

била преображена. Трагови ове долине су пак сувише уништени, да би се што одређеније могло говорити о њој, као и одговарајућој ерозионој површини. Само се толико може утврдити, да се и ова премиоценска долина, као и данашња, у „Казану“ везивала за уздужни расед, док је у осталим деловима Ђердапа пробојница. Око Дунава постоје још и сада трагови зреле премиоценске долине.

Тако ће првобитни постанак пробојнице у премиоцено доба остати скривен тамом. Према свима доцнијим тектонским покретима Дунав се понашао у Ђердапу као „антецедентан“. Тиме и уравњивањем ерозионе површине, структурно набирање планине, које се извршило у премиоценско доба, губи значаја за расправљање морфолошких проблема, оно је без икаквог непосредног утицаја на данашњи рељеф. И с тога поменимо из Цвијићевих излагања, о старијој историји Ђердапске планине само то, да је главно набирање, праћено и у овој области огромним прекријавањима (charrriage), извршено делом пре, делом после горње креде, па се потом постепено изражавало у облику ивичних раседа и флексура и најзад продужило и до у плиоцен, као таласасто набирање.

(Превео П. Јанковић из Geographische Zeitschrift Bd. 14, Heft 11, 1908. 617--623).

A. Philippson,

проф. на Универзитету у Бону.

*J. Cvijić: Das pliozäne Flusstal im Süden des Balkans. Mit 1 Karte und 21 Textfiguren. Abhandlungen der k. k. Geograph. Gesellsch. in Wien. VII. Bd. № 3. стр. 1—55. Wien 1909.*

Јужни Балкан и најсевернији делови оне зоне, коју је референт назвао „румелијском спољашњом зоном“, дакле Ихтиманска Планина, Средња Гора, Караџа и Странџа били су по *Цвијићу* у неогену денудовани до површи. Јужни одсек Балкана није ништа друго, него северни део ове површи, уздигнут дуж раседа (види скице 4. и 7.). У овој је површи лежала, на дну тектонски предиспониране депресије река дуга 300 км., плиоцена суббалканска река, која је текла од козничког седла ка Бургасу. Тополница, на Западу од овог седла, припадала је другом речном систему, независном од суббалканског. У горњем плиоцену, у вези са спуштањем северног јегејског басена, одузет је изворни крак суббалканске реке: од Марице, која се тада почела удубљивати, Стрема и у почетку плеистоцена Тунџа привукле су оне делове суббалканске долине, који леже изнад њиховог лактастог скретања. Источни део је сведен, чиме је остатак речног тока, Азмак, обрнут на 3, ка Тунџи. Старо делтасто ушће је потопљено и тако су постала три бугарска лимана. То су резултати морфолошких испитивања у суббалканској уздужној долини, која је *Цвијић* извршио 1906 године.

(Из Geographisches Jahrbuch XXXV Bd., II Hälfte, стр. 292 превео Б. Милојевић).

Karl Oestreich.

## КАРСТ

*Penck Albrecht: Über das Karstphänomen. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XLIV Jahrg. Heft 1. стр. 1—38. Wien, 1904.*

Главна одлика ове расправе је у томе, што се у њој и карсни облици пропраћају кроз поједине фазе у развићу. При томе се полази

од шкрапа, код којих се разликују два типа: једне постају на кречњачким падинама и на комчићима (на дну старих глечера), а друге су везане за пукотине на карсним висоравнима. Шкрапа нестаје, када се на њима настани биљни свет; жлебови се тада испуњују хумусом, а чебељи се заокругљују и разоравају.

Ради разумевања сложенијих карсних облика, најпре се у кратко излажу хидрографске прилике карста. И *Penck* усваја карсну воду која испуњује пукотине и јавља се у изворима; њен ниво је нешто виши од нивоа ових извора. Хидрографски су најзначајнија огромна колебања нивоа: распоређена у пукотине, карсна вода заузима 2—6‰ кречњачке запремине, и када се повећа притицањем са површине, она се необично попне. Пошто је питање о карсној хидрографији овако формулисано, разматра се даље еволуција карактеристичних карсних облика.

Прво се полази од једне кречњачке површине, у којој се не усеца никаква река. У таквој површини атмосферска вода испуни пукотине, ниво карсне воде допре до површине, и површина је равна, без карсних облика. Ако се сада у ову површину усеца река, карсна вода се спушта, атмосферска понире, и на површини се стварају вртаче и увале. Истоветно развиће наступа, када се диже једна кречњачка област у непосредној близини мора (венац Велебита). У колико се скарићавање развија, јачају и силе које разоравају карсне облике. Са растварањем кречњака карсна област се снижава, њена површина приближује се нивоу карсне воде, карсна удубљења постају плића, а вртаче и пречаге између њих превуку се нерастворљивим материјалом (јужна Истра). Суве долине такође постају услед спуштања нивоа карсне воде. Реке у карсту постоје дотле, докле је огледало карсне воде више од њиховог. Ако се огледало карсне воде спушта, издухе у речном кориту гутају воду и река може потпуно пресушити. Сложеније развиће наступа, када се пође од једне реке која није усечена (у чијем је нивоу, дакле, и карсна вода) и која тече преко кречњачког седла уметнутог у непропустљиве слојеве. Усецање које овде настаје врши се одоздо, у непропустљивим слојевима, до кречњака, где се јавља прелом у паду. У кречњаку се, међутим, спушта карсна вода до овога прелома; речну воду услед тога гутају издухе и она најзад тече подземно. Наилазећи у кречњак, речна вода се стропоштава у пукотину, коју проширује у понор, а пукотине којима даље тече, проширује у пећине. С увећавањем и с удубљивањем понора, удубљује се и онај део реке који је изнад кречњака. (Фоиба и Река у Истри).

И мала карсна улегнућа показују различне облике у различним стадијама развића. Једна виглед и понор, који воде до пећине, имају у почетку стрме стране. Доцније добију благе стране и личе на леквасте вртаче. Материјал који се са њих обурвава пада на дно пећинско и расте уза стране понора и вигледи; тако се један део пећине затвори с обе стране и пуни пећинским накитом.

Долине у карсту могу бити особитот постанка, и услед тектонских покрета могу се на особит начин изменити. Стропоштавањем пећинског тавана постају на површини низови улегнућа, који означају подземне речне токове. Од пећинског тавана заостају природни мостови, и пећине се најзад отварају и преобраћају у долине. — Кад река тече преко карсне области, у којој се у исто доба неке пласе дижу, а неке спуштају, река ће се моћи одржати само у овим последњим, које

ће се услед тога јављати као стална или привремена језера; у пласама које се дижу, река ће напротив тећи подземно (Мушица—Требишњица—дубровачка Ријека).

Б. Милојевић.

*Hilpert Hans: Die historische Entwicklung der Frage nach dem Wesen des Karstphänomens. Inaugural-Dissertation. Würzburg, 1907. стр. 126.*

С неколико речи писац помиње знање о карсту у *Старом Веку*. Природно је, да су стари Грци били обратили пажњу на карсне појаве, пошто су их имали развијене у својој домовини. Утицај се њихов огледа у грчкој религији и митологији. Осим несигурних и философских спекулација само се још региструју поједине интересантности, без јасне представе о узроцима карсних појава. *Аристотело* и *Страбон* доводе богатство Грчке у пећинама у директну везу са честим земљотресима. И *Римљанима* су били познати поједини појави карста, нарочито у Крањској. Тако се сматра да је „*Lugeus lacus*“ (код Страбона „*Lugea palus*“) Циркничко Језеро или Љубљанско Блато. Нарочито се често помиње река Тимаво (код Пэлибија, Ливија, Плинија, Виргилија и Страбона); она се доводи у везу са подземним током Реке, која понире код Св. Коцијана.

Средњи Век је готово потпуно без оваквих проматрања. Тај недостатак писац објашњава познатим верским приликама и тиме што је у то време западњацима мање био познат карски терен. Тек од почетка Новог Века почињу се наново јављати помени о појединим карсним феноменима. Ту прву фазу назива писац *старијим моншанистичким испитивањем*. Ова је периода знатна с дескриптивне стране. Испитивања су из крањског Карста. Пажњу су привлачили очигледнији карсни објекти. Поглавито је било покушаја, да се објасни феномен Циркничког Језера (С. Минстер, Н. Фришлин, Ф. Кливер) и река Тимаво (Минстер). Оштрији су погледи језуите *Ашанасија Кирхера* (1601—1680) о Циркничком Језеру. По његовом мишљењу лети се пуне водом од отопљена снега „водени резервоари“ на планинама, које окружују језеро; крајем октобра се они напуне и подземним током отиче вода у равницу. Наизменично растење и опадање воде Тимаве доводи *Кирхер* у везу са плимом и осеком. Из ове је периоде најзнатнији *Валвазор*, кога Хилперт назива првим ученим испитивачем карста. Губљење карсних река објашњава *Валвазор* тиме, што је место где река понире више од речног корита, те спречава даљи површински ток реке, или што је земљиште шупљикаво и недовољно чврсто, те вода понире. Као и његов старији савременик *Шенлебен*, тако и *Валвазор* мисли, да пећине постају услед земљотреса. Бавио се и хидрографским приликама Циркничког Језера. Оставио је описе многих пећина, но с нетачним податцима о њиховој величини. — У овој се периоди, дакле, јављају први покушаји, да се објашњење карсних појава стави на физичку основу.

Испитивање карста добило је полета тек од *Шмидла* (око средине 19. в.). Али и у периоди од *Валвазора до Шмидла* (1689—1854) могу се наћи већ клице доцнијих хипотеза и теорија. Циркничко Језеро је још непрестано привлачило пажњу испитивача. Неколико десетина година после *Валвазора* бави се овим језером *Штајнберг*, који је основне уз-

роке тачно схватио. Језеро постаје скупљањем подземне и површинске воде у равницу, кад подземни канали нису у стању, да одводе онолико воде колико притиче. Погрешно схвата подземну циркулацију воде, нарочито њено избијање на површину (помиње познате еставеле Суху Дулку и Врању Јаму). Млетачки опат *Фортис* (из друге половине 18. в.) обратио је пажњу на подземну циркулацију воде. Описује Вргорачко Поље са његовим еставелама. Terra rossa-у сматра за вулкански производ! Циркничким Језером бави се и *Т. Грубер*. Он мисли да еставеле као и праве вртаче постају стропоштавањем. Његов савременик *Хакеш* веома се приближује решењу проблема о Циркничком Језеру. Њега сматра Хилперт као претечу ерозионих погледа о постанку вртача. Но погрешно му је схватање, да се у кречњаку растварају разни гвожђевити састојци, а кречњак да се после тога распада. Може се рећи, да се после ових проматрача иде корак у назад у испитивањима карста. Куриозма ради напоменућемо да *de Romano* (прва четвртина 19. в.) схвата вртаче као кратере, а пећине као вулканска гротла! Овакво плутонистичко схватање почели су заступати неки француски и аустриски испитивачи (*Т. Фирле*, *Х. фон Гансауге*).

Тек од Шмидла настаје *интензивно проучавање карста*. Овај, најбољи старији познавалац карста је *оснивалац теорије стропоштавања*. Закључци су његови, да силни процеси у пећинама, стропоштавања и слично, морају имати на површини појаве, које им одговарају. Поља сматра као веће облике вртача. Овакве погледе о постанку вртача усвојили су многи писци. Истина има донекле разлике у објашњењу постанка пећине и пећинских канала — као на пр. што *В. Ципе* и *Липолд Њихов* постанак приписују хемиском растварању кречњака, док их *Д. Штур* објашњује таласастим набирањем кречњачких слојева. Ипак се сви слажу у томе, да се услед стропоштавања пећинског тавана стварају на површини вртаче. *Ами Буе* нешто одступа од ових погледа, признајући хемиској ерозији воде утицај на карсни рељеф; он тврди да од најмањих карсних облика (шкрапа) до највећих (поља) мора бити један исти генетски ред.

С неколико речи пропраћа писац и питање о terra rossa-и. Неки су је сматрали за плутонистичку творевину (*Фортис*, *Морлот*, *Буе*). *Хакеш* је правилно сматра као остатак од хемиског растварања кречњака минералним киселинама, *Најмајер* је дошао експерименталним путем и на основу резултата Челенџерске експедиције до тога да је terra rossa не-растворљиви састојак кречњака. *Т. Фукс* је показао, да се она ствара у свима јурским, кретацејским и терцијерним кречњацима. *Стахе* је мишљења, да је она остатак једне стене богате пиритом, коју је ерозија са свим уништила. Погледе *Најмајера* и *Фукса* прихватили су и *Мојсисовић*, *К. Сигмеш*, *К. Мозер* и *Ј. Цвијић*. *Цвијић* је утврдио, да је terra rossa терестриског порекла и да је разне старости у разним областима карста (према томе кад је карст постао копном).

Од заступника теорије стропоштавања помиње Хилперт још *Урбаса* и познатог аустриског геолога *Е. Тицеа*.

80-их година прошлога века већ је изгледало, да ће се утврдити теорија стропоштавања, када се против ње јавља *Е. Мојсисовић* са својим погледима. Овај разликује „карсне левкове“, који су постали хемиским субаерским растварањем кречњака. Не признаје да су подземне реке и стропоштавање пећинског тавана услов за карсни феномен. По

њему, за појаву карста најважније су валовасте котлине, које су у највише случајева просте ерозионе долине, прерађене при излазу („Störung der begonnenen Talbildung in Kalkgebirgen durch Gebirgsfaltung wäre sonach die erste Veranlassung zur Herausbildung des Karstphänomens“). Мојсисовићевим погледима придружује се *К. Динер*. Такође су противу теорије стропоштовања и *Е. Фугер* и *Ф. Симони*. Тице донекле усваја погледе Мојсисовићеве, али не одступа од објашњења постанка вртача стропоштавањем, а Мојсисовићев доказ, да округли облик вртача говори против теорије, одбацује, износећи да су оштре ивице вртача доцније моделиране. За теорију стропоштавања је и *Е. Рајер*, који је проучавао само линеарно поређане вртаче (у вези са раседом). Одлучни заступници теорије стропоштавања су *К. Фрувириш* и *Ф. Краус*. Први се бавио више о пећинама. Краус васпоставља ново теорију стропоштавања, нешто модификовану и никакво друго објашњење за вртаче не прима. По њему се незнатне пукотине у кречњаку хемиском ерозијом прошире, а механичком се створе од њих тунелести и бунарасти облици. С почетка је стропоштавање местимично, па се после сруши цео пећински таван.

Против ове теорије јавља се *Ј. Цвијић*, чији се резултати разликују у важним тачкама од његова претходника Мојсисовића. Цвијић тражи узроке и постанак карсног феномена на површини земљиној, а не у њеној унутрашњости; пећине узима само толико у обзир, у колико су оне у вези са спољашњим облицима. Главни узрок за све појаве карста гледа Цвијић у растварању кречњака водом, која садржи угљен-диоксида. После излагања о постанку шкрапа, износи Хилперт Цвијићеву поделу вртача и његове разлоге против теорије стропоштавања. По Цвијићу вртаче постају хемиским радом атмосферске воде. Само код вигледи прима Цвијић могућност стропоштавања. Цвијић се бави и хидрографским приликама у карсту (разни типови долина). Од слепих долина Цвијић разликује поља и морфолошки и генетски. Увале чине прелаз од вртача ка карсним пољима. За постанак тога је изнео теорију хемиског препарисања (*Ausräumungstheorie*). Но *Цвијић* признаје и тектонским процесима извесан значај за постанак поља: њих сматра као предиспозицију. Цвијићева је главна заслуга. вели Хилперт, што је победила *ерозиона теорија*.

*Ф. Краус* не усваја овакво учење. Он се опсежно бавио о пећинама, али говори и о површинским карсним облицима, које сматра као производ површинске и субтеранске ерозије. Назив вртаче жели да задржи само за вртаче, које су постале стропоштавањем.

*А. Грунд* полази од основе, коју је Цвијић дао и одбацује мишљење о речном подземном току, па претпоставља јако колебање карсне издани („Karstwasser“), која је друкчијег карактера, но у вододржљивим стенама. Узима да је свима хидрографским појавама у карсту узрок „карсна вода“. Од положаја поља према њеном колебању зависи да ли ће поља бити суха, периодски или стално инундована. У питању о вртачама ставља се Грунд одлучно на становиште Цвијићево. Поља сматра као тектонске потолине (но не пориче ни утицај механичке ерозије). *А. Пенк* се у питању о постанку вртача слаже са претходнима. И Пенк своди постанак многих поља на тектонске процесе, а чисто ерозивном дејству приписује постанак само неколиких. Од Грунда одступа у толико што претпоставља издизања, а не спуштања.

На крају овога рада су закључци пишчеви о карсном феномену. Писац покушава да начини компромис од резултата до којих су дошли Цвијић, Пенк, Грунд, јер сам није студирао карст на терену. Вредност овога рада не састоји се у пишчеву личну мишљењу, већ у лепо изложеном историском развиту карсног питања.

Михаило Драгић.

*Sawicki L. Skizze das slowakischen Karstes und der geographische Zyklus im Karst überhaupt.* (Kosmos, 1908, Bd. XXXIII, стр. 395—444. На пољском језику, са немачким изводом).

Референт је могао употребити само немачки извод. Словачки карст на реци Торни у Угарској (вредно би било, да је писац приложио скицу, јер није познато шта је словачки карст) представља плочу од тријаских кречњака, која лежи на подлози од верфенских шкриљаца и пешчара. Од тријаске трансгресије у овој области није било набирања, али се у преолигоцену и у старијем миоцену извршило раседање. Са издизањем у миоцену почело је скаршћавање пинеплена (? Реф.) и развили су се познати карсни облици, даље речне пећине код Aggtelek, леденица код Szilicze и виглед код Csengölynk, дубока 94 m. Данас се карсни процес потпуно угасио, јер нема воде која понире. Све су пукотине зачепљене terra rossa-ом. Отуда су се у многим вртачама образовала језера. Стога мора скоро сва атмосферска вода испаравати. То су црте зрелог карста: карсни процес је прекинут зачепљавањем пукотина. Сада област мора губити карсне особине или претварати се у непропустљиву, с долинама, као што је писац проматрао јужно од Szilicze и код Josvafö. Вертикалном ерозијом, на против, карст се оголити и поново настаје скаршћавање. То писац назива циклусним развићем карста средњеевропског типа. Овај ће циклус друкчије тећи у медитеранском карсту, јер се овде односи материјал којим се врши зачепљавање. Медитерански карст се, дакле, не зачепљава, већ се услед таложења нерастворљивог материјала и услед седиментације бигра издан пење; и једна област губи најзад карсне особине лежећи високо изнад првобитног огледала издани. Биљни покривач олакшава развиће карста средњеевропског типа и убрзава секундарне циклусе.

Рад *Савицкога* је дакле врло занимљив. *Савицки* истиче далеко оштрије и на други начин, него до сада, зачепљавање у карсту, и прекид у развићу карста који ово зачепљавање изазива. Извесно је, да он у томе има право.

Ј. Цвијић.

*Katzer F.: Karst und Karsthydrographie.* (Zur Kunde der Balkanhalbinsel, Heft 8) 8<sup>o</sup>, 94 стр., 28. сл. Sarajevo, Kajon, 1909. М. 2:50.

Оштроумни и неуморни проматрач, босански геолог, D-г Ф. *Кацер* износи у овом раду многобројна нова проматрања о вртачама, увалама, карсним пољима и нарочито о карсној хидрографији. На ова проматрања надовезују се добро образложена мњења, с којима се референт ипак делимице не слаже.

С правом наглашава писац разлику између *плишког каршта*, у којем стена која се може скаршћавати чини плочу, сразмерно мале дебљине, преко подлоге која не подлеже скаршћавану и између *дубоког каршта* чија је подлога у непознатој дубини. Он устаје против погрешног схватања, да код скаршћаванја делује само растварање и да само чист кречњак подлеже скаршћавану. За постанак вртача по Кацеру нити је довољан процес растварања нити местимична стропоштавања. „У њином постанку мора деловати узрок који је имао општи утицај и обухватао велике земљине површине“. Такав узрок било је велико стародилувијално заглечеравање ових области. Њиме су чак у планини Вратници у стенама које не подлежу скаршћавану издубене вртаче. „Ако је ове вртаче излокала глечерска вода, онда је и ове друге.“ Леденом добу припада удео и у постанку великих карских облика, увала и карских поља. Чудновато је, како је један испитивач, као што је Ф. Кацер, који иначе своје погледе црпе из проматрања, могао доћи до погледа о глацијалном постанку вртача. Пре свега је било потребно доказати, да је цела динарска карсна област била заглечерена, а то се не може доказати. Чак процес, како глечар може створити вртаче, ја не могу замислити. Ја се надам, да ће се Ф. Кацер на ово вратити још једанпут с више јасности. Ја сам одлучно уверен, да је ово схватање погрешно. На супрот мојим погледима, које је доцније Пенк (изузев карсна поља) дубље развио, да шкрапе могу прећи у вртаче, ове у увале, а ове опет у карсна поља (свако карсно поље није на овај начин постало), наглашава Ф. Кацер, да су поједини карсни облици постали сваки на свој начин, а никако да су разни стадијуми једног сукцесивног реда развића. Ја мислим, да у овом погледу Ф. Кацер нема право. Што се тиче стварања карских поља писац се слаже с мојим схватањем, да карсна поља често показују тектонске предиспозиције, да су тектонски предиспонирана, али да су претворена у карсна поља тек карсном ерозијом, готово исто тако као речне долине, које имају тектонску подлогу (Morphologische und Glaziale Studien, Bd. II, с. 50). Од велике важности не само за старост карских поља, већ и за старост облика целе динарске системе је следећи закључак Кацеров. Терцијерни седименти босанско-херцеговачких карских поља су олиго-миоцене старости. Они су сталожени у котлинама, које су имале не само други обим, већ и сасвим други просторни распоред но данашња поља. Велике тектонске трансформације, које трају од доњег миоцена, многоструко су раскомадале и разориле старо-миоцене копнене творевине, затим их је ерозија однела свуда тамо, где их није сачувало од уништења јако спуштање. Отуда је појмљиво да су се најпре могле одржати до данас оне пласе које су потонуле у грабене или у затворене долине; из последњих су карсном ерозијом постала карсна поља. Узевши овако, ја мислим, да још није сигурно да у великим карским пољима Босне и Херцеговине није било плиоцених слатководних творевина; оне су одавно познате у пољима Сињском, Косову и Петровом у Далмацији. Писац закључује овај одељак одличним генетским описом Невесињског Поља.

У карсту нема једноставне издани, која се простире на великим површинама, већ се вода скупља у различне разгранате пукотине, које се сједињују у компликованим системама и имају своје засебне подземне сливове. Ово схватање и објашњење хидрографских појава у карсту карским пукотинама потпомажу многобројна проматрања. Стога Ф. Кацер одба-

цује хипотезу о једној континуалној карсној издани, коју је поставио А. Грунд. „Она није изведена из резултата проматрања, већ је обрнуто као чврста претпоставка узета за основу објашњењу свих појава, при чему многа неслагања са неоспорним хидрографским чињеницама или нису ни узимана у обзир, или су објашњавана каквом недоказаном претпоставком“. Ја сам стално био мњења, да хипотеза о карсној издани, у колико је нова, представља на првом месту шематско претеривање неких већ одавно познатих појава карсне хидрографије. Али је она ипак била корисна, јер нас је приморала, да наше схватање нарочито о поплавама у карсним пољима оштрије формулишемо.

У последњој глави говори Ф. Кацер о мелиорацији карста.

Ј. Цвијић

#### ТРАГОВИ СТАРИХ ЛЕДНИКА.

*Jevto Dedijer: Traces glaciaires en Albanie et en Nouvelle Serbie (La Géographie, t. XXXI, 1916.—17. p. 325—336.)*

Испитане су планине Стогово, Јабланица и Мали Кућ.

Стогово је средњи члан ланца Кораб-Кара Орман. Има два већа врха: Канеш (2240—2255 м) на јужној и Големи Врх на северној страни. Иначе је потковичастог облика са отвором на север, куда је дренажан Гарском Реком притоком Радике. Долина ове речице је глацијална. Има два цирка у залеђу и морене које се спуштају од цирка низводно. Под Големим Врхом су друга два цирка, из којих је полазио највећи глечер оставивши многе трагове. Морене на Стогову припадају двома глацијацијама. У вишим деловима долине морене су боље очуване и свежије су. Снежна линија је доста несигурно одређена на 1890 м. јер су најниже морене денудоване.

Јабланица је на левој страни Црног Дрима, припада Пиндском Систему. Њен је венац дуг преко 20 км. Није једноставан, рашчлањује се у четири мања, који су у глацијалном погледу више самостални: најсевернији је Радич (2109 м); затим Вишарица (2312) и Страшак (2282); даље Црно Камење; последњи је Крстац (2232). Сва четири венца су нарешена многим цирковима на источној страни. Циркови су виши и нижи, имају сви морена. У нижим су по правилу језера. Морене често не прате већ створену речну долину, него се најкраћим путем спуштају до подножаја, или је само мало прате па је брзо напусте и стварају нову долину. Благодаречи тим сувим долинама, моренски је материјал сачуван од спирања. Чине утисак непрекинутог лавичног слива, који се у подножју нешто проширује и ствара чеоним луковима велике амфи-театре. Где се глечер кретао речном долином, она је јако проширена, има одсека, али је моренски материјал низводно слабо сачуван. Суве долине су сигурније за одређење снежне границе, која је за Јабланицу утврђена на 1400—1500 м.

Мали Кућ је дубље у Арбанији; висина највећег врха износи 2200 м. Мали Шибеникул његов је део одсечен уском кањонском долином Бистрице. Истог је орографског правца као и Јабланица а ограничен шкумбиним притокама. Има циркова на источној и западној страни, у којима су морене, а у неким језера и снежаници. Глацијална пластика је везана само за виши део због кањонских река, које су брзо уништавале све глечерске трагове, у колико су до њих допирали.