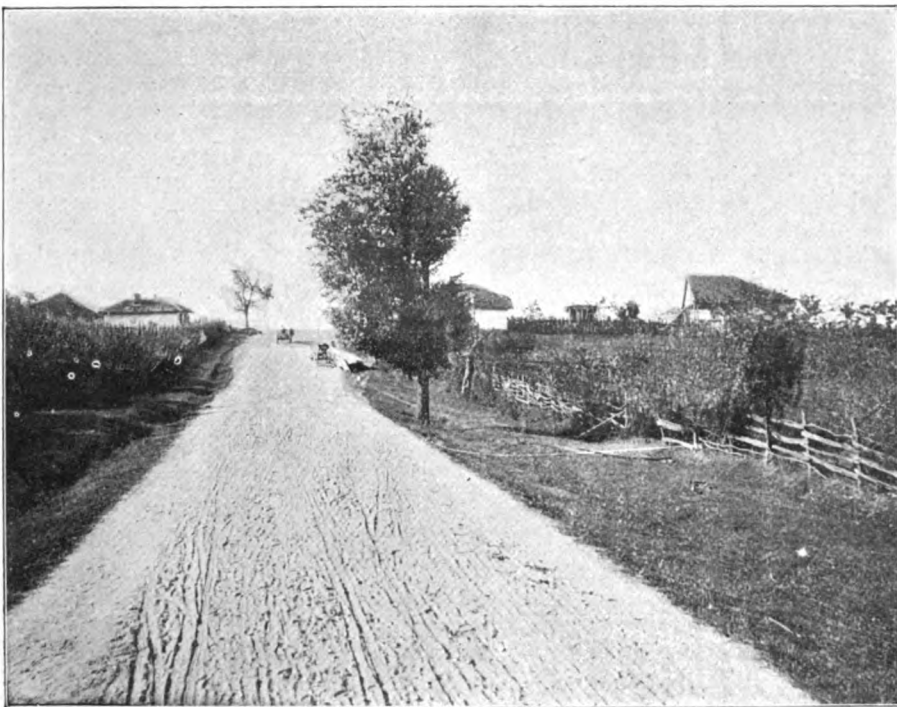
В = Лоретска површ.

А = Мачкатска површ.



Фот. Ј. Цвијик

7. Језерска тераса код Пожеге.



Фот. Ј. Цвијик

8. Језерска тераса попречна на долину Груже код Вишановца.

товска Стена у источном делу котлине, одакле почиње овчарско-кабларска клисура, представља терасу Мораве. (в. профил 26 и скицу 27).

Пожешко језеро се при вишем стању пружало у Драгачево и уз Моравицу до Малича. Код Ариља се виде две речне терасе, засечене у

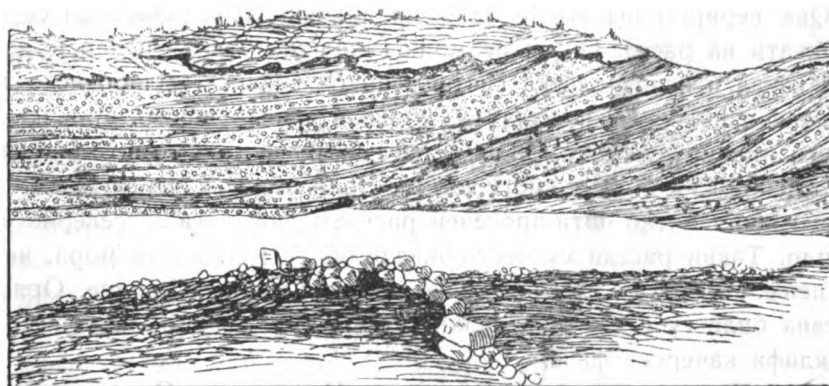
Malič

Arilje



24. Однос између речних и језерских тераса (ставе Моравице и Рзава код Ариља М — Моравица, Р — Рзава).

1 и 2 су шљунковите терасе Моравице, јер су покривене само шљунком ове реке, не Рзава. Био велики меандер Моравице, која се доцније померила у десно, а у њену долуну се продужио Рзава. На више од 2 су језерске терасе. У позадини клиф Малича.



25. Плиоценска делта Ражанске Реке изнад Ражане (висина 550—580 м.).

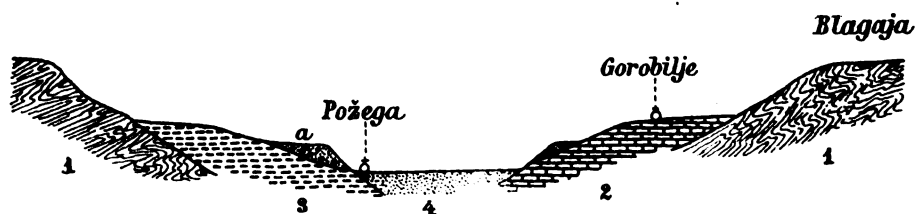
Смеђују се облаци од серпентина, кречњака и т. д. са слојевима црвене и зеленкасте глине, у којима такође облаци.

старијим стенама а посуте шљунком. На нижој је варошица и црква из Немањићког времена. Изнад њих се дижу трагови језерских тераса, које се дају пратити све до села Прилика.

Клифови на Јелици од Чачка до Слашине. — Од Чачка до Ибра преко старијих стена долазе овде онде неогени слојеви Трнаве. Изнад њих се дижу врло стрме стране Јелице, које представљају лоретску и брезовачку обалу, изражену обично у облику једног једноставног клифа, негде и два. Речне долине, управне на обалу, просецају клифове све више што се приближујемо Ибру. (Скица 28).

Клифови Вагана и Орловице. — Са висова између Букуље и Лазарева виде се дужином од 8—10 км. клифови качерске фазе; нарочито изражени на Шутици, Орловици и Вагану. (Скица 29).

Изнад њихове оштре горње ивице настаје уравњено земљиште, абразиона тераса брезовачке фазе. Качерски клифови су усечени дакле



26. Главна језерска штераса пожешке кошлине.

- 1 = Палеозојски шљунак.
- 2 = Хоризонтални слојеви кречњака са конгеријама.
- 3 = Песковита глина.
- 4 = Речни наноси.
- a = Речна тераса од 20 м.

у брезовачку површ. Окренути северу, представљају стрме стране, које изгледају као рендисане, и прелазе у абразиону терасу.

Ова серија клифова је тако праволинијски поређана да се може помишљати на расед. Он се не може геолошки утврдити, јер је земљиште и изнад и испод одсека састављено од гранита. Плиоценске глине и пескови испод одсека свуда су хоризонталних слојева. Али ни једно ни друго није потпун доказ да нема раседа. Важније је то што ови одсеци имају висину 430—440 м., исту као и остале обале качерске фазе. Ипак је овде гранит могао бити просечен раседом дуж кога се северно крило спустило. Такви раседи су често бивали обале језера или мора, чији се ниво пење. Али било раседа или не, северне стране Шутице, Орловице и Вагана биле су обале понтијскога језера, јер имају облик клифа и висину клифа качерске фазе.

Клиф Пресеке изнад села Орашца. — Недалеко од Орловице диже се клиф Пресеке, (скица 30) који је већ раније описан.¹ Пресека је састављена од гнајса, микашиста, мермерастог кречњака и гроваке, и у тим стенама је усечен клиф на њеној северној страни. Он је врло стрм, скоро једноставан, прелази управно преко долина, и може се далеко на СЗ. пратити. Има висину 410—430 м., и спушта се одсеком од 40—50 м. на абразиону језерску терасу на којој су највише орашачке куће. Клиф и

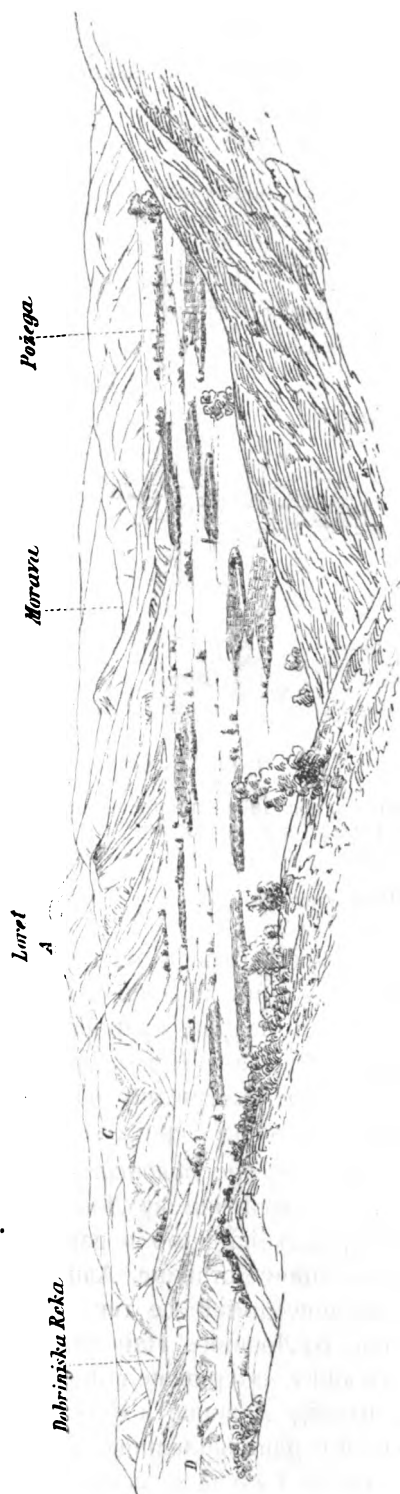
¹ Језерска пластика Шумадије.

његова тераса одговарају дакле качерској фази. Испод његове абразионе терасе виде се две ниже обале рипањске фазе. Од њих па све до Космаја настаје пространа рипањска површ, потпуно уравњена, и тек доцније ерозијом речица рашчлањена у врло плећате заравњене косе.

На источној страни Венчаца има врло висок клиф рипањске фазе, чија је обала obeлежена са 2. (Профил 31). Изнад овога клифа има под највишим врхом Венчаца абразиона површ брезовачке фазе.

Дивостински клифови близу Крагујевца. — Око целе крагујевачке котлине виде се обале плиоценског језера, нарочито добро очуване на З. и СЗ. оквиру, почевши од села Вучковице, куда води пут за Гружу, па преко Дивостина до реке Угљешнице. (Профили 32 и 33). Део те обале око Драче и Дивостина развијен је у облику клифова рипањске фазе. Кад се од села Кикојевца иде путем од Горњег Милановца за Крагујевац прелази се преко качерске површи, која је покривена језерским песковима и песковитим глинама. Пред Дивостином земљиште нагло пада, и тај прегиб у рељефу није данас ничим мотивиран. (Скица 34). Састављен је од кретацејског кречњака, преко кога леже жут лапор и глине. У њима код Драче има конгерија и меланопсида. Ови слатководни слојеви су у неколико поремећени.

Испод овог клифа настаје типска, потпуно уравњена при-



27. Више језерске терасе око пожешке коплице.

- A = Мацкатска површ.
 B = Језерска тераса од 620–650 м., одговара брезовачкој језерској фази.
 C = Језерска тераса од 440 м., одговара качерској језерској фази.

брежна тераса рипањске фазе, и она једном ниском обалом прелази у површ пиносавске фазе, Становљанско Поље.

Језерске терасе око Лознице и Ковиљаче. — У данашњој долини Дрине, изнад Лознице и Бање Ковиљаче, увлачио се у динарске планине залив II медитеранске етаже. Јер у Вилином Потоку, у атару села Ковиљаче, на самој граници села Брасине, има модрих глина са фосилима II мед. етаже. Ове глине се иверасто распадају, слојеве нисам могао запазити. Допиру до висине 250—260 м.

У овај крај се пружао и залив сарматскога мора. Познати су сарматски кречњаци дебелих и хоризонталних слојева, који се виде нарочито код Точка у селу Тршићу и прелазе висину од 200 м.



28. Обале и клифови на северној страни Јелице.

Високи одсеци на скици представљају две, можда и три обале нижих језерских стања него што је мачкатско.

1 = Површ на којој се до висине око 500 м. налазе овде онде плиоценски седименти.

A = Мачкатска површ.

На више од њих виде се на много места плиоценске глине и пескови, нарочито више Лознице у Клупцима, Воћњаку и Трбушници. Они се при врху увек заврше кварцевитим шљунком и песком, који су уложени у жућкасту глину (брдо Трешница изнад Лознице). Ови плиоценски седименти прелазе висину од 200 м., али нису сачувани од ерозије на највишим језерским терасама.

Система језерских тераса. — Већ са пута од Лешнице примети се низ језерских тераса између Лознице и планине Гучева. Виде се са тачке Суви Бунар и Катића Гроб и нарочито са терасе Лагатора, у близини лозничке железничке станице. Али потпуно уверење о језерској пластици лозничке околине добије се тек пењањем на Гучево, било од Бање Ковиљаче, било од Лознице. Нарочито због језерских тераса, које се једна изнад друге дижу, покривене воћем, усевима, а на Кличевцу и кестењем, земљиште између Лознице и Ковиљаче до Гучева, изгледа витко, питомо, и опомиње на стране најлепших котлина у Италији, нарочито на Умбрију.

Сам гребен Гучева је скоро потпуно уравњен, и до Црнога Врха (770 м.) одговара абразионој површи Метаљке; у колико на њему има

одсека, то су обале језерских фаза млађих од Метаљке. Абразиона површ Метаљке на Гучеву је овде онде избушена вртачама.

Испод Црнога Врха и Кама на Гучеву настају добро очуване језерске обале и прибрежне равни. Обале се пружају скоро управно на правац Дрине, и махом су изражене у облику клифова. По висини одговарају систему језерских обала Шумадије. Нисам могао запазити да су поремећене или ако су, то је у незнатној мери. Више абразионе површи су голе, без језерских седимената и урезане као и старе обале у кварцевитом пешчару и конгломерату, у црвеном печшару и у кречњацима, који су по свој прилици тријаски; на Кличевцу абразиона површ сече слојеве лајтовца. Тек на нижим језерским површима има поменутих плиоценских седимената. Преглед тих тераса представљен је на скици 35, која је узета са Лагатора.

На њој се најпре види уравниено било Гучева. Затим клифови Црног Врха и Кама, од којих је први представљао обалу за време двеју језерских фаза, и брезовачке и качерске, док је клиф Кама био обала само за време качерске фазе. То изводи не само из велике висине клифа Црнога Врха и што се он спушта на исту абразиону површ као и клиф Кама, већ нарочито по абразионој тераси која је означена са С. и која представља очувану абразиону површ брезовачке фазе.

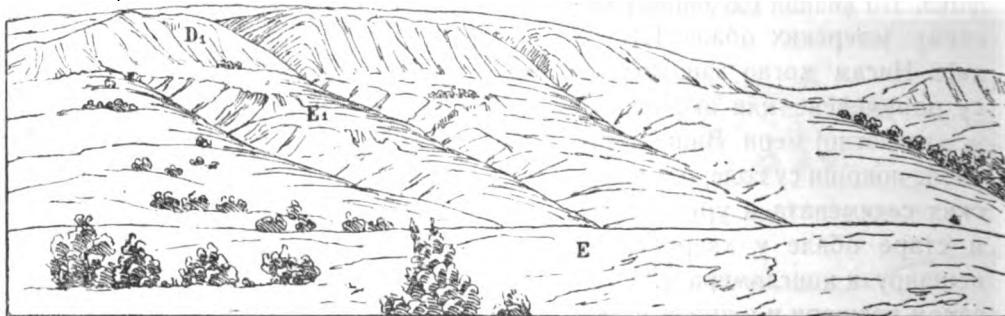


29. Северу окренуши клифови качерске фазе на Вагану.

Пред њима уска абразиона површ качерске фазе (D), а на ниже пространа рипањска абразиона површ. Изнад клифова настаје виша брезовачка површ (C). Све у граниту преко овде онде плиоценске глине, пескови и шљункови.

Испод ових клифова настаје прибрежна тераса D, врло добро очувана и одговара абразионој тераси качерске фазе. Кад се на њу попнемо, онда се види да се над њом не диже један клиф, већ два од којих је доњи много нижи; као да је било једно колебање нивоа за време качерске фазе. Тај секундарни клиф је обележен на скици 36 која је узета са Црнога Врха на Гучеву. Пространа и обрађена тераса качерске фазе избушена је овде вртачама.

Затим се са Лагатора види како качерска површ врло стрмим странама прелази у нижу и најпространију површ овога краја, која одговара рипањској фази и којој припада и поменута зараван Кличевца.



30. Клифови и обале на Пресеци код Орашца (Шумадија).

D₁ = Клиф Пресеке 430 м.

E₁ = Обала рипањске фазе у две обале рашчлањена.

E = Рипањска површ.

Са Црнога Врха се јасно запажа клиф рипањске фазе а њена абразиона тераса дисецирана је потоњом речном ерозијом у три заравњене косе.

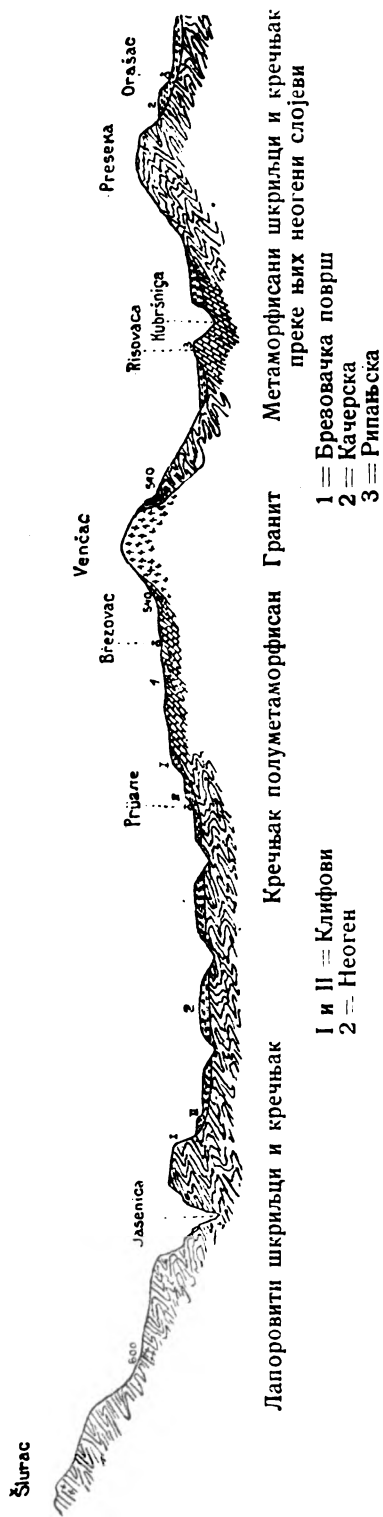
Само овде онде се испод рипањске виде остаци ниже површи, која прелази у терасу на којој је горњи део Лознице код начелства и на којој је лозничка црква. Њој у Ковиљачи одговара тераса на којој је ковиљачка школа; а на СИ од Лознице она се пружа ивицом лозничкога поља кроз ниже делове села Клубаца и Руњана; има висину 150—160 м.

Ивицом језерске лозничке терасе урезивала се Дрина у језерским седиментима тако да је одсек ове терасе речног, не језерског порекла. Шта више, где-где је уз ивицу језерске терасе сталожен у великим масама дрински шљунак, као на Лагатору. Управо највећи део Лагатора представља 600—700 м. широку терасу која је 20 м. над данашњим коритом Дрине; шљунак лагаторске терасе је покривен 0·20—0·30 м. дебелим слојем глине. Даље на северу од Лагатора, ова тераса се може пратити све до села Козјака и представља одсек Дрине, конвексну страну великог меандера који се усецао у плиоценске језерске седimente. Овде дакле урезивање Дрине почиње само 20 м. више од данашњег корита. Дрина је ушла у стари залив са језерским терасама.

Ова система лозничких језерских тераса пружа се даље према југу испод Борање и Костајника, као што се види на скици 37. Особито је типски развијена рипањска површ у атару села Тршића где је усечена не само у старијим стенама већ и у сарматском кречњаку (фот.9). Изнад ње сена десној страни скице види део качерске површи. Даље на ЈИ. у атару села Корените и Костајника има око реке Корените особито развијена брезовачка површ која се овде пење до 600 м. висине и у коју се поменута река клисурасто урезала. Она је нагнута према северу, и са ње се издижу као оштре чуке Велики и Мали Градац, који се састоје од кварцита. Она високим клифовима пада у површ села Тршића.

Моравски расед и обале плиоценског језера. — Моравским раседом сам раније назвао серију раседа, који се један на други настављају, почевши од Голупца па до Параћина и јужно од њега. Њима су на западу ограничене планине источне Србије, које стрмо падају у велики басен око доњег Пека, доње Млаве и Велике Мораве. Поједини раседи се сучељавају под угловима и пресецају, а у целини представљају серију раседа која је дугачка преко 100 км. Боре се у близини раседа најразноврсније извијају као што сам показао у Тектоници Балканског Полуострва¹ и на самој ивици панонског басена имају разноврсне правце: СИ—ЈЗ, СЗ—ЈИ и И—З, како где. Према томе раседи нису истога типа; где где су лонгитудинални, а на другим местима трансверзални према правцу бора.

Али они одсеци којима се планине источне Србије завршују према морав-



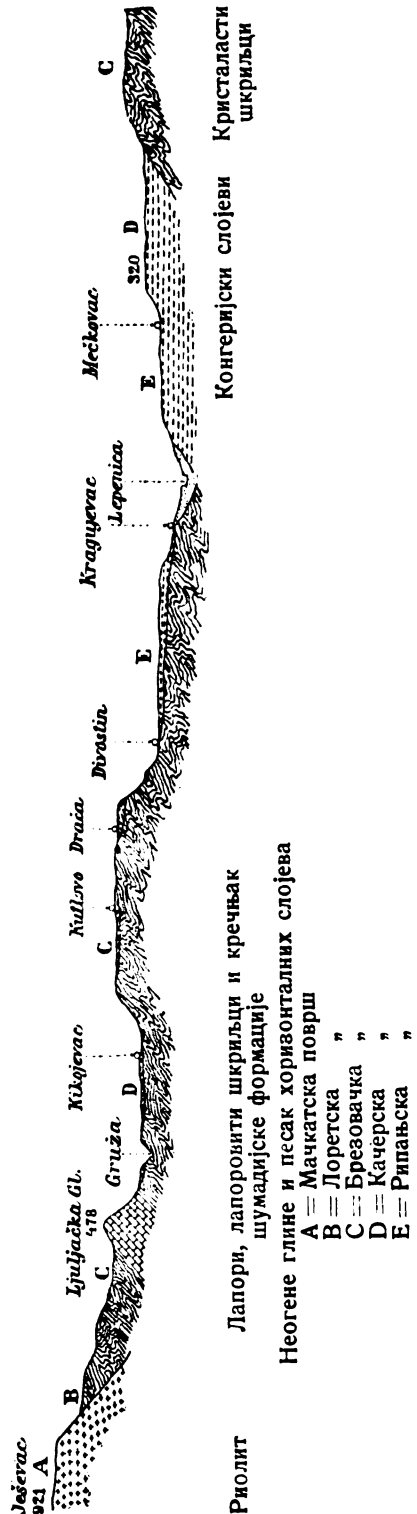
31. Профил кроз језерске терасе у Шумадији од Штурца до Орашца.

¹ Die Tektonik der Balkanhalbinsel. Comptes—Rendus du IX Congrès géologique international. Vienne 1904.

ском басену, нису сада чисто раседни одсеци. Најпре пада у очи да се испод ових раседа јављају дебели складови неогених лапора, глина, пескова и шљункова, чији су горњи катови несумњиво слатководни плиоцен. Они су често велике дебљине, и такви чине развођа између река, као између Млаве и Мораве, или између Ресаве и Мораве, где допиру скоро до висине од 500 м. Али најважније је то што се изнад моравског раседа, и даље на исток од њега, јављају обале и клифови засечени у кречњаку и у црвеном пешчару, и они управо чине одсеке планина источне Србије. Овде је дакле раседни одсек преиначен, абразија је прешла преко њега и усекла обале даље од њега. И ако је раседни одсек првобитно био обала плиоценског језера, јер се све до њега спустила потолина моравског басена и продрло плиоценско језеро, он то није остао.

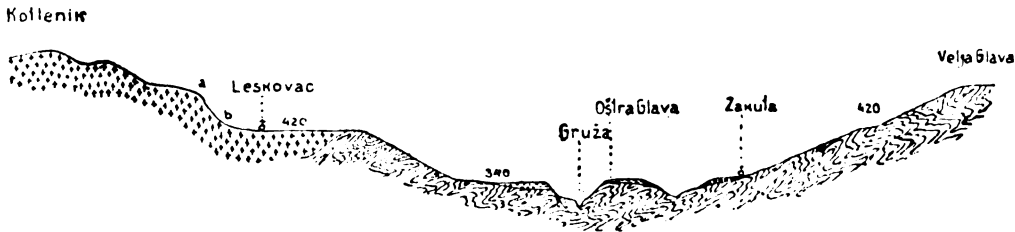
Тај однос између раседног одсека и обала и клифова, који су се даље од њега образовали, види се из профила 38, 39, 40 и 41.

Осим абразијом моравски је расед преиначен и ерозијом река, које су текле са планина источне Србије према панонском басену и доцније према Морави. Такве су, почевши са севера југу, најпре Туманска Река, затим Пек, бар до села Каоне, Витовница, Стамничка Река, Орешковица, Млава до Ждрела, Шетоњска Река, нарочито њени краци, Лисински Поток, Мето и др., све до Раванице, Црнице и Јовановачке Реке. Оне су управно или косо прорезале раседни одсек и на разноврсни га начин деформисале. Многе су од њих пробојнице: оне које полазе из неког локалног језерског басена у плани-



32. Профил кроз језерске терасе у Шумадији од Јешевца до Крагујевици.

нама источне Србије, просецају боре планинског обода, прелазе преко моравског раседа и теку моравском басену. Онде где избијају из пробојнице у моравски басен, готово све ове реке имају меандре, наслеђене



Андезит

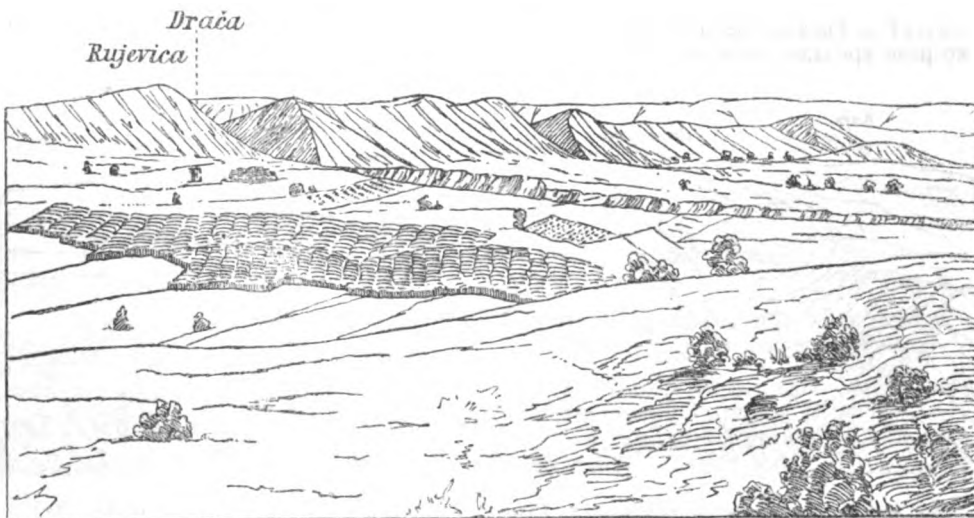
Лапори и кречњаци преко њих: песак, шљунак и глине неогене.

33. Језерске терасе у долини Груже

a, b — Клиф од 50 м. висине; испод њега широка језерска површ на којој највиша села ове области. Обрађено земљиште не прелази клиф b. У језерску површ од 340 м. висине усекла се Гружа.

или меандре старог ушћа. Често се према висини језерских тераса може одредити старост ових меандра, моменат од кога су се почели стварати.

Таква је на северу Туманска Река и њен главни крак Кривача; леви крак, Удубашница, скаршћен је и представља сада низ вртача. Пресеца готово под правим углом неколико кречњачких и једну криста-



34. Дивосињски клифови крагујевачке околине.

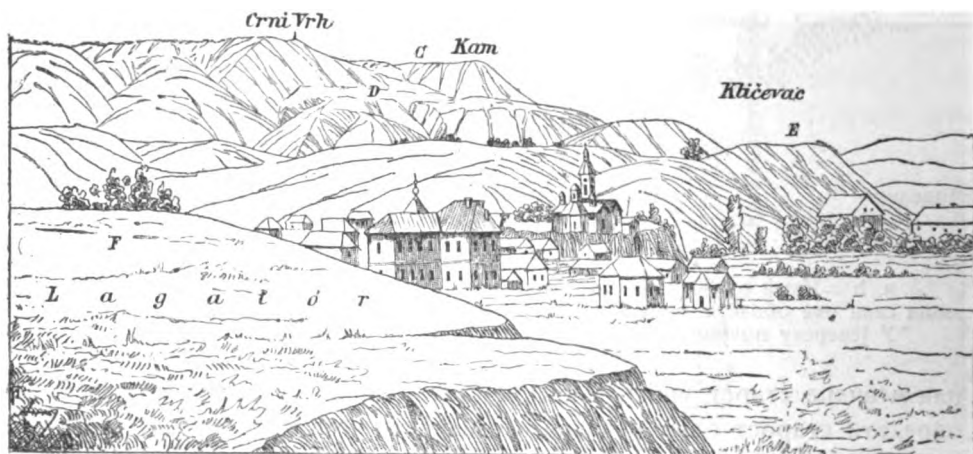
E — Абразиона тераса рипањске површи.

ласту бору, и при том прави меандре док не сиђе до неогених слојева који су на западу од раседног одсека. У горњем току тече паралелно са Дунавом али противно његовом правцу отицања, зато што је била река неогеног панонског басена. И кад сиђе у неогено земљиште има готово неприродан ток, нарочито кроз лес и живи песак: често је

мењала корито, нарочито је при крају дилувијума напустила удолину којом води пут за Голубац.

Долина Дајше или Раковобарске Реке састављена је од мале језерске котлине око села Ракове Баре и кратке сутеске, која има карактер

Б и љ о в о



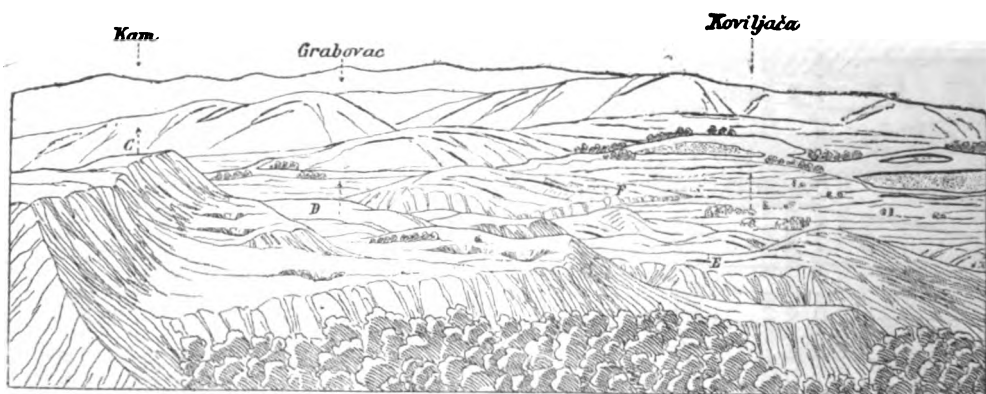
35. Језерске шерасе на Гучеву код Лознице (са Лагатора више болнице).

C = Површ Кама. Одговара брезовачкој језерској фази.

D = Површ Грабовца. Одговара качерској језерској фази.

E = Површ Кличевца. Одговара рипањској језерској фази.

F = Тераса лозничке цркве и Лагатора. На Шанцу од плиоцених глина, у које се река урезала, на ивици Лагатора од разноврсног речног шљунка.



36. Четири језерске шерасе између Гучева и Ковиљаче (са Црнога Врха на Гучеву).

Особито се јасно виде два клифа:

Испод брезовачке површи (C) стрм, као рендисан, у кречњаку.

Испод њега настаје прибрежна тераса Грабовца (D) и одговара качерској површи. Вртачама овде онде избушена. Заврши се дугачким клифом који је усправан на ток Дрине.

Слази у прибрежну терасу (E) која одговара рипањској површи. Ова је тераса потоцима разбијена у три заравњене косе. Она се продужује у зараван Кличевци изнад Лознице.

Последњу језерску терасу (F) представља раван на којој је ковиљачка школа и на којој једино има плиоцених глина и песка. Она је на ивици Дрином терасирана и њена доња ивица представља дринску терасу од 20 м.

Остали прибрежни рељеф у кречњаку и кварцевитом пешчару.

пробојнице. И котлина и пробојница су у кретацејском кречњаку. Котлина има уздужну осовину правца СИ—ЈЗ као и боре, а дно јој је покривено плиоценским слатководним седиментима, у којима има и танких слојева угља; ти лапори, песковите глине и шљунак, слабо уобљен, у северном делу котлине су хоризонтални а у северозападном све више нагнути, до 25°: на кречњачкој пречази, коју просеца пробојница, десили су се дакле



37. Језерске површи око Тришића у Јадру.

Представљају продужење површи испод Гучева.

С = Језерска површ око 600 м. висине. Одговара брезовачкој језерској фази. Река Коренита клисуром код Жишка просеца ову површ, која пада према Јадру и с ње се дижу Мали и Велики Градац, од кварцита и кварцевитог конгломерата.

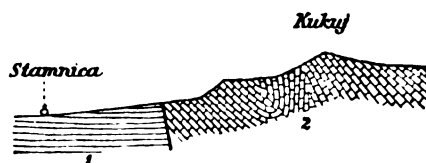
Д = Језерска површ која одговара качерској језерској фази.

Е = Површ села Тришића. Одговара рипањској језерској фази. Састав: старији кречњаци, лапорци, пешчари, преко којих леже дискордантно сарматски кречњаци и плиоценске глине и пескови.

млади епирогенетски покрети. Изгледа да је ова котлина, пре него што је просечена пречага, имала карактер поља и понорима подземно отицала.

Сличан је случај са Пеком, који се из неогене котлине са слатководним седиментима, око Кучева, клисуром пробија према панонском басену. Од села Турије до Каоне тече границом кристаластих шкриљаца и кречњака, а од Каоне до Кучева његова клисура је усечена у кречњаку чије боре имају правац СИ—ЈЗ, скоро управне на правац Пека. Одликује се меандрима који нису ништа друго до стари меандри Пекова ушћа плиоценског доба.

Млава тече из хомољског басена око Жагубице, просеца ивичне боре између Вукана и Жежевца, познатом Горњачком Клисуром, и око села Ждрела се још од плиоцена уливала у панонски басен. Тада је језеро био хомољски басен око Жагубице и Лазнице, где се налазе



38. Профил кроз абразионе шерасе код села Стамнице (Млава)

1 = Бељушави и модри слатководни неогени лапори; падају ЈИ за 20°.

2 = Кретацејски кречњак СИ-ЈЗ, пада ЈИ за 65°.

дебели слојеви са конгеријама. Као и у другим случајевима већ на излазу из хомољског језера, код села Рибара, почињу велики меандри Млаве, који се као мањи настављају све до излаза из Горњачке Клисуре.



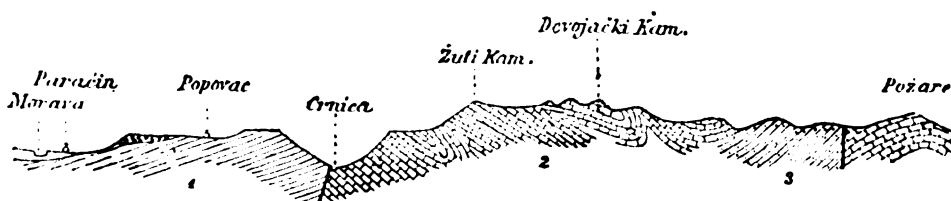
39. Клифови и обале изнад села Бистрице.

- 1 = Еруптивна стена са фелдспатом и великим кристалима црног лискуна. За њу незане рудне жице.
- 2 = Мермер.
- 3 = Мермер бео. ситнозрн. са планетникастим појасима; контактни метаморфизам. Пружање слојива ССЗ-ЈИИ.
- 4 = На више тај мермер прелази у кретацејски кречњак.
- 5 = Црвенкасто-сив орбитолински кречњак.
- 6 = Једри доњо-кретацејски кречњаци.
- 7 = Дилувијум: испод њега слатководни неоген.



40. Прибрежни рељсф изнад села Шешоња.

- 1 = Слатководни неогени пескови и трошан пешчар; падају 3-у за 20°.
- 2 и 4 = Кретацејски кречњак у коме је усечена абразиона тераса и она прелази преко раседа.
- 3 = Црвени пешчар.
- 5 = Једва приметна дискорданција између црвеног пешчара и кретацејскога кречњака.

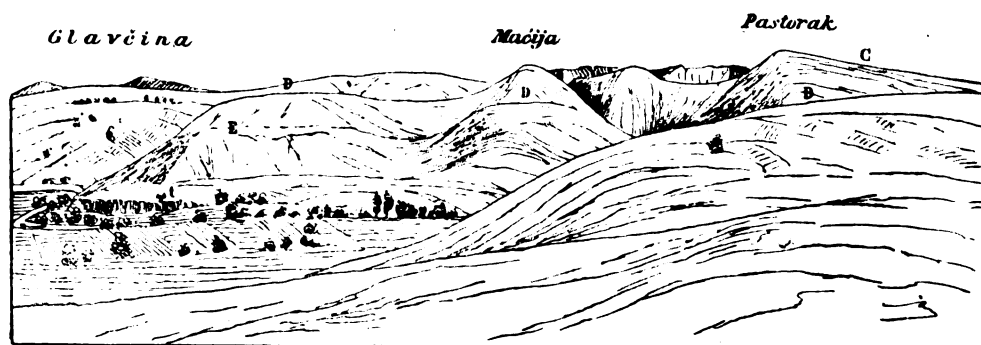


41. Обале изнад Параћина и Поповца.

- 1 = Слатководни неоген: беличаста и жућкаста ума са бубоцима од каолина; на ниже жућкасти фини песок; испод њега беличasti и жућкасти лапори са фосилним биљкама. Поповачка фабрика цемента. Преко ових слојева има крупног шљунка.
- 2 = Кретацејски кречњаци. Слојеви се пружају СЗ-ЈИ или ССЗ-ЈИИ; пад је променљив, јер су набрани. Код Паунова и Девојачког Камена боре јако према 3-у подглед.
- 3 = Кречњак лежи дискордантно преко црвеног пешчара код Нишан-Букве. Испод Жутог Камена абразиона тераса у коју се усекла Црница,

Највише је и абразијом и речном ерозијом преиначен раседни одсек источне Србије код манастира Манасије. Овде се око врхова Маћије и

Пасторка виде серије абразионих тераса. Особито је добро сачувана језерска тераса од 310 м. која одговара рипањској, затим качерска тераса и површ брезовачке фазе. Пробијајући се кроз кречњак великим меандром, изнад манастира Манасије, Ресаве силази у земљиште састављено од слатководног плиоцена. То је меандер старог ушћа, који се доцније фиксирао у чврстим стенама. Почео се развијати од брезовачке фазе, као што се види из скице 42.



42. Накалемљени меандер Ресаве и обалске терасе код Манасије.

- t = Тераса Ресаве (од кречњака).
- E = Језерска тераса од 310 м.
- D = Језерска тераса од 420—430 м.
- C = Абразиона тераса Пасторка без обале.

Мањи басени са слатководним плиоценским слојевима јављају се у долинама Црнице и Грзе, изнад и даље на истоку од раседног одсека. У сливу Црнице су такве језерске котлине: сисевачка у којој се јавља белушава песковита ума и песак са угљем; басен Суваје са неогеним песком и угљем. Под Великим Папратиштем има мали басен који је преграђен од сисевачког уским кречњачким ртом. У горњем току Грзе, која се овде зове Иванштица и око њене притоке Пештерка, има неогени басен с угљем; река која има правац С—Ј пробија се из тога басена кроз кречњачку пречагу, чији су слојеви правца И—З.

Развитак абразионих површи из флувијалних.

Препонтијски или преабразиони рељеф уништен је у многоне процесом абразије. Врло га је тешко са сигурношћу реконструисати. А међутим је од велике важности знати из каквог се рељефа развио абразиони или прибрежни рељеф који данас видимо у овим областима. Тако би се могла оценити и мера абразије, њен износ, т. ј. у колико је она однела земљиште и променила претходну пластику. За ту процену има извесних ослонаца. Од препонтијског или преабразионог рељефа, као од сваког претходног рељефа, остало је извесних трагова; на основу њих, и наших искустава о абразионим и флувијалним процесима, може се створити слика о главним цртама препонтијског рељефа.

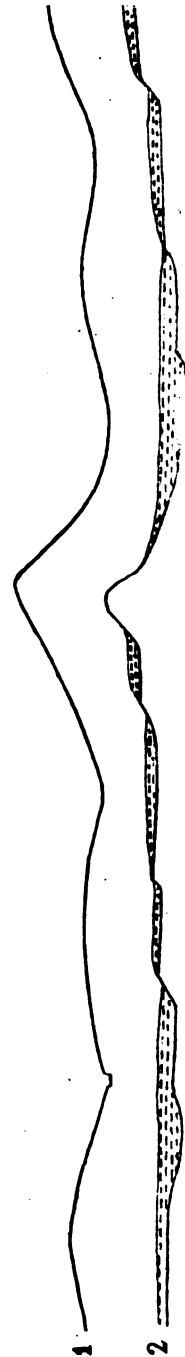
Пре понтијске трансгресије морао је овде постојати рељеф који је имао карактер флувијалне површи (или више флувијалних површи) која се формирала према нивоу мора другог медитеранског ступња и сармата као ерозионих базиса. Какав је био рељеф те препонтијске флувијалне површи? (в. профил 43).

Најпре знамо да је био испросецан широким долинама осредње дубине и доста благих страна, и у њих је ушло понтијско језеро панонскога басена и засуло их, негде целе а негде до извесне висине, својим седиментима. Такве су долине доње Мораве, Колубаре од Ваљева, Дрине од Ковиљаче и т. д. и мање, врло инструктивне у околини Београда, као Мокролушки Поток, Булбулдерски Поток, Виноградски Поток, (Пчеларник), Болечица и т. д. Из профила 44 излази да су многе од њих биле издубене пре сармата, неке и пре друге медитеранске етаже, пошто су у њима сталожени сарматски кречњаци, негде, као у Раковичком Потоку под Авалом, и седименти друге медитеранске етаже; затим је пред понтијском епохом настала интензивна ерозиона фаза, и кроз сталожене сарматске слојеве усечене су изнова долине или су старе, пресарматске, понова оголићене. Долине дакле нису створене после понтијске епохе, већ пре; у њих је ушло понтијско језеро, и оне су тада биле абразијом у неколико обрађене; отуда се по њиховим странама јављају клифови плиоценске старости, као онај у Виноградском Потоку, изнад Топчидерске цркве. (в. профил 45 и 46).

У басенастим проширењима неких долина задржала су се дуго локална језера и баре, и онда кад се са околног земљишта већ било повукло понтијско језеро. (в. скице 47, 48, 49, 50, 51 и 52).

Рељеф између долина морао би се обележити као благо-валовито земљиште, са широким теренским таласима, између којих су биле долине притока оних главних река, плитке и благих страна.

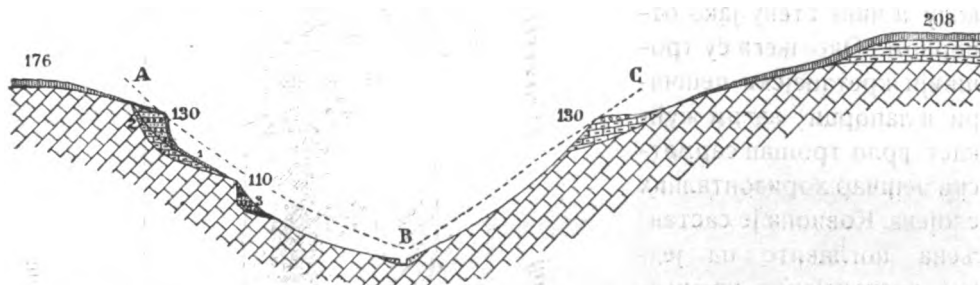
Даље, са препонтијске флувијалне површи дизала су се, изнад оних благих земљишних таласа, две врсте узвишења:



43. Развишак абразионих површи на флувијалних.

- 1 — Изглед рељефа пре понтијске абразије.
- 2 — Рељеф после понтијске абразије.
- Плиоценски седименти.

Многобројнија узвишења састављена од резистентних стена и друга, ретка, као Рудник и Повлен, али много пространија, која се не могу



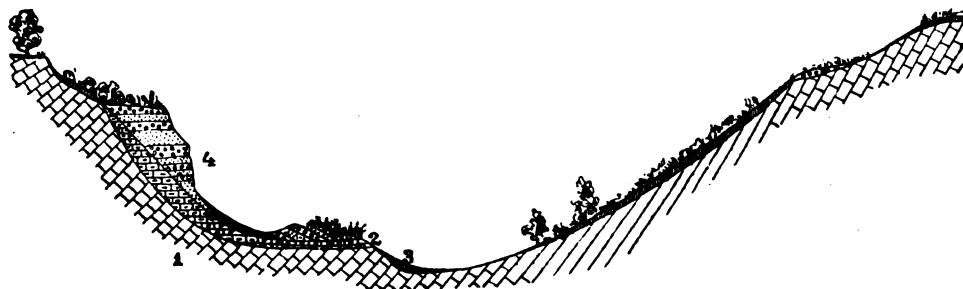
44. Синтетички профил топчидерске долине од утња до кнежевачких кречана.

A, B, C = Реконструисан профил пресарматске долине.

1 = Сарматска обала са сарматским кречњаком.

2 = Прва плиоценска обала, усечена у сарматским и ургонским кречњацима, око 130 м. апсолутне висине.

3 = Друга плиоценска обала 110 м. висине.



45. Обала плиоценског језера у Виноградском Пошоку изнад Топчидерске Цркве.

1 = Кретацејске стене.

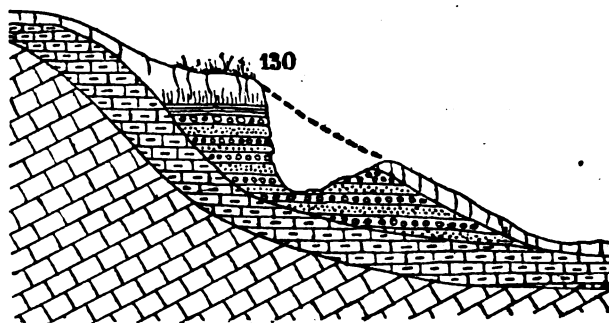
2 = Сарматски кречњак.

3 = Лес.

4 = Шљунак и песак локалног порекла, од сарматског и ургонског кречњака.

обележити као отпорнија узвишења, тј. таква која се одржала само услед резистентности стена.

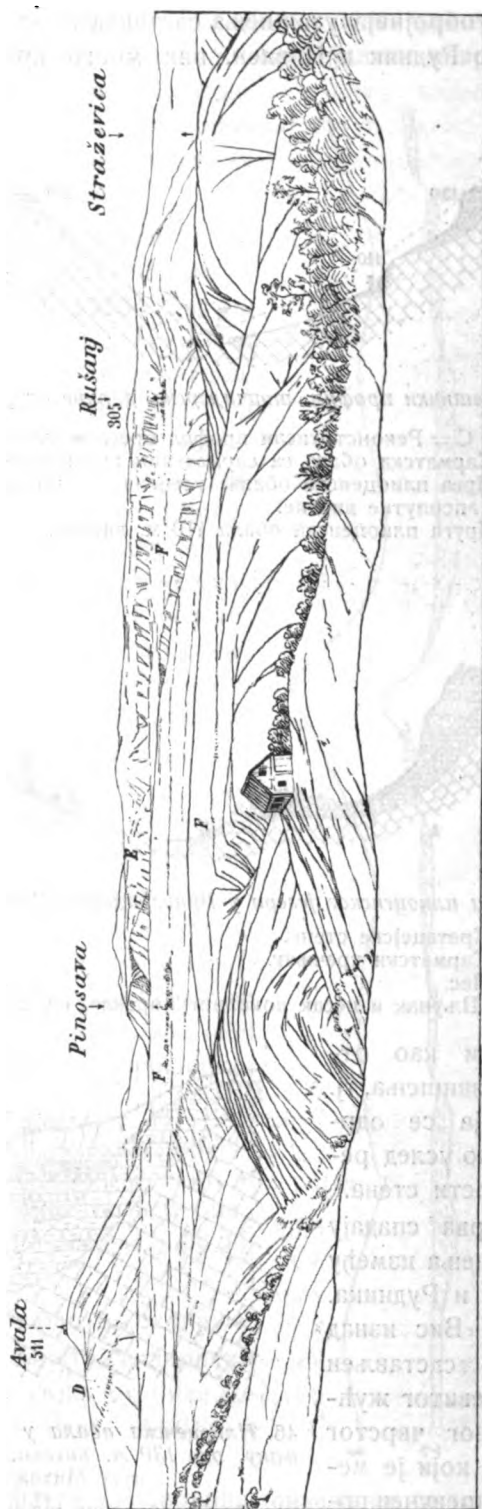
У прва спадају сва узвишења између Београда и Рудника. Такав је Вис изнад Парцана, састављен од кварцевитог жућкасто-сивог чврстог пешчара, који је местимице превучен црвенкастом железном



46. Плиоценска обала у сарматском и ургонском кречњаку, око 130 м. висока, изнад Репишта у Макишу (на путу Михаиловац—Беле Воде).

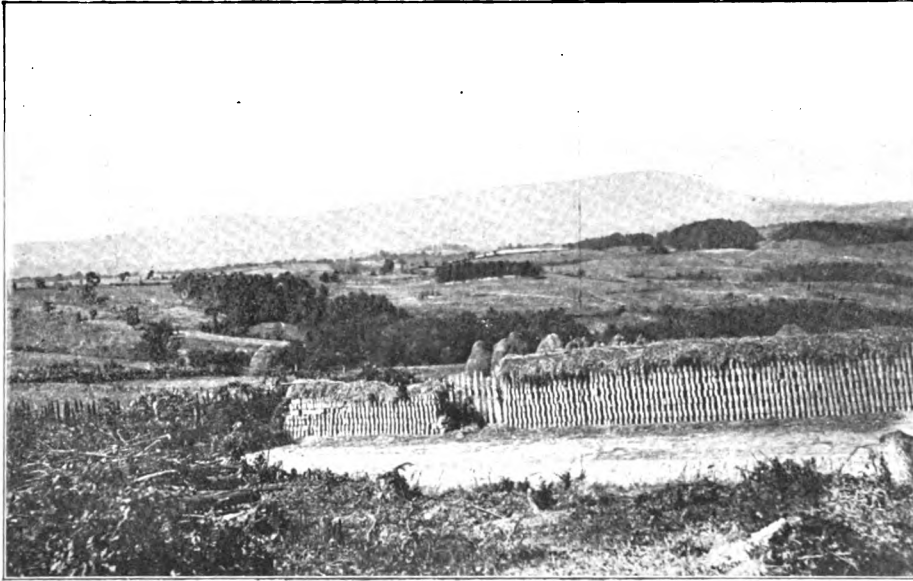
Преко обалског шљунка и песка, који се види у рупама, долази лес.

навлаком; испресецају путотинама које пропуштају воду и чине стену јако отпорном. Око њега су трошнији кретацејски пешчари и лапорци; затим жућкаст врло трошан сарматски пешчар хоризонталних слојева. Ковиона је састављена поглавито од једрог кретацејског кречњака, противно најближој околини, где превлађују лапоровити шкриљци. Главни део Космаја састављен је од модрих силифицираних глинаца, који се не могу ножем запарати а чекићем се тешко разбијају. Да не наводим даље примере. Постоји правило: нема узвишења које би се дизало са абразионе површи а било састављено од мекших стена; сва су од резистентних стена. То су отпорне главице оне флувијалне површи из које су се развиле абразионе. Та препонтијска узвишења нападана абразијом, знатно су смањена; то доказују клифови, који су на њима на различним висинама урежани; даље пред клифовима има абразиона тераса од истих резистентних стена, од којих је састављено узвишење (фот. 10). И ако горњим процесима јако смањен, и пред абразијом се одржао готово сваки, и најмањи хум, састављен од резистентних стена.



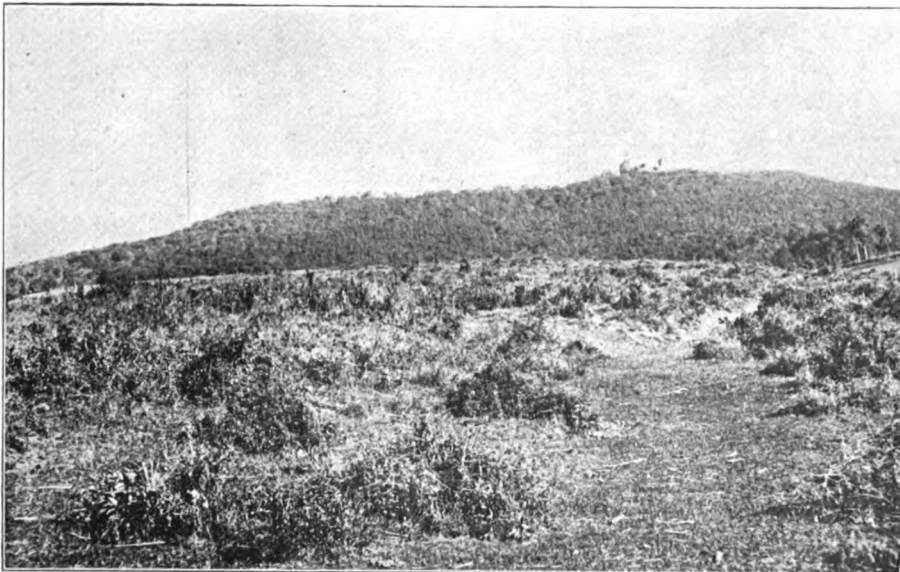
47. Језерске површи и обале од Авале до Рушња (са Дедња).

D = Качерска површ.
E = Рипањска површ.
F = Пиносавска површ која клифом код Турског Рта и Рушња прелази у рипањску површ.



Фот. Ј. Цвијић

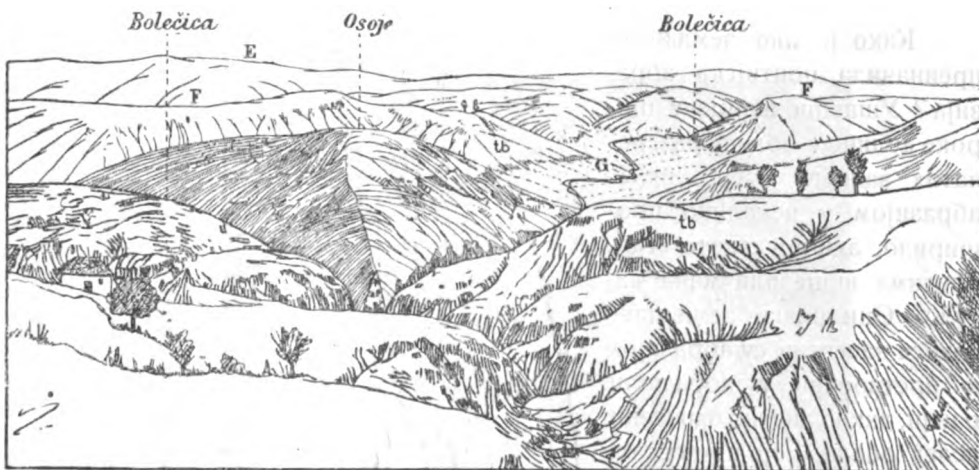
9. Површи^{те} села Тршића.
Одговара рипањској језерској фази. У позадини Гучево.



Фот. Ј. Цвијић

10. Обала рипањске фазе испод Авале.

Као што је речено друкчија су пространа узвишења, као Повлен с Јаблаником и Медведником и Рудник. То су велике острвске планине које се дижу са абразионих површи, и састављене и од мекших и од отпорних стена. Одвојене су биле од главне копнене масе поглавито



48. Језеро београдске фазе у пиносавској површи испод Авале.

- G = Локалан језерски басен београдске фазе.
 E = Рипањска површ.
 F = Пиносавска површ,
 tb = Тераса у београдској површи,



49. Локални језерски басен београдске фазе код села Болеча.

Према Дунаву и банатској равници стрмо се спуштају одсеци Косе изнад Ритопека.

непосредно пред понтијском епохом тектонским процесима, нарочито потолинама које се око њих образовале. Понтијска трансгресија их је само по ивицама плавила: оне су великим делом остале изван домањаја понтијске абразије. Представници су препонтијског рељефа.

Према томе, препонтијски или преабразиони рељеф овако је изгледао: врло широке долине; између њих благо-таласасто земљиште; са овога се дижу резистентна узвишења различне висине; осим њих

виде се на југу велике острвске планине окружене тектонским потוליњама, које плиоценска абразија није много однела а знатно их смањила.

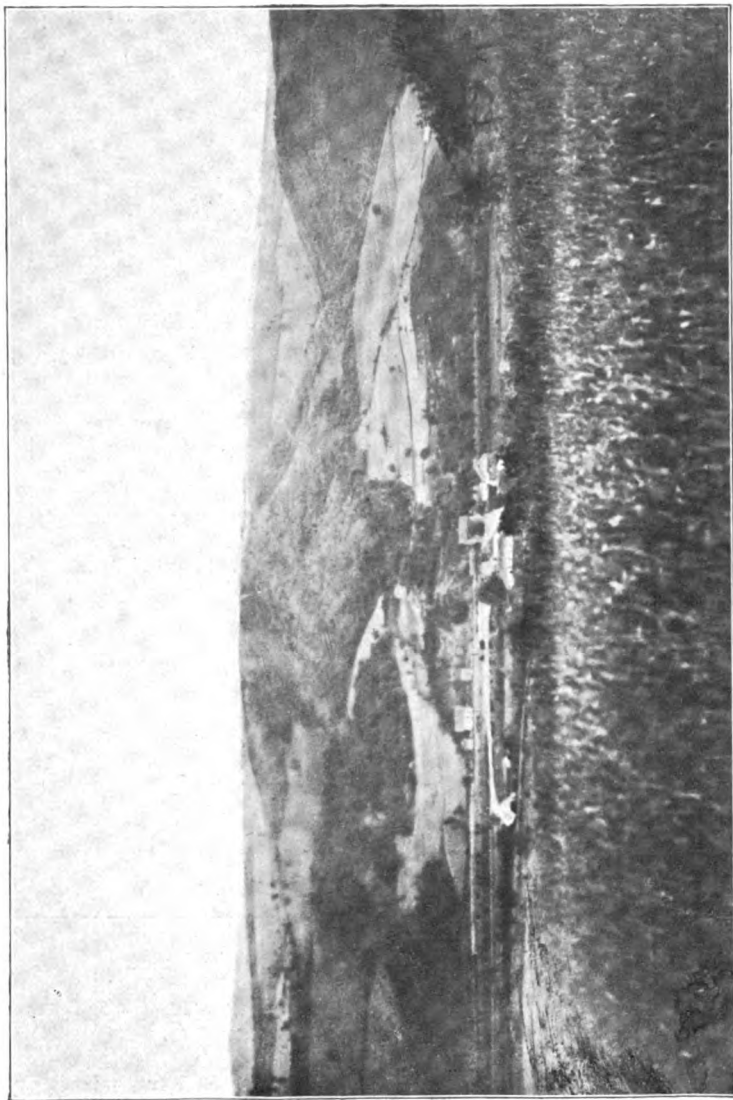
Како је ово земљиште преиначила понтијска абразија? Ушавши најпре у широке долине у облику разгранатих залива, језеро их је абразијом у неколико проширило, али поглавито седиментима више или мање засуло. Они благи земљишни таласи засечени су абразијом и претворени у абразионе равни, дакле знатно однесени; услед обала, које су постале при регресији, створени су између абразионих површи стрми одсеци, каквих раније није било у овом земљишту. Врло јако су преиначена резистентна узвишења; најпре су сва ударном снагом абразије јако смањена и у њима су засечени клифови; пошто су сва, бар при највишим стањима, била поплављена језером, то је и њихова висина смањена а њихови врхови заравњени и претворени у мале абразионе површи (фот. 11).

Услед тога је природно што се уздужна осовина резистентних узвишења не поклапа са борама, које овде имају у главном правцу С—Ј. Пружање или уздужна осовина ни једног од поменутих узвишења није дакле одређена правцем бора. Међутим је то вероватно био случај пре абразионе фазе. Тек абразија,



50. Најниже плиоценске обале око Београда (са Топчидерског Брда).

E = Рипањска површ.
 F = Пиносавска површ.
 G = Београдска површ.
 H = Булбулдерски стадијум.
 H₁ = Клиф булбулдерског стадијума.



Фот. Ј. Цвијик

11. Рипањска површ (горе) и њени клифови (Вис и Турски Рип).

која је са свих страна дејствовала на резистентна узвишења и засекала у њима површи, потпуно је уништила везу између њиховог пружања и тектонског правца. Друкчије је кад се посматра правац серије резистентних узвишења. Почевши од Рудника преко Букуље и Венчаца, Космаја, Виса па до Авале та серија узвишења има правац Ј—С, јер су се на борама тога правца, и поред препонтијске ерозије и нарочито поред свеколиког интензивног дејства понтијске абразије, одржале као отпорна узвишења оне партије бора правца С—Ј, које су биле састављене од резистентних стена. Такав је карактер и постанак малих планина и брда у Шумадији.

Чиме је проузрокована трансгресија панонских језера и мора понтијске старости? Осим тектонских процеса на дну мора и океана, оп-



51. Обалске линије између Авале и Љуше Стране.

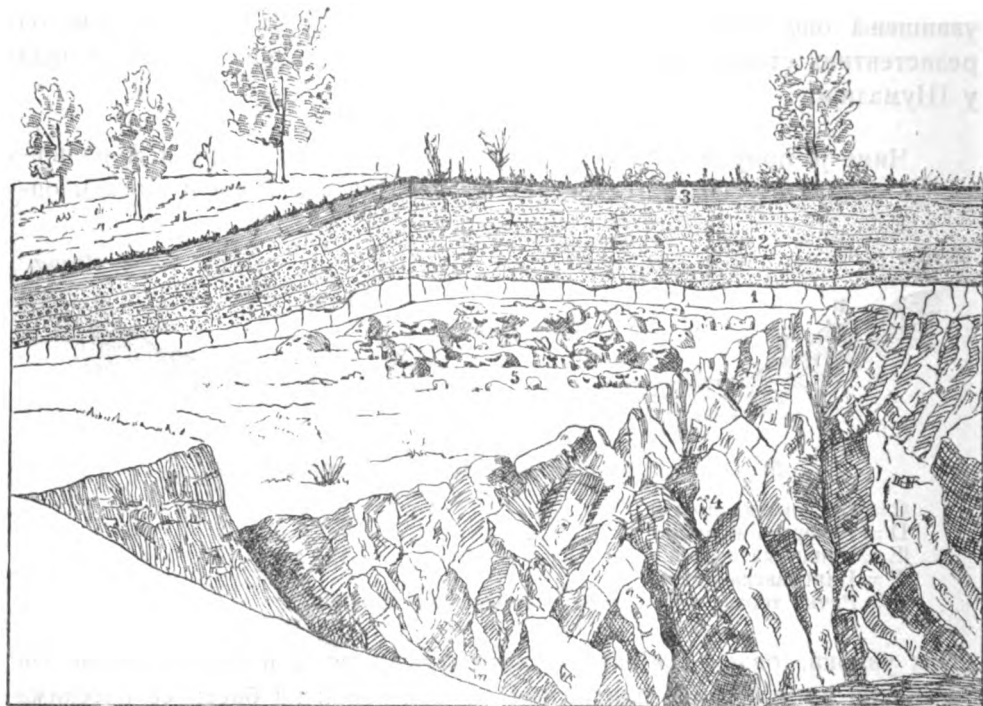
- C = Брезовачка површ.
- D = Качерска површ.
- E = Рипањска површ.
- F = Пиносавска површ.
- g = Речна тераса која одговара београдској површи.

штих узрока, овде се збивао у препонтијско доба и један регионалан тектонски процес: пред понтијском епохом панонски басен се раседима и спуштањем проширивао према Југу. Чести су постсарматски раседи. Поменуто је да су се неке понтијске обале почеле развијати дуж раседа, и ако су их услед дејства абразије доцније прешле; зато се, као што је изложено, раседни одсеци нигде не поклапају са обалама и клифовима.

Било је дакле спуштања земљишта дуж раседа у правцу са Севера на Југ, и као да је услед тога понтијска трансгресија тако далеко отишла на Југ.

Препонтијско локално спуштање, дуж раседа, наставило се и после понтијске епохе. Поменули смо да је на више места поремећена мачкатска обала; познати су постхумни поремећаји код Дивостина и између Београда и Ритопека. Али најважнији је онај процес спуштања, који се продужио око јужних обала старог панонског басена. Спуштање се дешавало дуж раседа и флексура. Услед тога су Дунав и Сава, померајући се по дну басена, пошто су језера отекла, нашли своје стално корито уз његов јужни обод. На десној обали Саве виде се стрме стране од Дубокога, преко Макиша до Београдскога Града, и на њима преко поремећених кретајских кречњака, пешчара, лапораца леже хоризон-

тални али слабо нагнути неогени слојеви, где где понтијске старости. Слична појава, у већем размеру, проматра се на десној обали Дунава, од Вуковара, Шарен-Града и Илока, преко Беочина и Београда, све до ушћа Језаве код Смедерева: Дунав тече дуж одсека стрме десне обале, на којима су испод леса често оголићени и плиоценски слојеви. Пошто креде и неогена нема у панонској равници, несумњиво се на основу тога



52. Плиоценска језерска обала (Мајдан Димића код Цареве Ђуприје).

- 1 = Црвена глина лесног карактера 40 см.
- 2 = Песак и ситан шљунак, поглавито од госавског пешчара 2 м.
- 3 = Дилувијална глина 50 см.
- 4 = Ургонски кречњак.
- 5 = Абразиона тераса са таласним шкрапама.

мора закључити, да су се дуж јужног обода панонског басена дешавала и млада постпontiјска спуштања. Само је погрешно, и ако се то често претпостављало и у најновије време претпоставља, да се стрме десне обале Саве и Дунава поклапају са раседним одсеком. Ударајући о своје десне обале, и Сава и Дунав су данашњим својим коритом прешли раседни одсек; те њихове стрме стране, и ако првобитно раседом условљене, нису сада раседни одсек, већ ерозиона обала, постала подлокавањем и померањем у десно речних корита. То се може на више места доказати, а у близини Београда на ушћу Топчидерске Реке у Саву: хоризонтални слојеви сарматских кречњака јављају се даље од високе обале, у нивоу Саве; првобитни раседни одсек је дакле морао бити даље од данашње десне савске обале.

Као да је истовремено са спуштањем дна панонског басена било издизања еп bloc копнене масе на југу од панонског басена.

Прибрежни рељеф на западним странама панонскога басена.

То се тиче Хрватске са Славонијом и северозападне Босне. Овде су, узевши у опште, много интензивнији били млади, горњоплиоценски и дилувијални тектонски покрети него у Србији, и зато се прибрежни рељеф ретко јавља очуван, а махом га је тешко констатовати. Без успеха сам га тражио (1909. г.) око Пожеге и Ђакова. Нисам га могао запазити на странама Плешевце изнад Јаске, нити око Калника. Зато ме је готово изненадило кад сам прибрежни рељеф нашао на јужној страни Загребачке Горе, затим између Карловца и Генералског Стола и око Бихаћа у Босни. Мислим да га и даље треба тражити, и то око Петриње и Глине у Банији, и у северној Босни почевши од Тузле до Дубице на Уни. Јер, из досадашњег искуства излази, да су се поменути млади покрети дешавали поглавито у неогеним слојевима до раседâ, који их одвајају од старијих стена; на узвишењима, састављеним од старијих стена, прибрежни рељеф се могао одржати, чак и онда кад су она услед истих младих покрета издигнута еп bloc, ређе спуштена. Даље постхумни покрети су били различне интензивности у појединим западним крајевима; негде врло слаби, тако да се и у земљишту састављеном од неогених стена могла очувати плиоценска маринска или језерска пластика. Да бих отворио то питање и изазвао испитивање, саопштавам неколика своја проматрања.

Трагови литоралног рељефа на јужној страни Загребачке Горе. — Гео-



53. Клиф Мосине пиносавске фазе. Изнад потока Плавинце, атар села Заклопаче, близу Гроцке.

E = Рипањска површ.
F = Пиносавска површ.

морфолошка испитивања су овде олакшана, јер имамо геолошку карту Загребачке Горе и Загорја 1: 75000 од Горјановића. Осим тога је Горјановић публиковао врло успелу монографију о геолошком саставу и тектоници ове планине и суседних.¹ На више места помиње и младе тектонске покрете. „Endlich verdankt auch die diluviale Argamer Terasse einer verticalen Verschiebung ihr Dasein“ (с. 6).

Та загребачка тераса је најинтересантнији земљишни облик на јужној страни Загребачке Горе. Диже се стрмо изнад доњег града,



54. Абрационе површи и обале на Венчацу изнад Аранђеловца.

- В = Лоретска површ.
 С = Абразиона раван и обала брезовачке фазе.
 D₁ E₁ = Клиф Венчаца изнад Бање, одговара рипањској и качерској фази.
 D = Качерска површ.
 E = Рипањска површ.

нарочито оштро изнад Влашке Улице, и на њој су нове зграде медицинског факултета (тај се део њен зове Шалата); пење се благо до Мирогоја и на више до понтијских слојева око села Ремете. Овде је широка 3—4 км. Док је доња њена ивица код Шалате висока 140—150 м., горња допире до висине од 260 м. Ретко која већа варош има тако пространу и оцедну терасу на којој се може развијати, као Загреб; тим боље што се изнад терасе диже велика и шумовита Загребачка Гора, врело чистог ваздуха и здраве воде; даље, то није горостасна и дивља планина, већ осредња, питома, витких коса и повијараца.

О природи и постанку загребачке терасе вођене су више деценија дискусије и полемике:² док је Пилар држао да је може довести у везу

¹ Dr. Karl Gorjanović Kramberger. Die geotektonischen Verhältnisse des Agramer Gebirges. Abhandlungen der königl. preussischen Akademie der Wissenschaften. Berlin 1907.

² Pilar — Tragovi oledbe na podnožju zagrebačke gore. Rad 39 (1877) с. 142—150. — Gorjanović-Kramberger. Der Paläolitische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien. Mittheilungen der anthropologischen Ges. in Wien 1901. с. 181. — Н. Hranilović. Crtica iz poluzaboravljenog kraja. Planinar 1905. — Gorjanović Kramberger. Da li je bila gora zagrebačka oledjena i kako je postala zagrebačka terasa. Glasnik hrvatskog naravoslavnog društva XIX, 1907., с. 37—43. Исто на немачком у Abréj du Bull. de la Soc. Hongr. de Géogr. 1908 с. 33—46. — Gorjanović-Kramberger. Tumač geol. karte. Zagreb 1908 с. 47—99. И напред цитирана расправа Горјановићева у пруској Академији.

са глацијалном епохом (због кварцних блокова који се нађу при врху терасе), други су је сматрали за речну, савску терасу, а, као што је поменуто, има мњење и да је тектонског порекла. Лако је пало мњење Пиларово, једне иначе мислене главе, јер је несумњиво доказано да су кварцни блокови постали распадањем стена Загребачке Горе, које садрже кварца, и потоцима су на ниже однети; не могу се одржати ни погледи о речном и тектонском пореклу загребачке терасе. У њој нема савскога шљунка; са савским пореклом се не слаже ни знатна ширина терасе (а Сава код Загреба мала река), ни велики нагиб терасе од планине према Сави. Код загребачке терасе је главно пространа заравњеност, а она нема везе с тектонским процесима.

Мене је заинтересовала загребачка тераса због студија о прибрежном рељефу, о којем се последњих година бавим: тражити црте плиоценског, маринског и језерског рељефа на западним странама панонскога басена. И кад сам је погледао са Шалате пале су ми у очи најпре морфолошке особине, које је обележавају као абразиону терасу последњег или једног од последњих стања плиоценског панонског језера:

Знатна ширина, потпуна уравњеност, нагиб од Загребачке Горе према панонском басену; пружа се далеко на СИ, до Сесвете и према Светом Ивану Зелени, далеко од Саве, без икакве везе са притокама Саве, које су је само просекле; просецале су је постепено, онако како се језеро повлачило, и отуда у њеном саставу има наноса од потока и речица, које теку са Загребачке Горе. Осим абразије, нема друге силе која би могла створити терасу горњих особина.

Није састављена само од оброњеног и терасног дилувиума (геолошка карта 1: 75000). У усеку пута, који води испод медицинских института, она показује овакав састав: хоризонтални сло-



55. Језерска тераса Шалата код Загреба.

1 = Савска равница.

2 = Шалата, изнад које се дижу одсеци Загребачке Горе, тероватно клифови.

јеви модрикастих и жућкастих глина са уметнутим слојевима песка и шљунка, чији су валутци махом слабо уобљени. То су језерски седименти.

Доњи обод загребачке терасе одговара по висини језерској тераси београдске фазе, а њена горња ивица се готово слаже са висином пиносавске обале напред изложене класификације.

Али осим ових особина загребачке терасе, има у рељефу Загребачке Горе извесних морфолошких црта, које се нарочито виде са Шалате, са Брестовца испод Слемења и од шестинске цркве, и која се не могу друкчије протумачити, већ као клифови понтијскога језера. Има дакле у Загребачкој Гори више трагова плиоценског језерског рељефа, него што би то излазило само према загребачкој тераси.

Тако се са Шалате виде ови морфолошки елементи Загребачке Горе (скица 56):

стара, према североистоку нагнута површ коју сматрам за пре-понтијску;



56. Морфолошке црте Загребачке Горе (са Шалате).

- I = Препонтијска површ.
- II = Понтијска тераса Медведграда нагнута СИ.
- III = Клифови на СИ, према Св. Ивану Зелени.
- IV = Понтијски слојеви.
- V = Горњоплиоценска језерска тераса.

низ клифова понтијске старости, који на западу почињу Медведградом (или мало изнад њега) у висини око 600 м., па онда благо падају према СИ до изнад села Моравче и изнад Св. Ивана;

на североистоку се изнад овога низа виде други клифови (III);

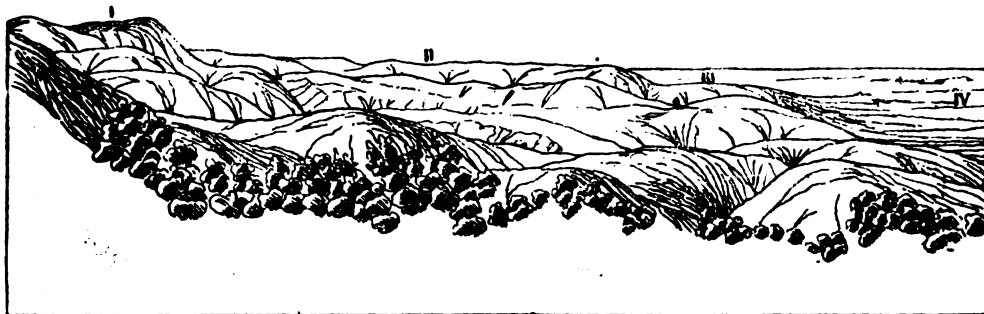
док су сви клифови у старијим стенама, испод њих настаје земљиште састављено од терцијерних слојева, нарочито од понтијских глина и лапора, заравњено па доцније дисецирано;

испод њега је загребачка тераса.

Горњи клифови понтијске старости особито се јасно раазнају са једне тачке на путу испод Брестовца, и пред њима је заравњена плоча састављена од понтијских лапора и глина, који се овде онде беласају у ровинама и јаругама (скица 57).

За детаље је најинструктивнији поглед са Прекрижја изнад шестинске цркве. Препонтијска површ Загребачке Горе са Слемењом (1035 м.).

поред све дубоке дисекције, није изгубила карактер површи. Она, од Кулмерове Горе према западу, врло оштрим прегибом, који има карактер клифа, прелази, у висини око 600 м., у нижу површ, која се далеко пружа према западу и има карактер абразионе површи; у главном је исте висине као заравњеност изнад Медвед-града. Непосредно, пред нама је клиф Медвед-града, усечен у старијим стенама, и он се врло стрмо спушта до виле грофа Кулмера, од које настаје нижи абразиони ниво. Овде се у понтијским слојевима и преко њих често налазе по-



57. Морфолошке црте земљишта између Св. Ивана Зелине и Сесвеште (са Брестовца).

- I = Клиф јамачно плиоценске старости.
- II = Површ од понтијских слојева.
- III = Продужење загребачке терасе.
- IV = Савска раван.

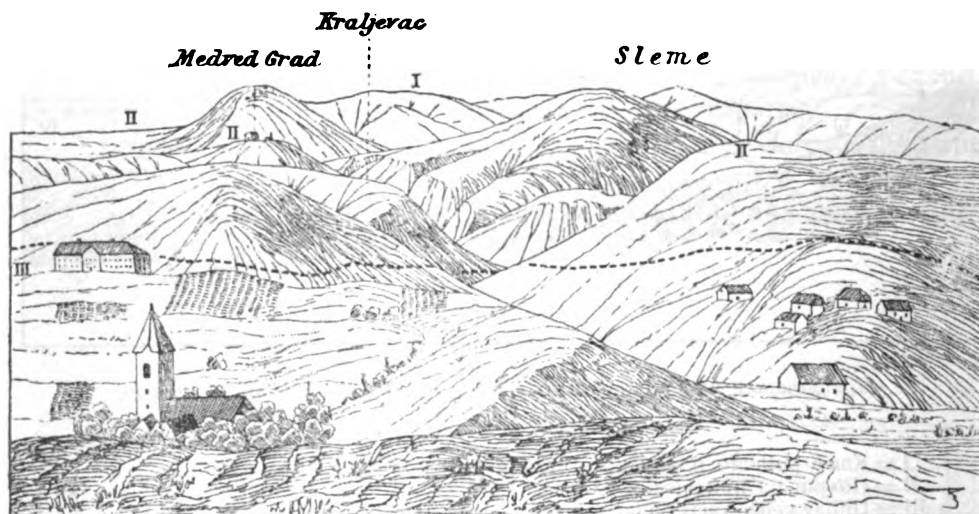
менути кварцни блокови. Ниво Медвед-града се преко Краљевачког Потока продужава изнад села Краљевца и Грачана (скица 58).

Са тим понтијским нивоом Медвед-града у вези је конфигурација речних долина, као Краљевца. До тог нивоа његова долина има благе стране; затим настаје оштар прелом, и од њега на ниже уска долина стрмих страна. Као да су то понтијске и постпонтијске партије долина Загребачке Горе.

И овде, као и на више места раније у овом чланку, поставља се питање о вези између раседа и клифова, тим пре што јужним ободом Загребачке Горе пролази одавно констатован расед правца ЈЗ—СИ. Тога правца су и клифови, и они се могу помешати са раседним одсеком. Најпре, нема сумње да су ови раседни одсеци били обале понтијскога језера; услед спуштања земљишта језеро је у главном до њих допрло. Али ти су раседни одсеци абразијом преиначени и уназад померени. То се јасно види на Медвед-граду. Осим тога, и изнад ових одсека настају уске заравњености, и то су старе највише абразионе терасе, које су до сада констатоване на Загребачкој Гори. И ако дакле имају везе са раседом, ови одсеци су преиначени и представљају обале и клифове понтијскога језера.

Абразионе површи у Каршту изнад Карловца. — Од десне обале Саве код Загреба, преко Карловца до Генералскога Стола и Лешћа констатују се ови главни земљишни облици (скица 59):

1. Речна тераса Саве, која се од Свете Недеље пружа према селима Обрежу и Ступнику. Изнад њене простране равни, почиње код села Ракова Потока површ, која по висини одговара оној загребачке језерске терасе. Састављена је од скоро хоризонталних слојева жућкасте и модрикасте глине. Особито је уравњена око села Павучњака, и



58. Трагови језерског рељефа на Загребачкој Гори (са Прекрижја, изнад шестинске цркве).

- I — Површ Загребачке Горе.
- II — Језерска тераса Медвед-града.
- III — Једна нижа обала.
- — Граница старијих и неогених стена.

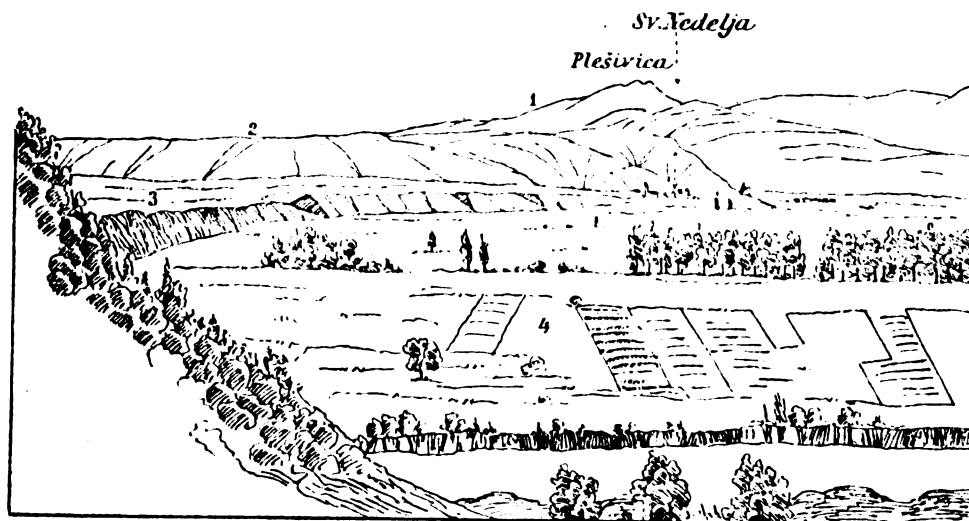
њена површина прелази висину од 200 м. Иста језерска тераса се види изнад села Драганића. Између овога села и Карловца разорена је и готово потпуно однесена речицама које теку Купи, али се опет појави између Карловца и Дуге Ресе. Овде она прелази са неогених на старије стене, на поремећене дебеле слојеве кречњака, које као површ пресеца, и простире се даље на Југ до изнад Генералскога Стола и Лешћа (скица 60).

2. То је главна површ у карсту изнад Карловца, која је несумњиво ерозиона површ, јер сече разноврсне, јако набране слојеве кречњака.

Не иде паралелно са речним долинама, које су правца Ј-С., већ попречке или управно на долине Добре, Глоборнице, Мрежнице, Коране итд.; нема дакле везе са речном ерозијом, и не може се обележити као пинеПЛЕН.

Прати обод панонскога басена ширином од 20—25 км., а заврши се изнад Лешћа и Генералског Стола у висини око 240 м., и то одсеком, који је где где праволинијски, али махом вијугав, као на Таванцу и Градини изнад села Точка.

Карст је на њој секундарна појава, развио се после образовања површи. И то је карст нарочитог карактера: глином покривен карст, богињав од малих вртача, сав под вегетацијом; без великих вртача, без увала и карсних поља. Карсна површ је испросецана речним долинама правца Ј-С, које су оштро усечене у површи али нису дубље од 10—15 м. у близини Дуге Ресе, 20—25 м. око Генералског Стола и Лешћа. По њиховом дну и странама има извора, издан је близу површине.¹ Осим на бигреним слаповима, реке врло споро теку, готово неприметно. То



59. Савски шераса Св. Недеље (са Подсусед-града).

- 1 — Старије стене.
- 2 — Плиоценске глине и пескови.
- 3 — Савска тераса.
- 4 — Данашња савска равница.

су изданске реке. Због близине издани мале вртаче, карсне површи су плитке, махом 5—10 м. дубоке, под глином, са снурањем и цепањем глинеог покривача на дну, око пукотине, и то показује начин како се ове вртаче удубљују и проширују (скица 61).

Овакве мале, густо расејане вртаче, без икакве правилности у распореду, а без везе са структуром, јављају се, према мом искуству, на младим ерозионим површима, на терасама карсних река и на абразионим терасама.

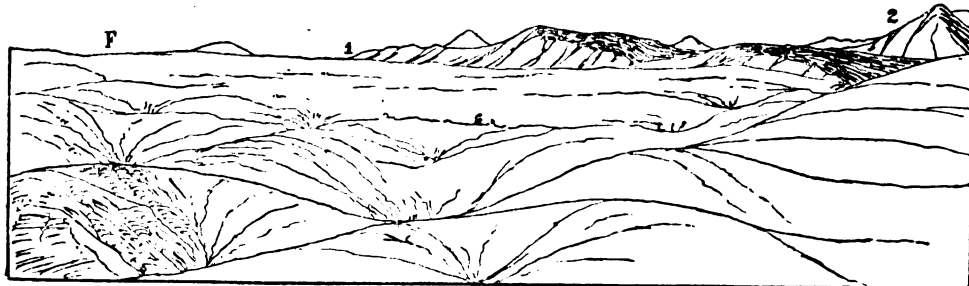
3. Каког је постанка ова површ и шта представља онај одсек или теренски прегиб на Југу од Лешћа и Генералског Стола?

У карсту има више врста површи и теренских прегипа, које је тешко једне од других разликовати. Међу њима има и абразионих површи и клифова. Од начелног је интереса изнаћи разлике међу површима

¹ О том и Горјановић: Гласник српског географског друштва, св. I с. 42.

и генетски их класификовати, нарочито утврдити разлике између абразионих и осталих површи.

а) Око свих већих долина динарске системе развијена је ужа или шира, кашто до два километара и више широка површ, у којој су те долине оштро и кањонски усечене (скица 62). Прати речну долину, богињава је од вртача, различне је висине изнад данашњег речног тока; док је у



60. Две површи између Карловца и Огулина.

F = Површ од 200—220 м.; у њу усечена Мрежница, највише 20—30 м.
1 — Одсеци око 80—100 м. висине.
2 = Други низ одсека.



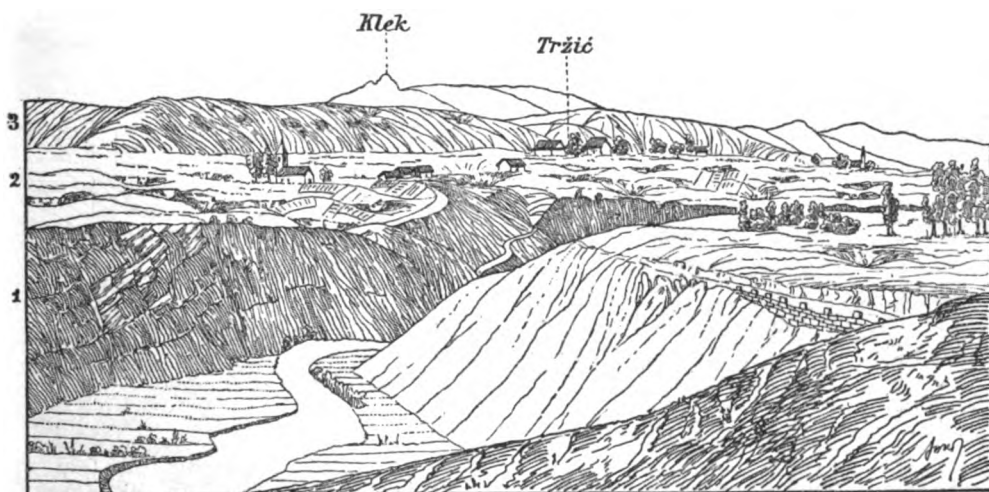
61. Пиносавска површ, до 240 м., и њене обале изнад Генералског Стола и Лешћа.

доњем току Мрежнице, Коране, Уне итд. 20—30 м. над реком, у горњем току ових река је и преко 40—50 м. висока; у горњем и средњем току Мораче, Пиве, Таре, Неретве достигне висину од неколико стотина метара. То је стеновита речна тераса, и у доњем току Мрежнице и Коране око Генералског Стола и Лешћа она прелази у абразиону терасу плиоценске старости, тако да се мора означити као плиоценска флувијална тераса. Испод ње се у кањонској долини јављају ниже стеновите, а у неким долинама (Неретва, Морача) шљунковите флувиоглацијалне терасе.

И овде је дакле, као на Ђердапу, главна фаза мировања и уравнивања земљишта била за време високе плиоценске терасе, по свој прилици у понтијско доба. После стварања ове терасе настаје интензивно удубљивање долина и карсних облика; с тим упоредо иде неста-

јање река и скаршћавање долина. Одржале су се само алогене реке које долазе из вододржљивих терена и оне које су допрле до издани и постале изданске реке, као Мрежница, Добра, доњи ток Коране итд. Затим су и те реке у једној фази, која одговара абразионој тераси од 140 м., изгубиле изворишне челенке јер су ове преобраћене у врела под облацима.

б) Истог флувијалног порекла су скаршћене карсне челенке, које се кашто јављају изнад данашњих пећинских врела, од којих карсна



62. Флувијална површ са вртачама изнад Мрежнице код Тржића.

- 1 = Кањонска долина Мрежнице у кречњаку и доломиту дубока око 30 м.
 2 = Површ која прати целу долину као тераса: богињав карст.
 3 = Развође избушено вртачама.

река почиње. То се прецизно може доказати за скаршћену челенку реке Слушнице између Слуња и Плитвичких Језера.

На скици 63 се види данашњи извор карсне Слушнице: полукружан облук, састављен од кречњака, а на његовом дну окнасто врело модри-касто-зелене боје. Око облукa има две долине, једне у другу уметнуте.

Горња ивица облукa наставља се у терасу око 15 м. над данашњим коритом, која прати ток Слушнице, нарочито њену леву обалу; тек од нивоа од 15 м., или нешто испод њега, Слушница је постала карсна река; дотле је била нормална, са развијеном речном челенком.

Изнад горње ивице кречњачког облукa настају стрме стране од доломита и виша, плиоценска тераса, која је 40—50 м. над реком. Та се тераса наставља у пространу полукружну челенку Слушнице, која је данас скаршћена, али је пре фазе карсног облукa и карсног врела била избраздана нормалним долинама. Ово издази из тога што се плиоценска речна тераса продужава у челенку и што се у овој виде низови вртача у старим, доцније скаршћеним долинама.

Према томе, широка плиоценска тераса и скаршћена речна челенка одговарају првој фази у развоју Слушнице, кад је она била нормална

река; а облук и тераса од 15 м. потоњој фази, кад је она постала карсна река. Скаршћавање је нормалан процес који се после извесног времена морао извршити, па била речна челенка развијена у кречњаку или била развијена у доломиту, који је овде, изгледа, лежао на кречњаку; код Слушнице се по свој прилици десио последњи случај: карстификација је наступила кад су речице челенке прорезале доломит и узеле се усецати у кречњаку. Од тога момента је почело таложење бигра у овим рекама и постанак бигрених пречага и слапова, којима



63. Врело Слушнице.

I — Кречњачки облук чија горња ивица 15 м. висока; одговара тераси 1.
 II — Скаршћена челенка изнад облукa, одговара тераси 2 (виша тераса 30—35 м. над реком): фаза нормалног отицања.
 ---- Граница доломита и кречњака.

се све ове реке одликују; то је дакле млад процес, који је почео у висини 10—15 м. изнад данашњег речног корита.

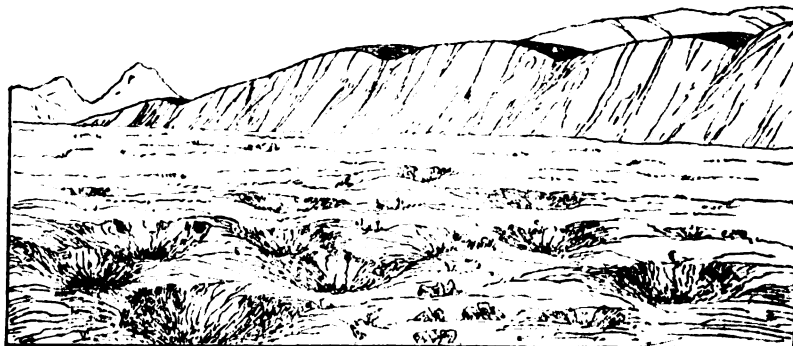
в) Даље, флувијалне површи се јављају око притока главне реке, које су биле скаршћене и уништене у нивоу главне или плиоценске терасе или мало испод њега; затим око таквих притока, чије се долине још распознају, али су деформисане вртачама: суве долине са низовима вртача, а око њих флувијална тераса исте врсте, као око главне реке.

г) Последња врста ерозионих површи у карсту су дна великих увала и карсних поља и њихове терасе.

Овом генетском класификацијом могу се објаснити оне разгранате и спорадично растурене површи, које се виде у динарском карсту и које су добро представљене на специјалној карти 1:75 000.

д) Ерозиона површ између Карловца и Генералског Стола не спада ни у једну од горњих генетских врста површи. Много већег пространства него оне, прати обод панонскога басена, прелази косо или управно преко карсних река. Није дакле флувијална површ. А није постала ни

карсном ерозијом, јер ова вертикално дејствује, и не може створити великих једноставних површи, већ само мале, растурене, на дну увала и карсних поља.¹ Нема друге силе која би је могла створити осим абразије таласа плиоценског панонског језера. Тим пре је тога постанка што се овако пространа површ налази само на ивици панонскога басена, што сече у истој висини, не само старије стене, већ и неогене слојеве око Павучњака, Драганића и Карловца, и што се заврши обалама и клифовима изнад Генералског Стола и Лешћа.



64. Изглед раседи у карсту (према раседу Пљешевице).

Али, као површи, у карсту је лако помешати и прегобе у рељефу, који су различног постанка. Ови, изнад Лешћа и Генералског Стола несумњиво се разликују од прегоба флувијалних површи, о којима смо се напред бавили, јер иду косо или управно на реке. Али их је тешко разликовати од раседних одсека.

Млади и подмлађени стари раседи су чести у динарском карсту, све чешћи што се примичемо областима око Јадранскога Мора. Због њих је на више од Огулина, без нарочите методе коју треба изнаћи, немогућно констатовати више абразионе површи и више обале плиоценског панонског језера. Не само чести, већ се могу и чисто морфолошким методама констатовати. На више места су очувани раседни одсеци огромне дужине и висине (скица 64), који нису нигде флувијалном ерозијом нападнути; док су у другим теренима често до неразговетности уништени и морфолошки скоро без значаја. Махом су то флекуре не прави раседи. Без њих се не може разумети морфологија динарског карста². Већином су плиоценске, неки можда и дилувијалне старости.

Обале панонскога језера су често биле везане за раседне одсеке. Такав је случај првобитно био и код Лешћа, али клифови, који се овде и даље на истоку констатују, нису сада на раседу, већ више или мање од њега удаљени; раседни одсек је померен у назад дејством абразије.

¹ У мојој расправи *Hydrographie souterraine et evolution morphologique du Karst. Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie alpine. Grenoble 1918, tome VI, fasc. 4.*

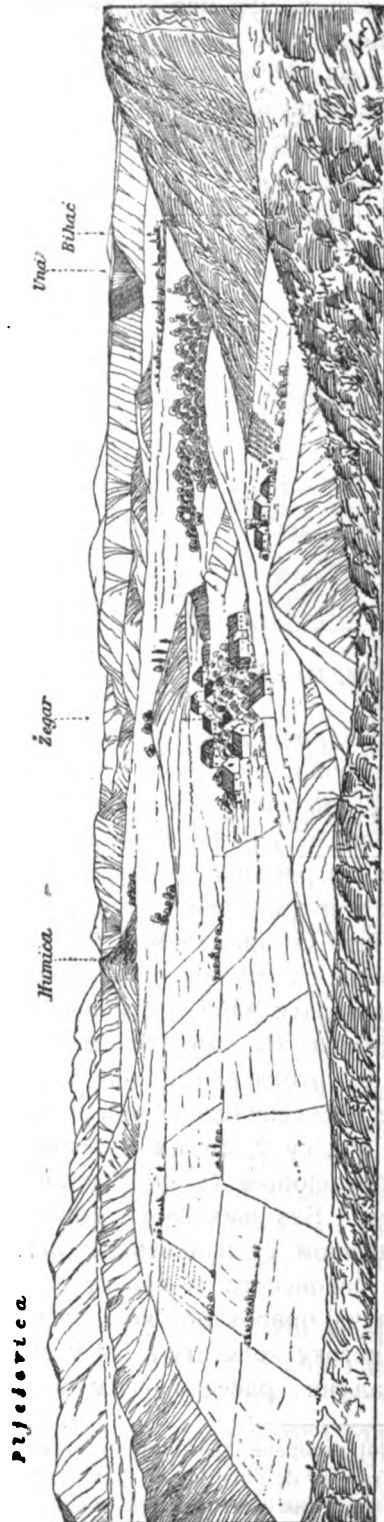
² Због тога сам их узео за основицу при објашњењу морфологије јадранскога карста: *Bildung und Dislozierung der dinarischen Rumpfflächen. Petermann's Mitt. 1909.*

Друкчије је са раседним одсечима на које није утицала абразија: они се у карсту упорно одрже на оној линији дуж које су постали.

Језерски рељеф бихаћке кошлине у Босни (скица 65). — То је тектонска потолина, и нигде, у овим областима, раседни одсеци и језерска пластика нису тако добро очувани као овде.

Особито је морфолошки изражен раседни одсек испод Пљешевице на југозападној страни бихаћке котлине; назваћемо га баљевачким, по селу Баљевцу. То је типски динарски расед правца СЗ-ЈИ, који се може пратити дужином око 30 км., од Петрова Села па до Завала код Бихаћа, и даље на југоистоку: раседни одсек није скоро нигде разривен, и представља једноставно платно; пада у врло уравњену богињаву, карсну површ, око Баљевца, висине 340 до 360 м, док је гребен Пљешевице, одакле почиње раседни одсек, висок преко 1000 м. Раседни скок износи дакле 600—700 м. Припада групи младих или подмлађених плитвичких раседа, који пролазе попречке преко Коране. Од Завала на југоисток раседни одсек, у меканим стенама, разривен је Завалском Драгом, као што се на скици 66 види.

Језерски рељеф изненађује очуваношћу и свежином. Проматрао сам га са три тачке: са пута од Завала Жегру, од турског Заложја и са пута за клисуру Уне, који води Крупи.



65. Језерски рељеф бихаћке кошлине.

По ободу целе котлине равнијена је једна, главна обала. У њој усек Уне, кров који језеро отицало. Испод главне сачуване две ниже обале код Жегра и лево од усека Уне. Изнад главне обале је баљевачка површ, која се пружа према Петрову Селу и Корани, а над њом раседни одсек Пљешевице.

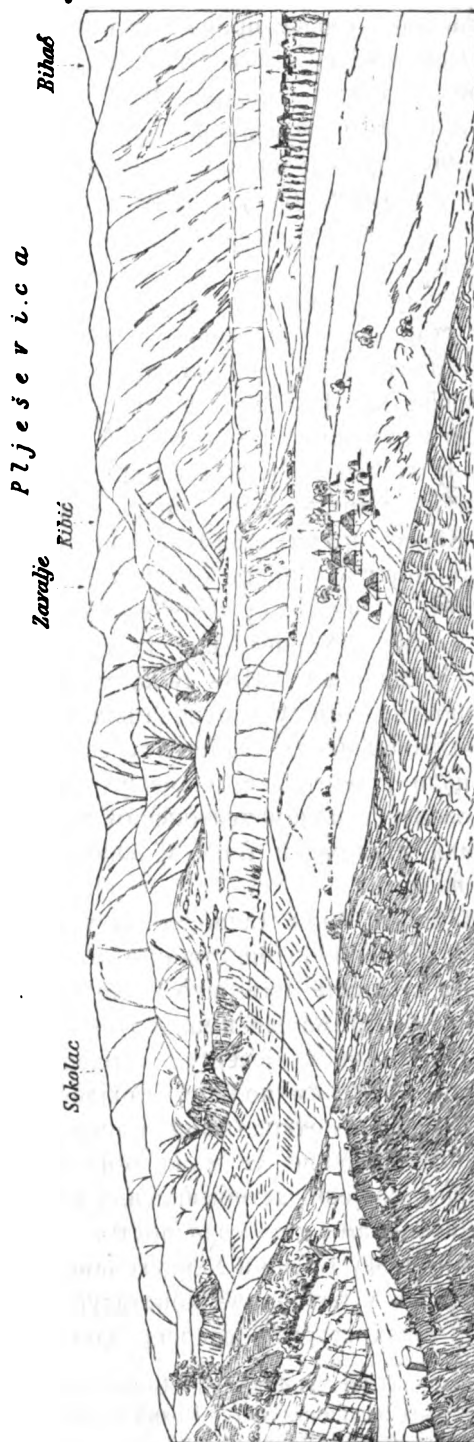
У бихаћкој котлини има више језерских тераса, али је главна она тераса чија горња ивица допире до 340 м. Она је типски изражена на свима странама басена, и толико је правилна као да ју је вајар у стени урезао. Од њене горње ивице се спуштају врло стрме обале: има дакле дуж целог обода котлине облик клифа. Пружа се и уз Уну кроз пространи и дугачки стари језерски залив Рипча, као што је на скици 66 представљено.

Испод главне има две ниже језерске терасе, које се виде на више места у бихаћкој котлини.

Језерски је рељеф бихаћке котлине тако млад и свеж да је у њему морало бити језера при крају миоцена или за време плиоцена.

То младо језеро је отицало Уном. Она је код села Покоја скроз прорезала главну језерску терасу, и тај профил је тако оштар и правилан да и на терену изгледа као шематски — још један пример како се стари облици потпуно очувају у карсту.

У бихаћкој котлини се јављају слатководни терцијерни слојеви, беличести лапори, који су местимице, као изнад Жегра, пуни слатководних фосила, затим плочасти кречњаци, врло чврст травертин и конгломерати. Поводом њих морају се поставити неколика питања која ће се моћи решити доцнијим детаљним испитивањем. Ово су та питања:



66. Рипачки залив бихаћке котлине (са пута Бихаћ—Рипач).
Дубоко у залив увлачи се главна обала бихаћког језера.

1. Главна тераса бихаћке котлине усечена је у старијим кречњацама оквира, али где где, као испод Заваља и код турског Заложја, изгледа урезана и у беличастом лапору. Треба поуздано одредити однос главне бихаћке терасе према слатководним терцијерним слојевима.

2. Ови слојеви су нагнути, махом благо, али где где и стрмије. Тај нагиб на неким местима чини утисак као да долази од таложња уз обалу, а на другим као да је од тектонских покрета. Даље, бели лапори допиру до горњег обода главне терасе, 340 м. висине. Од важности је детаљним испитивањима утврдити: да ли они прелазе обод главне терасе и да ли се ма где налазе на баљевачкој површи испод Пљешевице.

3. Раније се мислило да су слатководни слојеви бихаћке котлине неогене старости. Мојсисовић је ово о њима забележио: *Am Absturze des Plateaus erscheinen mit aufgerichteten Schichten weisse neogene Plattenkalke welche uns bis Bihać begleiten; das Castel von Bihać selbst steht auf congerienreichem Süßwasserkalk; bis Ribać (то је или село Рибић или Рипач) reichen die neogenen Kalke.*¹ До друкчијих резултата је дошао Ф. Кацер, најпре у претходним саопштењима, затим у два врло значајна рада.²

Ф. Кацер, према новим палеонтолошким наласцима и схватањима, сматра терцијерне слојеве босанских котлина и карсних поља као олигомиоценске. Узима да су олигомиоценска језера покривала знатне прост рије Босне и Херцеговине које су биле сасвим друкчијег рељефа него што је садашњи; затим су настали млади тектонски процеси велике интензивности, који су из основа изменили ранију пластику ових крајева, и од олигомиоценских слојева су се пред ерозијом одржали само они који су пали у тектонске депресије. Према томе се сви олигомиоценски слојеви налазе у новим тектонским котлинама у којима они нису првобитно били сталожени. Даље у већини тих котлина нема млађих, плиоценских наслага.

Ако би то било тачно, онда у њима у опште није било језера, није било агенса који би створио констатовани језерски рељеф. У контрадикцији су дакле палеонтолошке одредбе и геолошка извођења са морфолошким проматрањима. А то не може бити: једна или друга нису тачна. Несумњиве су језерске терасе у бихаћкој котлини (скица 65) и у великим карсним пољима западне Босне, и у овим последњим су моја проматрања потврдили Ф. Кацер и сви доцнији испитивачи.

Та контрадикција се може објаснити овим могућностима. Или су слатководни слојеви, детерминисани као олигомиоценски, сталожени на месту, у котлинама које сада постоје, и онда отпада схватање о сасвим друкчијем рељефу Босне и Херцеговине за време олигомиоцена; језерски рељеф који се у котлинама констатује, био би у том случају миоценске старости; таква старост језерске пластике ових крајева није вероватна.

¹ Grundlinie der Geologie von Bosnien-Herzegovina с. 83.

² Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina. Sarajevo 1903 с 33—40 и. Die Fossilien Kohlen Bosniens und der Herzegovina, Bd I и. II. Wien 1918 и. 1920.

Или нису тачна палеонтолошка схватања да су наслаге ових котлина само олигомиоценске старости, већ су њихови горњи слојеви и плиоценске, бар понтијске старости; кад се зна колико су несигурне одредбе старости слатководних слојева, могућно је да данашње мњење о њиховој старости није дефинитивно; ради сигурности потребна би била ревизија палеонтолошког материјала и схватања.

Напоследку, и кад би се дефинитивно доказало да су ови слатководни слојеви само олигомиоценске старости и да су они доцније пали у тектонске депресије, могла су се ипак у тим котлинама (са спуштеним олигомиоценским слојевима) развити плиоценска језера и утиснути језерски рељеф у обод котлина; у њима би се дакле морали наћи плиоценски слојеви, који леже дискородантно преко олигомиоценских.

Не може се прећи преко морфолошког факта, то јест јасно изражене језерске пластике, као у бихаћкој котлини. Мора бити сагласности између њих с једне и палеонтолошких одредаба и тектонских схватања с друге стране.

4. Особито је важна она површ која се од западног обода бихаћке котлине, од горњег обода главне језерске терасе, пружа до под Пљешевицу, и пратећи њену суподину иде на СЗ. преко Петрова Села до Коране; као што је поменуто, има висину 340—360 м. О њеном постанку се могу поставити две претпоставке: или је абразиона и одговара једном вишем стању бихаћког језера него што је оно означено терасом од 340 м., или је флувијална тераса Уне, старог тока Уне, када је текла Корани, пре него што се образовала бихаћка котлина и језеро обележено терасом од 340 м.

Ни за једну ни за другу хипотезу нисам нашао одсудних знакова, и врло је вероватно да се они не могу ни наћи. То је истина врло интересантан проблем, али такав о коме се може доћи до извесног мњења само на основу аналогије. И тако мислећи, изгледа ми вероватније да баљевачка површ представља флувијалну терасу. Раније су поменуте речне терасе око карских река, које махом нису шире од 2 км.; таква је и ова тераса. Она се пружа до Коране, као што се терасе уништених притока пружају до главне карске реке; о њима је напред било говора. По тим аналогијама има вероватноће да представља терасу старе Уне, која је била притока Коране. Уна би у тој фази била цела динарскога правца, као што је и сада у своме току до Бихаћа, а то је био у опште правац старих структурних долина у динарском карсту пре него што су скаршћене или тектонским процесима уништене. Кад је постала бихаћка потолина и у њој се образовало језеро, Уна је утицала у то језеро, а њен даљи ток према Корани био је уништен. Од тада је Уна, као отока језера, узела усецати ону младу клисуру у главној језерској тераси код Покоја.

(Други чланак у следећем броју)

Јован Цвијић.