

ПРЕГЛЕД ГЕОГРАФСKE ЛИТЕРАТУРЕ.

ЈУГОСЛАВИЈА

ФИЗИЧКА ГЕОГРАФИЈА.

Радовановић С. Михаило: Пећина Вјетреница у Херцеговини. Морфолошко-хидрографска студија (са 1 мапом, 3 плана, 4 уздужна профила пећинских канала и 1 фотографијом изван текста, и 112 скица и фотографија у тексту). Дисертација за докторски испит из Географије. Из „Споменика“ LXVIII Српске краљ. академије наука. Београд 1929.

У овој студији изложени су резултати проучавања велике пећине Вјетренице у Попову Пољу, која је, колико се данас зна, највећа пећина Динарског Крша. (Испитано до сада 7503 м. пећинских канала). По занимљивости и разноликости проблема са њом се не може поредити ни једна наша велика пећина.

Испитивача је на првом месту занимала детаљна морфологија пећинских канала и њихове морфолошке еволуције. Ова излагања заузимају највећи део студије. Затим данашња и ранија хидрографија и процеси који стоје са њом у вези, хидрографска функција и постанак пећине, тектонске предиспозиције, извесни спелео-метеоролошки појави и други локални проблеми. Изузимајући спелео-метеоролошке појаве, о свима проблемима и појавима изнето је много и врло детаљних проматрања. Може се слободно рећи да немамо ни једне велике пећине у Динарском Кршу о којој би имали толико детаљна проматрања, особито о морфологији пећинских канала. Тежиште проматрања је у многоме пренето на детаљна запажања. Испитивач је при том умео и често и добро да запази. Али је обично детаља у неколико маскирало глав-

на питања. Не може се рећи да ова нису уочена. Главна питања нису само увек систематски проучена и обрађена. Постоји уопште знатна разлика између добрих запажања с једне стране, и методе научног рада, разматрања и објашњења појава и процеса и начина излагања резултата. Тако и поред проматрања и запажања о извесном проблему или процесу у закључивању има много дедукције и претпоставки, од којих се често полази као од утврђеног факта. Са претпоставкама се у опште много оперише у излагању. Аутор често у излагању чињеница и закључцима изнесе само претпоставке, кашто и онда кад је из изложених проматрања позитиван закључак већ ту, или објашњење појава јасно из изнетих запажања. Нема скоро закључка, а често и објашњења, који неби почињали са: „вероватно“, „врло вероватно“, „највероватније је“, „изгледа“, „свакако“, „најбоље је објашњење“ и тд. Због тога често, о питању које се расправља недостаје дефинитивно схватање. У Геоморфологији се у новије време озбиљно замера оваквом начину рада. Овакав манир кочи израђивање дефинитивних схватања. То се најјасније види у расправљању врло занимљивог питања о постанку и хидрографској функцији Вјетренице (стр. 106—111).

Особито се истиче претензија да се на основу личних запажања локалних појава у Вјетреници, да објашњење појава у опште или поставе општи принципи. При томе аутор често улази у опширна разлагања, објашњава и по-

знате процесе и појаве, и не ретко прелази у популарисање. За стручног читаоца оваква излагања претстављају само непотребно оптерећење. Поред тога, аутор у овим излагањима, често прелази преко досадашњих искустава или их друкчије тумачи.

Не дозвољава нам простор да се упустимо у детаљнију анализу свих питања која су додирнута у овој студији. Ми ћемо у најкраћим потезима изнети резултате само главних питања, која су од интереса за познавање Вјетренице.

У једном од првих поглавља говори се о циркулацији ваздуха из пећине према Попову Пољу и обрнуто. (Име пећине и њене метеоролошке појаве — стр. 14—16). Испитивач је покушао да објасни узроке ове занимљиве појаве. Није вршио систематско проучавање; има само извесних субјективних запажања и претпоставки. Излагање је потпуна дедукција. За летње струјање ваздуха из пећине узима прво да се оно „не може свести само на велике разлике у температури ваздуха у пећини и на површини и разлике у ваздушном притиску“, које отуда настају. У даљем излагању, на основу претпоставке, да „пећински канали морају негде дубље у унутрашњости пећине комуницирати са спољним ваздухом многобројним вертикалним каналима“ своди ово струјање омет на горње узроке, и узима да је оно само појачано претпостављеним комуникацијама. Аутор, дакле претпоставља да је Вјетреница пећина са више висински различитих отвора. О динамици ваздушних маса у оваквим пећинама, особито када су велике и морфолошки компликоване, спелеометеорологија данас нема још потпуно детаљно познавање. Штета је што аутор није детаљно и систематски проучио бар летње струјање и особито термичке утицаје унутрашњости пећине, као и утицаје морфологије пећинских канала на динамику ваздушних маса. Вјетреница је ређи пример у овом погледу. Објашњење зимског струјања (које аутор није имао прилике да проматра) је, међутим, нејаснија дедукција; извесна извођења су супротна овима у објашњењу летњег струјања. Пре свега узима се да „при зимском струјању ваздуха кому-

никациони отвори на површини немају никакав утицај на циркулацију ваздуха у пећини, тј. каже се, хладан и тежак ваздух са површине не спушта се кроз вертикалне канале и пукотине“. Даље се објашњава да је струјање ваздуха у пећину кроз много нижи главни отвор слабо, „вероватно због тога што се не јављају јаке компензационе струје“ које би топао пећински ваздух одводиле кроз комуникационе отворе. Док се на крају излагања о зимском струјању ипак даје извесан значај комуникационим отворима, опет једном претпоставком: „свакако да компензационе струје у извесној мери постоје“.

Један од главних проблема Вјетренице јесте питање њене раније хидрографске функције, а у вези са овом и питање постанка и еволуције пећине. (Овај проблем је од интереса и за питање раније хидрографије Попова Поља). Аутор и расправља овај проблем у поглављу о постанку Вјетренице (стр. 106—111). Износи Цвијићево и Абсолониново мишљење о Вјетреници као отоци Поповог Поља, које прихвата као претпоставку у даљем излагању, у место да изради дефинитивно схватање на основу својих проматрања. На основу њих изнето је, међутим, више доказа за тезу да је Вјетреница била канал подземне отоке Попова Поља, као и за супротну тезу да је могла бити канал притоке. Од изнетих доказа за прву тезу, једино би је нагиб главног пећинског канала несумњиво потврђивао, док се остали не могу одржати (огромно пространство главног канала, дужина пећине, трагови еврсионог дејства великих водених маса, ограничена површина која храни подземне токове, незнатан утицај водених токова пећине који су се одржали до данас — за њих се даље каже опет да је њихов рад раније морао бити знатан). Другу тезу би потврђивао готово једино положај понора у главном каналу. Али баш он стоји у супротности са главним доказом за прву тезу, нагибом главног канала. На основу њега је разрађена друга теза, као могућност, по нашем мишљењу, научно оправдане исто толико колико и прва теза. Изневши два овако супротна али поуздана доказа

аутор их, као и супротне тезе, не подвргава критичком разматрању које би полазило и од запажања, да би формирао једно схватање о хидрографској функцији Вјетренице. Обадва момента не могу се стећи при нормалним хидрографским приликама у пећини, где се протицање воде управља према позитивним законима. Један моменат искључује други, а кад су већ изнета обадва онда то може само указивати на извесне промене прилика које условљавају правац и начин отицања подземне воде. Кључ овог питања је у прецизном утврђивању нагиба главног канала. Он је, међутим, (као и висина понора и нивоа водених токова и језера) утврђен анероидом. Нагиб главног канала врло је мали (на дужини око 2.5 км. свега неколико метара), толико да се анероидом (са којима је се служио аутор, као и остали испитивачи Спелеол. Секције Геогр. Друштва) не могу прецизно одредити тако мале висинске разлике па и када се врше најдетаљније коректуре анероидских мерења. Утврђивање овако малих нагиба може се много тачније утврдити обичним нивелманом или нивелманом помоћу вертикалног угла. Последња метода је уобичајена у спелеол. испитивањима и дала је добре резултате. Аутор и сам истиче непоузданост анероидских мерења (с. 61).

У даљем излагању о постанку Вјетренице аутор се прикључује тези да је она отока Попова Поља. При томе се, полази од претпоставке да је раније у Попову Пољу постојало језеро чији је ниво био знатно виши од отвора Вјетренице. Међутим, досадашња проучавања нису то могла утврдити, а аутор не износи своја проматрања у овом смислу.

О постанку Вјетренице аутор износи овакво мишљење: „Изгледа да би највероватнија претпоставка о постанку Вјетренице била она која би обухватила две главне фазе или периоде у њеном развоју: 1) периоду језерске отоке и 2) периоду ерозивног дејства периодских и сталних водених токова и атмосферске воде која се процеђује са пећинског тавана” итд. У детаљном излагању ових двеју фаза и комбинованом постанку пећине, међутим, није документована смена ових двеју фаза,

у хидрографском погледу, која је од нарочитог значаја за разумевање морфолошке еволуције Вјетренице, особито главног канала. Аутор узима да је главни канал створила отока Попова Поља. Услед стварања нижих понора у Попову настаје сплашњавање језера. Вјетреница као отока престаје функционисати и у њој настаје „ерозија садашњих водених токова”. Међутим, једном поставком одмах затим уноси потпуну нејасноћу у разумевање ове смене фаза. Каже се: „Тако се може објаснити и постанак сукцесивних понора, који су све нижи (мада незнатно) и млађи у правцу унутрашњости пећине (до прве сифонске узине на 1020 м.). То би значило да је главним каналом у овој фази вода отицала према Попову Пољу. То унеколико излази из ауторове претпоставке (на истој, 168 стр.) да поток главног канала (у другој фази) „није имао везе са хидрографским стањима Попова Поља (изузев ако се у Попово Поље изливао)”. Ово последње се не може никакo разумети с обзиром на ранија излагања хидрографске и морфолошке еволуције пећине, нагиб главног канала и прихватање тезе о Вјетреници као отоци Попова Поља.

У хидрографском погледу Вјетреница је у опште врло занимљива. Испитивач је изнео много директних проматрања; има и индиректних проматрања о везама водених токова као и вези пећинских вода са врелима у Поповом Пољу. Утврђена је међусобна независност токова. Константовано је и спуштање хидрографске зоне. Ми се не можемо потпуно сложити са ауторовим општим излагањима о спуштању хидрографске зоне у кречњачким теренима (стр. 85).

Пећинска језера су детаљно испитана и класифицирана.

У излагањима о хидрографији има у приличној мери дедукције, претпоставки и непотребних разјашњења (ниво воде у мирном стању мора на свима тачкама имати исту апсолутну висину; вода из сифона може отицати кад је горњи узводни крак сифона виши; говори се о хидродинамичком притиску у каналима

који нису целим профилем испуњени водом и др.).

Врло су детаљна проматрања о тектонским предиспозицијама у еволуцији пећинских канала. Забележена је свака већа дијаклаза и дијастрома и наглашен њен локални значај за постанак и правац пећинског канала. Занимљиво је међутим, ауторово схватање значаја пукотина као предиспозиције сифона и сифонских делова пећинских канала. Особито је карактеристичан у овом погледу мали пододелак: Предиспозиције, постанак и облици сифонских канала и узина (стр. 85—86). И ако се прво истиче да је постанак ових облика зависан „од предиспозиције пукотинама” ипак се даље износи да „има сифона који нису предиспонирани пукотинама, или само мањим, ситнијим као лептоклазама”. Аутор у опште не улази у питање друкчије предиспозиције оваквих сифона и процеса који их стварају. Из горњег навода види се да аутор, међутим, мисли на ерозивне сифоне. Слично схватање је изнето и на стр. 49. и за друге делове канала: „Има извесних делова Вјетренице (на пр. сифонске узине), који у опште нису предиспонирани никаквим знатнијим пукотинама. Такав је случај обично на оним местима где се једна дијаклаза заврши и после извесног одстојања настаје друга друкчијег правца”. У објашњењу се излаже процес проширивања оваквих пукотина растављених партијом компактног кречњака, али се не помиње каквим се процесом пробије пећински канал кроз ову партију кречњака.

У опште се узима да су сифонски делови канала у партијама кречњака које су сиромашне пукотинама. Међутим, аутор се у излагању позива на проучавања других пећина П. Поља где је изнет значај пукотина за постанак сифона и зачетак спуштања хидрографске зоне. (Морамо овде исправити ауторово тврђење, да смо у нашим проучавањима Пећине, Провалије и Црнуље у П. Пољу, констатовали да су у њима сифони стављени ван функције. Ми смо само претпоставили зачетак спуштања хидрографске зоне).

У највећој дворани пећине (Цвијићева Дворана) утврђена су три раседа који су „локално од много већег утицаја на постанак и правац пећинских канала” ове дворане него пукотине. Они су претстављени на скицама бр. 43 и 45. Према последњој пре се добија утисак да овде имамо јаче извијање слојева при набирању. Аутор, међутим узима да око овог раседа имамо локално набирање, „набрани расед”, које своди на потисак из истог правца који је констатован у опште код динарске системе. Ови појави не морају бити локални јер се у сувој долини Вали (између Завале и Сланог) може проматрати, особито на десној страни долине, убирање слојева како је претстављено на сл. 44., као и извијање слично претстављеном на сл. 45. Поред тога, аутор наводи да је проматрао раседе са даљине веће од 20 м. У пећинама, при релативно слабој светлости тешко је прецизно утврдити тачан положај дијастрома према пукотини која их просеца, који би био меродаван за утврђивање локалног раседања у геолошки једноликим слојевима, и износа њиховог вертикалног размицања.

Студији је приложен велики број технички врло добро израђених скица, попречних и уздужних профила пећинских канала, планова и извршних фотографија. Ми би имали само ово да напоменемо. На скицама је, кад се упореде са излагањима, често претстављено и оно што се из излагања не види да је проматрано. (На једној је скици само претстављен вештачки усек, сл.8). Кашто се на скици претстави тачно извесна претпоставка (на уздужном профилу Вјетренице, у прилогу, претстављена је дебљина обурваног материјала на улазу пећине док се у излагању претставља да је отвор „можда до знатне висине затрпан блоковима, стр. 107). Поред тога на плану Вјетренице и профилима пећинских канала, није унето ни једно име локалитета или тачке које би обележавале често помињана отстојања. Због тога је тешко пратити излагање без размерника, што јако отежава проучавање.

Најзад да напоменем, да већ утврђене појмове не би требало преиначавати.

ти (преиздубљеност дна главног канала, јако шкриљав песак, компримиране пукотине итд.).

С. М. Милојевић

Poljak Josip: Ein Karstrelkt am Nordabhange der Zagrebačka gora. (Vijesti Geološkog Zavoda u Zagrebu, III, str. 115—119, Zagreb 1929).

У чланку су изложени резултати проучавања једног малог кречњачког терена на северној падини Загребачке Горе. То је мала, око 50 м. висока зараван од рудистних кречњака, која се као језик увлачи између двеју долина (северозападно од ловачке куће Фрелих). Овде су констатовани извесни карсни облици, минијатурно развијени: шкрапе, Јаме и понори, и једна мала пећина. Последњој је обраћена велика пажња. Пећина је дуга свега 28 м. и излази у западну од поменуте две долине. На 6 метара од излаза пећински таван је пробијен вертикалном јамом која изгледа као да је вештачки избушена. Пећински канал има овалан профил. На странама и поду пећине као и зидовима јаме утврђени су јасни трагови ерозије и корозије ранијег воденог тока. По аутору овакве облике могао је створити само сталан ток који је располагао знатном количином воде. На основу ове констатације, он је извео закључак, да је ток који је измоделирао пећину, морао у доба њеног стварања имати знатио већи слив, да је, дакле, примао воду са знатно веће површине, него што је површина малог кречњачког платоа у коме је пећина. Тектонским покретима слив је разломљен а за тим је земљиште денудовано и од ранијег знатно већег кречњачког терна, заостао је као реликт овај мали рт. Тешко је примити овако смело извођење на основу претпоставке која није једино могућна. Јачина једног карсног тока не може се одмерити само пространством површине изнад њега. Ово схватање би, по нашем мишљењу, пре могло бити радна хипотеза од које би се пошло у систематском хидрографском, морфолошком и тектонском проучавању овог терена.

С. М. Милојевић

Josip Poljak: Geomorfologija otoka Dugog. (Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije, izdaje Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti u Zagrebu, sv. 16. Prirodoslovna istraživanja sjevernodalmatinskog otočja. I Dugi i Kornati. Zagreb 1930, s. 3—32, са 7 таблица фотографија и преглдном геолошком картом размера 1:150.000).

Писац је, као члан експедиције природњака, коју је била изаслала Југославенска Академија, проучавао геоморфологију Дугог Отока. У својој раду он износи: географски положај острва и разуђеност његове обале, стратиграфске, тектонске и хидрографске прилике, а највише се задржава на геоморфологији. При томе описује геоморфолошке облике (шкрапе, поникве, поноре, пећине и крашка поља), и особито, рад абразије. Тежиште је рада, у главном, у овом подробном описивању.

На диу Арњева Поља, које је данас високо 69 м, нађени су испод црвенице, преко рудистичких кречњака, сиви пешчари. Писац из тога закључује да је у овом пољу током дилувијума постојало језеро са бочатом или чак и сланом водом; дно овог поља морало је због тога у дилувијуму бити у нивоу мора, и отада је издигнуто за 69 м. Да би овај закључак о издизању копна у пост-дилувијуму — закључак од далекосежних последица — могао опстати, требало би доказати дилувијалну старост поменутих пешчара, а нарочито би фосилима требало утврдити, да су они сталожени у бочатој или сланој води. А када би постдилувијалио издизање копна било на овај начин доказано, настала би тешкоћа да се овај случај доведе у склад са следећим тврђењем: »Kako je poznato dinarsko kopno, a s njim i otočje pred njim, u neprestanom je laganom spuštanju od postglacijala do danas« (с. 27.).

Писац, даље, има извесних тврђења, која изазивају многобројна питања.

Зашто је последње спуштање »imalo... za posledicu... postanak gotovo ravnih površi? Зашто денудација делује »nakon stvorenih preduvjeta procesom

спуштанja«? (с. 27.). Зар се површи у карсту не стварају најјаче баш онда, кад је земљиште високо, и кад је знатно вертикално одстојање између његове површине и издани?

Како то да абразија »postepeno diže« гребен (клиф), да »podreзује dna неколико поријећних dolina које сежу до мора« и да их при томе море — »отарпља«? (с. 30). Зар се приликом издизања клифа не дижу све више и dna долинска?

Б. Ж. Милојевић

Милојковић Момчило: Стратиграфски преглед геолошких формација у Босни и Херцеговини. (Пвремена издања Геолошког завода у Сарајеву, св. II, стр. 1—230, Сарајево 1929).

Писац износи шта је до сада урађено на познавању стратиграфских прилика пређашње Босне и Херцеговине. Књига служи, у исто време, и као тумач за већ објављене геолошке карте. Поред петрографских, нарочита је пажња обрађена палеонтолошким приликама. Где није било фосила, за класификацију су употребљене петрографске особине и аналогича. Утврђено је да су пермокарбонски фосили најстарији. Сем њих, констатовани су фосили тријаса, еоцена, копненог олиго-миоцена, плиоцена и квартера.

Архајске стене одређене су петрографски; вероватно, да су постале метаморфозом из палеозојских и еозојских седимената. Старије палеозојске стене јако су оскудне фосилима, и петрографски су готово једнаке, док су млађе разноврсног петрографског састава, и делом су маринске, а делом копнене. У мезозојку су развијена сва три одељка. Тријас је веома распрострањен, моћан и богат фосилима. Јурски слојеви су слабо развијени, и оскудни фосилима. И кретацејски слојеви су јако распрострањени; доста су једнолики, и у њима се осећа оскудица фосила. У терцијеру су развијене све четири периоде. Еоцен је свуда распрострањен и богат фосилима. Миоцен је претстављен само другим медитеранским катом, а плиоцен копненим језерским творевинама.

Копнени олигомиоцен дели се на две групе: прва испуњава сва поља западне Босне и Херцеговине, а друга се јавља дуж речних токова. Познато је, да су Босна и Херцеговина иза еоцена биле копно, где су се у језерима стварали угљеноносни слојеви. То је било за време олигоцена, и делом миоцена. Крајем терцијера настало је набирање, услед чега су ови слојеви искидани и сужени, а местимце знатно издигнути. Доцнија ерозија однела је већи део ових слојева, тако да нема доказа о међусобној вези између језерских басена. Зна се само да је сарајевско-зенички басен био у некој вези с морем. Миоцени слојеви су такође набрани, и има их само у северној Босни. И плиоцених слојева има такође само у северној Босни, у облику копнених и бракичних творевина. Интензивним тектонским покретима, крајем плиоцена, створен је данашњи тектонски изглед динарских планина. Како су и плиоцени слојеви јако набрани и дислоковани, то су се ти покрети морали извршити после таложења, вероватно у почетку квартера, јер квартерни слојеви нису набрани. У миоцену, или чак и плиоцену, било је и ерупција, као ерупција андезита код Сребрнице и између Врана и Чврнице.

Оба одељка квартера су развијена, али још није одређен њихов петрографски састав.

Шпиро Солдо

Ervin Biel: Das Klima Dalmatiens. (S. A. „Geographischer Anzeiger“, Jahrg. 1929, Hf 10/11). Стр. 1—14.

По оригиналном материјалу са мреже бивших аустријских метеоролошких станица, Бил спрема велики рад о климатографији Далмације, као наставак низа расправа о климатографији Аустрије, које су већином штампане пре рата. Ово је само општи преглед о поднебљу Далмације, први у коме је обухваћена цела област. Као врло спреман географ, који је раније написао климатографију т.зв. Küstenlandes, тј. Истре, Горице, Градишке и слива Соче у бившој Аустрији¹⁾, писац је и у овој

¹⁾ В. Гласник Геогр. друштва XIV, 1928, стр. 165.