

PRISPEVEK H GEOLOGIJI CERKNIŠKEGA POLJA

Mario Pleničar

Z 1 geološko skico in s 5 profili

Ko je dala Uprava za vodno gospodarstvo v Ljubljani izvrtati 16 strojnih in 46 ročnih vrtin, se je nudila priložnost, da dobimo natančnejši pogled v geološko zgradbo Cerknškega polja. Ročne vrtine segajo le v naplavine do skalnate podlage, strojne tudi v skalnato podlago; nekatere od teh so globoke okoli 30 m, druge do 60 ali 70 m.

Ozemlje, na katerem se je razvilo to zanimivo kraško polje, sestavljajo apnenci in dolomiti triade, jure in krede. Triadi pripada le svetlosivi dolomit s paralelepipedno krojitvijo brez slehernih fosilnih ostankov. V nižjih horizontih se v njem kažejo pole kompaktnega svetlosivega pasastega dolomita. Glede na to, da leži ves ta dolomit stratigrafsko najnižje in so ga še vsi prejšnji raziskovalci prištevali v zgornjo triado, ga bomo tudi mi imenovali glavni dolomit. Stur (1858, 354) je sicer domneval, da pripada kredi, vendar tega ni mogel dokazati.

Glavni dolomit je viden na Rakovskih gričih, na Menišiji severno in severozahodno od Cerknice, na vznožju Slivnice in nad Gorenjim Jezerom. Vrtine pa so pokazale, kje leži glavni dolomit pod nanosom polja. Skozi glavni dolomit so izvrtali vrtine S-4, S-5, S-11, S-14, zgornji del vrtine S-8 (do globine 22,25 m) in S-9. Na geološki karti sem označil približno mejo glavnega dolomita pod naplavinami, upoštevajoč pri tem tudi prelome, o katerih bomo še govorili. Debelina glavnega dolomita ni znana.

Na glavnem dolomitu leži svetlosiv do temnosiv debelokristalast apnenec z maloštevilnimi vložki temnosivega apnenca. Nad dolomitiziranim apnencem je siv do temnosiv drobnozrna apnenec. V tem apnencu smo našli školjki *Lithiotis problematica* in *Megalodon sp.*, polža *Nerinea sp.* in brahiopoda *Terebratula sp.*

Že Milovanović (1937, 74) je prišteval ta apnenec v liado. Med Gornjim Jezerom in Goričico na severozahodnem obronku Stražišča, na poti med Grahovim in Bločicami in severozahodno od Cerknice na Menišiji je našel naslednje liadne fosile: *Lithiotis problematica* Gumbel, *Protodicerias pumilum* Gumbel, *Terebratula cf. rozsoana*, *Nerinea sp.*, *Chemnitzia sp.* Odlomke školjke *Lithiotis problematica* smo našli tudi v apnencu na Slivnici.

Milovanović apnenca na Slivnici ne omenja, pač pa Žurga, ki ga prišteva juri. Šerko pravi (1951, 13), da po Žurgi sestavljajo Slivnico jurski apnenci in da se le na vznožju pojavljajo triadni dolomitizirani apnenci.

Z asistentom ljubljanske univerze Dušanom Kuščerjem sva našla na vznožju Slivnice severozahodno od Grahovega preseke školjke *Lithotis problematica* tudi v dolomitu in dolomitiziranem apnencu, ki leži pod liadnim apnencem. V istem dolomitiziranem apnencu so na severnem pobočju Slivnice zelo številni, toda nedoločljivi fosilni ostanki. Morda bi se med njimi odkrilo tudi kaj določljivega.

V vrtini S-15 sem našel v jedru iz globine 47,5 m številne prereze fosilov; med temi sem spoznal terebratule in megalodonte. V tej vrtini sem dobil v jedru iz globin 27,75 m in 42,15 m tudi sledove premoga. Že nekoč prej sem nad Obrhom pri Rakitnici blizu Dolenje vasi pri Ribnici našel sledove premoga v dolomitu, o katerem sem domneval, da spada v liado.

Na Slivnici pri Lipsenju kot tudi na Menišiji so vidne plasti lepih oolitnih apnencev, zelo podobnih liadnim apnencem na Verdu. Saj segajo apnenci v nepretrganem pasu od Verda prav do Cerknice, kar na manuskriptni geološki karti Višnja gora—Cerknica doslej ni bilo označeno.

Kot je na priloženi geološki karti razvidno, sem prišel v liado apnenec in debelozrnati dolomit, oziroma dolomitizirani apnenec, kjer se ti pač pojavijo pod liadnim apnencem na Menišiji, Slivnici, Žerunčku, jugovzhodno od Grahovega in v Stražišču.

Na Slivnici znaša debelina liadnega dolomita 360 m, apnenca 40 m, torej vsa liada skupaj okoli 400 m. Vendar moramo računati, da leži apnenec le na vrhu kot denudacijski ostanek. Zato moramo upoštevati debelino liadnega apnenca na Žerunčku, to je na hribu, ki leži jugovzhodno od Grahovega. Tam je apnenca serija debela 170 m. Skupno debelino liade na obrobju Cerkniškega polja cenim na kakih 570 m.

Bolj problematična je serija apnencev, ki se menjajo z debelokristalastimi rjavosivimi dolomitiziranimi apnenci in dolomiti na južnem obrobju Cerkniškega polja med Vel. Obrhom in Zadnjim Krajem. Trditev starejših avtorjev, da je tam zgornja triada, skoraj gotovo ne drži. Milovanović sklepa po podobnem petrografskem sestavu, da spada tudi ta serija v juro (liado). Ta trditev mogoče drži, vendar se mi zdi čudno, da nismo mogli najti v vsem tem ozemlju niti enega fosilnega ostanka, medtem ko so na ostalem liadnem ozemlju okoli Cerkniškega polja razmeroma pogostni. Tudi na jedrih štirih strojnih vrtin, ki so bile napravljene na tem področju, nisem opazil fosilnih ostankov.

Okolico Karlovic na zahodnem koncu jezera je prišel Kossmat v spodnjo kredo. Da je tam resnično kredo, smo ugotovili po rudistih oziroma le manjših odlomkih, ki smo jih našli pri Ušivi Loki (na obrobju polja jugovzhodno od ponornega sistema Rešeto, južno od Dolenjega Jezera) in na vznožju Javornikov. Pri Ušivi Loki smo dobili tudi miliolide in ostanke rodu *Dictyopsella* sp. Material, ki smo ga dobili iz vrtin S-7 in S-10, je petrografsko enak materialu v vrtinah S-1, S-3 in S-16. Menjajo se sivi, drobnokristalasti apnenci z debelokristalastimi dolomi-

Geološka skica Cerknjskega jezera

Merilo 1 : 50.000

Geological Sketch of the Lake of Cerknica

Scale 1 : 50.000



Legenda — Legend:

- holocen
Holocene
- zg. kredni rudistni apn.
Upper Cretaceous Rudistae Limestone
- hamidni kredni apn.
Chama-Cretaceous Limestone
- hladni jurski apn.
Liassic-Jurassic Limestone
- hladni jurski dolomit
Liassic-Jurassic Dolomite
- glavni dolomit
Upper Triassic Dolomite
- prelomi
Faults
- vpadi plasti (nagnjene, horizontalne)
Dips of Strata (inclined, horizontal)
- Y +
meje geoloških formacij
Geological Boundaries
- profili čez polje
Section Lines
- ročne vrtine
Hand-made Bore-holes
- strojne vrtine
Mechanical Bore-holes

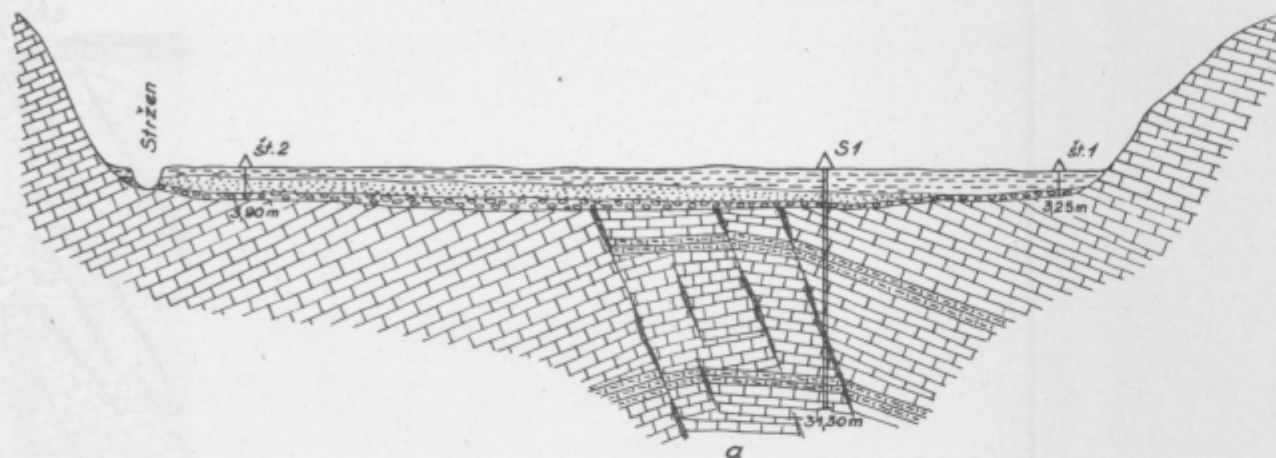
SW

Profil I

Section I.

NE

Merilo dolžin 1 : 10.000 Scale of Lengths 1 : 10.000
 Merilo višin 1 : 1.000 Scale of Heights 1 : 1.000



Legenda — Legend:

- | | |
|--|---|
| | glinasti humus
Clayey Humus |
| | rjava trdoplastična glina
Brown Hardplastic Clay |
| | dolomitni pesek z glino (profil I)
Clayey Dolomite-Sand (profile I.) |
| | dolomitna mivka (profil II SW polovica)
Dolomite-Silt (profile II SW half) |
| | oglati dolomitni prod
Angular Dolomite Gravel |
| | šiga v razpokah
Calc-Sinter in Fissures |
| | hamidni kredni apnec
Chama-Cretaceous Limestone |
| | vložki dolomita v hamidnem apnecu
Dolomite Intercalations in Chama-Limestone |
| | glavni dolomit - b
Upper-Triassic Dolomite - b |
| | prelom
Fault |

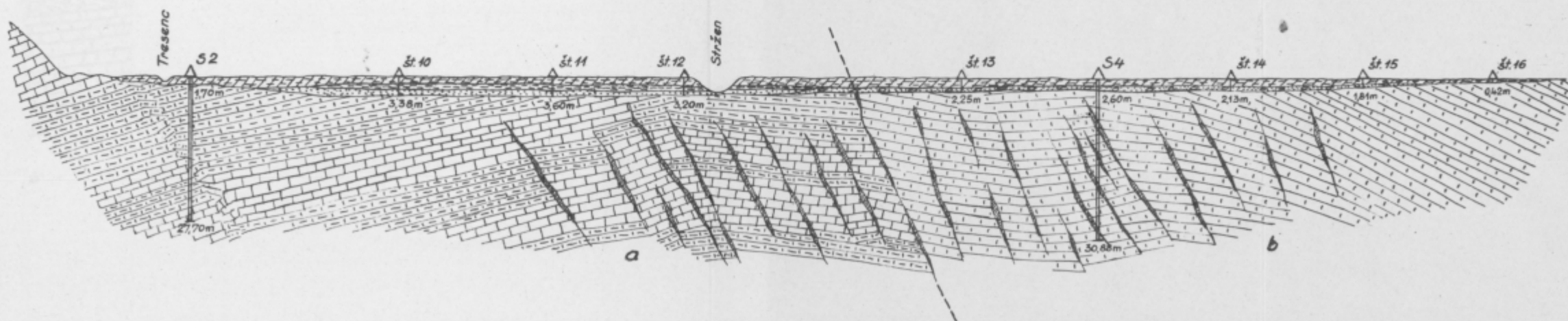
SW

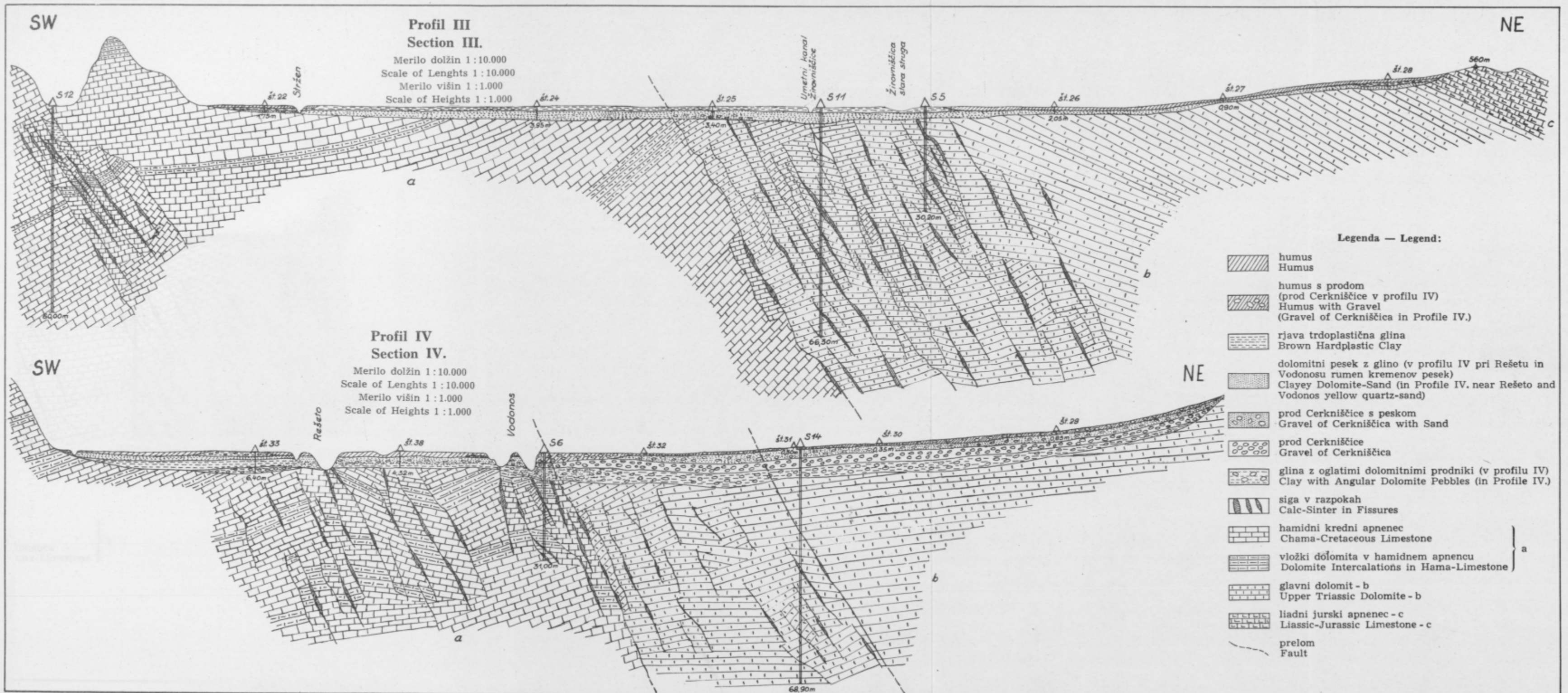
Profil II

Section II.

NE

Merilo dolžin 1 : 10.000 Scale of Lengths 1 : 10.000
 Merilo višin 1 : 1.000 Scale of Heights 1 : 1.000





**Profil III
Section III.**

Merilo dolžin 1:10.000
Scale of Lengths 1:10.000
Merilo višin 1:1.000
Scale of Heights 1:1.000

**Profil IV
Section IV.**

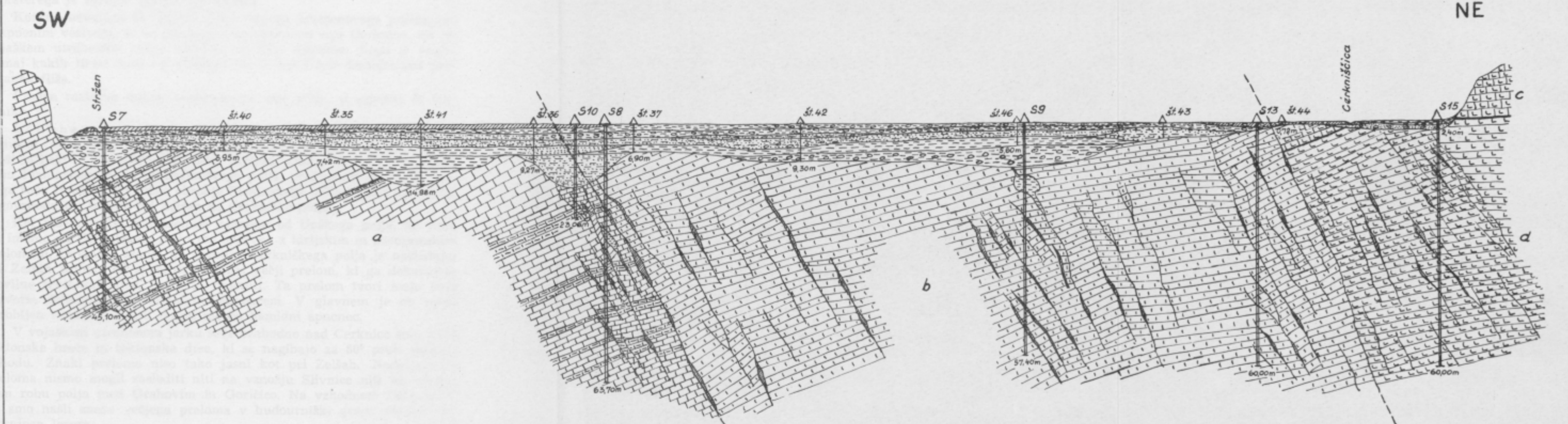
Merilo dolžin 1:10.000
Scale of Lengths 1:10.000
Merilo višin 1:1.000
Scale of Heights 1:1.000

Legenda — Legend:

- humus
Humus
- humus s prodrom
(prod Cerknica v profilu IV)
Humus with Gravel
(Gravel of Cerknica in Profile IV.)
- rjava trdoplastična glina
Brown Hardplastic Clay
- dolomitni pesek z glino (v profilu IV pri Rešetu in Vodonosu rumen kremenov pesek)
Clayey Dolomite-Sand (in Profile IV. near Rešeto and Vodonos yellow quartz-sand)
- prod Cerknica s peskom
Gravel of Cerknica with Sand
- prod Cerknica
Gravel of Cerknica
- glina z oglatimi dolomitnimi prodniki (v profilu IV)
Clay with Angular Dolomite Pebbles (in Profile IV.)
- siga v razpokah
Calc-Sinter in Fissures
- hamidni kredni apnec
Chama-Cretaceous Limestone
- vložki dolomita v hamidnem apnecu
Dolomite Intercalations in Hama-Limestone } a
- glavni dolomit - b
Upper Triassic Dolomite - b
- liadni jurski apnec - c
Liassic-Jurassic Limestone - c
- prelom
Fault

Profil V Section V.

Merilo dolžin 1:10.000
 Scale of Lengths 1:10.000
 Merilo višin 1:1.000
 Scale of Heights 1:1.000



Legenda — Legend:

- | | | | | |
|--|---|--|--|-----|
| | humus
Humus | | hamidni kredni apnec
Chama-Cretaceous Limestone | } a |
| | humus s prodrom
Humus with Gravel | | vložki dolomita v hamidnem apnencu
Dolomite Intercalations in Chama-Limestone | |
| | glina s prodrom
Clay with Gravel | | glavni dolomit - b
Upper Triassic Dolomite - b | } b |
| | rjava trdoplastična glina
Brown Hardplastic Clay | | liadni jurski apnec - c
Liassic-Jurassic Limestone - c | |
| | glina z dolomitnim in rjavim kremenovim peskom
Clayey Dolomite-Sand and Yellow Quartz-Sand | | liadni jurski dolomit - d
Liassic-Jurassic Dolomite - d | } c |
| | sigla v razpokah
Calc-Sinter in Fissures | | prelom
Fault | |

tiziranimi apnenci sivorjave barve, ki imajo vonj po bitumenu. Ta bituminozni vonj se je na vrtini S-1 čutil tudi iz vrtine. Na vrtinah S-10 in S-2 pa smo zadeli celo na plast debelokristalastega kremenca, debelo le nekaj centimetrov. Ker nisem mogel ločiti severozahodnega dela od jugovzhodnega, sem za sedaj celotno obrobje od Velikega Obrha do Karlovic pripisal spodnji kredi. Debelino hamidne krede cenim najmanj na 250—300 m.

Nad to problematično serijo leži zgornjekredni rudistni apnenec, iz katerega je zgrajen greben Javornikov.

Končno omenjam še majhno krpo rjavega kremenovega peščenjaka z apnenim vezivom, ki se pojavlja severozahodno nad Cerknico, tik ob vojaškem utrdbenem jarku vzhodno od stare kapelice. Krpa je velika komaj kakih 10 m². Leži na dolomitu in je videti kot denudacijski preostanek fliša.

Preden razložim mlajše naplavine na dnu polja, si oglejmo še tektoniko.

L ö h n b e r g omenja po starejših avtorjih (1934), da prideta na območje Cerkniškega polja dva preloma od severozahoda, in sicer severnejši idrijski in južnejši predjamski. Idrijski poteka ob severovzhodnem robu Planinskega polja in Cerkniškega polja, predjamski pa mimo južnega roba Hrušice, čez južno obrobje Planinskega polja, zavije nato proti jugovzhodu ter zadene pri Zelšah na Cerkniško polje.

Ker nisem raziskoval ozemlja zahodno od Unškega polja, ne vem, ali imamo na Cerkniškem polju res opravka z idrijskim in predjamskim prelomom. Dejansko stanje na obrobju Cerkniškega polja je naslednje: pri Zelšah prihaja od severozahoda res večji prelom, ki ga dokazujejo številne tektonske drse, breče in miloniti. Ta prelom tvori mejo med glavnim dolomitom in hamidnim apnencem. V glavnem je ob njem zdrobljen triadni dolomit, skoraj nič pa hamidni apnenec.

V vojaškem utrdbenem jarku severozahodno nad Cerknico smo našli tektonske breče in tektonske drse, ki se nagibajo za 80° proti severovzhodu. Znaki preloma niso tako jasni kot pri Zelšah. Nadaljevanja preloma nismo mogli zaslediti niti na vzhodnem robu polja med Grahovim in Goričico. Na vzhodnem robu polja pa smo našli znake večjega preloma v hudojrnški grapi vzhodno od Gornjega Jezera.

Zdrobljen material in tektonske breče so pokazale vrtine S-4, S-5, S-6, S-9 in S-13. V vrtinah S-11 in S-14 so zadeli na širšo podzemno razpoko, v kateri se je slišalo šumenje vode, in sicer v vrtini S-11 v globini 11 m, na S-14 pa globlje, toda točna globina mi ni znana.

Vrtina S-8 je prešla v globini 22,25 m iz glavnega dolomita v hamidni apnenec. Glede na to, da tvori prelom pri Zelšah tudi mejo med kredo in triado, lahko predpostavljamo, da poteka ta pod nanosom prav preko vrtine S-8, kjer smo zadeli na mejo med kredo in triado. Ker vidim v prelomu med kredo in triado pri Gorenjem Jezeru podaljšek preloma pri Zelšah, sem zvezal oba pod nanosom po približni meji med glavnim dolomitom in hamidno kredo.

Zdrobljen material v vrtinah na severovzhodni polovici polja kaže, da bi se utegnil nadaljevati severni prelom, ki zadene nekje pri Cerknici na polje, mimo Dolenjega Jezera in Retja. Na Menišiji poteka ta prelom skozi glavni dolomit. Pri Sinji gorici jugovzhodno od Cerknice morda predstavlja mejo med jurskim in triadnim dolomitom. Nato poteka zopet skozi glavni dolomit. Možno je, da se severni prelom združi z južnim nekje na polju pod naplavinami in se nato skupno nadaljujeta proti jugovzhodu mimo Gorenjega Jezera. Možno je pa tudi, da se severni prelom neha na področju Cerkniškega polja.

Južneje, že na obrobju polja, moremo zaslediti še en prelom. Že morfološka oblika Zadnjega Kraja nam vsiljuje misel, da je ta nastal vzdolž preloma. Več metrov dolge razpoke ponorov imajo dinarsko smer severozahod-jugovzhod. V vrtini S-12 sem našel na jedrih uglajene drse, ki kažejo vsaj na presmuke, ki se pojavljajo blizu preloma, če že ne na prelom sam. V vrtini S-16 je bil zelo zdrobljen apnenec. Pod Klinjim vrhom na vznožju Javornika in pri Ušivi Loki smo našli tektonske breče.

Pravokotno na te dinarske prelome poteka vzhodno od Grahovega še en manjši prelom. Na Žerunčku se kaže v obliki nižje skalnate stopnje. Na njej so vidne tektonske drse, ki kažejo na krajši horizontalni premik ob prelomu. Drse v ostalih treh prelomih kažejo na vertikalno premikanje.

V vrtini S-8, kjer leži glavni dolomit nekoliko nad kredno, kažejo tudi stratigrafske razmere na to, da se je ob glavnem dinarskem prelomu med Zelšami in Gorenjim Jezerom intenzivneje dvigala jugovzhodna gruda, zgrajena iz glavnega dolomita, medtem ko je v dviganju zaostajalo jugozahodno kredno področje. Po razmerah pri Cerknici med vrtinami S-7, S-13 in S-15 sklepamo, da se je jugozahodno področje glavnega dolomita zopet intenzivneje dvignilo kot severovzhodno ozemlje, ki je prekrito z liado. Potemtakem se je najbolj intenzivno dvigal osrednji predel, ki je bil prav zaradi tega tudi denudiran do triade.

Ozemlje okoli Cerkniškega polja pripada še borovniški antiklinali, in sicer nekako od črte Martinjak—Zadnji Kraj južnemu delu njenega zahodnega krila, medtem ko pripada del vzhodno od omenjene črte antiklinalnemu temenu. Denudiranje so bile torej kredne plasti in se je pokazala jura, ponekod celo triada.

V zvezi s tektoniko naj omenim še votline in razpoke, na katere so zadele vrtine. Razpoke so bile vedno zapolnjene z ilovico ali pa z rumenim peskom, razen tistih, v katerih še sedaj teče voda. Votline so bile visoke največ do 1 m, v splošnem pa le nekaj decimetrov. V vrtini S-8 je bila v globini 25,65 m votlina, visoka 3,05 m, v vrtini S-9 v globini 11,20 m celo votlina, visoka 3,95 m. Obe sta bili do vrha zadelani z ilovico.

Te votline in razpoke je nedvomno izglodala ali razširila voda, kolikor so bile že tektonsko predisponirane. Pozneje jih je zopet zasula voda, ko se je ozemlje ugrezalo. Lahko bi rekli, da je bil kras v tem času nekoliko omiljen. Rumeni pesek v nekaterih razpokah pa kaže celo na nanos s flišnega področja. Verjetno je bil fliš takrat mnogo bolj razširjen kot danes, ker še ni bil denudiran.

Podobne razpoke in votline, zapolnjene s flišnim materialom ali z glino, sem našel tudi na Primorskem okoli Sp. Ležeč in Škocjana pri

Divači. Prav tako je na skici podzemne jame pri Bazovici na Tržaškem Krasu, ki sem jo našel v arhivu Uprave LRS za geološka raziskovanja (Vremski Britof, Skizzenbuch, št. 54a), narisana 62,57 m visok peščen kup 321,37 m globoko pod površjem. Vhod v jamo leži po tej skici 344 m nad morjem. Če bi mogli spraviti vse to v sklad, bi lahko sklepali na neko splošno manjše postpliocensko ugrezanje našega Krasa.

Ko smo tako pregledali starejše geološke formacije in tektonske razmere, si oglejmo še kvartarne naplavine na dnu Cerkniskega polja. Pri podajanju se bom opiral izključno na rezultate, ki so jih dale vrtine.

Prav na skalnati podlagi je v predelu jugovzhodno od Gorenjega Jezera pri Vel. Obrhu rečni prod, debel do 1 m (profil I). Enak prod najdemo na dnu nanosa tudi v profilu II, vrtina št. 13 in S-4, v profilu III, vrtina št. 25, v profilu IV, vrtina št. 33 in v profilu V, vrtina št. 4.

Ta prod je povečini pomešan z glino, ponekod tudi s peskom. Prodniki so dolomitni, bolj oglati in imajo premer 1—5 cm. Prevladujejo prodniki s premerom 1 cm. Na površini niso gladki, ampak prevlečeni s plastjo razpadlega dolomita, ki je videti kot nekaka peščena plast; na površini so torej razkrojeni. Zavoljo svoje oglate oblike spominjajo včasih bolj na zaobljen grušč.

Nad prodom je plast peščene gline, ki preide ponekod v droben rumen ali siv pesek (mivka). Ta peščena naplavina je navzkrižno plastovita. Kjer ni proda, leži peščena plast na skalnati podlagi. Debelina peščene plasti znaša v profilu I 2 m, v profilu II 0,5—1 m, v profilu III 1,5—2 m, v profilu IV 1,5 m, v profilu V pa okoli 2 m. Peščena plast povprečne debeline 2 m se kaže tudi v obrobni vrtinah. Značilno je, da na severozahodni polovici polja peščena plast ne leži več na skalnati podlagi, marveč je pod njo bolj ali manj debela plast rdečkaste ali rjavkaste plastične ali manj plastične gline. V profilih IV in V je ta glina celo pomešana z dolomitnim prodom. Pesek je torej siva dolomitna mivka, ki je na jugovzhodni polovici jezera rumena od primesi gline, na severozahodni polovici pa je iz kremenovih zrn. Kremenov pesek je pretežno rumenkast ali rjavkast in se zdi, da je bil nanesen s fliša.

Nad peščeno plastjo leži na jugovzhodni polovici polja glinasta plast, debela 1—3 m, v Zadnjem Kraju celo do 4,5 m. Debelino je težko natančno ugotoviti, ker prehaja glina zgoraj nejasno v humus. Glina je rjava, trdoplastična, razen okoli Lovišč, Ponikev in izliva Lipsenjščice v Stržen, kjer je siva in lapornata. Ob potočnih strugah najdemo tudi bolj plastično glino. Taka glina je ob Žirovniščici. Imenovati jo moremo tudi sivo mastno glino.

Severozahodni del polja (profila IV in V) kaže nad peščeno plastjo popolnoma drugo sliko. Tam imamo opravka z vršajem Cerknishčice, zato prevladujeta zgoraj le prod in pesek, ki ju je nanasla Cerknishčica. Medtem ko so prodniki na dnu naplavin pretežno dolomitni, najdemo v vršaju Cerknishčice poleg dolomitnih prodnikov še rogovčeve in prodnike iz oolitne železne rude. Vršaj Cerknishčice je različno debel. Najdebelejši se kaže v profilu IV do 6 m, v profilu V okoli 2 m, pri vrtinah št. 36 in 41 pa celo 4—4,5 m.

Glino oziroma vršaj Cerknjščice prekriva ponekod humus, drugod ne. Glina delno prehaja na površini v humus, delno pa prekrijejo vsakoletne povodnji humus z novo glino. Tako najdemo na nekij delij polja v vrhñji plasti precej apnene komponente, posebno pri Karlovicah. Črn glinast barski humus prekriva ozemlje med Otokom, Lazami, Belim bregom in Strženom pri Gornjem Jezeru, Goričico, Zirovniščico in ponornim sistemom Ponikve. Profil III ne kaže več te črne prsti.

Manj pomemben je vršaj hudournika pri Gorenjem Jezeru, ki ga pretežno sestavlja dolomitni pesek, nanesen iz prelomniškega jarka.

Prod na dnu in še peščena plast kažeta na rečno naplavino, glina, posebno siva lapornata glina pa na jezerski sediment. Rjava glina, ki sega visoko na obrobje Cerknjškega polja, daleč više, kot segajo današnje povodnji, pa govori vsaj za mnogo večje nekdanje povodnji, če ne že za stalno jezero.

Iz zbranih podatkov moremo napraviti še nekaj zaključkov. Prod kot najnižji del naplavine kaže na star rečni tok. Ker moremo celoten nanos na Cerknjškem polju prištevati v pleistocen in je bil Stržen takrat že kraška reka, ni verjetno, da je ta prod produkt njegove erozije. Poleg tega so prodniki oglate oblike in ponekod že podobni zaobljenemu grušču. Menim, da je prod ali grušč nastajal v kaki hudourniški grapi, morebiti celo v prelomniški grapi nad Gorenjim Jezerom. Pod to grapo je pri Gorenjem Jezeru še sedaj viden majhen vršaj. Hudournik je nanasal material v Stržen, ta pa ga je raznesel vzdolž svoje struge.

Ni izključeno, da je potekala podobna hudourniška grapa tudi z grebena, ki je vezal nekoč Slivnico z Menišijo nad današnjo Cerknico. Ta greben je pozneje prerezala Cerknjščica, ki je tekla prej mimo Begunj in Bezuljaka proti Logatcu (Melik 1928, 70—71). Oglati dolomitni prodniki med glino na dnu profilov IV in V bi bili torej prineseni iz omenjene grape. Obenem nam ta domnevni hudournik razloži, zakaj je Cerknjščica pri Begunjah spremenila svojo smer. Prišlo je do pretoka.

V peščeni plasti ločimo plasti sivega dolomitnega peska, z glino pomešanega dolomitnega peska in rumenega kremenovega peska. Zadnji se najbolj jasno kaže okoli Dolenjega Jezera v profilu IV in V. O pesku pri Dolenjem Jezeru skoraj ne moremo dvomiti, da je nanesen s fliša. Ko je Cerknjščica preusmerila svoj tek na Cerknjško polje, je bil verjetno na grebenu med Slivnico in Menišijo še kak večji preostanek fliša. Cerknjščica, deloma pa že prej hudournik, ki je erodiral grapo, tik preden je dosegel strugo Cerknjščice, sta nanasla flišni material na Cerknjško polje. Že omenjeni neznatni ostanek fliša severozahodno nad Cerknico bi to domnevo podprl.

Povedali smo že, da kaže glinasti nanos nad peščenim, posebno še plast sive lapornate gline, na stalno jezero. To bi se ujemalo z mnenjem Melika (1951, 36—37), ki sklepa iz naplavljenega ilovice, gline in proda, da je bilo zakraševanje v času ohladitve v pleistocenu bistveno oslabljeno in da so bila kraška polja za daljšo dobo spremenjena v jezera. Na istem mestu domneva v skladu s podatki Brodarja, da je bila tudi Postojnska kotlina takrat jezero, ker so se zajezili vodni odtoki. Vrtine na Cerknjškem polju so tudi odkrile votline, zapolnjene s peskom

ali ilovico. Prav verjetno se torej zdi, da je nastalo na Cerkniškem polju stalno jezero ob istem času in zaradi istih vzrokov kot v Postojnski kotlini. Vendar Melik bolj poudarja klimatske faktorje kot vzrok nanašanja materiala v vodne pretoke in ne toliko tektonske.

Če še enkrat pogledamo profile skozi polje, vidimo, kako izredno ravna je skalnata podlaga pod naplavinami, razen v profilu V, ki pa verjetno ni točen zaradi nepravilnih rezultatov ročnih vrtin. Skalnata podlaga, ki je videti kot zelo široka in plitva dolina, nas spominja na nekatere stare, sedaj suhe in zapuščene rečne doline na našem Krasu. Taka je približno nekdanja dolina Cerkniščice, ki poteka od Begunj proti Bezuljaku in dalje proti Logatcu, ali dolina pri Senožeah ali dolina med Divačo in Brestovico. Potemtakem moremo trditi tudi o Cerkniškem polju, da je nastalo po razširitvi rečne doline, kar je trdil že K o s s m a t (1916, 655).

CONTRIBUTION TO THE GEOLOGY OF CERKNIŠKO POLJE

Informations obtained by 16 machine- and 46 handdrilled bor-holes, have considerably contributed to a better understanding of the geological pattern of the Cerkniško Karst-polje.

Both the borderland and the substratum of this polje, are built up of Triassic, Jurassic, and Cretaceous Limestones and Dolomites. The light-gray dolomite with a parallelepiped cleavage containing no fossil remains belongs to the Trias System according to K o s s m a t and others to the Upper Trias. Along the northern and eastern border of the polje, the main dolomite layer is covered by Liassic Limestone and Dolomite. The coarse grained Liassic Dolomite or dolomitized limestone varying in color from gray to dark-gray, lies under a gray Liassic Limestone which is rich in fossil remains, especially fragments of *Lithiotis problematica*. Sections of specimens of *Lithiotis*, *Terebratula* and *Megalodon* are also often found in the underlying dolomite. In the light of numerous fossile found at Stražišče, Grahovo, and Menišija, B. Milovanović expressed the view as early as 1937, that this limestone must belong to the Liassic System, to which, however, he did not include the dolomites and dolomitized coarse grained limestones underlying the gray limestone.

Along the southern border of Cerkniško polje a formation occurs in which dark gray limestone alternates with dolomites with a bituminous odor. North of D. Jezero near Ušiva Loka remains of Rudistae occur in the limestone whereas the south eastern part of this formation, considered by Milanović as Liassic, is not fossiliferous.

Borings having yielded here the same material as in the north-western sector, the whole explored territory is regarded as belonging to the Chama Cretaceous System.

Cerkniško polje in crossed by three faults running in the Dinaric direction. The northernmost regarded by older authors as an extension of the Idrija-fault, enters the polje at Cerknica. At the north eastern border of the polje, however, no continuation of this fault could be traced.

The extremely crushed material found in some boreholes would seem to indicate that the fault continues beneath the Diluvial deposits of the polje. Farther to the south another fault — called Predjama-fault — enters the polje. This fault represents in the region between Planina and Zelše the demarcation line between the upper dolomite and the Cretaceous Rocks. The great fault occurring at Gorenje Jezero at the south eastern border of the polje and likewise representing the demarcation line between the upper dolomite and Cretaceous Rocks, seems to indicate that it is nothing but an extension of the fault at Zelše. It is possible that the northern fault coincides with the southern beneath the alluvion of the polje and that they either continue together towards the South East or the northern one wedges out earlier.

Still farther to the south, at Zadnji Kraj, a Dinaric fault can be proved in the light of the morphological features of the terrain, tectonic striae in the borehole S 12., tectonic breccias near Klinji vrh and at the spring at Ušiva Loka, as well as the Dinaric trend of swallow-holes at Zadnji Kraj.

At right angles to these faults, along which vertical movement had taken place, a fault east of Grahovo showing signs of horizontal movement, can be traced.

The view is expressed that along the Dinaric faults the most considerable uplift must have occurred in the central portion covered by Upper Triassic dolomite.

The alluvial deposits have been explored by boring. At the bottom of the south eastern half an approximately one meter thick layer of coarse dolomite gravel resembling rounded rubble locally, has been found. The dolomite gravel again is covered by a two meter thick layer of dolomite sand mixed with clay.

An outstanding feature of the single sand series is crossbedding. Superposed upon the sand-bed is a from one to three meters thick layer of brown tough clay. In the region of Lovišče, Ponikva and the confluence of Lipsenjščica and Stržen, this brown clay is replaced by gray marly clay.

In the area between Laze, Beli Breg on Stržen, G. Jezero, Goričica, Žirovniščica and Ponikve, these strata are covered by black marshy humus, whereas in other places they are covered by brown coloured humus or clay. In the region of Zadnji Kraj and in some swallow — hole systems the topmost bed is built of clay only.

In the north western portion of the field, too, angular dolomite gravel is found, here and there mixed with clay.

The gravel is covered by yellow quartz-sand most probably alluviated from the flysch-region. The sand-bed is from 1,5 to 2 ms thick. The sand is covered by sand and gravel consisting of dolomite and oolithic iron-ore pebbles, deposited by Cerkniščica River.

The gravel forming the lowest bed of the alluvial deposits and occasionally resembling rounded rubble, seems to have been washed down from the gully near G. Jezero or perhaps from the quondam gully above Cerknica to which Cerkniščica, flowing originally from Begunje

toward Bezuljak and farther to Logatec, had very likely shifted its course (Melik 1928, 70—71).

The quartz sand from the flysch-region seems to have been brought by the Cerknjščica River from the area between Slivnica and Menišija. A small rest of this flysch is still to be found north west of Cerknica along the former fortification trench.

Clay, however, is a lake deposit, especially the gray marly one and it would be safe to assume that in the Pleistocene the now periodic lake of Cerknica had been filled with water over a longer period of time, which again corresponds with Melik's view that, firstly, in the light of data obtained from loams, clays, and gravels found in the poljes it must be assumed that the Karst development had been retarded during the cooler periods of the Pleistocene owing to which poljes had been transformed to lakes, and, in the second place that according to Brodar's data the Postojna-Basin must have been a lake also, for it has been found that its drains had been dammed.

Boring the polje of Cerknica disclosed the existence of caves which formerly had drained off the waters, but are now filled with sand and clay. Hence it is admissible to conclude that the lake in the region of Cerknjško polje and that in the Basin of Postojna had been formed at the same time and are of the same origin. Melik, however, claims that climatic conditions must have played a prominent role in the accumulation of material in the drains, rather than tectonic processes.

The sections across the polje show the levelness of the bedrock beneath the alluvium; an exception is section V. the irregularity in which, however, might be accounted for the fact that the borehole which supplied the data for the diagram, has been drilled by hand. The bedrock forms a wide, flat valley which displays the same essential features as the old, dry river valleys scattered all over the Karst region, e. g. the former valley of Cerknjščica running from Begunje towards Bezuljak and farther to Logatec, or the valley at Senožeče near Postojna, or the Valley between Divača and Brestovica. All these now dry valleys are quondam river valleys. Hence the polje of Cerknica might be regarded as a widened river valley, a view held already by Kossmat (1916, 655).

LITERATURA

- Kossmat, F., 1916, Die morphologische Entwicklung der Gebirge im Isonzo- und oberen Savegebiet. Zeitschr. Ges. f. Erdkunde zu Berlin.
- Löhnberg, A., 1934, Zur Hydrographie des Zirknitzer Beckens.
- Melik, A., 1928, Pliocensko porečje Ljubljaniice. Geogr. vestnik, 69.
- Melik, A., 1951, Pliocenska Pivka. Geogr. vestnik, 17.
- Milovanović, B., 1937, O litiotskim krečnjacima na jugoistočnom obodu Cerknjškog polja u Sloveniji. Geol. anali, Beograd, 74.
- Stur, D., 1858, Das Isonzo-Thal von Flitsch abwärts bis Görz, die Umgebungen von Wippach, Adelsberg, Planina und Wochein. Jahrb. geol. R. A., Wien, 324.
- Serko, A., 1951, Ljubljaniica. Geogr. vestnik, 3.
- Kossmat, F., Geologische Karte 1:75.000 Adelsberg und Haidenschaft.
- Lipold, M. V., Geologische Manuskriptkarte 1:75.000 Weichselburg—Zirknitz.