

указ, да га није хтео ни слушати“.¹ По извештају пак Јованче Спасића, полковника и команданта подринског Азбуковчани моле, кад другојаче не може бити, да би Кнез благоволео „у толико милост указати им, да се у мале састављају“.² Ко у овоме не би познао молбу за насеља онаква, каква су у Звижду — за котуне.

Случајеви исељавања из села у шуме и стварања салашких насеља нису ни после овога престали. Морало их је бити врло много кад је њих ради издаван читав низ наредаба: 28 августа 1848,³ 29 септембра 1859,⁴ 8 децембра 1859,⁵ 6 марта 1862.⁶

PLITKI KRŠ OKOLICE GENERALSKOG STOLA U HRVATSKOJ.

PREDJEL OKO LEŠĆA
od D. Gorjanovića, Zagreb.

У овој crtici mislim izbliže istaknuti neke faktore, koji će nam osvijetlati hidrografijske prilike plitkoga krša spomenutoga kraja. У prvom odsjeku ove rasprave⁷ napomenuo sam već one momente, zbog kojih moramo da okoliš Generalskog stola pribrojimo plitkom kršu. Као takove pak spomenuo sam prisutnost otvorenih vodotoka: rijeka i potoka. Sada treba da te momente prikazemo u njihovu medjusobnom odnosu i prama hidrografiji cijelog tog predjela. Ја se ne ću upuštati u kritiku postojećih nazora o hidrografiji krša, već ću u kratko reći, kako okolnosti, koje postoje u našem prijedjelu, govore u prilog onoj teoriji, koja suponira temeljnicu vodu (Grundwasser) u prijedjelima krša.

Rekao sam već, da plitki krš protiču rijeke Dobra, Mrežnica i potok Globornica. Ti su vodotoci udubeni u tu valovitu ploču krša tako, da teku većinom u klancima više manje strmih pristanaka. Pri tome opažamo, da je u vijugastom dolu obala rijeke ili potoka u pravcu udara tekućice strma, dok je protivna obala niska i da tu stvara naplavinski poluostrv. То se redom mijenja cijelim tijekom tekućice. Gdje je pravac vodotoka upravan, vidimo

¹ Ibidem.

² Држ. Арх. Кнежевска Канцеларија, Нахија Шабачка 1837.

³ Зборник закона и уредаба IV, стр. 163.

⁴ Збор. зак. и уред. XXX, стр. 474.

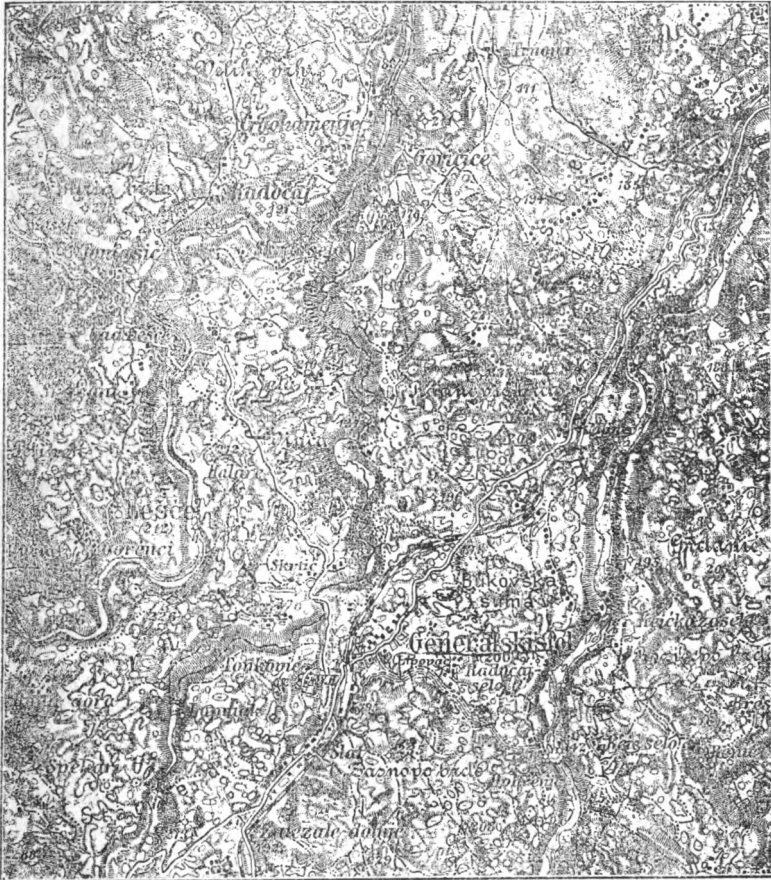
⁵ Збор. зак. и уред. XII, стр. 106.

⁶ Збор. зак. и уред. XV, стр. 87.

⁷ *Dr Karlo Gorjanović: Plitki krš okolice Generalskog stola u Hrvatskoj* (Глас Српске Краљ. Академије LXXXV стр. 44—51.)

ga da teče u klancu strmih pristanaka (osobito ljepo južno Generalaskog stola, gdje teče Mrežnica rek bi linearnim pravcem S-N četiri klm. dugim klancem). Obično je urezan vodotok u našem kraju kojih 40—50 metara duboko u kršnom vapnencu.

Vrlo je zanimljiva i važna okolnost, što primjerice vidimo



Sl. 1. — Kartica plitkog krša okolice Generalaskog stola; mjerilo 1 : 75.000

da korita Dobre i Mrežnice kazuju u istoj širinskoj zoni približno jednake apsolutne visine svojih korita. Tako primjerice Dobra ispod Vučjaka kod Lešća 143 m. a isto i Mrežnica zapadno Generalaskog stola; kod Protulipe ima korito Dobre kotu 131, Mrežnica pod prednjim Zvečajem 132 itd.

Spomenut ću, da se u Generalaskom stolu, tik do kolodvora, nalazi jedan suhi dol, koj utječe u potok Globornicu. Taj suhi

dol bio je valjda potok, ali onda, kad su još oni susjedni vodotoci tekli u višem — dakle u nivou toga dola. Udubljivanjem svojih korita ostao je na suhu onaj dol, jer je slabo obilovao vodom. Zanimljivo je, što su kušali u tom suhom dolu da kopanjem nadju vodu. Ideja bila je opravdana, ali je teško izvediva zbog relativne dubljine sadanjeg nivoa vode, pa i zbog tvrdoće kamena, što bi ga valjalo probiti do ispod razine vode.

Osobito je važna daljnja jedna činjenica, što ima mnogo vrela tik nad nivoom spomenutih vodotoka, a koja utiču u odnosne rijeke i potoke. Sam potok Globornica ima oko Generalskog stola od prilike 28 što konstantnih, što prolaznih izvora. Neće biti na odmet da ih imenujem. Vrela izbijaju s jedne i druge obale potoka i to s desne: Brunza, Vabino vrelo, Vrelić, Markovac, Grga, Vušivac (kadšto presuši), Kamenica (presuši), Murnjak, Šlat, Cindrić, Nimac (nije stalno), Lupinac, Bukovčice, Sorgotac, Petrić, Prdiš, Mačnik, Strančica (= 18). S lijeve strane: Vreoce, Vrelce, Žabnjak, Bacalj, Lapnjak, Pečenica, Lisički, Ključ, Malinišće, Toplice (Cokanski) (= 10)

U potok Globornicu utječe još i više vrela pak nema sumnje, da ga većim djelom podržavaju baš ta vrela.

Ali i Dobra prima mnoga vrela, koja sva izviru neznatno povrh razine rijeke. Da posmatramo samo onaj jedva 1·3 klm. dugi odrezak lijeve obale korita te rijeke sjeverno od kupališta Lešće. Tu se po najprije ističu termalna, a uz ova i hladna vrela. Tom sam djelu korita Dobre posvetio posebnu pasku, pa ću u kratko da iznesem svoja posmatranja.

Kod kupališta, dotično povrh njega, čini rijeka Dobra dva kratka zavoja i to prvi pravcem NW, koji se otklanja u O—W a da se i opet povrati u prijašnji, nu više NNW pravac. Ona dva prijevoja smjera NW i NNW od osobitoga su interesa: jer se u njima nalaze termalna vrela. Prisutnost pak potonjih označit ću kao karakteristiku plitkog krša pa će mo se namah na ista osvrnuti.

U kupališnoj se zgradi nalazi glavno termalno vrelo sa temperaturom od preko 32·5° C. Možemo uzeti, da mu je toplota u vrelu samom 36° C; ja sam ju mogao mjeriti tek u bazenu.¹

Pravcem NW te nekoliko stotina korčaja udaljeno od toga glavnog termalnog izvora drugi je izvor, koji se nalazi na niskom pristranku blizu Dobre. Temperatura toga vrela je 29·2° C. U W-O zavoju Dobre neima terme, ali ih nalazimo opet² u NNW zavoju doline. Prvo se termalno vrelo nalazi tu odmah iza mlina i opet na niskom ravanjku sa temp. 29·4° C. Povrh njega je pojače vrelo sa temp. 20·5° C (u isto doba izmjerena temp. Dobre = 18·2° C). Još sjevernije od ovoga te nešto ispred zavoja doline i opet je jedno termalno vrelo sa 29·5° C. Ovo je zadnja terma.²

¹ Klaić navadja temp. toga vrela sa 36° C. Vidi „Prirodni zemljopis“ str. 236. — Istu je temperaturu našao i Dr. Bošnjaković.

² Ova niža temperatura termalnih vrela ima svoj razlog u tom, što se topla voda mješa sa hladnom vodom. To nam odaje i manja bistroća termalnih izvora temperature oko 29° C.

Uzmemo li u obzir poredak tih termalnih izvora (vidi karticu 2., T_1 T_{11}), opažamo, da se oni nižu u dvim pravcima položaja NW i NNW. Ta dva pravca su ujedno termalne pukotine vezane na lijevu obalu Dobre. Prva mjeri kojih 350 metara dužine, druga pako od prilike 300 m. Medjusobna udaljenost obih pukotina iznaša oko 400 m, — Termalna je voda bez okusa i mirisa te bistra pa nesumnjivo vadoznoga porjetka. Kemijsku analizu termalne vode proveo je god. 1898. Dr. S. Bošnjaković. Ta voda ima u 100.000 dijelova:

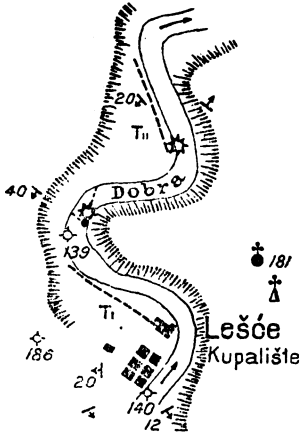
isparnoga ostatka	42.880
gubitka žeženjem	0.910
kremične kiseline ($Si O_2$)	0.722
aluminijeva trokisa i }	0.194
fosforova peterokisa }	
željezovog trokisa ($Fe_2 O_3$)	0.262
vapnikova kisa ($Ca O$)	11.788
magnezijeva kisa ($Mg O$)	5.214
kalijeva kisa ($K_2 O$)	0.349
natrijeva kisa ($Na_2 O$)	1.595
hlora (Cl)	0.475
sumpor. trokisa (SO_3)	11.922
vezane CO_2	9.704
manganova kisa	0.192
za oksidaciju organ. tvari }	0.011
potrošeno kisika }	

Temperatura terme na izvoru = $36^{\circ} C$.

Nad termalnom linijom — T_1 — te u kutu prijevoja doline Dobre vidimo stalno te izdašno hladno vrelo „Bunar“ temperature $10.4^{\circ} C$, a uzanj još omanje takovo vrelo.

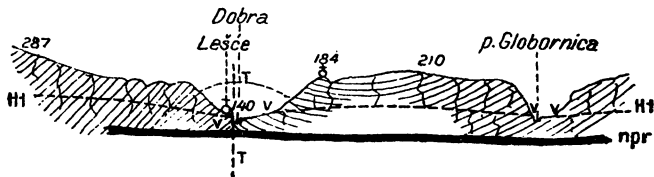
Pravilan poredak terma, imenice pak što se pojavljuju u dvim pravcima, opravdava supoziciju i takovih pukotina, a ove su pak osnovane na tektonskim prilikama terena. U ocrtanom odrezku doline Dobre vidimo neke istaknutije pojave pogledom na poredak onih krednih vrstanih vapnenaca. Na priležnoj kartici (Sl. 2) odnosnoga dijela doline zabilježeni su smjerovi brazdenja i padanja slojeva, a ti nam pravci jasno odavaju znatno poremećenje brazdenja iz smjerova WNW u NW, NNW i NO. Zapadni smjerovi brazdenja vezani su na lijevu obalu Dobre i na teren nad kupalištem, istočni pravac pak na desnu obalu i teren južno kupališta. Uz to vidimo kako slojevi lijeve obale Dobre padaju k zapadu a oni desne obale k istoku. U dohvat u gornje termalne linije — T_{11} — sačinjavale su naslage antiklinalu. Ali i pad tih naslaga nije jednak te najveći namah povrh hladnog vrela „Bunar“ sa 40° , dok je dalje sjevernije kod onog mlakog vrela manji — tek 29° , a još je manji na drugoj strmijoj desnoj obali, gdje sačinjava drugo krilo bore i gdje se prema gredi (Hangendes) i opet umanjuje. I nad gostionom uz cestu, koja vodi u Severin, kut je naklona 30° tako, da u gornjoj česti našeg dolinskog odrezka vidimo diskordanciju, koju mislim svesti na dva brazdeća loma (streichende Verwürfe), zbog kojih je se i razlomila ona prije spomenuta antiklinala.

U južnom dijelu dolinskog odrezka, dakle u neposrednoj okolici kupališta, kredne naslage s lijeve strane tik kraj gostione imaju položaj NNW sa padom OSO pod kutom 20—24°, dok s desne strane Dobre pa i niže na lijevoj obali smjer je brazdenja NO—SW sa padom prema SO a pod kutom od samo 12°. Dodamo li rečenomu i prisutnost kaskada u koritu Dobre, koje sa svoje strane markiraju tektonske prilike, najme paraklaze, tad smo, mislim, iznijeli dosta dokaza da potkrepimo nazor, da je existencija termalnih vrela od Lešća osnovana prisutnošću poremećenja pravcem brazdenja i mijenjom pravca brazdenja od WNW u NO.



Sl. 2. — Šematska kartica okolice Lešća (ca 1 : 25.000) sa termalnim pukotinama — T_I T_{II} — te položajem krednih naslaga.

Saberemo li rečeno u jedno, možemo s obzirom na hidrografijske prilike plitkoga krša okolice Generalskoga stola — Lešće izvesti ovaj zaključak: Meteorne vode, koje padaju na teren krša, ulaze pukotinama i rasjelinama u dublinu sve do nepropusnog sloja, povrhu kojega se sakuplja kao temeljnica voda (Grundwasser) (vidi sl. 3). Vodostaj ove temeljnice vode bio je nekad viši. Apstrahirajući od sušnih ljeta, on se je u opće snizio. Ovo sniženje vodostaja odavaju nam suha potočna korita (Dol kod Generalskoga stola) i suhe rupe povrhu sadanjih vodotoka. To sniženje razine temeljne vode stoji u ravnoj vezi sa udublivanjem riječnih korita. Taj je nivo u našem kraju gotovo jedne visine a kreće se u apsolutnoj visini po prilici od 140—130 m. U toj visini teku vode



Sl. 3. — Idealni presjek preko plitkog krša kod Lešća. — npr = nepropusni sloj; Ht = horizontat vode temeljnice; V = vrela; T = termalna pukotina.

riječnih korita, u toj se visini nalaze i brojna stalna vrela — t.j. vrelni horizontat našeg plitkog krša —: a sve su to očitovanja vode temeljnice. — Pličinu krša odavaju nam izravno i terme, jer i ova uzlazna pukotinska vrela izbijaju rek bi u istoj razini kao i hladna temeljna voda. Ove terme, kojim vadozno ishodište leži negdje u dublini po prilici od 700 m., izgubila bi se u dubokom kršu povrhu razine temeljne vode po rasjelinama i inim

subteranim šupljinama; zato ih ni nema — koliko je meni poznato — u predjelima dubokog krša. Stoga baš razloga smatramo prisutnost termi kod Lešća dokazom pličine one kršne vapnene kruste.

U svezi sa sniženjem vodostaja temeljnice vode, podan je ujedno uslov daljnjem napredovanju fenomena krša u medjuriječnim dijelovima, a koji se tu očituje udubljivanjem dna postojećih ponikava, u koliko ova nisu zbog terre rosse nepropusna. Konačni efekat hidrografijskih te s njime poredno djelujućih općenih denudirajućih faktora u plitkom kršu bit će: prevladanje otvorenih vodotoka, izravnavanje ogoljenih valova površine t.j. postanak plitko unduliranih ravnica — tek prekidanih pojedinim višim hrvtovima — dakle neka vrst „peneplaine-a“.

ТЕКТОНСКА СКИЦА БЕОГРАДСКЕ ОКОЛИНЕ

од В. К. Петковића

Да би се могле схватити тектонске прилике у београдској околини потребно је имати кратак преглед формација које улазе у њен састав.

Најстарије седиментне стене у београдској околини припадају формацији Креде, чији су слојеви у њој веома распротрти и чине подлогу свима осталим млађим творевинама. Творевине доње Креде јављају се у два различита фацијама. Једна је од њих коралска, спрудна (ургонска фација), заступљена поглавито масивним кречњацима, често велике дебљине, а каткад пешчарима и лапорцима. Ту спадају кречњаци у топчидерским мајданима, затим они на Дедињу, у Кошутњаку итд. Другу, дубљу фацију, представљају лапорци, обично ванредно лепо стратификовани, који местимично прелазе у праве цементне лапорце. С њима су удружени и наизменично поређани пешчари и кречњаци, разно обојени, често бречјаста и обично јасно стратификовани. Њихово је распрострањење у београдској околини врло велико. На многим местима кроз њих пробијају или се јављају у облику интрузивних жица разне еруптивне стене.

Преко ових наслага, које одговарају нижим катовима доње Креде, леже или пешчари и кречњаци највишега ката доње Креде, Голта (Репиште, јужни крај Кошутњака, околина Рушња итд.) или слојеви горње Креде т. з. гозавске фације (западна страна Топчидерског Брда) или слојеви терцијарне формације, која је заступљена другим медитеранским, сарматским и понтиским катом. Често су пак слојеви доње Креде покривени непосредно Дилувијом.

У тектонској грађи београдске околине имају учешћа оба главна тектонска елемента: боре и раселине. Треба, ме-