

## ПРЕГЛЕД ГЕОГРАФСКЕ ЛИТЕРАТУРЕ

### ЈУГОСЛОВЕНСКЕ И БАЛКАНСКЕ ЗЕМЉЕ КАО ЦЕЛИНА.

#### Ерозиони циклус у карсној области.<sup>1</sup>

*Концепција о карсном циклусу.* — В. Девису смо захвални за увођење термина који се употребљују при објашњавању разних стадијума у еволуцији земљиних облика код предела нормалне климе — где реке теку на земљиној површини. В. Девису и Сигфриду Пасаргу дугујемо за слично развијање идеје и за терминологију о пустињском циклусу, где се еолска ерозија и преношење распаднутог материјала комбинују са непрекидном речном акцијом и ствара група одређених облика. Али не постоји таква једноликост термина за описивање облика карсне области где реке највећим делом теку подземно. Мада се много радило на овом проблему, резултати, који су публиковани на француском, енглеском и немачком, нису били сагласни. Ј. Цвијић, један од најенергичнијих и најоригиналнијих међу онима који су испитивали карсну топографију, публиковао је 1918. год. кратак преглед ранијих теорија о развоју подземне хидрографије, додајући и своје резултате и методско излагање сукцесивних промена које се догађају у развоју карсног циклуса.

Цвијићев чланак представља напредак у физиографији; али се он местимце не може разумети, јер су употребљени нови термини, као „богаз“ и „понор“ који нису објашњени синонимима. Често су ови термини српске речи, које не дају никакав појам, било формом било етимологијом, онима који не знају српски. Предмет овога чланка је да изложи Цвијићево гледиште по овом питању и да допуни дефиницију термина који су употребљени, дајући, где је могуће, термине, које су други употребили за исте форме. Карст је термин који одговара француској речи „causse“, реч са којом је *Baring-Gould*, у раду „Пустиње Јужне Француске“, упознао енглеске читаоце. Карсна топографија развијена је у многим кречњачким и доломитским пределима, јер се ове стене понашају друкчије од осталих. Разлика ових стена према другима потиче поглавито од растворљивости калцијум-карбоната у атмосферској води. Прво се јављају каналићи постали растварањем на јако развијеном систему пукотина, којих готово увек има у таквим стенама. У области где је карсна топографија потпуно развијена вода циркулише готово сасвим подземно.

<sup>1</sup> Ј. Свјић, *Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst. Recueil des travaux de l'Institut de Géographie alpine. Tome VII, fasc. 4. 1917. Grenoble, p. 1—56.*

*Основне прешпоставке.* — Структура карсних области је разноврсна. Да узмемо једну структуру у којој су могући сви ступњеви еволуције: масу доста чистог и растворљивог кречњака, састављеног од слојева који су нагнути под великим углом; нека су ови слојеви још издобрљени и раседнути итд. Дебљина масе нека је таква да је њена база изнад морског нивоа, а површина у великој висини. Та маса треба да је изложена медитеранској клими, са сувим летњим добом, где могу успевати само оне биљке које својим жилама скупљају влагу. Услед овога кречњака површина неће имати дебео биљни покривач који је штити. Даље, претпоставимо да је пре почетка циклуса карсне ерозије преко кречњака постојао покривач од непропустљивих слојева на коме се образовао нормалан речни систем и да испод базе кречњачке масе постоји други вододржљив слој.

*Подземна вода у шрима хидрографским зонама.* — Еволуција облика у таквој области прати у стопу еволуцију подземне хидрографије. С тога је прво потребно проматрати на који начин подземне воде стварају своје канале. До појаве чланка Ј. Цвијића одржавале су се две супротне теорије о циркулацији подземних вода.

Једна од ових теорија сматра да подземне воде непрекидно циркулишу; све се неправилности објашњују сифонима који приморавају воду да се пење, док се стајаћа вода сматра само као привремени случај. Друга теорија држи да у кречњачкој маси постоји издан, испод које су све шупљине кречњака стално испуњене водом, и једина циркулација јесте силажење кише што се процеђује кроз порозни кречњак, док не дође до издани, где се заустави. Многи феномени, као сукцесивна померања извора, промена нивоа и коначна пресушивања привремених језера у карсним областима тешко се објашњују ма којом од ових теорија. Дугогодишња проматрања довела су Цвијића до закључка да у кречњачкој маси постоје разне прилике у различним ступњима еволуције — и те прилике иду у прилог каткад првој, а кад-кад другој од поменутих теорија. Цвијић сматра да у потпуно развијеном карсном систему постоје три хидрографске зоне:

1) Површинска зона састављена из канала и резервоара кроз које за време кишâ пролази вода; иначе су они обично суви.

2) Друга зона је на махове сува и влажна; њене пећине и канали могу бити испуњени водом за време дугих кишних периода, али не стално.

3) Најнижа зона, која се налази одмах изнад непропустљивих слојева у подини, има сталне токове и резервоаре који су увек испуњени водом.

Услед геолошке структуре и других узрока ова идеална шема може бити многоструко модификована. По правилу је стадијум младости карсне области обележен slabим развитком подземног отицања, тако да велики део воде који падне као киша, остаје на површини земље, јер су све пукотине и шупљине у стени испуњене водом. У другој фази подземни систем довољно је развијен и упија сву површинску воду осим за време изузетних пљускова. У овој се фази појављују периодска језера. У потпуно развијеној фази сва површинска вода одмах понире и језера не постоје сем ако су површинске депресије тако дубоке, да се налазе испод издани.

*Четири ступња у еволуцији карсне топографије.* — Истовремено са развитком подземног отицања иде еволуција земљиних облика на површини. Разликују се четири фазе које се могу назвати: младост, зрелост, позна зрелост и старост.

У младости, пре него што је оголићен кречњак или ако је површина у нижем нивоу или има бољу климу и гушћу вегетацију, вода отиче поглавито рекама које теку на првобитној површини, и тада се врши нормална, површинска ерозија. Једна од главних црта Цвијићевог гледишта јесте у излагању овог ранијег развитка нормалног површинског отицања; младост је обележена поступним губитком површинског отицања. Река које теку на површини нестаје и у неким случајевима то се дешава за неколико десетина година. Постоје поуздани податци о оваквим скорашњим променама.

Где год је кречњак изложен киши, површина је покривена мрежом бразда које су створене растварањем помоћу воде. Свака бразда може бити само по неколико сантиметара широка, а дубока 1—2 м.; као да је чврста стена дубоко изорана, толико је површина покривена овим браздама. Такво земљиште и човек и животиња обилазе, јер је врло тешко за пролаз. Има многих различних термина за означавање тих облика. У француским Алпима постоји термин „gascles“, док су немачки еквиваленти „Schratten“ и „Karrgen“. Цвијић узима име „lapiez“ (шкрапе), које се употребљава у француској Јури. Где постоје дијастроме или дијаклазе, које дозвољавају води да лакше продре, тамо се стварају дубља и ужа улегнућа, која Цвијић назива „богазима“.

Такви су почетци ерозије у кречњаку. Али мало по мало шкрапе и богази се удубљују. Често се у средњем току реке појави каква шупљина и река се кроз њу брзо сурва, остављајући долину сасвим или делимице суву. Долина на овај начин напуштена назива се „умртвљена“ (vallée morte). За шупљине кроз које вода понире има много имена. У главном постоје две врсте: левкасте и цилиндричне. Левкасте депресије са отвором у средини одавно су познате под именом „doline“. Француски термини „sotch“ и „cloups“, употребљени су у области causse, „creux“ и „emposieux“, у Јури, а одговарају терминима „sink hole“, „swallow hole“, „cockpit“ и „lighthole“ енглеских писаца. У Јукатану постоји назив „cenote“.

Временом нестаје преграда између суседних вртача и стварају се веће депресије „увале“. Увала има обично више од једног километра у пречнику, а вртача од 10—1000 м. У карским областима налазимо и друге велике депресије уздужног облика. Зову се „поља“. Могу се формирати срастањем неколико увала или су тектонски предиспонована и обрађена карсном ерозијом.

У младости карсне топографије, кречњачка маса је испресецана безбројним пукотинама. Развитак подземног система отицања сасвим је непотпун. У почетку младости образује се само једна хидрографска зона; кад настане зрелост имамо све три, мада се и при крају младости могу разликовати две: горња, периодично плављена, и доња, стално испуњена водом.

Ерозија постепено мења и површину и подземни систем. Високе пречаге које деле увале или веће депресије, губе се и образују се равни. На пласастим пречагама, које их деле имамо вртаче, поноре и неправилну површину. Подземно отицање је сасвим развијено и кроз целу масу кречњака простире се мрежа пећина и канала. Ови су канали довољни да однесу сву воду која падне у облику атмосферских талога. На површини нема сталних језера. Око пређашњих језерских басена развијене су терасе. У овој фази карсна еволуција достигла је своју зрелост. Таква је топографија најбоље развијена у динарском приморју Јадранскога Мора.

Чим буде оголићен вододржљиви слој почиње зрелост, и кречњак се постепено односи са вододржљивих слојева. Тада се опет појаве површинске реке. У почетку оне не теку целим током на површини, већ само онде где је кречњачка маса однета регресивном ерозијом и разорена проширавањем подземних пећина. Реке често излазе из једне пећине и теку кроз другу. Тада се јављају и остаци старих пећина у облику сводова изнад клисура кроз које реке теку. Пећина за пећином стропоштава се и стварају се клисуре. Ивице платоа подложније су овом утицају него унутрашњост. У пољима се каткад јављају периодична језера. Кањонске долине постоје упоредо са вртачама и увалама.

Старост се достиже ако се продужи овај исти процес. При томе се стропоштавају пећински тавани и јавља регресивна ерозија по ивицама платоа, које реке начињу померајући се у назад и увлачећи вртаче и увале у своје речне системе. Последњи стадијум представља нормални систем површинских река које теку на целој области. Раније кречњачке масе предслављене су само усамљеним парчадима које Цвијић назива „хумови“. Французи за ове облике имају израз „buttes temoines“. То су незнатни остаци пуни пећина. Леп пример карста у овом познијем стадијуму може се видети у Natural Bridge County, Va., и у карсту централне Француске.

(Из „Geographical Review“, 1921., № 4, New-York  
превео Михајло Радовановић).

E. M. Sanders.

*Anton Melik: Jugoslavija. Zemljepisni pregled, I del. (Pota in Cilji, zbirka poljudno znanstvenih spisov, 5.—6. zv.) Tiskovna Zadruga, Ljubljana 1921. 8<sup>o</sup> c. 783. Цена Kr. 42? —*

Дело има ову садржину: *Општи преглед*: Балканско Полуострво, његово место, границе, име и светски положај. — Краљевина Срба, Хрвата и Словенаца, положај, границе и значај њене површине. — Југославија — народна држава. — Територијално-политичко развијање наше државе. *Рељеф југословенских земаља*: Општи увод. — Планинске системе на нашем земљишту; постанак њихов. — Ледено доба. — Преглед планина. Алпи у Словенији. — Динарска система. Карсни појави. — Пиндска система. — Родопска система. — Балканска и Карпатска система. — Панонска низија. — Хидрографски односи. *Клима*: Општи преглед. — Топлотни односи. — Талози. — Ваздушни притисак, годишња доба, ветрови. *Биље и животиње*. *Становници*: Статистика становништва, народност и вера. — Југословенски дијалекти и посебне народне групе. — Наше народне мањине. — Југословени изван наше државе. — Густина становништва и типови насеља. — Просветно стање. — Управна подела државе. *Народно-привредни односи*: Пољопривреда. — Сточарство. — Шумарство. — Рударство. — Обрт и индустрија. — Промет и трговина.

Тежиште целога дела је у одељцима о рељефу, становницима и привреди; они обухватају  $\frac{6}{7}$  књиге.

Концепција дела одликује се оригиналношћу према досадашњим нашим радовима ове врсте. У целој делу материјал је узиман из наших и страних, најбољих и најновијих извора. Ту су, да поменемо главније: Филипсон, Фишер, особито често Цвијић, Вагнер, Естрајх, Оберхумер, Грунд, Пенк, Брикнер, Кребс, Кацер, па даље Гравје, Тућан, Драшкоци, Антула, Илић, Радивојевић, Рус, Лакатош и други. Излагање је у сваком погледу јасно и тачно, а номенклатура верна. Да су делу додате по-

требне карте и скице, добило би се знатно више у разумевању, нарочито рељефа. Мислим да би таблица Лакатошева (с. 191.) могла бити изостављена, јер је апсолутно нетачна. Дело Меликово може врло добро послужити за прву оријентацију о географским приликама наших земаља. Ја мислим да би оно могло бити основа за израду научне Географије Југославије.

Е. Ј. Цветић.

### МОРАВСКА И ВАРДАРСКА ОБЛАСТ.

*Gaston Gravier: La Choumadia: le pays, la forêt.* (Annales de Géographie, 1921. № 166 с. 271.—287.; № 167, с. 351.—361.).

Шумадија, права природна област, јасно је окарактерисана облицима рељефа и вегетације. Њена структура, у целини табличаста, издваја се од динарских, карпатских и балканских бора и од родопске масе. Њени млади седименти, који леже преко старе основе, чине противност кристаластим шкриљцима на југу и кречњацима на истоку и западу. У геолошкој скици и у излагању језерске пластике дат је јасан извод из радова Ј. Цвијића. Тиме је писац учинио знатну услугу свима географима, који не читају српски.

Дивергентан распоред долина и њихов рељеф, различан у чврстим стенама и у меком терцијеру, добро су истакнути. Само је о овим појавама требало више говорити.

Шумадија је и област шуме и у томе је њена историјска индивидуалност. Колевка и уточиште хајдука, она је била тврђава одакле су изашли ослободиоци Србије. Историјска улога шуме је завршена. Али и поред крчења, шума има велики економски утицај. Услед ње постоји узajамна зависност између високе Шумадије, још пошумљене и ниске Шумадије, искрчене.

Ив. Шатењо.

### Радови Н. Кребса о Србији.

За време аустријске окупације Србије бечка Академија Наука послала је експедицију ради географских и геолошких испитивања Србије. За географске студије био је одређен *Norbert Krebs*, а за геолошке *O. Abel*.

Експедиција је путовала по Србији два пута у 1916. год.

Прво путовање<sup>1</sup> (од 15. маја до 22. јуна 1916. год) обухвата поглавито ниску област северне Србије. На томе путу Кребс је констатовао на левој страни Мораве речне терасе, којих у долини Дунава нема због померања дунавског корита у десно. Око Јагодине, у Левчу и око Крушевца нашао је језерски и речни млађи терцијер, којим су испуњени басени до 380 м. висине. Ова област стоји морфогенетски у вези са Моравом. У долини Ресаве нашао је речну терасу 15—20 м. над реком, која се провлачи кроз целу долину. Иста се тераса јавља и у долини Ибра и у изворном делу З. Мораве. Више терасе није могао пратити због погрешне наше генералштабне карте, која како каже, није тачна ни за 10 км. у хоризонтали и 100 м. у вертикали. На југу од Ужица видео је високу карсну површ. Чачански басен на СЗ. ограничен је

<sup>1</sup> Vorläufiger Bericht über den ersten Teil der geographisch-geologischen Studienreise nach Serbien. Mitt. d. k. k. geogr. Ges. 1916, с. 609.