

MILAN HERAK:

O GEOLOŠKIM PRILIKAMA PODRUČJA KORANE UZVODNO OD SLUNJA

(Sa geol. kartom)

U V O D

Slunjsko je područje jedno od malobrojnih područja u našoj zemlji o kojima, usprkos znatnog napretka naše geologije, dosada nismo imali dovoljno podataka, da bismo mogli stvoriti jednu jasniju sliku o geološkim prilikama toga kraja.

Najstarije podatke, koliko mi je poznato, nalazimo u jednom izvještaju iz Rakovice, što ga je 1862. god. objavio F. STOLICZKA. Prema njegovim podacima bila bi slunjska okolica izgrađena iz gornjokrednih vapnenačko-dolomitnih naslaga, dok bi se između Koranskoga luga i Sparnjaka kod Veljuna protezao pojas donjokrednih laporovitih vapnenaca (STOLICZKA, 1862.). Međutim već u Hauerovoj preglednoj geološkoj karti Austro-ugarske monarhije, na kojoj je surađivao i STOLICZKA, nalazimo u slunjskom području izlučen trijas (verfenski škriljavci i pješčenjaci, gutenštajnski, halštatski i esinski vapnenci) i kredu (kaprotinski i rudistni vapnenci), ali raspored zona ne odgovara stvarnom rasporedu u terenu (HAUER, 1867—71). Nešto kasnije, i to 1874. god., objavljuje GJ. PILAR jednu raspravu o problemima krške hidrografije, u kojoj se djelomice dotiče i slunjskoga područja. U jednom shematskom profilu, koji zahvaća područje od Senja do Šturlića (na istočnoj strani Korane), izlučeni su »kulmski pješčenjaci« na »Kamenskoj glavici« (u stvari Kremenita glavica), zatim različiti trijaski elementi (verfenske, gutenštajnske i halštatske naslage), jura i kreda (PILAR, 1874.). Podaci su kako vidimo već mnogo potpuniji u pogledu stratigrafskih elemenata, ali se općenita geološka slika u mnogome bitno razlikuje od našega današnjeg shvaćanja geologije toga kraja. To osobito vrijedi za odnos jure i trijasa kao i za tip osnovnih struktura oblika.

Kasnije su o tim krajevima pisali samo geomorfolozi i hidrografi, ali oni nisu dublje zalazili u geološku problematiku.

Vjerojatno da ni danas ništa više ne bismo mogli reći o geološkoj građi toga područja, da planom elektrifikacije nije i ono uvršteno u okvir hidroenergetskog kompleksa Dobra—Mrežnica—Korana. U tu su svrhu vršena istraživanja u kojima je ravnatelj Hrvatskog narodnog geološko-paleontološkog muzeja dr. J. POLJAK ispitivao morfološke i hidrografske prilike, a moj je zadatak bio, da upoznam opće stratigrafske i tektonske odnose, a sve

sa svrhom, da se ustanove realne mogućnosti iskorišćenja vode Korane i njezine pritoke Slušnice u energetske svrhe. Kod tih su istraživanja od vremena do vremena sudjelovali V. PETRIČEC, S. BEHLILOVIĆ i I. CRNOLATAČ.

S obzirom na svrhu istraživanja nije se išlo za tim, da se izvrši što detaljnija analiza stratigrafskih i tektonskih odnosa navedenoga terena, već je trebalo dobiti po mogućnosti što jasniji opći pregled geoloških prilika toga kraja. Ali već i sam opći prikaz geoloških odnosa, kao što će se vidjeti iz kasnijega izlaganja, omogućio je stvaranje jedne relativno zaokružene geološke slike, koja ujedno može poslužiti za objašnjenje mnogih hidrografskih pojava u prostranom području Korane od Slunja do Plitvičkih jezera.

Vjerujem, da mi je ovim radom barem djelomice uspjelo ispuniti prazninu, koja je postojala u geologiji ovoga za istraživanje vrlo teškog, ali i zanimljivog područja. Ujedno se nadam, da će dobiveni rezultati, iako još nepotpuni, poslužiti kao poticaj i osnova za buduća detaljna geološka istraživanja.

STRATIGRAFIJA

Stratigrafsko istraživanje naslaga u navedenom području skopčano je s osobito velikim poteškoćama zbog toga, što su fosili, koji bi bili najsigurniji stratigrafski kriterij, pronađeni svega na nekoliko mjesta, a i od njih se tek neki mogu iskoristiti za opću stratigrafsku dokumentaciju (na pr. rudisti). Zbog toga je stratigrafsko rasčlanjivanje većine naslaga izvršeno na temelju litoloških analogija i tektonskih pretpostavki. Za konačno razjašnjenje nekih problema u vezi s najmlađim paleozoikom i jednim dijelom donjega trijasa mnogo mi je koristila zbirka paleozojskih i verfenskih uzoraka, koje je kolegica DONATA NEDĚLA-DEVIDE sakupila prilikom proučavanja rudonosnih terena Banije. Od jednake koristi bili su mi i naši česti razgovori o zajedničkoj problematici. Zbog toga sam joj veoma zahvalan. Usprkos nedostataka sigurnih kriterija kod nekih stratigrafskih elemenata, mislim da je opća stratigrafska podjela, kako će biti prikazana u nastavku izlaganja, sasvim vjerojatna, što potvrđuje i činjenica, da je tektonska slika, koja je rekonstruirana na temelju ovakve stratigrafske interpretacije, logična i razumljiva.

U istraživanom području zastupani su ovi stratigrafski elementi: mlađi paleozoik, trijas, jura, kreda, neogen i kvartar.

MLAĐI PALEOZOIK

Najstarije naslage područja Korane uzvodno od Slunja pripadaju bez sumnje mlađem paleozoiku (karbonu, a vjerojatno i permu). To su isključivo klastični sedimenti, koji se sastoje iz tamnih

glinenih škriljavaca, zatim smeđe rastrošenih i crvenkastih pješčenjaka i konglomerata. Uz izuzetak jednoga otiska brahiopoda u pješčenjacima kod Gnojnice, u ovim sedimentima zasada nisu pronađeni nikakvi fosili. Pa ipak nema nikakve sumnje, da oni pripadaju mladem paleozoiku, jer litološki potpuno odgovaraju poznatim naslagama mlađega paleozojika Korduna, Banije, donjeg toka Dobre i t. d. Međusobni odnos pojedinih elemenata unutar paleozojske serije vrlo je zamršen ne samo zbog facijelnih razlika, nego i zbog jakih tektonskih poremećaja, kojima su ove naslage bile izložene. Ipak izgleda, da su glineni škriljavci najstariji, a crvenkasti pješčenjaci najmlađi. Najrasprostranjeniji su smeđe rastrošeni pješčenjaci.

Kao cjelina paleozojske naslage predstavljaju značajan element u obuhvaćenom području ne samo u užem geološkom nego i u hidrogeološkom pogledu. Najhomogeniji paleozojski pojas proteže se od doline Korane nasuprot Kremen gradu do ciglane na rubu kvartarom ispunjenog i zaravnjenog polja blizu Smolića. Granice ovoga pojasa vrlo su oštre na svim stranama. Unutar njihova okvira nalazi se i Kremenita glavica, o kojoj je pisao i PILAR, zatim kote 460 (Prozor) i 377, nadalje jedan dio Lađevca i Čamerovac. Kod Pleševa sela se pojas sužuje, a pokriven je debelim kvartarnim naslagama tako, da su izdanci dosta rijetki. Osim toga čini se, da uz paleozoik u tom dijelu lokalno nastupaju i trijaski elementi prvenstveno verfenski, ali odnosi nisu jasni zbog debeloga pokrova. Zbog toga je u karti taj dio pojasa posebno obilježen kao paleozojsko-trijaska pokrivena struktura. Širina čitavoga ovoga pojasa varira. U području Lađevca mjestimice je pokriven otvorenim naslagama donjega trijasa, koje su na karti izlučene. Najrasprostranjeniji su u ovom pojasu pješčenjaci (u jarku jugozapadno od kote 460 i crvenkasti pješčenjaci, koji bi trebali biti najmlađi u seriji), zatim konglomerati, a mjestimice se javljaju na površini i glineni škriljavci, koji su najstariji u seriji.

Drugi pojas, u kojem su paleozojske naslage zastupane u znatnoj mjeri, čitav je označen u karti kao paleozojsko-trijaska pokrivena struktura. Razlog za tu oznaku leži u debelom diluvijalnom pokrovu, koji ne dozvoljava preciznije izdvajanje elemenata toga pojasa, ali je sigurno da su u njemu zastupani i paleozojski i vjerojatno trijaski elementi s nešto neogenskog lignita. To potvrđuju i mjestimični izdanci, koje nalazimo u tom području. Granice ovoga pojasa vrlo su oštre, a sa svih su strana opkoljene kredom i to različitim facijesima. Ovaj pojas zahvaća lijevu i desnu dolinsku stranu Korane. Počinje kod Bijelaca na lijevoj strani i podno Šturlića na desnoj, te se prostire prema sjeverozapadu. Na lijevoj dolinskoj strani izgrađuje područje Rubčića, zatim greben između Grabačnice i koranske doline, gdje se gubi pod kvartarnim nanosom. Ponovo se javlja kod Salopek luka i izgrađuje čitav tok Adamovac potoka. Na desnoj strani Korane ovaj pojas zahvaća donji tok potoka Bredanica i Pečka, zatim šire područje Trnovi, čitav

tok Rebušnjak potoka, te se gubi pod mlađim naslagama sjeveroistočno od Salopek luka. Na okuci Korane podno sela Gnojnica, gdje potok Ketenišće utječe u Koranu, prelazi ovaj pojas s lijeve na desnu dolinsku stranu te izgrađuje donji tok spomenutog potoka i područje Gnojnica. U sjeverozapadnom ga smjeru prekida kreda Juhovac potoka, zatim se poново javlja i oštro završava u dolini Grabovac potoka. Očito je, da je prostrano polje uzvodno od kanjona Korane iznad Salopek luka kao i nizvodno od toga kanjona u dubljim dijelovima izgrađeno iz ovih naslaga, pa se može govoriti o jednom više ili manje kontinuiranom pojasu, koji, kao što ćemo kasnije vidjeti, vrši značajnu hidrogeološku funkciju.

Osim toga postoji još nekoliko manjih izdanaka paleozoika. U prvom redu spomenut ćemo dva duguljasta proboja paleozojskih pješčenjaka u graničnom području trijasa podno Mašvine. Jedan se nalazi sjeverozapadno od izvora Furjašnice, a drugi jugoistočno od Sokolac gradine, iznad izvorišta Grabačnice. Nešto pješčenjaka, koji su vjerojatno paleozojski nalazimo i kod Cindrić (u karti Zekcen) mlina, zatim kod Miljevca (nisu na karti izlučeni), gornjeg Kremena i napokon u slivu Slušnice kod Obajdina i na desnoj strani Pećina potoka, sjeverno od Broćanca i t. d. Ovi pješčenjaci sliva Slušnice nisu osobito tipični. Smeđasto su rastrošeni, a mjestimice su žučkasti ili gotovo bijeli.

2. TRIJAS

Trijas je u istraživanom području, koliko se zasada može reći, zastupan škrljajcima, žutosmeđim tinjčastim pješčenjacima, smeđastim limonitsko-pješčanim naslagama, laporovito-vapnenim škrljajcima i svijetlosivim, mjestimice crvenkasto i zelenkasto obojenim, dolomitima.

Škriljavo-laporovite naslage, koje su uglavnom crvenkaste, a mjestimice i zelenkaste boje, po izgledu i po položaju odgovaraju tipičnim donjotrijaskim (verfenskim) naslagama šireg područja Korduna i Banije. Ove su naslage najljepše razvijene u području Lađevca, gdje izgrađuju nekoliko humaka na sjeveroistočnoj strani sela kao i čitav gornji predio samoga sela. Pad im uglavnom gravitira prema jugoistoku. Slične naslage nalazimo na desnoj strani Grabačnice potoka zapadno od kote 325, zatim u području sela Sastavak, u Salopek selu i u njegovoj neposrednoj blizini kod kote 353, u području Broćanca u kontaktu s pješčenjacima, zatim iznad Obajdin mlina, sjeverozapadno od kote 332 također u kontaktu s pješčenjacima, u području Kremena kao i nasuprot Kremena na lijevoj dolinskoj strani Korane. No sasvim sigurno će se naći još po koji zasad nepoznati lokalitet. Kontakt ovih naslaga s jurom ili kredom vrlo je oštar. Prema trijaskom dolomitu naprotiv nema oštarih granica. Štoviše ponegdje se može vidjeti očito izmjenjivanje dolomita i škrljavo-laporovitih naslaga (na pr. na putu iz Lađevca prema Salopek selu, na lijevoj dolinskoj strani Korane nasuprot

Kremenu i t. d.). Ovo će biti važno za kasniju stratigrafsku analizu. Svi pješčenjaci vjerojatno ne pripadaju istom nivou. Žuto-smeđi tinjčasti pješčenjaci jamačno odgovaraju donjem trijasu. To u prvom redu vrijedi za izoliranu i homogenu pješčenjačku zonu, koja se proteže između Gornjega Furjana i crkvice Sv. Petke, a u izrazito je rasjednom kontaktu s kredom. Položaj smeđastih limonitsko-pješčanih naslaga nije sasvim siguran, ali vjerojatno pripadaju mlađem trijasu. Nalazimo ih između Jovca i Furjana, zatim između Rupa i Mrkonje na granici s jurom i još na nekim manje istaknutim mjestima. Nije opaženo da bi se izmjenjivali sa slojevima dolomita. Što se tiče vapnenih škriljavaca (blizu Sokolac gradine, zatim mjestimice na kontaktu između verfenskih pješčenjaka i krede jugozapadno od Gornjega Furjana) najvjerojatnije je, da pripadaju srednjem trijasu. Ostale trijaske terene izgrađuju svijetlosivi dolomiti. Oni se protežu od Bijelaca na jugozapadu preko Zapoljka, Sastavaka i Furjašnice do Gornjega Furjana. Tu prelaze u područje Jovca te izgrađuju padine južno od Salopek sela i Rupa. Nadalje izgrađuju prostrano područje Broćanca, Juzbašića i Obajdina, zatim Popovca, Gornjeg Kremena i prostor sjeverno od Miljevca prema Gornjoj Glini.

Sve trijaske površine našega područja, izuzevši trijas pokrivenih struktura predstavljaju homogene cjeline, koje su samo mjestimice prekinute paleozojskim probojima ili su pokrivene manjim krpama krede ili jure. Pitanje je međutim da li postoji stratigrafski kontinuitet između paleozojika i trijasa, zatim unutar samoga trijasa i napokon između trijasa i jure. Odnos trijasa prema paleozoiku nije jasan. Redovito se radi o rasjednim kontaktima tako, da je teško reći da li je između perma i trijasa postojao kontinuitet sedimentacije ili ne. Što se pak tiče kontinuiteta unutar samoga trijasa nemamo paleontoloških dokaza ni za ni protiv. Odnosi su takovi da zasada nemamo ozbiljnoga razloga za sumnju u kontinuitet između donjega i srednjega trijasa. U jednom i u drugom doduše postoji varijabilnost facijesa, ali ni jedan od njih ne upućuje na siguran prekid sedimentacije i na ponovnu transgresiju. Karakteristično je, da se dolomit javlja i u donjem i u srednjem trijasu. Međutim mlađi odsjeci trijasa sastoje se isključivo iz dolomita. Došlo je dakle do izjednačenja sedimentacije. Tek je pitanje, kada se to dogodilo, da li u srednjem ili u gornjem trijasu. S tim se može povezati i pitanje kontinuiteta sedimentacije između trijasa i jure. U vezi s tim treba upozoriti na jednu činjenicu, koja sama po sebi sili na najvjerojatniji zaključak, a tiče se kontakta trijasa i jure. Ima područja u našem terenu u kojima je vrlo teško, ako ne i nemoguće, odrediti točnu granicu između trijasa i jure u koliko ta granica nije tektonski uvjetovana. Na prelazu iz trijasa u juru dolomiti su tako »netipični«, da se ne možemo s punim uvjerenjem odlučiti niti za jednu od tih formacija, a ipak jednoj od njih moraju pripadati. Naprotiv, ako iz te »prelazne zone« kre-nemo ili u smjeru trijasa ili u smjeru jure, ubrzo ćemo doći u

»tipične« dolomite, trijaske ili jurske. Takvi su na pr. odnosi na izvorištu Slušnice, zatim u području Salopek sela, pa sjeverozapadno od Zgela i t. d. Ta činjenica dozvoljava zasada samo jedan logičan zaključak, a taj je da je u navedenom području postojao kontinuitet sedimentacije između trijasa i jure. Zbog svega toga, kao i zbog nedostatka bilo kakvih indicija o prekidu sedimentacije i o novoj transgresiji, sasvim je vjerojatno, da su u istraživanom području zastupani svi katovi trijasa od skitskog do retskog, koji direktno prelazi u lijas.

3. JURA

Razvoj se jure u općim karakteristikama potpuno podudara s juroom Gorskoga kotara, Velike i Male Kapele. Razvijeni su isključivo vapnenci i dolomiti sive, tamnosive i smeđesive boje. Karakteristični fosili zasada nisu pronađeni.

Centralni položaj u jurskim naslagama zauzima jednolična i debela serija pjeskuljastih sivih i sivosmeđih dolomita, koji su najkarakterističnije razvijeni u području kote 402, što se nalazi između Donjeg Lađevca i Turkovića. Ovi se dolomiti potpuno podudaraju s dogerskim dolomitima u području geoloških karata Ogulin—Stari Trg i Ledenice—Brinje—Oštarije. Ta činjenica, kao i njihov položaj unutar ostalih jurskih naslaga, daju nam pravo da i ove dolomite smatramo dogerskima. U njihovoj se bazi nalaze vapnenci i dolomiti, koji se međusobno izmjenjuju. Vapnenci su sivi i ima ih više nego dolomita, koji su također sivi, ali ima svjetlijih i tamnijih nijansa. Vapnenci se sasvim podudaraju s ostalim jurskim vapnencima, dok se to za dolomite ne bi u potpunosti moglo reći. Što se više približuju trijasu, to više gube svoje »tipične jurske« karakteristike. To je i bio jedan od razloga zašto smo zaključili, da postoji neprekinuta veza trijasa i jure. Ovaj dio jurskih naslaga prema tome sigurno pripada lijasu. Osim toga dosta velike prostore izgrađuju tamnosivi vapnenci, koji se mjestimice izmjenjuju s tamnim dolomitima. Iako sigurno pripadaju juri, njihov točniji stratigrafski položaj još nije ustanovljen. Zbog toga i ne znamo u kojoj je mjeri zastupana gornja jura u istraživanom području. Kontinuiteta između jure i krede sigurno nije bilo. Na to upućuje i transgresivni položaj krednih naslaga, ali zasada ne možemo utvrditi, kada je došlo do prekida sedimentacije, da li već u gornjoj juri ili istom u donjoj kredi.

Jura kao cjelina zauzima u istraživanom području vrlo velike prostore. Ona izgrađuje najprostranije i najsvuvislije površine, koje su međutim dosta izlomljene i poremećene. O tom svjedoči znatno variranje u položaju slojeva, kao i razvoj mnogobrojnih vrtača, manjih ponora i špilja, koje nalazimo u svim jurskim terenima. Čini se, da su rupe jugoistočno od Lađevca upravo po mnogobrojnim vrtačama dobile svoje ime.

U prikazivanju rasprostranjenosti jure započet ćemo kod sela Arapovac, gdje se nalazi jedan ukliješteni jurski pojas između krednoga dolomita i naslaga mlađega paleozoika. Taj se pojas sve više širi u smjeru sjeverozapada. Na zapadnoj strani uz samu Koranu nalazi se u kontaktu s trijasom, a uzvodno u blizini Zekcen (Cindrić) mlina probijena je manjom površinom paleozoika. U produženju prelazi jura na desnu stranu Korane i produžuje se prema sjeverozapadu, a u kontaktu je s krednim vapnencima i trijaskim dolomitima. I na rubu polja sjeverno od Salopek sela nalaze se jurske naslage, koje se protežu prema zapadu, te se povezuju s najvećim jurskim prostorom istraživanoga područja, koji se proteže od Brezovca i Štacije na jugu do Rastoka i Nikšića na sjeverozapadu. Taj jurski pojas obuhvaća prostor između Salopek sela i Dolja, zatim područje Mrgana, Mrkonje, Videkić sela, Bačić sela, Donjeg Lađevca, Turkovića, Popovca i Matešića. Kod Slunja se nešto sužuje, jer je pokriven kredom, ali se na desnoj strani Korane nizvodno od Rastoka ponovo širi.

Kontakt ovih jurskih naslaga je vrlo raznolik. Na sjeverozapadnoj strani, počevši od Brezovice, graniče s krednim vapnencima i dolomitima. Zatim slijedi manje jasna granica s dolomitima trijasa istočno od Mrkonja, zatim u području Rupa i Salopek sela. Tu je vrlo vjerojatno, da su i neke manje trijaskе površine zahvaćene unutar jurskih granica. Dalje u produženju graniče s kvartarnim naslagama, a kod Dolja s krednim vapnencima i dolomitima. U području Lađevca i dalje prema Korani možemo pratiti jasan rasjedni kontakt s paleozojskim naslagama. U produženju na desnoj strani Korane ponovo su u kontaktu s trijasom, a kod Gornjega Kremena na jednom su mjestu probijene paleozoikom manjega prostranstva. Na jugozapadnoj strani jura u najvećem dijelu graniči s trijasom, zatim mjestimice s paleozoikom, a u prostoru nizvodno od okuke Korane kod Turković mlina do Donjega Popovca kao i u prostoru samoga Slunja s krednim vapnencima. Jednako tako nalazi se u kontaktu s krednim vapnencima na sjevernoj strani. Na svojem južnom kraju ovaj se jurski pojas širi, te obuhvaća trijaski prostor Broćanca i Slušnice i pruža se dalje prema sjeverozapadu i preko Tepavca. Postoji i nekoliko manjih krpa jure u području trijasa, ali one nemaju većega značenja. Jedna takva krpa je u blizini Sokolac gradine.

Položaj slojeva jure znatno varira, što se osobito lijepo vidi u području kote 402 jugozapadno od Donjeg Lađevca, ali se ne bi moglo reći, da postoje pravilne bore, već su te bore naknadno rasjedima poremećene.

4. K R E D A

Veći dio krednih naslaga ni po čemu se ne razlikuje od krednih naslaga širega već prije istraživanoga područja. Jedino je značajno, da su vrlo slabo fosiliferne. U našem području možemo razlikovati dva facijesa.

U vapnenačko-dolomitnom facijesu pretežu svijetli vapnenci u kojima su samo na jednom mjestu, i ta u području kote 308 istočno od Sv. Petke, nađeni rudisti. Vapnenci izgrađuju trupinu Mašvine, zatim područje između Gornjega Furjana, Zgela i Sv. Petke. Nadalje ih nalazimo u prostoru između Furjašnice, Donjega Furjana i Alagića. I u prostranom krednom pojasu, koji počinje na bazi polja kod Smolića i kanjona Korane, a proteže se preko Korane i seže u područje Miljevca i dalje u prostor istočno od Donje Gline, vapnenci također predstavljaju glavni dio. Nalazimo ih mjestimice i uz dolomit u prostoru između Dolja i Čamerovca. Nadalje kompaktne i lagane borane kredne vapnence s nešto dolomita nalazimo i u području Korane uzvodno od Rastoka u smjeru Gornjega Kremenca. Konačno treba spomenuti područje Melnice, M. Melnice i Klade u zaleđu lijeve dolinske strane Slušnice. Odatle se vapnenci prostiru prema izvoru Mrežnice i prema Slunju, gdje djelomice sudjeluju u izgradnji dolinskih strana Slušnice.

Općenito uzevši svi su vapnenci dosta slabo uslojeni. Većinom su gromadasti, a izrazite slojeve nalazimo u prostoru Smalić vrta, Rudnjaka, Arapovca, zatim uz Grabašnicu i u Donjem Furjanu. Ali iz svih se tih padova vidi, da su više ili manje lokalnoga značenja i da se mnogi od njih ne podudaraju s općim smjerom pružanja odgovarajućega krednog pojasa.

Dolomiti su u uskoj vezi s vapnencima, ali su mnogo manje rasprostranjeni. Susrećemo ih u većim količinama na obe strane Slušnice nizvodno od Turković mlina sve do iznad Slunja. Nadalje ih nalazimo u prostoru sela Brezovca kod Sv. Petke. Ima ih nešto i istočno od Zapoljka u smjeru Bijelaca. Nešto ih je više u prostoru istočno od Čamerovca, a prilično mnogo u području Arapovac sela. Oni s vapnencima čine jednu cjelinu, koja se posvuda nalazi u nenormalnom kontaktu s naprijed spomenutim starijim naslagama.

Drugi se kredni facijes istraživanog područja sastoji iz vapnenih mikrobreča, laporovitih vapnenaca i vapnenačkih konglomerata. Vapnenačke mikrobreče imaju nešto glinovitih primjesa, zatim možemo u izbrusku opaziti po koje zrno kremenca, nešto klorita a izuzetno i eruptivne krhotine. Ove mikrobreče sadrže i nešto kućica sitnih foraminifera.

Osim mikrobreča u ovoj seriji dolaze i laporoviti vapnenci, u kojima sadržaj glinene mase znatno varira. Čini se, da su nešto manje rasprostranjeni od mikrobreča.

Kao treći element mjestimice susrećemo vapnenačke konglomerate. Pojedine valutice su nešto većih dimenzija a u njima ima mnogo vrlo sitnih foraminifera.

Rasprostranjenost čitave ove zone je vrlo velika. To je očito »Mergelkalk« o kojem je pisao STOLICZKA i za kojega je tvrdio, da se proteže od Sparnjaka do Koranskoga luga. Ali tu treba nešto napomenuti. Prije svega čini se, da pojas ne ide kontinuirano od Sparnjaka do Koranskoga luga (što će u terenima izvan istra-

živnog područja još trebati provjeriti). S druge strane sigurno je, da on ne prestaje kod Koranskoga luga, nego se nastavlja dalje preko Šturlića prema Tržcu, gdje je dijelom prekriven neogenom. Od Trca se nastavlja preko Tržačkih Raštela i Lubenog brda uglavnom u južnom smjeru. Prostor Lubenog brda, Tržičke Raštele, Pogledala i samog starog grada Tržca F. KOCH je u svojoj karti »Plitvice« obuhvatio pod pojmom »gornja kreda uopće, radiolitni vapnenci i dolomiti«. Tu međutim treba spomenuti, da se u području Pogledala odnos neogena i krede znatno razlikuje od Kochove karte, jer kreda ne izgrađuje čitav greben Pogledala, kako je to u karti naznačeno. S druge strane desno pobočje Toplice potoka, prije samoga utoka u Koranu, izgrađeno je od krede dok je KOCH na tom mjestu izlučio neogen. U području zapadno od Tržačke Raštele kontakt flišolike serije s vapnencima dosta je oštar. To se međutim ne bi moglo reći za sve kontakte flišolike serije s vapnenačko-dolomitnim naslagama. Naprotiv granica s paleozojikom uvijek je oštra.

Vapnenačko-dolomitne naslage sigurno pripadaju gornjoj kredi. To potvrđuju i rudisti na jednom lokalitetu. Naprotiv starost flišolike serije dosta je problematična. STOLICZKA ju je smatrao donjom kredom, ali bez argumentacije. Sačuvani foraminiferi zasada nisu omogućili precizniju odredbu starosti, pa će to pitanje morati ostati otvoreno. Meni se doduše čini sasvim vjerojatnim, da se radi o posebnom facijesu gornje krede, no to je također samo pretpostavka.

5. NEOGEN

U području Salopek luka nalaze se mjestimice izdanci neogenskog lignita, koji se, prema saopćenju prof. Anića, protežu od područja podno Gnojnica pa sve do ispod Šturlića. Ti se izdanci uglavnom nalaze u području debelog kvartarnog nanosa. Zasadu nije bilo mogućnosti, da se ustanovi njihova podina i krovina, a nije se moglo riješiti ni pitanje njihova kontinuiteta. Za to bi bili potrebni istražni radovi, koji će se u dogledno vrijeme, koliko sam informiran od prof. Anića, i izvršiti. Istom tada moći će se o neogenu nešto detaljnije reći.

6. KVARTAR

Kvartarni nanos nalazimo u prvom redu sjeveroistočno od Salopek luka te dalje u polju kod Koranskoga luga. Sastoji se iz obrončanog i riječnog nanosa, a nastao je rastrošbom okolnih stijena. Karakteristično je da je podloga najdebljih kvartarnih naslaga, u koliko nije neogenska, izgrađena iz paleozojskih, a dijelom vjerojatno i trijaskih, naslaga, koliko se to može zaključiti po rijetkim površinskim izdancima. Osim toga i na mnogim padinama ostalih područja postoje mjestimice debele naslage rastrošenog materijala kvartarne starosti. Ipak sav taj obrončani kvartar (uklju-

čivši i neogenske izdanke), nije izlučen u karti, jer bi to samo izbljedilo tektonsku sliku, koju karakteriziraju baš pojasevi starih naslaga. To ostaje kao zadatak jedne nove detaljnije karte.

TEKTONIKA

Istraživani je teren tek jedan isječak iz širega područja, koje predstavlja jednu tektonsku cjelinu, a proteže se u jugozapadnom smjeru preko Rakovice i doline Korane prema Bihačkoj kotlini, i u sjeverozapadnom smjeru preko izvorišta Gline. Zbog toga će i tektonska slika, koju ćemo rekonstruirati, nužno ostati fragmentarna.

Pogledamo li geološku kartu istraživanog područja, opazit ćemo velik broj nenormalnih kontakata. Uz iznimku nekih granica trijaskih i jurskih dolomita, svi su ostali kontakti uvjetovani rasjedima, i to normalnim rasjedima strmih paraklaza. Zbog toga su i granice vrlo oštre. Ali ako detaljnije pogledamo položaj slojeva različitih zona, vidjet ćemo, da u našem terenu postoje i bore. No one su manje izrazite, jer su naknadno mjestimice pokrivene i poremećene.

Prema tome sve strukturne forme našega terena nisu iste starosti. Iako ih je teško kronološki odrediti, jer nije mogla biti provedena detaljna stratigrafska razdioba, ipak ćemo pokušati rekonstruirati slijed promjena, koje su dovele do današnje tektonske strukture terena. Osvrnut ćemo se samo na pokrete u okviru alpinske orogeneze.

Prema naprijed navedenim stratigrafskim podacima u toku donjega i srednjega trijasa bile su oscilacije mora dosta izrazite. To nam potvrđuje varijabilnost facijesa. Ali te oscilacije vjerojatno nisu dovele do strukturnih promjena. U gornjem trijasu i u juri došlo je do relativne stabilizacije i dosta monotone sedimentacije dolomita i vapnenaca. Krajem jure odnosno u donjoj kredi dolazi u našem terenu do intenzivnijih pokreta, koji su imali za posljedicu boranje i izdizanje. Tada se prekida marinska sedimentacija i formira se vjerojatno dosta nisko kopno. Već u toku same krede na to kopno ponovo transgredira more, te se talože kredni vapnenci i dolomiti, a lokalno i kredni flišoliki facijes. Nove naslage dobrim dijelom pokrivaju stare tektonske strukture. Krajem krede dolazi do novih, uglavnom radijalnih pokreta. Nastaju mnogobrojni rasjedi koji uz kredne naslage zahvaćaju i remete stare strukture. Posljedica svega toga jesu mnogobrojni rasjedni kontakti, koje danas možemo zapaziti u istraživanom terenu. Zbog tih rasjeda i naknadne denudacije, kreda danas ne predstavlja jedan kontinuirani pokrivač, već je rastavljena u odijeljene veće i manje površine. Manje zaostale krpice nepravilnog rasporeda, u području trijasa i paleozojika svjedoče o njezinom nekadašnjem kontinuitetu na većem prostoru. I kasnije je bilo radijalnih pokreta, ali će se o njima

moći nešto više reći istom onda, kada se ustanovi točan raspored neogenskih naslaga širega područja, i to ne samo na površini, nego i ispod kvartarnog nanosa.

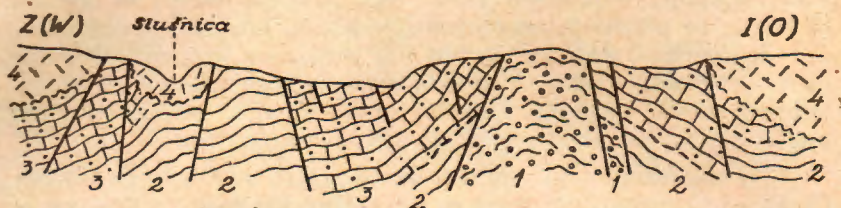
Budući da su upravo rasjedi dali glavna današnja obilježja našem terenu, osvrnut ćemo se na neke od njih detaljnije. U mnoštvu rasjednih linija treba prije svega izdvojiti dvije i to one što se nalaze na periferiji paleozojskih, trijaskih, jurskih i krednih izoliranih površina, koje su upravo tim rasjednim linijama odvojene od kontinuiranih krednih i jurskih masa na jugozapadnoj i sjeveroistočnoj strani. Te linije u cjelini imaju dinarski smjer, ali treba naglasiti i to, da postoje lokalna odstupanja od toga smjera.

Jugozapadnu lomnu liniju možemo pratiti od Gornjega Nikšića (izvan karte) odakle ide lijevom dolinskom stranom Korane, zatim se nastavlja između M. Melnice i Slunja, prelazi na lijevu obalu Slušnice, te nizvodno od Obajdina skreće oštro prema zapadu. Blizu Tepavca nalazi se tromeđa trijasa, jure i krede. Odatle ponovo ide smjerom jugoistoka. Mi je doduše na našoj karti ne možemo pratiti na samom kontaktu krede i jure, ali nas zato kontakt jure s trijasom upućuje na njezin glavni smjer. Jugoistočno od Štacije ponovo dolazi do kolebanja u generalnom smjeru tektonskih pravaca. To osobito lijepo pokazuje lomna zona, što ide okomito na prije spomenuti smjer rasjedanja. Njezin je dakle smjer jugozapad-sjeveroistok, a najbolje je ilustrira prodor trijasa (verfena), koji možemo pratiti od Sv. Petke do Gornjega Furjana. Uglavnom isti smjer pružanja ima i trijaski prodor između Jovca i Salopek sela. Kod zapadnih kuća Gornjega Furjana ponovo se mijenja smjer glavne lomne linije, koja u nastavku ide ponovo u jugoistočnom smjeru i to podnožjem Mašvine, a iznad Koranskoga luga zalazi u samu dolinu Korane.

Drugom nam glavnu lomnu liniju predočuje sjeveroistočni kontakt krede i paleozojsko-trijaskog pojasa na potezu od ceste Donji Kremen—Cetin, pa dalje preko Gnojnice, uz Salopek luke i Kruškovaču, te se nastavlja dalje prema jugoistoku.

Između ove dvije glavne lomne linije nalazi se teren, koji je višestruko tektonski poremećen. Intenzitet poremećaja nije posvuda isti. Što se toga tiče neki od rasjeda toga područja ne zaostaju za glavnim lomnim linijama, ali su oni ograničeni na mnogo užih prostor. Kao posljedica ovih rasjeda nastale su manje tektonske jedinice u koje možemo ubrojiti trijas između Slunja i Popovca, zatim trijas i paleozoik u izvorišnom području Slušnice, trijas Kremena s paleozojskim grebenom Kremenite glavice, Prozora i Čamerovca, trijas i eventualni paleozoik u području Zapoljak—Furjan, paleozojsko-trijasku strukturu Trnovi—Gnojnica i t. d. Sve te jedinice probijaju jurske i kredne naslage, koje sa svoje strane unutar glavnih lomova sačinjavaju manje zasebne tektonske jedinice. Međutim i unutar svake od navedenih manjih tektonskih jedinica postoji niz različitih poremećaja tako, da bi trebalo mnogo prostora, da ih se

sve nabroji. Što se tiče samog paleozojskog grebena Korana—Prozor—Čamerovac i verfenskog grebena Gornji Furjan—Sv. Petka treba naglasiti da su oni tektonski osobito lijepo izraženi u obliku timora (horstova), koji dominiraju nad jurskim odnosno krednim krilima.



Sl. 1. Profil uz Koranu

1 mlađi paleozojik, 2 trijas, 3 jura, 4 kreda

Shematski profil (sl. 1) pokazuje osnovnu predodžbu o tektonskoj građi jednoga dijela istraživanoga područja. Položaj slojeva u granicama pojedinih kompleksa, kao i pojedini detalji u unutrašnjosti, iz objektivnih su razloga morali ostati hipotetski.

ZAVISNOST HIDROGRAFIJE OD GEOLOŠKE GRAĐE

U ovom poglavlju nemam namjeru da ulazim u specijalne hidrografske probleme istraživanoga područja, već samo da dadem neké podatke geološke prirode, koji se mogu iskoristiti za objašnjenje kompleksne hidrografske mreže našega terena. Mislim da je to u toliko potrebnije, što se općenito geološka struktura krških terena premalo uzima kao baza za objašnjenje hidrografskih fenomena.

Što se tiče propusnosti za vodu naslage se istraživanog područja dosta međusobno razlikuju. Najmanje su propusne naslage paleozojika. One služe kao sabirno područje i kao izvorište mnogih potoka i manjih vrela (Arapovac, Pečina, Rebušnjak, Adamovac). Zbog svojih petrografskih svojstava i centralnog tektonskog položaja paleozojske mase predstavljaju u svojoj cjelini nepropusne barijere, koje reguliraju podzemne tokove vode pojedinih dijelova terena.

Uz paleozoik pozitivnim hidrografskim elementom možemo smatrati i trijas u cjelini. Škriljavci, lapori i pješčenjaci donjega, a djelomice i srednjega trijasa, zatim kompaktni dolomiti u cjelini predstavljaju barijere, koje s jedne strane u sebi sabiru manje vodene žile iz kojih se formiraju izvori (Jovac, Grabašnica, Curak, vrelce između Miljevca i ceste i t. d.), a s druge strane zbog svojega tektonskog položaja predstavljaju regulator podzemne hidrografije. Tako upravo trijas kao barijera uvjetuje pojavljivanje vrela Bijelci, Furjašnica i Slušnica (ovdje istu funkciju vrši i stariji jurski dolomit). Trijas dakle u cjelini vrši analognu hidrograf-

sku funkciju kao i paleozoik. Ali u pojedinostima postoje znatne razlike. Tako u trijasu možemo naći i po koji manji ponor. Takav je slučaj s Grabačnicom. Ona najprije izvire na kontaktu manje krpe jure i trijasa. Voda nakon kratkog toka ponire i nešto nizvodno ponovo izvire, ali joj se ovaj put priključuje nova voda šireg sabirnog područja. Tu se formira prava Grabačnica, koja nešto niže ponire u samom trijaskom dolomitu, da bi nizvodno ponovo izbila na površinu u obliku šireg izvora. Dakle u trijaskom dolomitu postoje ponori, ali su oni lokalnoga značenja. Voda ne može prodrijeti duboko i već u istoj dolini mora ponovo izbiti na površinu. Po tome vidimo, da se u stvari radi o lokalnoj raspucanosti dolomita, što za širu hidrografsku funkciju dolomita, o kojoj smo naprijed govorili, nema većeg značenja.

Nepropusnim moramo smatrati i kredni flišoliki facijes u cjelini, koji je sabiralište za mnoge potoke s normalnim izvorima i normalnim nadzemnim tokom (Brđanica, Pečka, Ketenišće, Juhovac i Grabovac). Flišoliki pojas zajedno s neogenskom okolicom Tržica i starijom paleozojsko-trijaskom podlogom služi kao barijera o kojoj ovisi razvodnica između Korane s jedne strane i Une i Gline s druge strane.

S obzirom na petrografske karakteristike pozitivnima bi se mogli smatrati i jurski i kredni dolomiti. Ali oni obično dolaze u uskoj vezi s vapnencima, s njima su zajedno prilično razlomljeni i poremećeni, pa se zbog toga ne mogu staviti u red s naprijed navedenim naslagama.

O vapnencima jure i krede ne bi se u našem terenu uopće moglo govoriti kao o hidrografski nepropusnim elementima, jer su vrlo razlomljeni. Na njih su vezane krške pojave, osobito ponikve s manjim ponorima i špiljama. Zbog toga je u njima jača podzemna hidrografska mreža, a u koliko uopće postoje nadzemni tokovi u njihovu području, tada su oni uvjetovani neposrednom podlogom nekih od starijih naslaga. Karakterističan je u tom pogledu Arapovac, koji dva puta ponire, da bi ipak ušao u Koranu kao nadzemni vodotok u području najčišće krede. Razlog je tome relativno plitka nepropusna podloga, koja ne dozvoljava, da se voda izgubi dublje u podzemlju.

Pogledamo li još jednom raspored naprijed navedenih elemenata sve tamo od Plitvičkih jezera do Slunja (dakle i izvan okvira neposredno istraživanog područja) moći ćemo doći i do nekih općenitih hidrografskih zaključaka.

Prije svega bit će nam jasno, da Korana može gubiti vodu iz svojega slivnoga područja samo u najgornjem toku, od Sastavaka do Sadikovca i to u smjeru izvora između Toplice i Klokota. Nizvodno od Vaganca prije spomenuti hidrografski pozitivni elementi sprečavaju gubitak vode iz slivnoga područja. To potvrđuje niz potoka, koji nadzemno teku prema Korani i ulijevaju se u nju (na pr. Toplica, Mutnica, zatim potoci flišolikog područja koje smo prije spominjali). Prema tome oni ponori, koji se javljaju nizvodno

od Sadikovca imaju više ili manje lokalno značenje, jer se voda mora ponovo javiti na nekom nižem mjestu u samoj dolini Korane.

Vidimo dakle, da intenzivni tektonski pokreti u našem području, premda se u stvari radi o krškim terenima, nisu pojačali podzemnu hidrografsku mrežu, nego su je štoviše ograničili i lokalizirali, time što su izazvali izdizanje starijih, hidrografski pozitivnih elemenata.

ZAKLJUČAK

Rezultati izneseni u prednjim poglavljima pokazuju, da je geološka građa područja Korane uzvodno od Slunja dosta zamršena. O njoj smo dosada znali vrlo malo, jer su podaci, koje su objavili još u prošlom stoljeću STOLICZKA i PILAR fragmentirani a djelomice i netočni.

Od stratigrafskih članova zastupani su u istraživanom području mlađi paleozoik, trijas, jura, kreda, neogen i diluvij.

Paleozoik je zastupan glinenim škriljalcima, pješčenjacima i konglomeratima.

Predpostavlja se, da su razvijeni svi katovi trijasa. Od naslaga prevladavaju dolomiti, koji su taloženi u svim odsjecima i to u donjem trijasu manje, a zatim sve više, dok napokon nisu u gornjem trijasu potpuno prevladali. Uz njih u donjem trijasu nastupaju lapori, škriljavci i pješčenjaci, a u srednjem samo mjestimice vapneni škriljavci i smeđaste limonitno-pješčane naslage.

Jura je monotona a zastupana je vapnencima i dolomitima. Veoma je vjerojatno, da je postojao kontinuitet između trijasa i lijasa tako, da je u neporemećenom terenu između njih vrlo teško postaviti granicu.

Kreda je zastupana vapnencima, dolomitima, vapnenim mikrobrecama (s nešto gline i sitnim foraminiferima), laporovitim vapnencima i krupnozrnim vapnenim konglomeratima u čijim vapnenačkim valuticama dolaze brojni sitni foraminiferi. Vapnenci i dolomiti pripadaju gornjoj kredi, dok je pitanje starosti mikrobreča i laporovitih vapnenaca još uvijek problematično. STOLICZKA je držao, da pripadaju donjoj kredi, a nije isključeno da se radi o posebnom facijesu gornje krede.

Tektonska struktura je kompleksna, a nastala je kao posljedica pokreta različite starosti, tipa i intenziteta. Krajem jure, odnosno u donjoj kredi, izvršeno je boranje i izdizanje relativno niskoga kopna. Tokom krede dolazi do nove trasgresije te nove naslage djelomice pokrivaju stare strukture. Krajem krede novi intenzivni, uglavnom radijalni pokreti uzrokuju rasjedanje ne samo krednog pokrivača nego i starije strukture. Zbog toga danas terenom dominiraju rasjedi koji mjestimice formiraju tipične timore. Lomne se linije pružaju uglavnom u dinarskom smjeru, ali, kao što se vidi i iz pregledne geološke karte, postoje i lokalna odstupanja. To pokazuje, da su u postkrednoj tektonskoj fazi važnu ulogu odigrali

neki kopneni blokovi, koji su bili formirani prije taloženja krede. Pokreti u toku kenozoika ne mogu se na temelju dosadašnjih podataka preciznije odrediti. Isto vrijedi i za paleozojske pokrete.

Navedena geološka građa omogućuje objašnjenje nekih općih hidrografskih pojava kao što je pojavljivanje i tip vreła, ograničena podzemna hidrografska mreža, izmjena izvora i ponora u dolinama nekih vodotoka (Grabačnica, Arapovac), razgraničenje slivnoga područja Korane s jedne i Une i Gline s druge strane i sl. Posebno je naglašeno, da prema geološkoj strukturi može doći do gubljenja vode iz slivnoga područja Korane podzemnim putovima jedino u njezinom najgornjem toku i to u smjeru izvora između Toplice i Klokota. U preostalom dijelu slivnoga područja do Slunja takvi su gubici isključeni usprkos intenzivnih tektonskih poremećaja.

LITERATURA

- HAUER, F.: Geologische Übersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien, 1867—71.
KOCH, F.: Geološka karta »Plitvice« 1 : 75.000, Beograd, 1933.
PILAR, GJ.: Prinos rješenju pitanja o bezvodici po hrvatskom krasu. — BEYER-TIETZE-PILAR GJ.: Oskudica vode po krasu u hrvatskoj vojničkoj krajini, Zagreb, 1874.
STOLICZKA, F.: Bericht aus Rakovica. — Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. (Jahrb. Bd. 12, Jhrg. 1861 u. 1862, Heft II.). Wien, 1862.

Milan Herak

ÜBER DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES KORANA GEBIETES SO VON SLUNJ IN KROATIEN

ZUSAMMENFASSUNG

Über die geologischen Verhältnisse des Korana Gebietes SO von Slunj in Kroatien wurde bisher sehr wenig gehandelt. F. STOLIZKA (1862) erwähnt in einem Berichte aus Rakovica den Mergelkalk der unteren Kreide (zwischen Sparnjak und Koranski lug), sowie »mächtig entwickelte obere Kreidegebilde, lichte Dolomite und Kalke stellenweise mit Krinoiden und Foraminiferenkalke«. Auf der geologischen Übersichtskarte der Österreichisch-ungarischen Monarchie wurden zum Teil auch die triadischen Ablagerungen ausgeschieden. Erst im Jahre 1874 veröffentlichte D. PILAR wieder einiges über dieses Gebiet. Er erwähnt auch die paläozoischen, triadischen und jurassischen Bildungen in einem Profil, das das oben genannte Gebiet durchschneidet. Seine Darstellung blieb aber sehr fragmentarisch und war zum Teil in stratigraphisch-tektonischer Hinsicht auch unrichtig. Später wurde nichts mehr darüber verfasst.

In den Jahren 1950 und 1951 hatte ich Gelegenheit, die geologischen Verhältnisse der SO Umgebung von Slunj näher kennenzulernen. Bei der komplexen Durchforschung dieses Gebietes zwecks Feststellung welche Möglichkeiten für Talsperren bestehen war es meine Aufgabe, die allgemeinen geologischen Verhältnisse kennenzulernen. Die Hauptergebnisse, die ich bei dieser Gelegenheit feststellen konnte, möchte ich im folgenden kurz darlegen.

1. STRATIGRAPHISCHE ERGEBNISSE

Wie die beigelegte geologische Übersichtskarte zeigt sind im genannten Gebiete die Ablagerungen des Jungpaläozoikums, der Trias, der Jura, der Kreide, des Neogens und des Quartärs vertreten.

Jungpaläozoikum (in der Karte **pc** und z. T. **pc**).

Es handelt sich um Tonschiefer, Sandsteine und Konglomerate. Die Hauptverbreitung ist aus der geologischen Karte ersichtlich. Es sei nur bemerkt, dass die jungpaläozoischen Bildungen in dem jungpaläozoisch-triadischen Komplex im grossen Ausmasse bedeckt sind. Deswegen konnte ich sie nicht von der Trias abtrennen.

Trias (in der Karte **t**)

Diese Formation ist in ihrem unteren Teile sehr wechselreich. Sie besteht aus Mergelschiefen, Glimmersandsteinen, bräunlichen limonitisch-sandigen Massen, Kalkmergelschiefen und Dolomiten. Voraussichtlich sind alle Stufen der Trias vorhanden. Die Untertrias ist zuerst durch schiefrig-mergelige und sandige Ablagerungen vertreten (Ladevac, Sastavak, Salopek selo, Broćanac, Umgebung von Kremen Ruine, in der Nähe der Kote 332 oberhalb der Obajdinmühle in Gebiet von G. Furjan bis Sv. Petka usw.) Dazu kommt auch ein Teil der Dolomite, die stellenweise in der schiefrig-mergeligen Serie eingelagert sind. Die Mitteltrias besteht hauptsächlich aus Dolomiten. Nur stellenweise kommen auch Kalkschiefer und limonitisch-sandige Ablagerungen vor. Die Obertrias ist dagegen ausschliesslich durch Dolomiten vertreten. Die Grenze zwischen Jura und Trias, wenn nicht tektonisch bedingt, ist nicht scharf, weil die Grenzdolomite so »untypisch« erscheinen, dass man sich schwer entscheiden kann, ob es besser wäre, sie zur Trias oder zur Lias zu stellen. Bei dieser Gelegenheit wurden nicht die einzelnen Elemente der Trias ausgeschieden, sondern die ganze Trias als hydrographisch positiv wirkende Masse behandelt, und so auch in die Karte eingetragen.

Jura (in der Karte **j**.)

Die allgemeinen Eigenschaften der Juraablagerungen sind denen der Jura von Kapela und Gorski Kotar sehr ähnlich. Es handelt sich ausschliesslich um Kalke und Dolomite, die sehr mächtig entwickelt sind. Lias und Dogger sind zweifelhaft vertreten währen die Anwesenheit von Malm vorläufig noch etwas zweifelhaft scheint. Die Differenzierung der einzelnen Elemente ist

vorläufig, wegen der Einförmigkeit der Ablagerungen und wegen des Mangels an charakteristischen Fossilien kaum möglich. Im Bereiche der Juraablagerungen, die sehr zerklüftet sind, finden wir viele Karsterscheinungen (Dolinen, Ponoren, Höhlen und Karren). Aus der geologischen Karte ist ersichtlich, dass die Verbreitung der Jura sehr gross ist.

Kreide (in der Karte **Kr** und **Kr₁**).

In der Kreide unterscheiden wir einerseits Kalke und Dolomite, welche ziemlich weit verbreitet sind (in der Karte **Kr**) und andererseits Mergelkalk, kalkige Mikrobrecien und Kalkkonglomerate (in der Karte **Kr₁**). Die Hauptmasse gehört der oberen Kreide an, während die Vertretung der unteren Kreide zweifelhaft ist. Das unterkretazische Alter von SZOLICZKA's Mergelkalk ist nicht bewiesen worden. Die Kreidekalke in denen sich stellenweise Rudisten befinden, sind sehr zerklüftet und durch kleine Karsterscheinungen gekennzeichnet. Mergelkalke und Mikrobrecien finden wir auch an einigen Stellen der geologischen Karte »Plitvice«, die von F. KOCH aufgenommen wurde (Tržac, Tržačka Raštela, beiderseits der Mündung des Toplica — Baches, Lubeno brdo usw.). F. KOCH (1933) hat in diesen Gebieten »Oberkreide im allgemeinen« und z. T. auch Tertiärgebilde ausgeschieden.

Neogen und Quartär

Stellenweise im Tale des Korana-Flusses, sowie in den nicht-differenzierten paläozoisch-triadischen Gebieten (in der Karte **pct**) finden wir nebst einigen Ausbissen der neogenen Lignite sehr dicke Quartärablagerungen (meist Verwitterungsprodukte). Sie erschweren bzw. machen es stellenweise sogar unmöglich das Jungpaläozoikum von der Trias sowie von der neogenen Lignite abzusondern.

2. TEKTONISCHE VERHÄLTNISSE

Das untersuchte Gebiet ist nur ein Teil eines grösseren, im tektonischen Sinne einheitlichen Gebietes, welches das Gelände von Rakovica bis zu Drežnik und auf der anderen Seite das Quellgebiet von Glina umfasst. Deswegen muss auch das tektonische Bild etwas fragmentarisch bleiben.

Aus der Karte ist ersichtlich dass die meisten Kontakte durch Verwerfungen bedingt sind. Ausserdem kommen auch gefaltete Komplexe vor, die aber sehr gestört und teilweise mit Kreide und Quartärbildungen bedeckt sind.

Die tektonische Struktur ist in der Tat das Ergebniss mehrerer aufeinanderfolgender orogenetischer Vorgänge. Die Hauptphasen fanden vor und nach der Sedimentation der Kreidebildungen statt. Über die paläozoischen Vorgänge könnte ich bei dieser Gelegenheit nichts Näheres sagen. Die starke Faziesdifferenzierung in der unteren (teilweise auch mittleren) Trias weist auf starke Oszillationen des Meeresbodens. Darauf folgte in der oberen Trias und während

der Jura eine einformige Sedimentation der Seichtablagerungen (Kalke und Dolomite). Nachher folgten stärkere orogenetische Vorgänge, die eine wahrscheinlich niedrige Landschaft erzeugten. Bald darauf (während der Kreide) folgte eine Transgression grösseren Umfangs, deren Ergebnis die Ausbildung der Kreideablagerungen war. Nach der Kreide fanden starke, hauptsächlich radiale Störungen statt, wodurch nicht nur die kretazischen Bildungen, sondern auch die älteren tektonischen Strukturen gestört wurden. Deswegen dominieren in unserem Gebiet die Verwerfungen (sogar Horste) verschiedener Intensität (siehe die tektonische Skizze im kroatischen Text). Über die darauffolgenden tertiären oder sogar posttertiären Vorgänge sind wir vorläufig zu wenig unterrichtet, um etwas Näheres darüber sagen zu können.

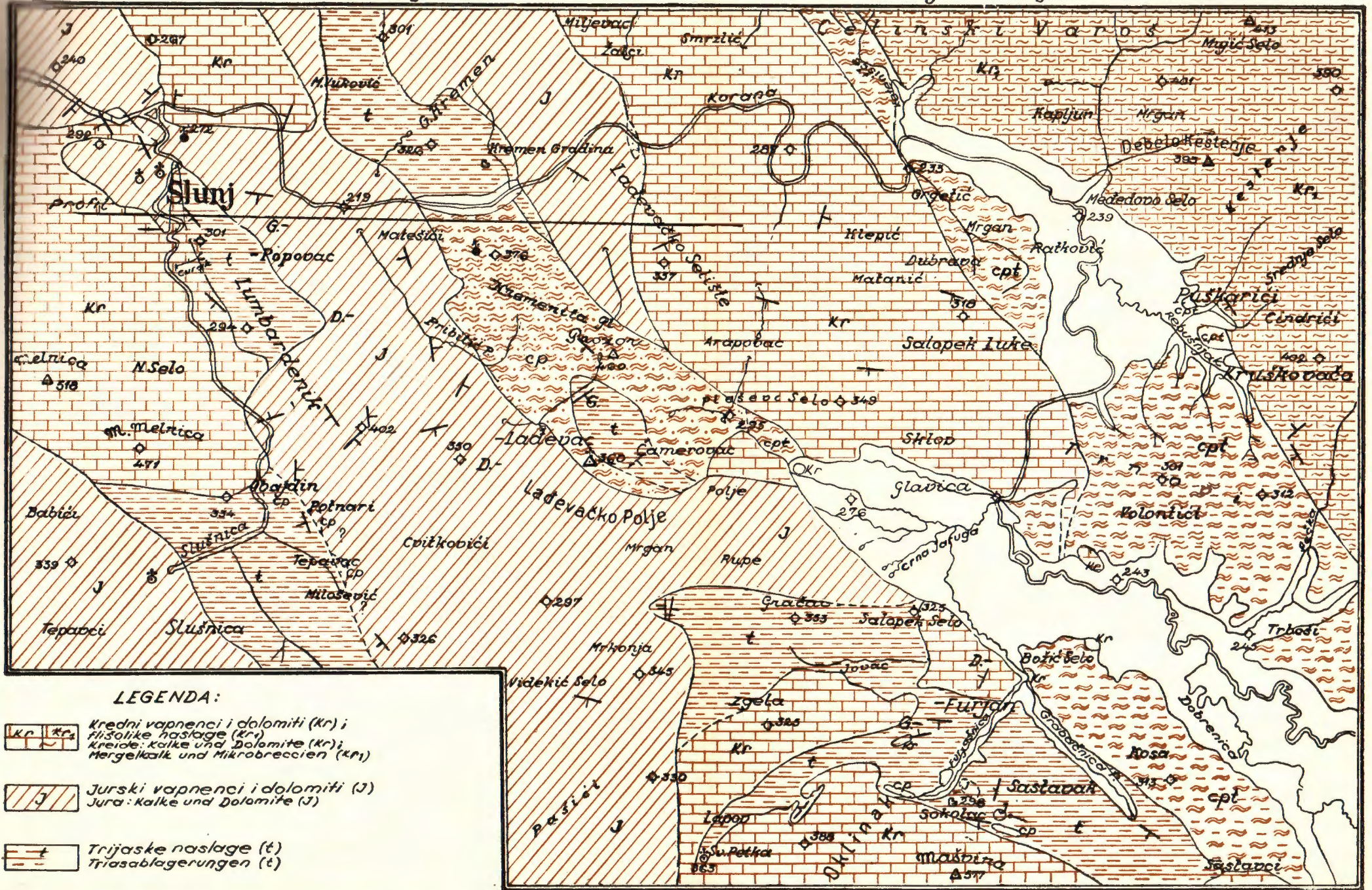
3. DIE ABHÄNGIGKEIT DER HYDROGRAPHIE VOM GEOLOGISCHEN BAU

Als Einheit wirkt das Paläozoikum in unserem Gebiete hydrographisch positiv. Genau so wirken die kretazischen Mergelkalke und Mikrobreccien. Deswegen haben wir in den betreffenden Gebieten eine normale oberirdische Hydrographie. Die triadischen Bildungen sind im allgemeinen auch hydrographisch positiv. Nur unter Umständen ermöglichen die verklüfteten Dolomite mittels kleinerer Ponoren (Schlünde) unterirdisches Abfließen. Die unterirdischen Strecken sind aber sehr kurz, so dass das Wasser schon im selben Tale an einer niedriger gelegenen Quelle herausfließen muss. Die Jura und die Kreidekalke dagegen (etwas weniger die Dolomite) ermöglichen eine typische unterirdische Karsthydrographie. Aber auch diese ist lokalisiert, weil hydrographisch positiv wirkende Ablagerungen nicht sehr tief sind.

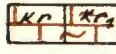
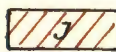


Wenn wir alle diese Tatsachen, nicht nur in unserem näher begrenzten Gebiet, sondern auch weiter gegen Plitvička jezera (Plitvitzer Seen) in Betracht ziehen, können wir zweifellos behaupten, dass der Koranafluss sein Wasser nur bis zu Sadikovac unterirdisch aus seinem Tale verlieren kann und zwar in der Richtung der Quellen Toplica, Jaruga u. Klokot. Flussabwärts von Sadikovac bis Slunj ist dies ausgeschlossen. Die Schlünde, die wir auch in diesem Gebiete finden, haben nur eine lokale Bedeutung, weil das Wasser im selben Tale an etwas niedrigerer Stelle herausfließen muss.

Pregledna geološka karta jugoistočno Slunja Geologische Übersichtskarte SO von Slunj

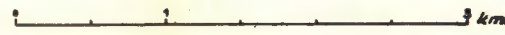
Snimio: Dr. M. Herak
Aufgenommen von: Dr. M. Herak



LEGENDA:

-  Kredni vapnenci i dolomiti (Kr) i
flišolike naslage (Kri)
Kreide: Kalke und Dolomite (Kr);
Mergelkalk und Mikrobreccien (Kri)
-  Jurski vapnenci i dolomiti (J)
Jura: Kalke und Dolomite (J)
-  Trijaskе naslage (t)
Triasablagerungen (t)
-  Mlađi paleozoik (cp) i pokriveni paleozojsko-
trijaski pojasi (cpt)
Jungpaläozoikum (cp) und bedeckte paläozoisch-
triasische Ablagerungen (cpt)

1:50.000



Crtao: E. Jehart
Gezeichnet von: E. Jehart