

Lohisekmeži
S. Kraus 15.5.34.

Kandidata darbs.

DEVONA NOGULUMI ZEMGALES LIDZENUMĀ.



Nikolajs D e l l e.

Matr. №.6881.

1934.g.



S A T U R S .

	1. p.
<u>I e v a d s</u>	1.
<u>I. Zemgales līdzenuma O daļa.</u>	
1. Daugava no Lielvārdes līdz Rīgai	8.
2. Rīgā	54.
3. Ķiņ-, Juglas un Baltezera un Gaujas lejas gala ap- gabals (Tumšupe, Pulleņi, Siguldas apkārtnē)	63.
4. Juglas upes baseins: Sudas upe	82.
Lielā Jugla	86.
Mazā Jugla	101.
<u>II. Zemgales līdzenuma NW un N daļas.</u>	
1. Smārdes - Tukuma apkārtnē	105.
2. Ķemeri	111.
3. Sloka - Rīgas jūrmalas rajons	115.
4. Sloka - Kalnciema rajons	121.
<u>III. Augšzeme un Zemgales līdzenuma centrālā daļa.</u>	
1. Daugava no Lielvārdes līdz Latvijas valsts austrumu robežai	124.
2. Apgabals starp Daugavu un Mēmeles upēm	128.
3. Suseja	129.
4. Mēmeles upe	131.
5. Mūsa līdz Lietuvas robežai	139.
6. Lielupe no Bauskas līdz Jelgavai un Islicas upe	140.
7. Iecavas un Mīsas upes apgabals (Lieliecavas apkārtnē)	143.
8. Jelgava	154.

IV. <u>Zemgales līdzenuma S, SW un W daļas.</u>	1.p.
1. Lielupes S pietekas	157.
2. Mūru un Kalna muižas apkārtnē (Svēte un Vilces upes)	160.
3. Dobeles apkārtnē	166.
V. <u>S l ē d z i e n i</u>	167.
VI. <u>L i t e r ā t ū r a</u>	168.

I E V A D S .

Rīgas jūras līcim dienvidos un dienvid-austrumos pieklaujas plašs zemums, kas, paceldamies tikai nedaudz metrus virs jūras līmeņa, ar savu līdzeno klajumu šķir Kurzemes un Vidzemes augstienes. Šis zemums jau no seniem laikiem ir saistījis geologa vērību kā kvartāro nogulumu ziņā, tā arī ar savu pamatiežu tektonisko būvi. Atstājot šī zemuma kvartārās vēstūres un jaunāko nogulumu apskatu vēlākam, šai darbā apskatīšu tikai Rīgas-Jelgavas zemuma pamatiežu tektoniku un stratigrafiju.

Jau R. M u r c h i s o n s (1 8 4 5)¹⁾, aprakstot īsumā Daugavas krastu no Salaspils līdz Koknesei un tālāk, norāda, ka devona nogulumu slāņiem ir divi galvenie krituma virzieni NNW un SSO un šie divi, tuvot N un S virzienam, kritumi valda, pēc viņa domām, visā Latvijā.

G r e w i n g k ' s (1 8 6 1) pēc saviem rūpīgiem geoloģiskiem pētījumiem Kurzemē pirmais nācis pie slēdziena, ka visam šim zemajam un plašajam līdzenumam pamatā guļ plata un ap 30 metru dziļa mulda (ieplaka), kura sākas SW no Mūža un Kalna muižas un stiepjas līdz Salaces upei, iedama SW-NO virzienā. Viņas pamats

1) Vēl agrāk Chr. W. E n g e l m a n n ' s (1842) publicējis darbu tieši par Jelgavas līdzenuma geoloģiju. Darbam divas daļas. Pirmais autors runā vispārīgi par urbūmiem, otra - geoloģiskā (uz pusi īsāks) autors nemaz neatzīst līdzenuma geoloģisko uzbūvi, bet apskata tikai virsmas reljefu un beigās pieved urbūma profilu Jelgavā, tirgus laukumā pie ūdens baseina. Skat arī turpmāk.

uzbūvēts no devona dolomītiem, zem kuriem nāk apakšējie, tagad vidusdevonam pieskaitītie, smilšakmeņi. Šīs muldas NW spārns kopējā jūras un upju iedarbībā noskalots un pati mulda piepildījies ar nogulumiem - diluviālām un alluviālām smiltīm un māliem. Vēlāk G r e w i n g k ' s (1 8 8 3) atzina muldu par mazāku, proti, 6 jūdzes garu un 4½ jūdzes platu.

1891.g. parādas krievu valodā ļoti interesants, bet maz pazīstams kalnu inženiera R u g e v i č a darbs, kurā autors, apskatīdams sevišķi Ķemeru un Baldones apkārtnes geoloģisko uzbūvi, aprēķina, ka viss Rīgas-Jelgavas zemums guļ plašā seklā muldā starp divām galvenām krokām (sedliem), kas izveidotas no vidusdevona noguluma slāņiem. Viena no tām, rietumu kroka, stiepjas no Rīgas jūras līča caur Tukumu līdz pat Papīliem (Lietuvā), bet austrumu kroka sevišķi labi izveidota dolomītos starp Iecavu un Bausku un tālāk uz dienvidiem. Ziemeļaustrumu virzienā kroka pamazām paliek zemāka un saplūst ar apkārtējo līdzenumu. Te viņas virzienu noteic dolomīta atsegumi pie Baldones, Nāves salā un pie Rīgas. Šo abu kroku virziens ir no NNO uz SSW. Plašajā muldā starp tām ir vēl trešā, daudz zemāka kroka, kuras virziens gandrīz paralēls abām pirmajām. Pēdējai raksturīgi dolomītu un gipsa atsegumi Lielupes lejasgalā pie Slokas Pavasara muižā un tālāk uz dienvidiem pie Kalnciema muižas.

Savos pētījumos par Mazo un Lielo Kangarkalnu un viņu apkārtnes pamatietzi uzbūvi rajonā no Rīgas līdz Lielvārdei B. D o s s (1 8 9 5), kā liekas nepazīdams Rugeviča darbu, nācis pie slēdziena, ka sevišķi no Salaspils līdz Lielvārdei stiepjas vesela rinda paralēlu sedlu un muldu virzienā SSO - NNW (noteiktāk S 30° O

- N 30° W). Sevišķi spilgti izveidoti pēc D o s s ' a ir sedli pie Jaunlīves (Nāves salā), Berkavas un Tones muižas un tanis vietās, kur Daugava krusto šos sedlus, tā pagriežas perpendikulāri tiem virzienā SW - ONO. Vēlāk (no 1900. līdz 1908. g.) B. D o s s savos darbos atkal aizskar jūtājumu par Rīgas-Jelgavas zemuma N daļas tektoniku. Tā, divreiz apskatot Smārdes apkārtnes geoloģisko uzdevi: pirmo reizi sakarā ar naftas atrašanās iespējamību Smārdes rajonā (1900) un otro reizi sakarā ar ledus sacetršuma izdarīto eroziju Slocenes upē (1902), viņš aprāda, ka te devona dolomīti un gipsa starpslāņus saturošie māli, zem kuriem, kā viņš domā, noteikti guļ vidusdevona smilšakmens, krizdami ļoti slīpi uz S, izveido vismaz trīs sedlus SW - ONO virzienā (pie Katlapju dzirnavām). Tādu pašu sedlu viņš apraksta vēlāk (1905) arī pie Slokas cementfabrikas dolomītu lauztuves, virzienā O 15° N ar krītošu asi NNW (N 15° W) virzienā. 1908. g. publicētā darbā B. D o s s papildina šo Slokas tektonisko ainu vēl ar vienu muldu NNW - SSO virzienā, kuŗas austrumu uz augšu kāpjošais spārns beidzas 200 - 300 m uz rietumiem no Baznīcas ielas Slokā, kur paralēli muldai iet sedla ass. Šī sedla NO krītošā spārna izplatība tālāk O virzienā nav noskaidrota.

Beidzot 1903. g., rakstīdams par Rīgas tuvākās apkārtnes geoloģiju un tāpat kā C. Grewingk'a, rādīdams, ka še iet mulda SW - NO virzienā, piebilst, ka tāieni zem Rīgas šī mulda krustojas ar sedlu SSO - NNW virzienā, kurš sevišķi raksturīgs ar bagātiem gipsa slāņu iegulumiem un iet tālāk SW virzienā uz Kurzemi un Lietuvu.

Pēc minēto darbu publicēšanas pagāja gandrīz 20 gadu ilgs laika spridis (līdz 1928. g.), kuŗā nav parādījies neviena oriģināldarvs

par šē apskatāmā rajona geologiju un visi vēlākie pētnieki savos darbos balstas vienmēr uz G r e w i n g k ' a un D o s s ' a slēdzieniem. No tādiem būtu mināmi E. T o l l ' a (1892, 1897), kur abos darbos tomēr vairāk apskatīti devona nogulumu Jelgavas zemuma SW un S daļā, sevišķi Bauskas apkārtnē.

Otrā T o l l ' a darbā (1897) mūs interesē dziļuroumi Jelgavā, pils un dzelzceļa stacijā, kurus vienu ar otru salīdzinājis T o l l ' s spriež uz slāņu vertikāla virziena nesaskapošanas pamata, ka vai nu starp šīm divām urbama vietām ir nobrukuma plaīsa, vai arī slāņi krīt diezgan stāvu uz N. T o l l ' s nosveras vairāk uz pēdējām domām, pēmdams vērā G r e w i n g k ' a slēdzienu par Jelgavas zemuma muldveidīgo uzbūvi.

Pirms kā piegriežamies jaunākās literātūras apskatam, mēģināsim savilkt kopā visus līdz šim apskatītos slēdzienus. Atzīmējot tos kartē (tab.1. zīm.1.), mēs redzam veselu tīklu citu ar citu krustojošos muldu un sedlu, kuru virzieni galvenā kārtā ir NNO - SSW līdz ONO - NSW. Bet ir arī tikko minētiem gandrīz perpendikulārs virziens NW-SO. Šādā gadījumā krustojoties divām muldām radīsies sevišķi dziļi dobes veidīgi zemumi, bet ja krustojas divi sedli, tad krustojšanās vietā būs kupolveidīgs augstums; beidzot sedla un muldas krustojšanās vietā radīsies vai nu nedziļš dobes veidīgs zemums citādi augstā vietā, vai arī neaugsts kuprveidīgs paugurs citādi visapkārt zemā vietā atkarībā no tam, cik stipri vertikālā virzienā sedls vai mulda būs izveidoti katrs par sevi. Divi tādi lielāki augstumu rajoni apzīmēti kartē ar nepārtrauktu līniju, bet plats dobes veidīgs zemums - ar pārtrauktu līniju. Citiem vārdiem, mēs dabūjam to ainu, par kuru E. K r a u s ' s

(1 9 2 8) raksta: "In weiträumigen Schwellen und Senken bewegt sich die gebuckelte Devonplatte des Ostbaltikums auf und nieder." Pie teiktā tikai jāpiebilst, ka šie lielle devona plātes kupoli un iegrimumi neizveido garus sedlus un muldas ar tālu stieptām asīm, bet, aizņemdami tomēr ap 10-100 km plašus apgabalus, atgādina zemas vairogveidīgus apaļus vai ovālus paaugstinājumus. Viņi līdzīgi tiem kuprveidīgiem augstumiem, kurus apraksta A. A r - c h a n g e l s k i s (1 9 2 3) Volgas antiklināles zonās, Kaspijas ieplakā, pie Baskunčakas ezera un citur.

E. K r a u s ' s (1 9 3 0), pamatojamies uz diviem jauniem Jelgavas urbumiem, kas izdarīti okupācijas laikā (1917) un salīdzinādam tos ar vecajiem urbumiem Jelgavā (Toll 1898), pamatojamies tālāk uz devona nogulumu atsegumiem plašā apgabalā (Slokā, Rīgā, Bauskā, Salaspils apkārtnē) un sevišķi vēl arī uz visjaunākajiem urbumiem sakarā ar projektiem par spēka stacijas būvi pie Doles salas, savos darbos nonācis pie īpašiem slēdzieniem, proti: Rīgas-Jelgavas zemums tektoniskā ziņā ir plaša mulda (autors 1929. gada darbā nosaucis viņu par "Latvijas iegrimšanas joslu") ar vispārēju virzienu no N uz S un ļoti slīpi uz S krītošu asi. Muldas O spārns ir daudz (ap 250 m) augstāks par W spārnu, pati mulda platāka Gaujas ietekas virzienā, ne tik plata dienvidu daļā, un še, t.i. dienvidos, tālī iesniedzas krokota devona dolomītu augstiene, kurai raksturīgi atsegumi pie Ropāžu un Zaķu muižas, Doles salas NW galā, Ikstrumas un Iecavas upes satekas rajonā un pie Staļģenes muižas. Šī vairogveidīgā dolomīta plāte pamazām krīt uz Lielvārdi un Biržiem, savā O un SO malā. N mala pakāpeniski arī noslīd un izzūd Misas upes rajonā. SW virzienā uz Vecauci vairoga

kritošā virsma pamazām pāriet Rīgas-Jelgavas muldā, jo tiklab muldas asij, kā arī vairoga krišanas asij, ir tas pats virziens un kritums. Rīgas-Jelgavas mulda pati arī sakrokota: nelielas krokas pie Slokas, zem Jelgavas vismaz 2 trepveidīgi uz S vērsti nobrukumi, par kuriem runāsim vēlāk. Pamatodamies sevišķi uz tikko minētiem 2 nobrukumiem E. K r a u s ' s uzskata gipsa starpkārtas saturošos dolomītus Slokas-Rīgas pamatā, kurus viņš nosauca par g²), par geoloģiski visjaunākiem starp visiem pārējiem Latvijas devona slāņiem. Zem šiem devona slāņiem gulošo smilšakmeni (f) E. Kraus'a piešķaita arī augšdevonam. Vēl dziļāk zem smilšakmeņa, pēc Kraus'a domām, vajaga būt gaišzilganās glūdas slāņiem ar smilšakmeņa un mergelaina dolomīta starpkārtām (e), un visa šī beidzamā nodaļa (e) atsedzas jau Daugavas profilā pie Brambergas, Lielvārdes u.c. Šis E. Kraus'a slēdziens atkal ļoti apgrūtina Rīgas-Jelgavas zemu, sevišķi tā austrumu daļas, geoloģiskās uzbūves izpratni. Ja pieņemam, ka Rīgas pamatā guļ virsējie augšdevona dolomīti (g) ar gipsi un zem tiem smilšakmens (f) (zem Slokas vairāk kā 130 m, zem Rīgas vairāk kā 150 m biezumā, kuru kopējo biezumu ar tālāk dziļu-

2) Darba aprakstošā daļā vienkāršības un labākas orientēšanās dēļ esmu pieturējies pie E. K r a u s ' a (1 9 3 0) uzstādītā mūsu devona formācijas stratigrāfiskā grupējuma (burtu apzīmējuma), kas lūmā ir šāds:

Augšdevons { g - gipsi saturoša dolomīt-glūdas nodaļa,
f - augšējais smilšakmens un glūdas,
e - gaišzilganās glūdas, smilšainais dolomīts, augšā gipsa
Holoptychius, Dipterus.

Vidusdevons { d - augšējie ūdenskrituma dolomīti ar Platyschismas un Natica Kirchholmiensis un Spirifer archiaci Vern. Productelle (Kurzemē),
c - dolomīti, cementmergeli, tumšzilganās glūdas, sāls brekcijas, gipss, Spirifer tenticulum, Phragmoceras,
b - apakšējie ūdenskrituma dolomīti un fukoidu mergeli ar Sp. anossofi, Rh. livonica Bothriolepis,
a - apakšējais smilšakmens un glūdas Asterolepis ornata Eichv.

Pieturoties pie šiem burtu apzīmējumiem (tikai a - e, neņemot vērā augš- un vidus-devona robežu, kuru jānošķir vēl zemāk), griešu jau tagad aizrādīt, ka šis grupējums, kas uzstādīts uz Daugavas profiļiem un ar kuru palīdzību tad kombinēti Kurzemes profiļi, kā mēs redzēsim tālāk, īstenībā neatbilst ne vienam, ne otram. Šī darba apskatāmā rajonā tas sevišķi attiecas uz fosiliju saturu (no b strīpojams Sp. anossofi, no d - Sp. archiaci un Productella). Grūti arī definējams, ko skaitīt par f - g horizontiem. (Sk. l.p.

mā sekojošām augšdevona gaišzilganām (e) glūdām E.Kraus's aprēķina pāri 200 m, tad pievienojot pēc kārtas dziļumā sekojošos: vispirms vēl augšdevonam piederošo dolomītu - d - Platyschisma's (9,5 m), tad gipsu un tumšzilās glūdas nodaļu - c (17,50 m), ar kuru sākas vidusdevons, dolomītu - b (15 m), zem kura seko sarkanais smilšakmens - a, mēs visumā ņemot dabūjam, ka zem Rīgas smilšakmens - a guļ ap 242 m dziļumā vai 239 m zem NN un gipsu c nodaļas apakšējā virsma - 224 m zem NN. Turpretim neapšaubami šai pašai c nodaļai piederošie gipsi Doles salas NO urbumā guļ 0,80 cm zem NN. Tas dod 10 km lielā atstatumā tās pašas c nodaļas vertikālā stāvoklī starpību ap 223,20 m, kuru var vēl izskaidrot ar diezgan slīpu slāņu krišanu uz N, uz ko arī norāda E.Kraus's, Bet no citas puses mēs, no C. G r e w i n g k' a (1 8 8 3) darba, zinām, ka gipsa atsegumi gandrīz nepārtrauktā kārtā seko abiem Daugavas krastiem no Doles salas līdz Rīgai, pie kam Doles salā tie noteikti pieder vidusdevonam (c), bet Rīgā - augšdevonam (g), kas ir pavisam neiespējami tik īsā atstatumā bez nobrukuma plaisas starp šīm divām vietām. Tā tad mums ir ļoti interesants gadījums, kad pie nobrukuma daudz jaunākie gipsu saturošie slāņi (ziemeļos) noslīdējuši līdz tam pašam līmenim, kādā atrodas geologiski par tiem vecāka arī gipsu saturoša vidusdevona c nodaļa. Interesants ir arī tāds gadījums jautājums par Rīgas-Jelgavas muldas augšdevona dolomītu (g) un smilšakmeņa (f) stāvokli attiecībā pret vidusdevona dolomītiem (b) un smilšakmeņiem (a) N no rajona starp Rīgu un Siguldu. Zem pēdējās smilšakmeņa (a) virsma guļ ap 4 85 virs NN, kas dod vertikālā stāvoklī starpību 324 m. Neskaidra, kā mēs redzam, vēl ir Daugavas lejas daļas devona nogulumu geoloģija, līdz ar ko tā arī

neskaidra visā Rīgas-Jelgavas zemumā. Bet taisni te slēpjas ļoti svarīgi jautājumi un problēmas tālākiem Vidzemes devona centrālā nogulumu pētījumiem, vispār Latvijas devona stratigrafiņas darbiem un dažādu devona nogulumu faciņu savstarpējo attiecību noskaidrošanai.

Publicējot tagad savus beidzamos, 3-4 gadus savāktos, faktus un novērojumus, kas iegūti galvenā kārtā kā kartēšanas materiāli Daugavas lejas daļas abos krastos un arī dažosno Daugavas attālākos rajonos, ceru, ka turpmākiem augšā minētiem pētījumiem tie arī varēs nākt par labu.

1. Z e m g a l e s l i d z e n u m a O d a ļ a .

1. Daugava no Lielvārdes līdz Rīgai.

Pie Lielvārdes muižas, kā es jau agrāk minēju, Daugavas labā krastā, ap 15 metru augstā atsegumā, redzami augšdevona e nodaļas baltganie smilšakmeņi un gaišās zilganās glūdas ar dolomīt-mergeļa starpkārtām. Pēdējie uzguļ tieši d dolomītiem, kas raksturojas ar Platyschisma Kirchholmiensis un Natica Kirchholmiensis nospiedumiem. Jau C. G r e w i n g k ' s (1861a), pieskaitot šo profilu savai augšējo smilšakmeņu nodaļai (ar augšējās - smilšakmeņa un apakšējās - glūdas daļām), ievieto viņu Kēguma-Lieljumpravas muižas³⁾ lēzenās muldas visdziļākajā vietā. Šī mulda sākas lejpus Lieljumpravas muižas, kur pēc C.Grewingk'a novērojumiem kreisajā Daugavas krastā, 7,60 m augstā profilā atsedzas gaišās zilganās glū-

3) Vietas nosaukumu rakstībā šai darbī pieturos pie Latvijas Galvenā Stata Geod.-Top. daļas izdotām kartēm mērogā 1 : 75.000.

das (e) virs Platyschismas dolomīta, kurš otrā, labajā, krastā sasniedz 3,56 m augstumu virs upes līmeņa.

Fr. R o s e n (1 8 6 3) nosauc šo slāņu svītu par augšējo dolomītu - mālu un smilšakmeņa stāvu un apzīmē uz savas pirmās Daugavas geoloģiskās kartes tā izplatību gar Daugavu apmēram tāpat kā C.Grewingk's, bet zem šī stāva, t.i. tuvāk upei, labā krastā, viņš jau uzrāda Platyschismas dolomītu (augšējais dolomītu stāvs), uzdodot tā izplatību līdz Lielvārdei. Kreisā Daugavas krastā šis dolomīts ieņem tikai nelielu gabalu, ap 3 km, skaitot no atseguma sākuma. Kā raksturīgu e nodaļas profilu viņš pieved Lielvārdes atsegumu, kādu vēlāk min H. S c u p i n ' s (1 9 2 8) un drusku grozītā veidā arī E. K r a u s ' s (1 9 3 0).

Šī atseguma profils sekošs:

pēc Fr.Rosena	E.Krausa	
3,47 - 3,55 m	3 - 4 m	dolomītu glūda (māls), aizbrukusi profila daļa,
0,92 m	100 "	gaiši pelēks dolomītu mergelis,
?	2 - 3 "	zila un sarkana dolomītu glūda,
1,52 m	161 "	balts un sarkans vizlu saturošs smilšakmens,
e 3,04 "	3,20 "	zila un sarkana dolomītu glūda,
0,61 "	0,64 "	zilgani balts kaļķains smilšakmens, bagāts ar vizlu, apakšā ciets,
3,04 (ca) m	3,20 (ca) m	zila un sarkana dolomītu glūda,
0,61 m	0,64 m	gaiši zils dolomītu mergelis,
0,94 "	1,00 "	zila un sarkana dolomītu glūda.
d.		iesarkani pelēks kristallisks dobumains dolomīts.

No šī profila redzams, ka atsegumā lielāko daļu ieņem zilā un sarkanā glūda un ir tikai divas smilšakmeņa kārtas (1,61 m un 0,64 m) šķirtas viena no otras ar 3,20 m biezu glūdu. 1929.gada vasarā rūpīgi notīrot un apskatot šo pašu atsegumu es konstatēju te pavisam citu slāņu sakārtojumu (tab.2.zīm.1.un tab.3.zīm.1), proti:

1,00 m stipri smilšains morēnu māls - Dilūvijs.

0,50 m mergelaina sarkana un violēta glūda,

0,12 " gaiši zaļgans dolomītu mergelis,

0,39 " gaiši zaļgans, balts, stipri sacementēts smilšakmens ar netīri dzelteniem sīkiem raibumiem un vietām ar rozā krāsas kristalliska dolomīta ieslēgumiem,

1,35 " blīvs balts smilšakmens, vietām ar zilgani-zaļas glūdas piciņām (oļiem) un *Holoptychius giganteus* Ag. zvīņām,

e. 2,25 " gaiši rozā vai balts, mīksts smilšakmens ar stipru vizlas saturu un diagonālo švītrojumu, krit $S 85^{\circ} - 25^{\circ} O 5^{\circ}$

9,00 " gaiši zilgana, violēta, violēti sarkana un sarkana mergelaina glūda, apakšā zilgana,

0,45 " zilgana glūda ar trim cietām smilšaina dolomītmergēļa iegulām - *Holoptychius* sp.,

0,13 - 0,14 m pelēks, gaiši zaļgans mālainais dolomīta mergelis,

0,50 m gaiši zilgana glūda,

0,07 " ciets, gandrīz kramaveidīgs mergēļa dolomīts.

d. 0,08 - 0,10 m stipri ciets pelēks dolomīts ar ieslēgtām dolomīta drumslām (brekcijas horizonts),

0,44 m pelēks rozā-sarkans dolomīts ar nelieliem dobumiem,

0,26 " " " " blīvs kristallisks dolomīts.

Tā tad, mēs redzam te pirmkārt, ka smilšakmeņa slānis atrodas profila augšējā daļā, ir bez glūdas iegulām un divreiz tik biezs (4 m) kā uzdotie divi smilšakmeņa slāņi pirmā profilā; otrkārt - ka te novērojama tā pāreja no gļūdām caur dolomitmērgeli uz dolomītu, kuru pazīstot C. G r e w i n g k ' s (1861) šaubījās, vai skaitīt šos glūdas un smilšakmeņa nogulumus par nepārtrauktu augšējā dolomīta stāva turpinājumu, vai nodalīt viņus atsevišķā stāvā. Viņš nosvērās uz beidzamo tikai viņas lielās izplatības dēļ uz N. Bez tam jāsaprot, ka šī pāreja uz dolomītiem ne vienmēr ir sastopama un, kā mēs redzēsim tālāk, dažās vietās zilganās glūdas tieši uzguļas virsū brekcijas horizontam bez kādām mēģeļa starpkārtām.

Dziļākie, atseguma pamatā gulošie dolomīti (d), kā jau norādīja F. R o s e n ' s (1893), ir sakrokoti un izveido kuprveidīgus paaugstinājumus (tab.2, zīm.2, 3), kas te sevišķi ļoti redzami pateicoties Daugavas noskalošanas daktīvai. Mēģinot attēlot šo dolomītu virsmu ar krituma virzieniem, mēs dabūjam (tab.1, zīm.2) četrus ieapaļus zemus kupolveidīgus paaugstinājumus ar starpā gulošiem iedobumiem. Lai vieglāk izprastu sareģīto devona plātes tektonisko būvi, nosauksim šādu krokojuma veidu par trešās pakāpes izlocījumu. Visai šīs pakāpes krokojuma sistēmai bez tam vēl ir savs kopējs kritums. Tā pacēloties virs upes atseguma O daļā. Šī sistēma sasniedz ap 1 m augstumu virs ūdens līmeņa, bet atseguma vidū ar leņķi 3°- 4° virzienā N 74°- 54° W nokrīt līdz upes līmenim, lai atseguma lejasgalā, lejpus Lielvārdes muižas, atkal celtos, izveidojot krāces un salu upes vidū. Tā tad te mums ir jau arī otras pakāpes krokojuma sistēma. Beidzot, kā mēs redzēsim (pro-

filos), šis otrās pakāpes krokojums ir virsmas veidojums no vēl lielākiem, plašiem, relatīvi zemīem, vairogveidīgiem, dažreiz izstieptiem paaugstinājumiem un redobumiem, kas sastāda beidzot plašu pirmās pakāpes locījumu sistēmu, par kuru mēs jau runājām 5.lap. pusē. (Sk. arī šo visu krokojumu sēmu tab.1.zīm.3).

Turpinot tālāk Daugavas krastu aprakstu, mēs redzam, ka šis, Lielvārdes atseguma lejasgalā paceļošais, dolomītu otrās pakāpes kupols ar plaisām, vērstām S 79°- 88° O, pamazām krīt ar 7° N 81° W virzienā un upes līmeņa lēzenos krastos redzama tikai slikti atsegta glūdaina un mergeļaina e nodalās apakšējā daļa. Tā turpinas līdz Rembatei, kur Daugavas labā krastā, gandrīz pretim salas lejas galam, pie kaļķa cepla, paceļas virs ūdens līmeņa atkal dolomīti zema kupola veidā. Krokojumi te tādi paši kā pie Lielvārdes muižas. Sākumā krituma leņķis ir 2° N 61° O, pēc 40-50 soļiem tas mainas 2-5° N 66° W. (Novērojami arī kritumi 16° N 20° O un 4-3° S 64° O).

Daugavas pretējā, kreisā, krastā atsedzas 12-15 m augstā profila e nodalās slāņi, kuri krīt 2° NW, bet šis kritums apm. kilometru uz leju mainas pretējā virzienā 2° SO. Tālāk labā krastā atsegtie dolomīti lēni ceļas un apm. pretim Melderupītei (Karum fl.) sasniedz ap 2 m augstumu ar kritumu 5° N 24°- 44° W. Virsū gul e nodalās gaišzilganās glūdas. Šo atsegumu min savā darbā E. Kraus (1930a l.p. 154, 167). Viņš arī uzrāda, ka te nav redzama pāreja no dolomītiem uz mergeļiem un glūdām, par ko rakstījis C. G r e w i n g k's. Kādus 300 soļus lejpus šī atseguma zem e glūdām un plānām dolomītmergeļa kārtām gul divi (0,24 un 0,12 cm biezi) dolomīta slāņi (sk. tab.3 zīm.2). Tie interesanti tai ziņā, ka katram

no viņiem vidus daļā ir brekcijas horizonts ar pa lielākai daļai vēl šķautnainiem dolomīta gabaliem.

Tūlīt lejpus upītes ietekas pie Bullu kroga atrodas d dolomītu paaugstinājums (1-1½ m virs upes līmeņa) ar kritumu 11° S 38° O, kurš pēc 22 soļiem mainas 5°- 8° S 85 W-N 88 W. Šis pats dolomīts vēl labāki atsegts pie Didiņiem, kur es uzņemu sekošu profilu (sk. tab.3. zīm.3):

e. gaiši zilgasnās glūdas

d. 0,30 m augšā blīvs gaiši pelēks mergeļains dolomīts, apakšā smalki kristallisks pelēks dolomīts ar iesarkaniem plankumiem (Fe). Šī slāņa augšējā daļa 0,08 - 0,10 cm zem virsmas ir starpslānis vai horizonts, kurš sevišķi bagāts ar nenoteiktas formas ieapaļiem dobumiem, kas pildīti vai nu tikai ar oranži-dzeltēnu pulverveidīgu masu, vai arī ar pēdējās aptvertām dolomīta konkrēcijām. Pa šo horizontu labi atskaidās augšējā daļa, atstājot dobumainu virsmu.

0,44 m zaļgani-pelēki mergeļaini dolomīti ar iesarkaniem plankumiem no Fe₂O₃ pildītiem iedobumiem. Skaidās septiņos slāņos.

0,87 m (0,54 + 0,33) blīvie rozā-pelēkie kristalliskie dolomīti.

Upē krāces. Kritumu virzienus un plaisas sk. zīm.3. tab.3.

Sākot no Didiņiem labais krasts apklāts ar notrukumiem. Dolomītu d virsma redzama tikai līmenī un izveido nelielus iegarenus kupolveidīgus paaugstinājumus (II un III pakāpes krokojumus), pa laikam pazūdot zem ūdens līmeņa. Tikai ūdeņa krāču sākumā šie d dolomīti atkal diezgan strauji paceļas virs Daugavas līmeņa. Visu

Aiz vēdekļa veidīgā lūzuma NW spārnā dolomīta slāņi, vēl pārklāti ar e glūdām, atkal pamazām paceļas. 125 soļus lejpus pievestā profila apakšējie slāņi sasniedz jau 2,20 m biezumu, krietot 2° N 35° O. Vēl 40 soļus tālāk, upes stāvā krastā, šiem slāņiem biezums jau ir 3,15 m un zem tiem parādas:

0,34 m gaiši violēti plātpaini dolomīt-merģeļi, stipri plankumoti no Fe,

0,05 m violēta glūda,

0,40 " zilganie dolomīt-merģeļi līdz upes līmenim.

Pretim Stuteņiem šie zilganie (0,40 m) dolomīt-merģeļi sasniedz

0,67-1 m biezumu; tad dziļāk nāk:

0,10-0,15 m brekciju veidīgs iesarkani pelēks dolomīta slānis ar plāņiem salocītiem izkfilējušajiem slāņiņiem apakšējā daļā;

1,50-2,00 m cieti, plankumaini dolomīt-merģeļi līdz upes līmenim.

Tā tad te jau parādas jauna, zem d dolomītiem guloša slāņu svīta, sevišķi bagāta ar pa lielākai daļai plātpainiem dolomītmerģeļiem. ~~Šai svītai, kopā ar b nodaļas apakšējo merģeļaino daļu, ir arī liels rūpnieciska nozīme. Daži no šiem dolomīt merģeļiem (t.s. cementmerģeļi) ir laba izejviela romāncementa ražošanai~~

Pieturoties E. K r a u s' a (1930a) uzstādītam mūsu devona stratigrafiskam iedalījumam, šie slāņi pieder C nodaļas augšējai daļai - C₂ (C₁ - apakšējie gipsa un glūdas slāņi).

Pirms pārejam uz tālāko atsegumu apskatu, jāatzīmē, ka līdz šim apskatītā rajonā d dolomīti ir stipri dislocēti. Bez jau aprakstītajām kritenēm pie Kēguma ir vēl daudz citas, piem. pretim Stu-

teņiem d dolomīta apakšējā daļā. Te dolomīta slāņi, bagāti ar kalci-
cita kristallu drūzām un ieslēgumiem, guļ horizontāli. Pēkšņi tos
pārtrauc kritenes plaisa, aiz kuņas slāņiem jau ir kritums 43° S
 59° O. Tikai dažus soļus tālāk, aiz jomtveidīga lūzuma, tie krit
jau uz pretējo pusi ar 32° N 33° W. Ir arī kritenes, pie kurām la-
bi redzami viens no otra atšķēlušies dolomīta slāņi. Starp tiem
paliek spraugas, kas dažreiz pildītas ar miltveidīgu masu vai do-
lomīta šķembām. Šīs interesantās tektoniskās parādības, kas gandrīz
vienmēr saistas ar d dolomītiem, E. K r a u s ' s (1930c) izskai-
droja ar sāls tektoniku, t.i. ar sāls migrācijas un injekcijas pa-
rādībām, kā arī ar sāls horstu veidojumiem. Bez sāls tektonikas,
pēc manām domām, liela loma piekrit arī gipsa vai varbūt arī ak-
mepsāls izšķīdināšanas un izskalošanas parādībām apakšējās slāņos.
Ar to stāv sazarā arī pie mums diezgan bieži sastopamie zemes ie-
brukumi (iegruvumi).

Tālākos Daugavas labā krasta atsegumos mēs redzam C_2 slāņu
svītu pamazām paceļamies virs upes līmeņa un jau pretim Lubausiem
zem gaiši pelēkiem plātņū dolomīt-merģeļiem parādās ciets bitūmi-
nozs, sīki krokots, gipsu saturošs dolomīta slānis, zem kuņa tad
nāk tumši zaļganās C_1 nodaļai raksturīgas gipsa glūdas. Mazliet
leļpus Kucēm šie slāņi redzami sekošā profilā (sk. tat.3, zīm.4):

- 0,73 m pelēki, merģelāini dolomīti,
- 0,33 " zaļgani-zila glūda,
- 0,05 " glūdaini merģeļi ar bitumīna saturu apakšējā daļā,
- 0,06 " pelēks dolomīt-merģelis,
- 0,02 " glūdaini merģelāins bituminozs starpslānis,
- 0,20 " pelēki, cieti bituminozi merģeļi,

- 0,06 m melns bituminozs starpslānis (mergelis),
- 0,12 " gaiši pelēks dolomīt-mergelis ar bitumenu,
- 0,01 - 0,02 m melns bituminozs glūdas starpslānis,
- 0,43 m tumši zila glūda,
- 0,05 " pelēks dolomīt-mergelis,
- 0,10 " tumši zila glūda,
- 0,09 " pelēks dolomīt-mergelis,
- 2,00 - 2,20 m tumši zila glūda.

Vēl zemāk (leļpus šī atseguma) parādas glūdaini, bituminozām vielaīm baġāti mergeli un ļoti cietie ġipsu saturošie dolomīt-mergeli. Pēc tam slāņu kritums mainas pretējā virzienā un $\frac{1}{2}$ km augšpus Svēdru māġām C₁ svīta atkal pazīd zem C₂ dolomīt-mergeliem un mergeliem, kuri stiepjas tālāk līdz Kļaviņu māġām. Te slāņi krīt 30° - 40° N 10° W un ir atkal dislocēti. Kuprveidīġos iedotumos pa plaisām ir iespīdusies brekcijveidīġa massa, līdzīġi tai, kādu apraksta E. K r a u s's (1930c) Pļaviņu-Oliġkalna apkārtnē. No Kļaviņiem līdz Sprēstiņu muiġai (Prebstinhof) labais Daugavas krasts ir lēzens, līdzīġs kreisam un jauni atsegumi sākas tikai leļpus Sprēstiņu muiġas lēzena sedla veidā. Atseġti tie paši C₂ svītas slāņi, kuru pilnīġāku profilu es uzņēmu pie Puīġas māġām labā krastā (sk. tab.3, zīm.5).⁴⁾

- 1,06 m ± 0,33 m blīvs pelēks mergelains dolomīts,
- 0,31 m pelēks dolomīt-mergelis,
- 0,32 " zaļġani violēta glūda,
- 0,06 " dzeltēns, blīvs dolomīts ar kalġītu,

4) Te jāatzīmē, ka daļiem dolomītiem un dolomīt-mergeliem šai profilā, sevišķi apakšējā daļā, ir diezġan liels kalġa saturs.

- 0,43 m violēti zaļgans, plāni plātņains dolomīt-mergelis,
- 0,16 " divi slāņi cietāka, blīva, pelēki-dzeltēna mergelaina dolomīta,
- 0,56 " balts plātņains, mergelains dolomīts,
- 0,06 " iedzeltēni, kalcīta drūzas saturoši, mergelaini dolomīti,
- 0,18 " blīvi pelēki-dzeltēni dolomīti,
- 0,06 " plāni, slāņaini dolomīt-mergeli,
- 0,46 " iedzeltēni, dobumaini dolomīti ar kalcītu,
- 0,86 " nobrukums, zem kura izlocīts dolomīta slānis, vēl zemāk slāņaini dolomīt-mergeli.

Drusku augšpus šī atseguma redzami arī C_1 svītas virsējie slāņi. No Puigas C_2 svīta stiepjas tālāk, lēni kritot Ogres virzienā un straujāk W virzienā, lai atkal celtos Daugavas kreisajā krastā starp Līča krogu un Jumieņiem pārlausta garā sedļa veidā (sk. tab.5, zīm.1).

Labā krastā starp Lejas-Bērziņiem un Sīļiem atsedzas krasta augšējā daļā (1,97 m) Platyschisma dolomīti (d) ar Spirifer tenticulum Vern., Platyschisma Kirchholmiensis Keys, Natica Kirchholmiensis Pacht, Stromatopora sp. un Styloliti. Šie dolomīti redzami arī Ogres SO ietekas abos krastos, kā arī tālāk uz augšu pa Ogres upi. B. D o s s (1895. l.p.192) dod kombinētu profilu tie atsegtiem dolomīta slāņiem. Pēc E. K r a u s'a (1930a) šie (d) dolomīti jau zem pašas Ogres pilsētas pārklājas ar gaiši zilganām glūdām (e). Pēc C. G r e w i n g k'a (1861a lap.p.54) šīs glūdas un mergeli, kā arī plātņainie kaļķainie smilšakmeņi, sākas no Tenņiem, sasniedz savu lielāko biezumu pie Striķu muižas (Strickenhof) un beidzas drusku lejpus Ledmanes muižas, kaut gan nav arī izslēgta viņu tālāka izplatība.

Atgriežoties pie Daugavas, redzam, ka pirmie devona atsegumi lejpus Ogres atrodas lauztuvēs Liepiņupītes gultnes labā krastā starp dzelzceļu un šoseju 1 km W no Ogres stacijas. Te atsedzas Platyschisma (d) dolomīti 2 m biezumā ar kritumu 2° - 5° N 54° W. Liepiņupīte parasti ir sausa un tās ūdens pa plaisām zūd zemes iekšienē; tikai stipri lietainā laikā viņa sasniedz Daugavu. Ogres upes ietekas NW atzarojuma krasti ir diezgan stāvi, bet apauguši ar zāli un bez atsegumiem. Pēdējie sākas tikai Daugavas krastos, sākot no šīs Ogres atzarojuma ietekas. Vispirms kreisā krastā starp kaļķa ceļiem un Lipstiņiem, zem plānas d dolomītu kārtas, redzami plātņainie mergēļi un dolomīt-mergēļi (C₂). Ar pēdējiem slāņiem, kuri krit 3° - 5° N 56° W, sākas arī labā krasta atsegums. Tālāk uz leju virs šiem C₂ slāņiem parādas jau d dolomīti ar raksturīgu faunu, kurai F. R o s e n s (1863. lap.p. 19, 21) pievieno te atrastas Gomphoceras sp. un lielu Pleurotomaria sp. Te pat apakšējie Platyschisma dolomīta slāņi ir sevišķi bagāti ar balti pienainām krama konkrēcijām, dažreiz ar sīkiem kvarca kristalliem. Pēdējo atradenes līdz šim bija zināmas (R. Pacht, 1857. lap.p. 13) d dolomītos tikai pie Aiviekstes ietekas, Aizktaukļiem (reti) un pretim Salaspilij (Kirchholm) Daugavas kreisā krastā.

Tūlīp lejpus Rempšteriem lēni kāpjošos d dolomītos, līdz ar apakšējo C₂ svītu, pēkšņi pārtrauc konusveidīga gaiši zilgano glūdu un balto smilšakmeņu iegula (sk. tab.5, zīm. 2, 3). Tuvāk apskatot izrādās, ka glūdas un smilšakmeņi iegulā pieder augšdevonam (e). Viņi guļ še bez kārtības, pilnīgi jauktiem gabaliem, pie kam glūda vairāk aizņem apakšējo daļu un konusa centru, bet smilšakmens sastopams vairāk gar malām iespaidies zem pārklušajiem d

dolomīta slāņiem. Pamatā gulošie C_2 , virsmai piederošie mergeļainie dolomīta slāņi nav traucēti (sk. tab.5, zīm.4). Šādas konusa veidīgas iegulas rašanās izskaidrojama tikai ar augšējo slāņu iebrukšanu pēc apakšējo slāņu izskalošanas. Izskalots ir ticis vai nu gipss no C_1 nodaļas, kura atsedzas netālu lejpusē, vai samērā mīkstie C_2 nodaļas mergeļi un dolomīt-mergeļi. Tas norisinājies, domājams, vēl tai laikā, kad d dolomīti bija pārklāti ar augšdevona nogulumiem (e), kuri tagad te augšā pilnīgi iztrūkst un ir nodeldēti no slūdoņu vai to kušanas ūdeņu darbības. Iebrukšana tā tad notikusi preglaciālā laikā, vai pat vēl agrāk.

Ejot pa krastu tālāk uz leju krīt acīs, ka te visas, dažreiz diezgan platās plaisas d dolomītā ir pildītas ar e glūdām un smilšakmeni, kopā ar paša d dolomīta gabaliem.

Pēc visa šeit apskatītā top skaidrs arī F. R o s e n a (1863. l.p. 11 piezīmes) aprakstītais līdzīgs iebrukumu konuss Andreja klintī pie Sēlpils. Nevarēdams noteikt slikti uzglabājušos brūņu zivju atliekas, F. R o s e n s pieskaitīja glūdas un smilšakmeņa pildījumus vidusdevona apakšējiem smilšakmeņiem (a), sevišķi vēl tāpēc, ka šie, kā viņš to redzēja, šķita ar lielu spiedienu iespiesti starp un zem d dolomīta slāņiem. Spriežot pēc d slāņu kontakta ar konusu, viņš domāja, ka spiediena cēlonis meklējams ledus masu darbībā Daugavas plūdu laikā.

E. K r a u s' s (1930a. l.p.144, c. l.p. 234), minot šo F. R o s e n a profilu, līdzīgi viņam pieņem iespējamos no apakšas uz augšu, bet atrod spiediena cēloņus sāls tektonikā, izteicot pat domas, ka šis spiediens no sāls horstu izveidošanās ir nācis varbūt no kāda sāls saturoša starpslāņa apakšējā smilšakmeni (a),

vai pat no augšējiem sāls bagātiem silūra slāņiem.

Pēc manām domām, konusa saturs Andreja klinči, līdzīgi kā pie Rempētriem, sastāv arī no e nodaļas - augšdevona glūdas un smilšakmeņa. Ar to tad arī atkrit no apakšas vērsta spiediens ar savu garo ceļu no silūra slāņiem un, kā es domāju, šo iegulumu parādību izcelšanās norisinājusies sekāsi. Prēdfluvialā laikā izveidotos tukšumos pēc gipsa, akmeņsāls vai dolomīta-merģeļa izskalošanas apakšējos slāņos iebruka virsū gulošie d dolomīti ar augšā sekojošām augšdevona (e) glūdām un smilšakmeņiem. Vispirms tukšuma vidus daļu ieņēma glūdas, kas iebruka arī pa samērā nelielu augšējo caurumu. Tām sekoja vēl augstāk gulošie smilšakmeņi; notirdami gar glūdas konusa malām vēl dziļāk, tie tad piepildīja pārējo telpu starp šo konusu un d dolomīta sienām. Pēc tam, vēlākā laikā (dfluvijā) visi virs d dolomīta gulošie slāņi augšā tika nodeldēti un zem ledāja liela spiediena virsējā plānā d dolomītu kārtā tika tik stipri piespiesta iebrukumā ieslēgtiem slāņiem, ka tagad, kad ledus sega ir prom, izliekas, ka šis spiediens bija vērsts no apakšas uz augšu.

Drusku leļpus šis interesantās vietas, Strīdekšu tuvumā, zem C₂ parādās tumši zilgana glūda un gipsu saturēši bituminozi dolomīta-merģeļi. No šīs vietas tālāk abi Daugavas krasti ir lēzeni (uzbūvēti no samērā mīkstiem C₂ un C₁ nodaļas slāņiem) un cietie d dolomīti parādās tikai pie Iksķīles muižas pretimsalas lejas galam. Kreisā krastā tie redzami augšpus Vēveriem ļoti vāji izteiktas plašas muldas veidā, kuras SO spārna turpinājums ir labā krastā atsegtie dolomīti (d), kuri krit 2°- 3° S 75° W ar jau vairākkārt minēto raksturīgo faunu.

Nonākot līdz Iksķīles muižai, mēs sasniedzam visvairāk pēf-
to Daugavas posmu apskatāmā daļā; sevišķi Doles rajonā, kur sakarā
ar spēkstacijas izbūves projektu beidzamā laikā tika izdarīti pla-
ši geoloģiski priekšpētījumu darbi, vispirms C. B o g d a n o -
v i č a (1926) un vēlāk papildu pētījumi E. K r a u s a (1929-
-1931) vadībā⁵⁾. Bet jau agrāk par šī rajona geoloģisko uzbūvi iz-
teicās pa daļai arī C. G r e w i n g k ' s (1861a), F. R o s e n s
(1863), K u g e v i č s (1891) un B. D o s s (1895 a un b).

Izmantojot 1930. gada vasaras sevišķi zemo ūdens stāvokli Dau-
gavā, es vēl reiz nostaigāju abus Daugavas krastus, sākot no Rīgas
līdz Ogresi un Doles salai. Iegūtie dati un novērojumi še arī galti
par pamatu šī Daugavas posma geoloģiskam aprakstam.

Lejpus Iksķīles muižas dolomīti (labā krastā) maina savu
kritumu OSO virzienā un pretim Mācītāja salas lejas galam ceļas ar
dominējošo kritumu 5°- 9° N 75° O (1 pakāpes krokojums). Bez tam
vēl novērojamas mazas krokas ar kritumu prom no krasta un krasta
virzienā. Atsegums diezgan labs un dod sekošu profilu:

- 0,99 m rupjš, kristallisks, pelēks dolomīts ar Platyschisma
Kirchholmiensis Keys, Natica Kirchholmiensis Pacht,
d. Crinoidea sp.
0,12 " gaiši pelēki, zilgani mergeli,
0,29 " pelēks mergelains dolomīts,
1,88 " biezi plātpains pelēks dolomīts ar Fe nokrāsojumu,

5) Šo abu pētījumu rezultātus sk. literatūrā Finanču ministrija.
1926. - C. Bogdanoviča slēdzieni. E. Krausa slēdzieni publicēti
otrā 1931. gada izdevumā.

- C₂. 0,03 m glūdainis violēts mergelis,
0,16 " pelēks mergeļains dolomīts,
0,02 " glūdainis violēts mergelis,
0,17 " pelēks mergeļains dolomīts,
0,02 " glūdainis violēts mergelis,
0,19 " iedzeltens, siki caurumains, mergelīgs dolomīts,
0,06 " glūdainis violēts mergelis,
0,07 " glūdainis dolomīt-mergelis,
0,09 - 0,12 m tas pats ar vertikālām tārpu ejām (fukcoidi)
apakšējā daļā,
0,012 m glūdainis zilgani violēts mergelis,
0,18 m dzeltēns, porains, mergeļains dolomīts,
0,04 " zilgani violēta mergeļaina glūda,
0,56 " pelēki plātnaini dolomīt-mergeļi.

Lejāk no šīs vietas, Zušugala rajonā, atsegumi pārtraucas. No mikrostiem C nodaļas slāņiem uzbūvētais krasts ir zems un lēzens. Cietākie d dolomīti meklējami tālāk no krasta iekšzemē un tikai pie Kābeles mājam tuvojas Daugavai, kur redzami krasta nogāzes augšējā daļā guļot horizontāli. Lejpus šīs vietas tie pārklāti ar diluviālo granti un smilti un nogruvumiem. Tikai lejpus Stepīgiem pamazam celdamies parādās vāji krokotie, ONO virzienā kritošie, C nodaļas slāņi: plātnainie dolomīt-mergeļi, cietie bituminozie dolomīti, gipss un tumši zilās glūdas. Profīli diezgan mainīgi, par ko mēs runājam jau agrāk. Piemēra dēļ šē sniedzu krasta profīlu starp Stepīgiem un Stilbiem.

5 - 6 m gaiši pelēki, gandrīz balti, plātnaini dolomīt-mergeļi ar bieži sastopamiem izkaisīti vai ligzdveidīgi

ieslēgtiem *Lingula squamiformis* Phill.

- 1,00 m līdzīgi, bet tumši pelēki un cieteni, plātņaini, mergeļaini dolomīti,
- 0,42 " glūdaini dolomīt-mergeļi,
- 1,50 " ļoti cieti, pelēki, kristalliski dolomīti,
- 0,49 " līdzīgi, vairāk mergeļaini dolomīti,
- 0,78 " iedzeltēni dolomīt-mergeļi,
- 0,48 " vertikāli saplaisājuši dolomīt-mergeļi,
- 1,50 - 2 m tumši zilgana glūda ar gipsu saturoša tituminoza dolomīta, dolomīt-mergeļa un iedzeltēna miltveidīga dolomīta starpkārtām līdz ūdens līmenim.

Pēdējos starpslāpos sastopamas sāls kristallu pseudomorfozas negatīvu veidā kā kubiskas, tā arī trīsstūrainas formas, kas bieži pildītas ar gipsi. Ir daži starpslāpi ar *Rhizocorallide* ejām.

Vēl tālāk uz leju šie slāpi maina kritumu virzienā uz S 72° W 4°-5°, tā kā augšā gulošie plātņi dolomīt-mergeļi pakāpeniski tuvojas upes līmenim un augstāk virs viņiem seko dolomīti, kas ļoti bagāti ar lielu kalcīta kristallu drūzām tukšumos un ar 0,72 cm biezu zilgani-violeta glūdaina mergeļa starpkārtu augšējā profila daļā. Tie sevišķi labi atsegti plašajās Jaunzemju - Lazdukroga lauztuvēs. Te sakrokotie (ar III pak.krokojumu) dolomīta slāpi lauztuvju O daļā vāji krīt NO-N virzienā, bet lauztuvēs W daļā ar stiprāku kritumu NW-W virzienā. Paši slāpi, sevišķi daži horizonti lauztuvēs profila augšējā daļā, pārpildīti ar *Platyschisma Kirchholmiensis* Keys čaulām; bez tam te vēl atrodami: *Natica devonica* Vern., *Bellerophon Kirchholmiensis*, *Spirifer tenticulum* Vern., *Schizodus* (un *Ptyctodus obliquus* Pand. trītonu zobi.

Kā jau agrāk minēju, Daugavas krasta profila slāņu kritums sākumā ir 4° - 5° S 72° W, vēlāk tas mainās pretējā, kas neuzturas ilgi un pēc dažiem soļiem mainās divreiz gandrīz pretējos virzienos (fleksūra, kura laikam stāv sakarā ar iebrukumu no gipsa izskalošanās; krituma leņķis sasniedz 10°) un beidzot pāriet atkal SW virzienā, un d dolomīti no 4,6 m augstuma pamazām tuvojas ūdens līmenim, kuru tad krusto lejpus Aidas (kritums 2° S 61° W). Jau pie Sermuļiem, krasta laužuves atsegumā, virs 2,59 m d dolomīta redz 0,12 m zilgani violetā glūdainā mergeļa starpslāni, kuru pārklāj otra, 0,42 m bieza, te sadēdējuša d dolomīta kārtā. Tas pats redzams arī pie Aidas, kur viss atsegums sasniedz tikai ap 2 m augstumu un kur glūdainā mergeļa starpkārtā (augšējā daļā, uz dolomītmERGEĻA PLĀTNES VIRSMAS) atradu *Leptodesma (Modiola) aviculoides* Vern.

Pie Beikas d dolomīta iedobumā, 1 m biezumā, atsedzas jau augšdevona sīki lodains zilgani-pelēks smilšakmens. d dolomīti stiepjas tālāk uz leju pieturoties upes līmenim un redzami šeit tikai pie zema ūdens līmeņa.

Atgriežoties pie Iksķiles muižas un pārejot Daugavu, kreisā krastā lejpus Vēveriem redzami slikti atsegti C_2 slāņi un jau pie Dūju mājām, Daugavā ietekošās mazās upītes gultnē - bituminozi, gipsu saturoši, mergelāini dolomīti un sāls brekciju (C_1) - dolomītu, glūdas, bituminozo mergeļu un c.šķautņu gabalu cementēts maisījums, tāds pats, kā E. K r a u s'a (1930c) aprakstītais lejpus Pļaviņām. Ejot tālāk slāņi maina savu kritumu Nāves salas virzienā un virs C_2 parādās d dolomītu lēcveidīga pārklāja kārtā (sk.tab.6, zīm.1), kā atlieka pēc ledus laikmeta deldēšanas procesiem. Šini

vietā, drusku augšpus Mācītāja salas lejas gala, pēc vairākām lauztuvēm kombinēts profils ir šāds (sk. tab.6, zīm.2):

Dīluvījs - smilts.

-
- Devons 1,24 m augšā caurumains pelēks kristallisks dolomīts, apakšējā 0,67 m daļa sadalās 5-6 slāņos,
- 0,33 " zilgani violēti glūdaini mergļi,
- 0,31 " plātnaini, pelēki, mergļaini dolomīti, apakšējā daļā ar faunu: Leptodesma (Modiola) aviculoides Vern. un Pleurotomaria sp.,
- d. 0,71 " kristalliski, pelēki, blīvi dolomīti ar dobumiem, kas pildīti kalcīta kristalliem; divos slāņos 0,29 + 0,42,
- 0,51 " blīvi, drusku mergļaini dolomīti, iedzeltēni pelēki, stipri plankumoti ar Fe oksīdu,
- 0,26 " tas pats, ar vēl vairāk mergeļa piemaisījumu.

-
- 0,44 m sākumā plāns mergļaina dolomīta slānis, dziļumā pārejošs zilgani violētā dolomīt-mergļi,
- 0,26 " divos slāņos (ā 0,13 m) sadalīts, ar zilgani violētu glūdu starpā, ciets dzeltēni mergļains dolomīts ar sīkiem caurumiņiem.
- C₂. Ūdens horizonts. Šis dolomītu slānis ļoti uzkrītošs kā pieturas slānis. Tas atbilst slānim 0,18 m profilā Daugavas labā krastā pretīm Mācītāja salai,
- 0,06 m violēta mergļaina glūda,
- 0,10 " pelēks mergļains dolomīts,

- 0,51 m pelēki merģelāini dolomīti, sausumā plātņains,
pie laušanas lūst lielās biežās plātēs,
C₂ 0,74 m tie paši merģelāinie dolomīti, pamazām pārejo-
ši plātņainos dolomīt-merģelos.

-
- 4,00 m nobrukums, zem kura Daugavas krastā (pie zema
C₁ ūdens līmeņa) atsedzas ģipsu saturošie bituminozie merģeļi un dolomīt-merģeļi.

Pretīm Mācītāja salas lejas ģalam šī atseguma augstākās daļās dolomīti, vēl ar dominējošo kritumu Nāves salas virzienā, pazūd zem kvartāra nogulumu segas. Tas ir beidzamais atsegums, kur viņi vēl ir redzami Daugavas krastā līdz Nāves salai, kurā atsedzas tikai ģipss. Bet SW virzienā, prom no krasta, stipri dislocēti d dolomīti vēl redzami vecās lauztuvēs. Te viņu kritums vērsts prom no Daugavas, bet pēc neliela atstatuma mainās pretējā 9° N 15° O un pieturas tāds līdz kritenes plaisai, kas iet S 30° O. Te atsedzas vēl augstāk par apskatīto profilu ģulošs brekcijas slānis 0,22 m biezumā. Pēc kritenes plaisas slāņi krīt 4° S 31° O un izveido seklu krokojumu. Atsedzas augšā pievestā profila augšējās daļas slāņi. Slānis 0,33 m zilgani violēts glūdainis merģelis (sk. tab.6, zīm.4. un profilu augšā).

Tālāk Jaunlīves virzienā (Nāves salā), kādus 50 solus pirms kalņa ceļa drupām, mazā lauztuvē atsedzas C₂ slāņi, proti tie paši, kas augšminētā profilā sākas ar 0,26 m (0,13 m + 0,13 m) iedzeltenu, sīki caurumaino, merģelāino dolomītu ar ūdens horizontu. Zem tā 0,06 m violēta merģelaina glūda un dziļāk 2,46 m plātņu dolomīt-merģeļi. Kritums 4° S 24° W.

Tālāk atsegumi, pārklāti ar biezu alluviālu segu, pārtraucas un tikai aiz Jaunlīves samērā dziļās, plašās lauztuvēs atsedzas gips, kurš topografiski ņemot, guļ paaugstinājumā, kas ziemeļos norobežots ar Daugavu, dienvidos ar tās vecu atzarojumu, pa kuru tagad tek W virzienā maza upīte. Ģipsu sāgulums, kas labi redzams lauztuves sienās (tab.6, zīm.4), sastāv no gipsu saturošiem dolomīt-mergeļiem, dolomītiem, bituminoza gipsa, blīva actaina gipsa un no tumš-zilās glūdas slāņiem, pie kam visi šie slāņi nav savā biezumā pastāvīgi, bet bieži izķīlējās un pārtraucas. Tas viss sevišķi apgrūtinā šīs gipsu nodaļas profilu savstarpējo salīdzināšanu un paralelizēšanu dažādos rajonos. Tāmdēļ pagaidam stratigrafiska nozīme ir tikai C nodaļai kā tādai (gan var vēl diezgan viegli izšķirt C₂ un C₁), bet ne viņas atsevišķiem slāņiem. Beidzamo sāguluma veidu mēs jau redzējām dažos atsegumos. Tas pats, tikai ar gipsa pārsvaru, ir Nāves salas lauztuves profils (sk. tab.6, zīm.4), tāpēc sīkāk es viņu še neaprunāšu. Bez tam šo lauztuvju profili pievesti dažos agrākos darbos. Tā C. G r e w i n g k ' s (1861a) salīdzinošā tabulā starp Sipeskroga un Nāves salas lauztuvēm atrod lielu paralelītāti, lai gan pēc tabulas spriežot tā tik spilgtā nemaz nav.

K. R u g e v i č s (1891) dod arī Nāves salas gipsa lauztuves profilu un atrod šiem gipsiem lielu līdzību ar Pavasara gipsiem Lielupes krastos (sk.zemāk), tikai Nāves salā viņi daudz biežāki. - Beidzamā laikā Nāves salas gipsa lauztuves profilu uzdod arī K. B a m b e r g s (1927. 5,6). Jāatzīmē tikai, ka šos gipsus nevar pieskaitīt par tiem jaunākam Platyschisma (d) horizontam, kā to dara minētais autors.

Lejpus Nāves salas, tālīn aiz upītes ietekas Daugavā (aiz Bakšiem), pie kalņa cepla drupām, lautzuvē atsedzas d dolomīti, kuri sākumā krīt 9° N 71° W, bet drusku tālāk starp šo vietu un Rāgiem ceļas SW virzienā. Te augstā krasta nogāzē redzams šāds profils:

2,00 m dolomīts ar Platyschisma kirchholmiensis Keys un daudz iedobumiem. pildītiem ar kalcīta kristallu drūzām,

d. 0,85 " ciets, sīki kristallisks, pelēks dolomīts,

0,84 m mergelains, plātņains dolomīts ar violētas glūdas starpslānīšiem,

G₂ $\left. \begin{array}{l} 0,39 \text{ " } \\ 0,29 \text{ " } \\ 0,76 \text{ " } \end{array} \right\}$ gaiši pelēks dolomīta mergelis.

Pie Rāgupītes ietekas šī profila augšējie horizonti (d dolomīti), izveidojot ūdenskritumu, guļ jau ap 2,50 m virs Daugavas līmeņa; tā tad lēni krīt SW virzienā. Starp Rāgiem un Lejaskikutiem šo d dolomītu virsma ar augšējo brekcijas slāni drusku paceļas, lēzenas krokas veidā, un lautzuvēs sasniedz ap 5,0 m virs Daugavas līmeņa, kuŗa augstumā atsedzas dzeltēni 0,13 + 0,13 m mergelaini dolomīti (sk. profilu lap.p. 25.)

Spriežot pēc šiem Nāves salas augš- un lejas galā atsegtiem d, G₂ dolomītiem un viņu krituma virzieniem, Nāves salas gipsi guļ, līdzīgi Stepiņu-Stilbu gipsiem, sedla centrā, šis iegulumu veids te tikai daudz grūtāk uztverams, jo viss sedls še gandrīz pilnīgi ir erodēts un zem aizsedzošās kvartāro nogulumu segas tikai abos Nāves salas galos vēl ir redzamas nelielas šī sedla spārnu pārpa-

likušas daļas, kuņas, salīdzinot ar labi atsegtiem, Nāves salas virzienā krītošiem blakussedlu spārnēm, ir maz uzkrītošas.

Tas viss bija ilgāku laiku par iemeslu lielai neskaidrībai un dažādu autoru domstarpībām attiecībā uz Nāves salas gipšu vecumu un tektoniku.

C. G r e w i n g k' s (1861, 1880) raksta, ka Šipeskroga (Schipping) tuvumā atrodas gipsa lauztuves dibenā redzami pelēki kristalliski dolomīti (pēc viņa - apakšējā dolomītu nodāļa), kuri krastā lejpus lauztuves redzami krīt no 2,44 m līdz upes līmenim, pārklājoties ar 4,57 m siferam līdzīgiem (plātpainiem) dolomīt-mergeliem un augstāk ar 2,44 m Platyschismas dolomītiem. Tas dod viņam iespēju spriest, ka šie, vietām ar dolomīt-mergeli atvietotie gipši, kopā ar Nāves salas gipšu nogulumiem, guļ viena un tā paša sedla ass virzienā (NNW-SSO), ar kuru sakrīt arī gipšu atrodnes pie Ūbrokas muižas ezera (Stubbensee), Akmenkalnā, Zeltīņos, Baldonē un tālāk SSO virzienā.

F. R o s e n s (1863. l.p. 32) turpretim izteicās, ka saguluma veids šai vietā, un sevišķi Nāves salā, nav skaidri nosakams, jo krasta nobrukumu dēļ nav iespējams nepārtraukti nosēkot slāņiem un dabūt sakarīgu profflu. Arī cieto kristallisko apakšējo dolomītu viņš nav atradis.^{x)}

K. K u g e v i č s (1891), sakarā ar Baldones sēravotu apsardzības robežu noskaidrošanu, apskatot Daugavas kreiso krastu, nāca pie slēdziena, ka šeit ir dolomīti (Platyschismas, sākot no Bēr-

^{x)} Iespējams, ka C. Grewings par apakšējo dolomītu skaitīja loti cietos kristalliskos dolomīta slāņus 1,50 m biezumā, profflā starp Stiepiņiem un Stīlbien.

mentes, pamazām ceļas, izveidojot seklas viļņveidīgas krokas, no 0,7 - 1 m līdz 30 m (?) augstumā virs upes līmeņa pie Lejas-Ķikutiem-Rāgiem, no kurienes tie tad atkal krīt Nāves salas virzienā, lai parādītos 8-10 m virs upes līmeņa augšpus Nāves salas, kādēļ iznāk, ka Nāves salas gipši guļ muldā virs d dolomītiem.

Vēlāk B. D o s s (1895. l.p. 246) atkal raksta, līdzīgi C. G r e w i n g k ' a m, par Nāves salas sedlu (Dünhofer Sattel) NNW-SSO virzienā, kādu vēlāk arī labā krastā pieņem E. K r a u s s (1930a l.p.169), neturpinot viņu tālāk Nāves salas virzienā, kur, turpretim, gipsus, kā arī visu slāņu svītu 25 m dziļā urtumā (500 m ~~NNW~~ no Līves muižas), līdzīgi K. R u g e v i č a m, pieskaita augšdevona e nodaļai, sagrupējot tos tsumā sekoši:

e₃ 9,80 m pelēka gipsu glūdas nodaļa, slāņi i-11,

e₂ 12,93 m raiba dolomītu glūdas nodaļa, slāņi 12-70,

e₁ 2,27 m raiba smilšakmeņa glūdas nodaļa, slāņi 70-76.

1930.gada rudenī, apskatot manis atrastos atsegumus augšpus un lejpus Nāves salas, E. K r a u s ' s (1931) mainīja savas domas par Nāves salas gipsa vecumu, ierindojoš tos, kā arī 25 m dziļā mīnētā urbuma slāņu svītu C nodaļā, kurai, kā es jau minēju pieder visi pārējie Daugavas krastā atsegtie gipsu saturošie slāņi. Bez tam E.Krauss norāda, ka te, C nodaļas apakšējā daļā, sastopams arī smilšakmens, kas tik ļoti līdzīgs, tālāk lejpus, pie Brambergiem atsegtiem augšdevona e₁ smilšakmeņiem, ka tas kopā ar d dolomīta kritumu Nāves salas virzienā abos viņa galos ļāva agrāk E.Krausam (1930a) visu šo svītu ierindot augšdevonā. Šī smilšakmeņa esamība šajā profilā pēc E.Krausa (1931) stāv sakarā ar smilts nesošām

straumēm vai kāpu smiltīm, kas C laikā nāca no NW gulošā krasta līdz Nāves salai.

Esmu novērojis līdzīgu, smilšakmeni saturošu, gipsa nodaļu NO Vidzemē, Gaujas krastos augšpus Tilderiem (Tilder Gesinde) S no Gaujenes (Adsel). Te tikai smilšakmeņi guļ galvenā kārtā virs gipšiem. Arī K. B a m b e r g s (1927. l.p. 53, 58), uzdodot Vizlas muižas gipsa lauztuves profilu, norāda, ka tieši zem gipsa slāņiem sākas balts smilšakmens, kas pamudina autoru nākt pie nepareiza slēdziena, ka tie gipši atrodas tuvu apakšējam smilšakmenim - a.

Šie īsumā minētie dati, kā arī tālākie mani pētījumi Gaujas augštecē Tirzas un Pededzes upju rajonos veda mani pie slēdziena, ka visi šīs vietās atsegtie smilšakmeņi ar noteiktu augšdevona rakstūra faunu (*Bothriolepis*, *Holoptychius*), kurus agrāk C. G r e - w i n g k' s (1861²) skaitīja par apakšējiem, pieder C nodaļai.⁷⁾

Nāves salas gadījumā ir tomēr citādi. Šie zem gipsa slāņiem un dolomītiem gulošie smilšakmeņi nav salīdzināmi ar minētiem C nodaļas smilšakmeņiem NW Vidzemē. Vispirms tāpēc, ka ne augšpus, ne lejpus Nāves salas, kā arī tuvākos apkārtnējos urbumos nav atrastas smilšakmeņa iegulas un slāņi, kuri turpretim NO Vidzemē ieņem lielu platību. Bez tam visa 25 m biezā slāņu svīta urbumā, it īpaši ņemot vērā, ka daļa no tās jau ir nodeldēta, nesakrīt ar apkārtnējo urbumu datiem, kuros visa C nodaļa (C₁ + C₂) nepārsniedz 12 metrus (Jelgavā 18 m). Pārgrupējot, turpretim, šī urbuma profilu sekošā kārtā, mēs iegūstam viegli salīdzinājamu un citiem pro-

⁷⁾ Plašāk šo interesanto smilšaino fāciju C nodaļā apskatīšu atsevišķā darbā, kas atrodas jau sagatavošanā.

ffļiem atbilstošu slāņu svītu.

9,93 m slāņi 1-12 (ieskaitot) ar savu gipsu, dolomītu,
dolomīt-mrrgeli, mergeli un glūdu pilnīgi atgādina
C₁.
C₁ nodaļu, kuras pamatā parasti guļ tumši zilgani
zaļa glūda, bet te - tumši pelēka glūda (slānis 12.)

12,80 m slāņi 13-70 cietie brūni pelēkie dolomīti, kas dzi-
b.
ļumā mainās ar mergelaino dolomītu un teidzot ar
glūdām.

a.
slāņi 71-76 balts smilšakmens ar raibu glūdu, iz-
urots 2,27 m.

Kā es jau augšā minēju, šie gipši, spriežot pēc Daugavas, t.i. N-W virziena profiliem, guļ sedlu centrā. Apskatot bez tam vēl tālāk d. un C nodaļas slāņu saguluma veidu N no Stiepiņu-Stilbiem un S no Nāves salas (Baldones apkārtnē), redzēsīm, ka te nevar būt runas par sedlu tādā nozīmē, kā to saprata C. G r e w i n g k ' s un B. D o s s, bet ātrāk var runāt par zemu kupolveidīgu paaugstinājumu (otrās pakāpes krokojuma kupolu, sk. tab.1. zīm.3), kurš atrodas tālāk uz dienvidiem guloša plaša vairogveidīga (pirmās pakāpes krokojuma) kupola virsmas malā un stāv sakarā ar gipšiem ziemeļos.

Te, bez jau minētiem atsegumiem pie Kābiles un Jaunzemju-Lazdukroga lauztuvēs, citi tuvākie atsegumi atrodas Baltakmenī (Pļavnieku mājās), P.Boehma gipsa un dolomīta lauztuvēs pie Zeltiņu mājām un gipsa lauztuvēs Trifaņu māju tuvumā.

Baltakmenī, gipsa lauztuvēs N sienā, novērojams sekošs C slāņu saguluma veids (skat. prof. tab.7. zīm.6):

dil. 0,81 m morēnu mergelis,

0,68 " gaišzilgana glūda,

0,02 " pelēka dolomīta-merģeļa starpkārta,

0,71 - 0,59 m zila, tumši zila glūda,

0,14 m sadēdējuši plātņu dolomīta-merģeļi,

0,25 " balts, kritveidīgs, mīksts sadēdējis dolomīts,

C₁. - apakšējā daļā kārtas,

0,04 ")
0,04 ") merģelaina dolomīta starpkārtas,

0,07 " balts, kritveidīgs, mīksts, sadēdējis dolomīts,

0,07 " bituminozs ģipss ar glūdu, apakšā balts šķiedrainais
ģipss,

1,50 " bituminoza un actaiņa ģipsa slānis ar šķiedrainā
ģipsa starpkārtām,

0,20 - 0,30 m pelēka dolomīta starpkārta,

1,30 m šķiedrainais un slāņots bituminozs ģipss.

5,12 m

P.Boehma ģipsa laužuvas profiļu pie Zeltiņu mājām uzdod
K. B a m b e r g s (1927); Isumā tas, līdzīgi Baltakmeņa profi-
lam, sastādas no:

dil. 1,80 m akmeņains morēnu mergelis,

4,40 m dolomīta glūdas un divas biezas ģipsa kārtas, 1,25

C₁ m un 1,00 m, apakšā, ar 0,60 m merģelaina un šķied-
rainā ģipsa starpkārtu.

Ap 400-500 m uz dienvidiem no šīs laužuvas atrodas otra,
dolomītu, laužuva ar atsegtiem, virs ģipšu nodāļas gulošiem vir-
zienā WSW kritušiem dolomītiem. Profils pēc E. R o z e n -

48. (1)	49. (2)	50. (3)	51. (4)	52. (5)	53. (6)	54. (7)	55. (8)	56. (9)	57. (10)	58. (11)	59. ⁸⁾ (12)
25,56	21,30	25,56	21,30	21,30	14,91	14,91	21,86	14,91	14,91	14,91	14,91
0,27	1,08	6,62	0,72	0,18	0,98	4,15	7,13	2,91	3,37	3,77	4,47
0,25	4,05	23,31	0,30	0,49	0,60	--	1,63	--	2,85	20,50	--
--	--	--	--	--	--	--	0,95	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	1,93	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	2,46	--	--	--	--
--	--	--	2,39	--	--	--	3,30	--	--	--	--
15,25	4,90	4,16	19,85	15,12	13,72	11,92	2,66	12,23	4,93	10,79	10,69

No tās redzam, ka visi urbumi, izņemot 51. un 55, tūlīt zem da-
zāda biežuma alluvija un diluvija segas iegājuši C_1 nodaļas slāņos,
t. i. tumši zilganās glūdas ar dolomīta, dolomīt-mergela un gipsa
starpkārtām, blīva gipsa un atkal glūdas, zem kuriem vajadzētu nākt
b dolomītiem. Visi urbumi, izņemot 49.(2), 50.(3) un 57.(10), sastā-
puši gipsa slāņus tūlīt zem kvartāro nogulumu kārtas. Izņēmuma ur-
bumos mēs atkal stratigrafiski noteikta horizonta trūkuma dēļ neva-
ram pateikt, vai urbumi apstājas augšējās C_1 , arī ar glūdu bagātos
slāņos, vai apakšējās. Urbumā 51 (4) virs C_1 nodaļas nāk, laukam,
2,39 m bieza plātņu dolomīta kārtā C_2 . Beidzot, urbumā 55 (8), kurš
atrodas 300 - 400 m uz NW no Boehma dolomītu lauztaves, redzam li-
dzīgu šai lauztavei profīlu ar vēl dziļumā sekojošiem slāņiem.

Ūznesot uz kartes visus šeit apskatītos datus un pieņemot, di-

8) Zem virsējiem skaitļiem urbumi ūznesāti uz Daugavas geoloģiskās
kartes, iekavās stāv urbsanas žurnālos (Rīgas pilsētas) atzīmētie NēNē.
Augstumi noteikti pēc šta ba kartēm 1:75.000 ar kļūdu \pm 0,50 m.

binādamies uz netālu atsegto d slāņu krituma virzienu, ka urbumos 50.(3) un 51 (4) zem kvartāra sastaptie slāņi ir C₁ nodaļas augšējie horizonti, bez tam vēl pamot vērā arī d slāņu krituma virzienu Lazdukroga-Kābeles apkārtnē, jāpieņem, ka W un O no gipsiem atsegtie d dolomīti savienojas varbūt ^{pat} šaurā joslā ziemeļos no Sipeskroga. Te arī Rīgas-Daugavpils lielceļa malā atrodas vecas aizbirušas lauztuves. Augstuma ziņā kā urbumu sākumi, tā arī Daugavas atseguma virsdaļa atrodas gandrīz vienā līmenī virs jūras līmeņa.

Uz dienvidiem no Nāves salas sastopamais tikai vienfgais, sākumā no K. R u g e v i č a (1891), vēlāk no C. G ä b e r t a (1928) minētais, atsegums dolomīta un dolomīt-mergēļa lauztuvēs pie Smugaušu kalna NO nogāzes (ap 27,67 m virs NN), tagad pilnīgi aizbrucis ciet un nav atrodams.

Jau K. Rugevičs redzēja viņu tādā stāvoklī, bet malā sakrauto dolomītu gabalu čupā uz dolomīt-mergēļu plātņēm atradu lielā skaitā nospiedumus no Lingula cf. squamiformis Philb., tā tad to pašu, ko mēs jau minējām Stiepiņu-Stilbu profila augšējā daļā. Pēc tā spriežot, šeit atsegtie dolomīti, kuri varēja gulēt tikai virs dolomīt-mergēļiem, pieder vismazāk d dolomīta dziļākiem horizontiem.

Kā es jau norādīju, citu atsegumu tālākā apkārtnē vairāk nav un tikai gipss un sēravots pie Baldones⁹⁾ un zemes iebrukumi, kā gipsa izskalošanas sekas, norāda uz šī rajona geoloģisko būvi.

Iebrukumi, pēc maniem novērojumiem, sākas tikai uz dienvidiem no Ezerkroga mežsarga mājas. Pie viena no tēdiem pieskaitāms arī, laikam, apaļš ezers uz dienvidiem no šīs mājas Līves muižas Baldo-

9) Te jāmin arī jaunatrastais sēravots celmalas grāvī 7 km no Baldones sēravota uz SO, ceļā no Vecmuižas meža muižas uz Gedīņiem.

nes lielceļa malā. Tālākos iebrukumus norāda jau K. R u g e v i č s (1891) un proti: veselu grupu mežā pie Avotniekiem, O un NO no Smugaušu kalna, ceļā starp Mercendarbes muižas un Skurbes mājām, un sevišķi daudz O un N no Baldones.

Parasti iebrukumi 2 m dziļumā¹⁰⁾ un 6-12 m caurmērā, bet ir arī lielāki. K. Rugevičs arī piezīmē, ka pāri par 1/2 - 3/4 km uz O šie iebrukumi nav sastopami, bet tālāk zemes virsma ir pilnīgi līdzena.

Kā zināms, parasti nelielie piltuves veidīgie iebrukumi izveidojas tur, kur tuvu zemes virsmai, tikai zem plānas virskārtas, gul gipss, bet lielākie, turpretim, tur, kur virs gipšiem nāk biežāka cietāka kārtā, kura ilgāk iztur augšējo slāņu svaru, kāmēr izskalošana nepieņem lielāku areālu. Pie tam arī, saprotams, ka izskalošana norisinās sevišķi stipri tikai pie lielākas ūdens cirkulācijas, kādai prasībai pilnīgi atbilst Baldones rajons. Viss nokrišņu ūdens, pamazām iesūkdamiēs zemes dziļākās kārtās, šķīdina gipšus un, pateicoties vēl sevišķi slāņu krišanas virzienam no NO un NW uz Daugavas pusi, kā arī SW Jelgavas virzienā, notek prom vai parādas sēravotu veidā areāla zemākās vietās, t. i. tuvu upes līmenim (Baldones sēravots).

Pēc visa teiktā jānāk pie slēdziena, ka tikai ne sevišķi lielā attālumā no Baldones gipša slāni nāk tuvu zemes virsmai. Tālāk, kā uz NO, tā arī uz NW, tie pārklājas jau ar biežāku virskārtu (lielākie iebrukumi), t. i. ar C₂ plātņu dolomīt-merģeļiem un NW virzienā drīz arī ar d dolomītiem, kuri no NW iespīežas diezgan tālu starp

10) Ne 30 m, kā raksta C. Gähert (1928) lap. p. 62, nepareizi saprotot Rugeviča uzdoto iebrukuma sānu virsmas slīpumu uz centru 30 m, t. i. 30° (minūtes).

zemo Nāves salas un augstākiem Baldones kupolveidīgiem paaugstinājumiem (otras pakāpes kupoliem).

Turpinot tālāk Daugavas kreisā krasta geoloģisko apskati, ko nobeidzām pie Lejaskikutiem ar d dolomīta atsegumu, redzam pie Bālgaliem Daugavā ietekošā strautiņa kreisā krastā šos dolomītus labi atsegtus sekošā profilā (sk. tab.7. zīm.1) ar kritumu 7° S 78° W.

dil. 0,66 m smilts, plāna morēnu mergeļa kārtā.

1,29 m pelēki, cieti, kristalliski dolomīti ar tukšumiem, kas pildīti kalcīta kristalliem,

d₃. 1,20 " tādi paši, drusku mīkstāki dolomīti ar tukšumiem, kurus atrodas glūdu saturoši zilgani kalcīta kristalli (ūdens kritums),

d₂. 1,13 m iesarkani zilgani un violeti dolomīt-mergeļi (atbilst pie Stiepiņu-Stilbiem atzīmētam 0,72 m biežam slānim),

0,32 " plāni plātnains, pelēks, mergelains dolomīts,

d₁. 0,19 m ciets, pelēks, kristallisks dolomīts ar Platyschisma un Natica. Šis slānis 23 m tālāk uz leju guļ jau upes līmenī ar 11° S 62° W un stiepjas upei pāri virzienā N 32° W.

0,54 m ciets, pelēks, kristallisks dolomīts ar kalcīta kristalliem,

0,27 " iepriekšējam līdzīgs dolomīts, tikai daudz mīkstāks (divos slāņos),

0,23 " pelēks mergelains dolomīts.

C₂ 1,65 m līdz upes līmenim pelēki zaļgani plātņaini dolomīti-mergelis.

Tālāk, 33 m uz leju no šīs vietas, mazā lauztuvē, 1-1,50 m virs upes līmeņa, redzams sekošs profils, kas sastāda pirmā profila devona slāņu turpinājumu uz augšu (skat. tab.7. zīm. 2):

dil. 2,08 m augšā smalki grantaina smilts, apakšā morēnu mergelis.

e. 0,75 - 0,60 m gaiši zilgana glūda ar apakšējā daļā diezgan daudz ieslēgtiem zaļgana dolomīti-mergeli un dolomīta gabaliem.

0,30 - 0,32 m ļoti ciets, tumši pelēks, kristallisks dolomīts. Augšējā daļā pilns ar šķautņainiem pelēkiem dolomīta gabaliem (brekcijas horizonts; tas pats, par kuru runāts atsegumos lejpus Lielvārdes muižas); apakšējā daļā plāni glūdaini starpslāņi.

1,50 m iesarkani, kristalliski dolomīti ar daudz tukšumiem, kas pildīti gan ar dzidriem, gan arī ar glūdainiem, zilganiem kalcīta kristalliķiem; starp pēdējiem nereti sastopamas arī barīta kristallu plāksnītes.

Vēl 73 m tālāk d dolomīti atkal drusku paceļas virs upes līmeņa. Parādas virsējais, 0,08 m biezs, brekciju slānis, uz kuŗa te uzguļas 0,07 - 0,05 m biezs, šķērsstripoto (nevienāds glūdas sadalījums), iegareno, zaļgano kalcīta kristallu slānis, kuŗa kristalli stāv gandrīz perpendikulāri pret slāņa virsmu. Virs tā nāk tad zil-

gani zaļas glūdas ar zilganā, glūdainā dolomit-mergeļa lēcveidīgiem slāņiem augšējā daļā. Vēl augstāk seko violēti sarkanās glūdas un glūdaini dolomit-mergeļi, kuri raksturojas ar bieži sastopamiem, pilnīgi apaļiem, zilganiem plankumiem.

Šo divu glūdu slāņu komplekss grāvi pie Āvarstiem sasniedz 11,70 m biezumu un virs 3,96 m virs upes līmeņa ir ieslēgti dolomitizēta balta smilšakmeņa slāņi ar bruņu zivīm:

Bothriolepis,

Holoptychius.

Starp Āvarstiem un Brambergiem virs šīm glūdām seko jau irdens balts smilšakmens ar lēcveidīgi ieslēgtām dolomitizēta smilšakmeņa kārtām ar to pašu, pirmo reizi no B. D o s s' a (1896a) minēto, bruņu zivju faunu un sīki glūdas oļi.¹¹⁾ Grāvī W no Brambergiem (Krastu mājās) šis saguluma veids labāk redzams jau no E.Krausa (1930a) minētā profila.

dil. 5,00 m smilts un morēnu māls,

- 1,00 m balts irdens smilšakmens ar atsevišķām izkaisītām smilšakmeņa lodītēm apakšējā daļā,
e. 0,12 " sīki lodains balts smilšakmens,
2,82 " zilgani zaļas un violēti sarkanās glūdas līdz upes līmenim (sk. tab.9, zīm.1.)

Šie sīklodainie smilšakmeņi redzami vēl krasta nogāzē lejpus Brambergiem, bet drīz aizvietojas ar e glūdām un beidzot virs ūdens, l - 1,50 m augstumā, parādās d dolomīts ar kritumu 30° - 50° S 64° O,

11) Sīkāk sk. manu darbu "Die Einbettung der Placodermen im baltischen Devon und die Frage der Entstehung des Altrotsandsteins. L.U. Geolog. inst. raksti Nr.29.

kas vēlāk mainas NW, izveidojot upes krāces N 30° W virzienā. Krastā atsedzas tikai diluviālā smilts un morēnu mergelis. Visumā ņemot te, kā jau uz to pirmais norādīja F. R o s e n s (1863), mums priekšā tāds pats saguluma veids, kādu jau redzējām Lielvārdes-Ķeguma atsegumos.

Atkal e glūdas parādas pie Tērmaņu mājām 4,00 - 5,00 m biezā slānī; d dolomīti, turpretim, guļ te dziļāk, pakāpeniski ceļas N 45° W virzienā, izveidojot upes vidū krāces (zems kupols). Nākamās, līdzīgas krāces atrodas tieši pie Bērzmanes upes ietekas sausā Daugavā. Te d dolomīti, vāji kritot pret Bērzmanes upes straumes virzienu, pārklājas ar plānu e glūdas kārtu un morēnu.

Tālākie d dolomīta kupolveidīgie paaugstinājumi novērojami vēl pie Rēžiem (stiepjas pāri upei virzienā N 53° W) un otrs, sevišķi labi izveidots, tūlīt lejpus Kalniņiem. Te dolomīti, ar daudz reiz jau minēto virsējo brekcijas slāni, paceļas upes vidū virs ūdens līmeņa ar slīpumu ne tikai pret un straumes virzienā, bet arī abu krastu virzienā, kur viņi pārklājas ar zilgani zālām e nodaļas glūdām. Kreisā krastā, e glūdas atsegumā, tūlīt virs d dolomītiem, sastopamas atsevišķas viņos ieslēgtā lodīšu smilšakmeņa lodītes. Krituma virzieni te: atseguma augšgalā 5° S 78° O, lejas galā 3° S 87° W (sk. tab.7, zīm. 4).

Pēc šīs vietas d dolomīti vairs neparādas virs upes līmeņa un tālāk līdz Ķekavai abos krastos stiepjas ļoti slikti atsegtie, tikai dažās vietās redzami, e nodaļas slāņi. Šīs nodaļas nogulumu, parasti zilganzaļās glūdas, vietām varbūt arī baltie smilšakmeņi, iepem Doles salas S un SO daļu un guļ te zem biezas kvartāro nogulumu segas. Te, sevišķi SO daļā, Vampanešu apkārtnē, šo nogulumu

izplatības noskaidrošanai daudz devuši Doles spēka stacijas geoloģisko priekšdarbu laikā izdarītie urbumi (sk. urbuma pārskatu tabelē 8). Spriežot pēc tiem, Vampenieši guļ virs d dolomīta virsmas¹²⁾ (urb. 6, 16), kas lēnām ceļas NW virzienā (urb. 27, 28) un tāpat lēnām krit, pārklājoties ar e glūdām, NO (urb. 25, 26, 41), SW (urb. 29, 17, 15) un arī SO virzienā (urb. 18). Šinī virzienā tālāk, kā rāda urbumi 7, 34, 33 un 32 Daugavas kreisā krastā, tie atkal ceļas prom no krasta un ir sakrokoti perpendikulāri celšanās virzienam. Tāda paša celšanās novērojama arī Doles salas NO krastā, virzienā no urb. 41.uz urbumiem 42.un 44, un arī uz Mārtiņa salas pusi, urb. 40, 5, 4, 24. No pēdējās sākas atkal kritums uz Daugavas labo krastu un urbumos 3, 3a virs d guļ jau e glūdas. Bez tam šinī rajonā d virsma ceļas arī OSO virzienā, urb. 40, 5, 43. un arī Mārtiņsalas urbumi 4 un 23. Maza celšanās novērojama arī uz Mārtiņsalas lejas galu, urb. 35.

Sekojošā tālāk sausās Daugavas krastiem, redzam pie Ķekavas upes ietekas e glūdas ar dolomīt-mergela starpkārtēm, kas lejpus šīs vietas sasniedz 2 - 2,50 m biezumu un stiepjas tālāk līdz Krūzes mājām. No šejienes tad atkal virs upes līmeņa parādās d dolomīti ar virsējo brekcijas slāni, kuri,kreisā krastā kritot S un SW virzienā, neceļas augstāk par 0,50 - 1,00 m un, izveidojot upē krāces, virzienā uz Doles muižu, beidzas lejpus Vimbas kroga.Pret Doles salas krastu tie paši dolomīti ceļas straujāk un zem Doles muižas jau atsedzas sekošā profilā (sk. tab.7, zīm.5):

12) Protams nepemot vērā biezo kvartāro nogulumu segu, kas Vampeniešos sasniedz 5-6 m biezumu un citās vietās ir vēl biezāka, piem. urb. 26, 25 - 10 m.

- 1,03 m blīvs sīki kristallisks dolomīts, bagāts ar tukšumiem, kas pildīti ar glūdaina, zilgana, sīki kristalliska kalcīta konkrēcijām,
- d₃ 0,35 " līdzīgs pirmam, ar sīkākkiem tukšumiem un Stomatoporām; pelēks mergelains dolomīts ar dzelzs nokrāsojumu.

-
- 0,27 m }
0,23 " } pelēki mergelaini dolomīti,
- c₂ 0,35 " gaiši violēts, plāni slāņots dolomīt-mergelis,
0,70 " plātņu dolomīt-mergeli,
1 - 1,30 m nogrūvums līdz upes līmenim.

Dominējošais kritums 3° - 4° S - SSO, pie krustojšanās ar upes līmeni 5-7° S 79° W. Dolomīti, sakrokoti otrās un trešās pakāpes krokajumiem, profilā rāda divus lēzenus sedlus, bet trešais pazūd zem krasta nogrūvumiem.

NO virzienā no Doles muižas, salas centrā, apmēram pretīm Priežkalna mājām, plašās, bet seklās lauztuvēs atsedzas tumši pelēkie, iesarkanie, cietie, kristalliskie dolomīti ar nenoteiktiem, nelieliem iedobumiem (d), zem kuriem seko dolomīt-mergeli. Lejpus šiem Doles muižas - Vimbas kroga d dolomītu atsegumiem, lēzenā Daugavas krastā redzamastikai alluviālās smiltis, zem kurām pie Svīkuliem parādas tumši zilganās glūdas ar dolomīt-mergela starpkārtām. Otrā atsegumā, kādu 1/2 km no šīs vietas, kritums 2° N 68° W. Drusku augšpus Katlakalna skolas atsedzas jau bituminozie un šķiedrainie gipši. Doles salas krastā gipši parādas starp Māliņas un Paegļu krogu. Zem gipšiem gulēšās tumši zilganās glūdas sastaptas virs

b dolomītiem urbumā 47. (Doles salas NW) pie Kaugu mājām (sk. tab. zīm. 2). Šie urbumā minētie b dolomīti, kuru virsma te atrodas - 0,80 m NN, ātri ceļas Katlakalna virzienā, izveidojot krāces, kur viņu virsma jau guļ + 1,30 m virs NN. Te šie b dolomīti, atbrīvojoties no C nodaļas zilās glūdas segas, krit: atseguma augšgalā $2^{\circ}-3^{\circ}$ S $56^{\circ}-60^{\circ}$ W, atseguma lejasgalā 3° N 41° O un atkal pārklājas ar C nodaļas zilām glūdām, gipšiem un dolomīt-mergela kārtām, kas stiepjas tālāk krastā līdz Katlakalna lejas galam. Tikai Katlakalna vidējā daļā, SW no Kaļķa ceļa, plašās lauztuvēs zem plānas dīldvija segas atrodas tie paši b dolomīti jau 4,26 m virs NN. Sākas tie ar 1,45 m biezu iedzeltēni pelēka stipri sadēdējuša dolomīta slāni, no kura vietām palikuši tikai atsevišķi stabi (sk. tab. 7, zīm. 8). Starpas starp šiem stabiem piepilda tumši zilganās C nodaļas glūdas. Dziļāk zem šī dolomīta slāņa nāk 0,32 m biezs gaiši pelēks, zilgans, sīki kristallisks dolomīts ar izām vertikālām fukoīdu ejām tuvu augšējai virsmai (ne dziļāk par 0,06 m).

Šī interesantā profila izveidošanās iemesli varēja būt divējādi. Mēs varam šo profilu izskaidrot ar to, ka starp b un c laiku valdīja stiprs eroziju laikmets, kādā virs jūras līmeņa paceltie b slāņi tika stipri erodēti un iegrauzti. Pēc tam sekojošā c laikmetā šie iegrauzumi un iedobumi piepildījās ar tumši zilām glūdām - pirmiem gipšu lagūnu sedimentiem.

Var dot arī citu izskaidrojumu, kas stāv sakarā ar Daugavas upes eroziju. Kā mēs te redzam, pirmā, vecākā Daugavas gultne ¹³⁾ gāja pa kreisi no b dolomīta atseguma Daugavas krastā, pa mīkstiem C nodaļas slāņiem. Daudz reiz arī Katlakalna, vismaz plūdu laikā, at-

13) Sk. 46. lap. pusē.

radās zem ūdens. Taisni tanī laikā tad arī notika, pateicoties
lielam ūdens daudzumam, šo virsējo dolomītu slāņu izskalošana.
Varbūt, ka zināmu lomu spēlēja arī sērūdenraža un citu sāra sa-
vienojumu (FeS) šķīdinājumi, kurus ūdens skaloja no virsējiem slā-
ņiem. Izveidotos tukšumos vēlāk iebruka virs b dolomītiem gulošā
C glāda. Mūsu priekšā ir gadījums, līdzīgs tam, kuru aprakstīja
C. G r e w i n g k ' s (1880) un beidzamā laikā izskaidroja
E. K r a u s ' s (1931) Nāves salas gipšu lauztuvēs. Es pats arī
vairāk piekritu beidzamam izskaidrojumam.

Kā jau saprotams no visa Katlakalna apraksta, b dolomīti iz-
veido te kupolu ar centru cepla lauztuvēs. Lauztuves S malas pelē-
kā sīki kristalliskā dolomītā man izdevās atrast, jau no C. Grewing-
ka (1883) minēto, b dolomītiem raksturīgo faunu:

Murchisonia quadricincta Pacht,
Orthoceras,
Fucoidu ejas vai Briozoju atliekas,
divas grūti noteicamas, slikti uzglabātu
gastropodu sugas
stilolīti un FeS kristalli.

C. G r e w i n g k ' s (1883) pīved vēl no šīm lauztuvēm:

Murchisonia decorata Pacht,
Rhynchonella livonica Buch.,
Avicula sp. un
dolomīta pseudomorfozas pēc akmenssāls kristalliēm.

13) Ar kuņas pastāvēšanas laiku bija saistīta arī tagad līdz pusei
sausā caurteka pāri Doles salai, sākot no Doles muižas.

Lai nobeigtu Daugavas upes geoloģisko aprakstu, atliek vēl apskatīt labais krasts, kuru mēs atstājam pie Aidas mājām lejpus Stilbu-Lazdukroga gipsa un d dolomītu atsegumiem. Šie d dolomīti, kuŗi, kā mēs jau redzējām pie Aidām, gulēja upes līmenī un pie Beikas bija apsegti ar augšdevona smilšakmeni, pie Pantes mājām atkal redzami upes līmenī ar pļaisām virzienā S 86° W un S 53° W. Starp Tīsiem un Reznēm šis dolomīts sasniedz atkal 0,50 m virs upes un stiepjas Salaspils muižas virzienā, kur W no baznīcas E. K r a u s s (1930a) uzdod profilu. Tajā virs d dolomītiem ar brekcijas slāni upes līmenī gul' gaišzilganas glūdas e.

Bez šiem krasta atsegumiem d dolomīti redzami vēl lautzuvēs Rīgas-Daugavpils lielceļa locījumā, NO no Tīsiem (sk. E.Krausa 1930a), kur zem 2,25 m granta segas atsedzas 1,80 m rupji kristallisks dolomīts ar Natica Kirchholmiensis Pacht. Tas pats arī citās lautzuvēs, kādu km no Salaspils stacijas OSO virzienā. Zilganzaļās e glūdas atsedzas grāvi pie Salaspils muižas, zem Rīgas-Daugavpils lielceļa tilta.

Šo visu slāņu saguluma veidu un tektoniku diezgan stiprā mērā, sevišķi joslā gar Daugavas krastu, apgaismo arī te Doles spēka stacijas geoloģiskos priekšdarbos izdarītie urbumi (sk. tab.A). Apskatot urbumu rindin: 38, 23, 22, 12, 1 un 39, redzam, ka d dolomītu virsma lēnām krīt no urb. 38.uz 23, tad straujāk uz 22, atkal ceļas uz 12, krīt uz 11, ceļas uz 10.un pēc tam jau krīt uz 14.un vēl dziļāk uz 39.

Otrā paralelā urbumu rindā - 37, 36, 31, 20, 19, 10, 2.un 39 - redzam jau citu ainu. No urbuma 37. d dolomīti strauji krīt uz urb.36, tad lēni ceļas uz 31, ļoti maz krīt uz 20, ceļas uz 19.

un krīt uz 10, 2. un 39. Starp šīm divām līnijām gulošie urbumi 30. un 31. rāda, ka tie ir dolomītu virsma sastopama zemāk nekā abās līnijās. Te tad mēs redzam atkal otrās un trešās pakāpes krokojuma virsmu, kuru līdzīgi, arī uz urbumu datu pamata, rekonstruējam Doles salas SO galā.

Lejpus urbuma 39. krasti ir aizbrukuši un ir dolomīti atkal parādās virs ūdens līmeņa pie Vēja kroga. Aiz šīs vietas novērojama slāņu spēcīgāka pacelšanās, tā kā līdz Pendelēm Daugava pārgriež visu ir dolomītu svītu, radot pie tam tā sauktās ^{Pendelē} ~~Āžu~~-kaulu krāces, aiz kurām upe ieiet C₂ nodaļas plātņu dolomīt-mergelos. Pēdējie beidzas upes labā krastā drusku augšpus Māruškas, kur tie labi atsegti ne tikai Daugavas krasta nogāzēs, bet arī romāncementa fabrikas lauztuvēs, kur vēl apsegti ar apakšējiem ir dolomīta horizontiem. Tā, lauztuvēs pie cementa fabrikas novērojams sekošs profils

dil. 1,50 m smiltis un morēnu mergelis.

-
- 0,70 " iedzeltēni dolomīti ar daudziem kalcīta kristalli-
liem plaisās un tukšumos,
 - 0,22 " līdzīgi, blīvāki dolomīti; tukšumi tikai augšējā
daļā,
 - 0,38 " līdzīgi pēc krāsas, uz leju mergelāini dolomīti;
0,10 m no slāņa virsmas fukoidu horizonts,
 - 0,49 " plātņu dolomīt-mergeli.

Šī profila augšējā daļa sastopama arī otrās lauztuvēs, tālāk N virzienā aiz Rīgas-Daugavpils lielceļa. Šeit zem 1,29 m alluviālās smiltis seko 0,86 m dolomīt-mergeli līdz ūdens līmenim lauztuvēs; sagulums horizontāls.

Daugavas krastā tas pats, līdzīgs pirmām lauztuvēm profils, kuŗa dziļākie slāņi aizbērti ar nogruvumiem, zem kuriem jau pie pašas Maruškas parādas tumšzilganās C nodaļas glūdas un pelēkie dolomīt-merģeļi. Pretējā, Doles salas krastā redzām līdzīgu ainu. Zem un drusku vēl augšpus kaļķa cepla atsedzas C nodaļas zilganās glūdas, kuras drusku lejpus Taurīt mājām pārklājas ar pelēkiem plātņņu dolomīt-merģeļiem (sk. tab.7, zīm.7). Profilā:

- 0,31 m gaišpelēki, horizontāli stripoti, merģeļaini dolomīti ar iegareniem tukšumiem apakšējā daļā,
- 0,03 " zilgani violēta glūda,
- 0,28 " ciets, sīki kristallisks, pelēks dolomīts vidējā daļā, bet augšējā un apakšējā ar lielākiem tukšumiem, kuri, kā arī pirmie slāņi pildīti ar kalcīta kristalliem un dzelzs nokrāsojumu,
- 0,11 " pelēki ar zilganām horizontālām stripiņām
- 0,17 " (kārtām) dolomīt-merģeļi. Slāņu vidējā daļā stiepijas iegarens tukšumu horizonts ar kalcīta kristalliem,
- 0,54 " pelēks plātņņains dolomīt-merģelis.

Šie dolomīt-merģeļi S un SO virzienā pārklājas ar dolomītiem ar bagātu faunu:

Platyschisma Kirchholmiensis Keys,
Natica Kirchholmiensis,
Murchisonia,
Belerophon,
Gomphoceras,
Stromatopora concentrica

un ar daudziem stripotu kalcītu kristallu nospiedumiem (skeletiem) slāņu virsmās.

No kaļķa cepla uz Doles salas lejas galu atsegumi (C nodaļas glūdas) ātri pazūd zem alluviālām smiltīm. Bet spriežot pēc pretējā Daugavas krasta un Doles salas paša lejas gala gipsa atsegumiem, viss krasts uzbūvēts no tiem pašiem C nodaļas slāņiem.

Lejpus Maruškas, pretīm Doles salas kaļķa ceplim, ūdens līmenī parādās cieta dolomīta virsma, varbūt jau b dolomīti, kuri atsedzas starp Gubaliņi - Birzuļu mājām, arī pie paša upes līmeņa kupola veidā. Cietie, sīki kristalliskie dolomīti ir ar kritumu sākumā N 85° O, vēlāk W. Tālāk, līdz pat Kvadrāta fabrikai, krastos redzami alluviālās smiltis, diluviālās grants un akmeņainā morēnu māla atsegumi un nogrāvumi, un tikai gandrīz nepārtraukts avotu, (dažās vietās arī sēravoti, kā piem. pie Mazjumpravas muižas) horizonts gar krasta nogāzēm un vietām izskalošanās zilganās glūdas norāda, ka te stiepjas C nodaļas gipši un glūdas.

Pie Kvadrāta fabrikas upes krastā, nedaudz augstāk par upes līmeni, (0,20 - 0,30 m) atsedzas pauguru veidā cietie, tumši pelēkie, mergelainie dolomīti ar daudziem lielo kubisko kristallu (akmenssāls) nospiedumiem un skeletiem. Spriežot pēc tālāk uz leju atsegtiem C slāņiem, kuru cietos starpsiņos arī daudz tādu kristallu, šie slāņi pieder arī C, bet ne b nodaļai.

Beidzamais, tagad vēl redzamais Daugavas labā krastā, atsegums ir jau sen pazīstamie un agrākos laikos izmantotie Kengeragas gipši. Te diezgan garā atsegumā (sk. tab.7, zīm.9), sākot lejpus Kvadrāta fabrikas un beidzot pie enkurnieku mājām, redzami gaišie plātņu dolomīt-mergēli, apakšējā daļā ar daudziem kubisku kristallu (akmenssāls) nospiedumiem un faunu: Avicula, Lingula, Orthis strictula un bruņņu zivju gabaliņi (reti).

Dziļāk tumšzilganās glūdas, šķiedrainie un bituminozie gipši. Apmēram pretim Krūmiņsalas zāgētavai šo slāņu saguluma veids ir sekošs:

- 0,09 m tumši zilgani violetšs, irdens glūdu mergelis,
- 0,17 " tumši zilgana glūda,
- 0,20 " sīki plātņaini, tumši pelēki dolomīt-merģeļi,
- 0,15 " tumši zilgana glūda,
- 0,05 " taits šķiedrains gipss,
- 0,28 " bituminozi un slāņaini gipši,
- 1,00 " līdz upes līmenim nogrūvums.

Slāņu kritums 2° N 15° W. Tumšzilo glūdu starpslāņos bieži redzami nogludināti bituminoza gipsa gabali ar vēl plakano apakšējo virsmu.

Tālāk uz Rīgas pusi beidzamā atseguma vieta, kura minēta literatūrā, bet tagad aizklāta ar uztērumiem, ir pie vecās ūdensvada stacijas (Krednera dambis). C. G r e w i n g k ' s (1883) redzēja upes līmeni cietus, zilganus dolomīta kaļķus (?) ar Cheliophorus'a atliekām. Šis pats dolomīts pie rakšanas darbiem krastā ir sastapts 1,52 m dziļumā. Kas tie ir par dolomītiem, vienīgi ar Cheliophorus'a atliekām pamatā, grūti spriest.

Nobeidzot Daugavas upes geoloģisko aprakstu, gribu vēl mazliet pakavēties pie apskatītās Daugavas daļas gultnes attīstības gaitas un viņas krācēm.

Kas attiecas uz beidzamām, tad par tām, kā arī par viņu izcelšanos jau rakstīja M. G u t m a n s (1926), kurš izteicās, ka Lejas Daugavas virziens tiek noteikts ar antiklinālu virzienu, ir viņam perpendikulārs, un pie šo antiklinālu šķelšanās ar upi izveidojas krāces. Tā tad tas pats slēdziens, pie kuŗa nāca arī B. D o s a (1895b).

Aprakstot krāces autors norāda, ka dažām no tām ir pakava forma, pie kam pakava izliekums vērsts ne pret straumi kā parasti, bet straumes virzienā. Darba beigās viņš mēģina izšķirt divus krāču tipus. Viens, atkarīgs no vietas tektoniskās būves - autochtons, otrs, neatkarīgs - allochtons.

Te jāatzīmē, ka beidzamam krāču tipa piemēram norādītā krāce Sausās Daugavas lejas galā neatbilst autora definējumam par allochtonām krācēm, jo tā izveidota no b dolomīta kupolveidīgas virsmas (par ko jau runājām Katlakalna aprakstā), tā tad pieder pirmam tipam. Tāds pats b dolomītu kupols izveido arī Āžu kaulu krāces starp Gabaliņu un Birzuļu mājām. Līdzīgi, bet no d dolomīta virsmas kupoliem (otrās un trešās pakāpes) izveidotas: krāces pie Kalniņiem un Rēžiem Sausā Daugavā, Glumā krāce pretim Tērmaņiem, Cgres krāces (pie šo krāču izveidošanās ņem dalību arī cietākie C₂ slāņi) un beidzot, krāces pie salām lejpus Lielvārdes muižas.

Pie šī krāces tipa, ja dolomīta virsma nav vēl erodēta un guļ tuvu ūdens līmenim, lielākās straumes strūkļas apiet ap šo kupolu malām, krāces izskatas pakavveidīgas ar izliekumu pret straumi. Bet ja, turpretim, dolomīta virsma ir jau erodēta, novērojamas divas pakavveidīgi izliektas straumes stripas: vājākā ar izliekumu pret straumi, otra ar stiprāku viļņošanu ar izliekumu straumes virzienā. Beidzamā izveidojas pateicoties tam, ka ūdens atsitas pret slāņu galotnēm, kuras ceļas pretim straumei.

Cita tipa krāces redzam starp Pendeļiem un Vējakraugu (Penderu krāces), lejpus Nāves salas un pie Ķeguma. Te Daugava iegriežas un pāršķel visu cieto d dolomītu slāņu svītu, pie tam, kā parasti zināms, atkarīgi no slāņu krišanas virziena un leņķa izveidojas vai-

rāk vai mazāk izliektas pakavveidīgas krāces ar izliekumu pret, vai straumes virzienā. Tās bez tam arī komplicējas ar otrās un trešās pakāpes krokojumu, kas tad dod abu krācu tipu kombinācijas.

Šī otrā tipa krāces novērojamas tur, kur upe šķēļ pirmās, vai lielākas otrās pakāpes plakano kupolu spārnus, kurus parasti pieņem par antiklināles spārnus, bet kā skaidri redzam no geoloģiskās kartes, tās nemaz nav savā starpā paralēlas.

Tā tad apskatītās Daugavas lejas daļas krāces visas ir saistītas ar rajona tektonisko būvi.

Runājot par Daugavas gultnes attīstības gaitu, negribu sevišķi uzkavēties pie interesantā jautājuma par Lejas Daugavas lielāku kritumu, salīdzinot ar pārējo, augšējo daļu kritumu. Gribu te tikai aizrādīt, ka, varbūt, šē lielu lomu spēlē arī parādība, kas nav minēta ne M. Ģ u t m a n a (1828), ne E. K r a u s a (1928) slēdzienos¹⁴⁾, proti, ka te, Daugavas lejas daļā, upes kritums sakrīt ar slāņu kritumu un bez tam patē upes gultne visā garumā no Lielvārdes līdz jūrai, ar nedaudziem izņēmumiem, atrodas mīkstos C vai e nodaļas slāņos horizontāli. Šīs abas parādības - slāņu kritums un petrografiskais sastāvs - samazina upes vertikālo (dziļuma) un palielina sānu erozijas, kas savukārt aizkavē tālāku dziļuma eroziju Daugavas augšējā posmā, Daugavpils-Kokneses rajonā.

Stiprāko sānu eroziju laiku uzrāda upes gultnes maiņa un svārstīšanās. Kā redzam no Daugavas kartes, apskatāmā Lejas Daugavas posmā bez tagadējās upes gultnes novērojama vēl otra, vecāka gultne. Sākot no augšgala šīs gultnes virziens bija: no Ķeguma krācēm

14) Lielākais ūdens daudzums un neilgs mūžs (M. Ģ u t m a n s), lēnā Plaviņu-Kokneses rajona pacelšanās pēc ledus nokušanas (E. K r a u s s).

gar pašu Tomes muižu virzienā uz Spriestimuižu; tagadējā Daugavas gultne līdz Kācītāju salai, ap kuru gāja pa labi; tad S no Līves muižas, tagadējā strautiņa vietā; no Šejienes uz N no Aidas, Beikas un Tīšu mājām; Sausā Daugava līdz Katlakalna; un jau minētā sausā gultne W no beidzamām lauztuvēm.

Otrs atzarojums, no Doles salas augšgala, gāja gar salas NO krastu un pie Pendelu krācēm taisīja vēl vienu atzarojumu, kurš pa tagad sauso caurteku šķērsām Doles salai savienojas ar pirmo zaru. Lejpus Katlakalna Daugavas gultnes maiņa, ka to pierādīja B. D o s s (1903), norisinājas vēl biežāk.

Šī vecā Daugavas gultne pastāvēja līdz tam laikam, kāmēr upe vēl nepaspēja izgrauzties un pazemināt dolomītus Ķeguma un Pendelu krācēs.

2. R i g a .

Jau C. G r e w i n g k' s (1861, 1883), B. D o s s (1903) un beidzamā laikā E. K r a u s s (1930^a) mēģināja izskaidrot Rīgas pamatnes geoloģisko būvi.

Pie kādiem rezultātiem viņi nonākuši, sevišķi tektoniskās būves ziņā, mēs jau īsumā pārrunājam šī darba literatūras apskatā. Kas attiecas uz stratigrāfiju, tad abi pirmie autori visus apkārtnes atsegtos un zem Rīgas izurbtos devona slāņus (t.i. sākot no augšas: gipšus, dolomītus un smilšakmeņus) pieskaita augšējam un apakšējam dolomītu stāvam un apakšējo smilšakmeņu nodaļai, kas tad ir tagadējie C, b un a nodaļījumi. E. K r a u s s, turpretim, apakšējos smilšakmeņus ierindo f, gipšus un dolomītus - g - augšdevona nodaļās. Pie beidzamās, pēc viņa domām, pieder arī Katla-

kalna-Ķengeraga gipši. Bet, kā mēs redzējam no nupat pabeigtā Daugavas geoloģiskā apraksta, Katlakalna-Ķengeraga gipši, bez šaubām, pieder C nodaļai, kuŗa kopā ar apakšē gulošiem b dolomītiem nepārtukti bez kāda tektoniska traucējuma izsekojama līdz pašai Rīgai, kas saktīt arī ar C. G r e w i n g k ' a (1883) norādījumu. Tas, un arī Rīgas pamatā gulošo slāņu stratigrafiķskais grupējums, kas ir uzkrītoši līdzīgs C, b un a nodaļas grupējumam, rada aizdomas par šo slāņu piederību pie g un f nodaļām.

Piegrīežoties tagad Rīgas un apkārtnes atsegumu un urbumu apskatam, redzam, ka no pirmiem pazīstami tikai divi. Viens ap 9 km O no Rīgas pie Ulbrokas muižas - tumši pelēķas un tumši zilas glūdas, plātņu dolomīti-merģeļi un gipši, pilnīgi līdzīgi C nodaļas slāņiem, pie kuriem tie arī pieder. Tas ir skaidrs no tā, ka tālāk SO virzienā tie atsedzas vēl Stopiņu-Trīfāņu lauztuvēs un ar to tad arī savienojas ar pārējiem, noteikti pie C nodaļas piederošiem gipšiem Zeltiņos un Daugavas krastā.

Otrs atsegums NO no Rīgas, Lāčupītes gultnē pie Bolderāja dzelzceļa tilta pretīm Kleīstu muižai, kur pēc Z.Lancmaņa ķģa norādījuma atsedzas glūdas un dolomītiķzēta smīlšakmeņa plātnes.

C. G r e w i n g k ' s (1883), turpretīm, par šo vietu, laīķam ģemēdams vērā urbumus vai šurģus, taisģitus pie dzelzceļa tilta būves darģiem, rakģta, ka te 1,22 m dziļumā sastopams gaiģi pelēķs, gandģrģz balģts, blģivs, mīķģsts, dolomītiķzēģts kaļķakmeģns un plastģska glūda, kuri, kā viņģģ domā, atģbīģst gipģģus saturoģģiem devona slāģģiem.

Netāģu uz N no šģģs vietas, Ģapamsa grāģvi, zem 1,83 - 2,74 m mālģinas un purvģinas zemes seķo dziģģumā 5,17 m bģģza plģģstoģģas smīģģģ ķārģta un tad cģģģģģ devona slāģģģ.

Tie tad arī ir visi Rīgas apkārtnē pazīstamie atsegumi un tomēr, jau Ulbrokas muižas gipši atkal runā par to, ka zem Rīgas izurbtie gipši, dolomīti un dziļāk sekojošie smilšakmeņi pieder ne g un f, bet C, b un a nodalām.

Kas attiecas uz urtumiem, tad, neskatoties uz to, ka Rīgā viņu skaits sniedzas pāri 1000, tikai nedaudzi no tiem lietojami šī rajona ģeoloģiskās būves noskaidrošanai. Par lielāko daļu no šiem urbumiem literatūrā uzglabājušies tikai norādījumi par viņu vietu un dziļumu. - M. G l a s e n a p p s (1885), P. T u t k o v s k i s (1897) un E. O p p o k k o v s (1905); no citiem - viņu ūdens analīzes - M. G l a s e n a p p s (1892) un E. N e a n d e r s (1902). Beidzamo gan var vēl ņemt vērā slāņu horizontālās izplatības noteikšanai, bet tikai tad, ja ūdens satur lielu daudzumu izšķīdinātas minerālvielas, piem. gipsi, kas tad norāda uz tuvumā esošiem šo minerālu nogulumiem, piemēram no E. N e a n d e r a (1902) un B. D o s s a (1909) norādītos urbumos 82 - 86 15), kuros gipsa saturs sasniedz 2,01 - 2,42 gr uz litru. Ja, turpretim, gipsa vai citu sāļu saturs ūdenī ir mazāks, tad šo urbumu slāņu izplatību noteikšanai lietot jau vairs nevar. Tā, piemēram, Vecmilgrāvī, kur urbumos nav sastopami ne tikai gipši, bet arī dolomīta slāņi, ūdens tomēr uzrāda gipsa saturu no 0,19 - 0,26 gr. litrā, kas izskaidrojams ar grunts ūdeņa strāvām, kas nāk no gips noguluma rajona.

Ir arī tādi urbumi, kuriem uzdoti slāņu profili, K. K o l l o n g (1850), F e l s k o (1870), bet šo slāņu raksturojumi tik nenoteikti, ka arī šie urbumi nav pielietojami.

15) Sk. Ēģu Daugavas ģeoloģiskā kartē.

Dažos literatūras norādījumos atkal trūkst noteikti atzīmētas urbuma vietas (Goniji žurnāls 1940). Beidzami divi trūkumi sevišķi attiecināmi uz veco urbumu rindu, skaitā 18, ap citādēli un vecpilsētu.

C. G r e w i n g k ' s (1883) tomēr mēģina dot pārskatu par šiem urbumiem, noteicot atsevišķu nodaļas svārstību biezumā, Tā, kvartāra nogulumu biezums svārstas no 15,00 - 17,67 m
 gipsus saturošie dolomīti un glūdas no 8,77 - 9,74 " c
 dolomīti bez gipsa, glūdas no 15,33 - 16,29 " b
 smilšakmeņi un lodīšu smilšakmeņi
 izurbti pār par 39,27 " a

Pārējie urbumi ar noteiktākiem datiem un vairāk vai mazāk drošiem izurbto slāņu profiliem sakopoti tabelēs virzienā no S uz N.

Daugavas kreisais krasts.

Vieta.	Abs. augst.	Kvartārs all.	dil.	c	b	a	Autors un piezīmes.
Bijusē Jelgavas stac.	2-3 m	14,62 (2,44)	0,30	17,36	7,52	13,85	3,83 C.Grewingk's 1883.
Kugu un M. Trijādītas ielu stūris	2-3 m	?	?	-	3,00	?	B.Doss 1903.
M.Nometņu iela	ca 8 m	20,00	20,00	43,00	?	?	" "
"Vārpa"	8,52 "	16,40	16,40	19,60	14,89	12,26	Kalt urb.firma
Hermingh.-	8,52 "	21,00	21,00	18,00		160 m	B.Doss.1909.
Zolitūde	c.10,00	34,00	31,74	65,74	-	15,76	E.Krauss, 1930b l.p.217
Dzeltenkrogs	11,00	23,10	23,10	1,50	9,90?	111,50	" " 218.
Bolderāja		40,90	10,10	51,00	-	29,08	" " 216.
Daugavgrīva Svina iela	1,00	30,65	14,10	44,75	-	94,35	1930a l.p.179 W.Gutman's l.p.105.

Daugavas labais krasts.

Vieta	Abs. augst.	Kvartārs all.	dil.	C	b	a	Autors un piezīmes.
Lucāvas sala	3,00	10,85	1,35	12,20	36,65?	13,83	E.Krauss, 1930b lp.217
Kr.Barona un Blaumana ielu stūris	2,44	10,97		10,97	6,10	11,88?	52,11 B.Doss.1909.
Gertrūdes baznīcas lauk.	10,66	18,29 (1,52)	1,22	21,03	4,27	16,26	20,32 " "
Valdemāra un Dzirnāvu ielu stūris	c.6,50	22,00		22,00		15,00	" "
Rump- un Lāčmuižas ielu stūris	8,52	1,00		1,00	65,26?	66,26	M.Gūtmans, 1930. lp.105.
Valsts spir- ta noliktava	12,09	19,80	7,31	27,11	18,28	44,57	I.Sincovs, 1905.
Feniksa fab- rika	6,39	14,06	1,31	24,37	-	3,30	? B.Doss,1897, 1903. dil.17, 7,31
Dreilīpi (Vidzemes šosejā)	6,40	81,65		81,65	-	-	15,84 Salm.1897.
Spaidu dar- bū iestāde	8,52	36,00		36,00	-	1,90	? B.Doss,1903.
Kundziņas 7.šķ.lin.	ca3,00	43,81	4,46	48,67	-	-	12,83 E.Krauss 1930-b.
Vecmilgrā- vis,2.šķ.lin.	ca4,00	48,64	2,6	51,40	-	-	48,40 E.Krauss, 1930-b.
Vecmilgrāvis 2 šķ.lin.	"	46,50	14,54	61,04	-	-	62,96 E.Krauss, 1930-b.

Apskatot šo tabeli, uzkrīt nesamērīgi liels, salīdzinot ar ci-
tiem, devona nogulumu (c + b nodalās) biežums urbumos N2.88,95 un
104. Urbumā N2.88 tie sasniedz 43,00 m, bet kā tagad zināms no jau-
nā, netālu no šīs vietas, arī M.Nometnes ielā "Vārpa" fabrikas

izurbtā urbuma ar:

	0	- 16,40 m	kvartāra

C	16,40	- 19,06 m	dolomīta
(19,60 m)	19,06	- 26,00 "	zilās glūdas un dolomīta

b	26,00	- 48,37 "	dolomīta
(14,89 m)	48,37	- 50,89 "	glūdu saturoša dolomīta

	50,89	- 51,56 "	smilšakmeņa
a	51,56	- 51,80 "	cieta akmeņa (lodīšu smilšakmens
	51,80	- 63,15 "	smilšakmeņa u.t.t. (0,29 m)

C un b nodaļas biezums nepārsniedz 34,49 m. Otrā urbumā Nr.95 Lucavas salā C + b nodaļas kopbiezums (36,65 m) nesaskan ar 9 urbuma profiliem pie Rīgas dzelzceļa tilta, kuros pēc B. D o s s a (1915) zem

7,25 - 8,96 m allūvija nāks:
1,39 - 2,11 " dilūvija

C ca 5,00 m gipsa un dolomīta
1,60 " zilās glūdas

b ca 3,00 " dolomīta

Šo nesaskaņu izskaidrošanai var vēl gan pieņemt, ka tie ir lielāks slāņu kritums virzienā no dzelzceļa tilta uz Lucavas salu, bet tam atkal runā pretim sekoši iemesli.

Kā mēs jau redzējām ne tikai Rīgas, bet arī Doles salas un Daugavas urbumos b nodaļas slāņu biezums svārstās no 14,00 - 16,00 m, Jelgavā - 20,50 - 21,00 m; C nodaļas 17,00 - 18,00, Jelgavā 14,50 - 15,00 m, kas dod tad kopbiezumā 31 - 34 m, maksimums 36 m

biezu slāņu svītu, bet mūsu urbumā 36,49 m, tad 5,49 - 0,49 m nāk jau uz augstāk gulčiem d nodaļas dolomītiem, vismazāk uz apakšējās d daļu. Visādā ziņā bij vajadzīgs augšējās slāņos sastapt C₂ dolomīt-mergelus un dolomītus, bet, kā redzams no urbuma paraugiem, Lucavas salas urbums sākas ar gipsi saturošu zilgano glūdu.

Vēl grūtāk saprotams ir urbums N^o.104 Rump- un Lāsmuižas ielu stūrī. M.Gūtmanis (1930 l.p.105). Te zem ļoti plānas kvartāra kārtas 1,00 m (pārējās tuvākos urbumos 15-28 m) seko 65,26 m dolomīti, kas ir pilnīgi neiespējams, pat pieņemot, ka te mums ir visu trīs - d, c un b - nodaļu slāņi. Kā mēs jau augšā redzējām, maksimālais C, b slāņu kopbiezums ir 36,00 m, d - 8,00-9,00 m, kas tad summā dod 44 - 45 m, bet ne 65,26 m. No citas puses d esamībai runā pretim viņu trūkums citos tuvākos urbumos, kuros zem kvartāra segas bāk gipšus saturošie C slāņi.

Ja mēs pieņemam, ka slāņu biezums ir pēdās, bet ne metros, uz ko man norādīja arī urbšanas firma, tad dabūsim ļoti iespējamu dolomītu biezumu 20,18 m, bet par daudz plānu kvartāra segu 0,30 m. Pieņemdami turpretim smilšakmeņa virsmas dziļumu 66,26 m par pareizu, virs kā tad nāk 20,18 m dolomīts un virsū dilūvija un allūvija kārtā 46,08 m, kas atkal nesaskan ar apkārtējiem urbumiem - N^o97, 98, 101 un 111, kuros tā ir ne biezāka par 15-27 m.

Šiem urbumiem ar nesamērīgi bieziem dolomīta slāņiem stāv pretim urbumi, kuros sevišķi b dolomīta uzdotais biezums ir par maz, urbumi N^o.92 un 77. Beidzamā, kā to norāda B. D o s s (1898), dziļumā 65,51 - 68,55 m zem sarkanās glūdas atrasti bruņu zivju zobi un bruņu daļiņas.

Visas šīs slāņu biezuma nepareizības un nesaskaņas atkarīgas

laikam vienīgi no tā, ka pa lielākai daļai, vai pareizāk visi šie minētie ir ne kodola, bet skalošanas urbumi.

Bez tabelē pievestiem urbumiem mināmi vēl svarīgie gipsa izplatības robežas noteikšanai pilsētas rajonā, vesela urbumu rinda B. Dossa (1909) darbā №.60 - 81, kuros ir atrasts gipsa. Pie tiem pieder arī vēl №.106 Peldu ielā C.Grewingk's (1883), №.107

un beidzamā laika urbumi pie jaunā tirgus tilta un Kurmanova ielas zāgētavas, pretim Popova ielai, №.106.

Savelkot tagad visus novērojumus un urbumu datus, redzam vispirms, ka kvartāro nogulumu segas biežums ātri pieaug ne tikai uz N, bet arī NO un NW virzienā. Kopā ar šo pieaugšanu paliek pārnāki devona nogulumu, tā kā jau NO no Feniksa fabrikas, N no spaidu dārtu iestādes un NW, SW no Dzeltenkroga dolomīti pilnīgi izkļūst un tālākos urbumos daudz lielākos, samērā ar dolomītu, dziļumos nāk smilšakmens a.

Uz šo izkļūšanu jau agrāk norādīja M. G l a z e n a p p's (1892, 1894), kurš teica, ka jo tālāk uz NO, jo ātrāk samazinas gipsa saturs ūdeņos, tā kā jau pie Peizera mašīnu fabrikas (urb. №.108) tas ir pilnīgi trivs no gipsa. Vēlāk arī B. D o s s (1903), rakstot par šo izkļūšanu, ved to sakarā ar ledus eksarāciju dīlviālā laikā, uz ko arī norāda zem Rīgas sastopamie devona slāņu iegulas dīlviijā (urbumos №.66, 80). Pilnīgāk apskatīsim šo dīlviālo eroziju Rīgas apkārtnē, kopīgi ar tagad apgaismotu, pateicoties daudziem no Rīgas pilsētas izdarītiem urbumiem, rajonu starp Rīgu un Inčukalnu.

Vēlāka laika - allūviāla erozija manāma tikai Daugavas gultnes svārstīšanās areālā (urb.№.87). Ar šo beidzamo eroziju arī

izskaidrojams anonīma autora "Inland"ā (1844) slēdziens, ka zem vecpilsētas gipsa slāņi izkīlējās virzienā uz pils pusi un kīļa gals atrodas Jēkabvārtu rajonā, apm. tagadējā Valdemāra ielā, kas tad itin ļoti sakrīt ar veco, pirmo pēc B. D o s s a (1903) Daugavas gultnes labo krastu.

Kas attiecas tālāk uz Rīgas pamatā gulošiem devona slāņu tektoniku, redzam vispirms, ka viņu virsma guļ zem jūras līmeņa un pēc a smilšakmeņa attiecības pret šo līmeni redzam arī, ka šie slāņi ceļas no centra, kas atrodas ap urbumiem N^oN^o 88, 89, 95, uz NW, NO, O un S virzieniem. Nav skaidrs tikai, urbumu trūkuma dēļ, SW virziens; vai slāņi arī te ceļas, vai stāv sakarā ar lielāko Jelgavas iedobumu. Kas attiecas uz W virzienu, tad arī te slāņi ceļas, bet ātri pārlocas un lēzeni krīt tāni pat virzienā (skat. Daugavas karti, profilu un Tukuma-Puļļeņu profilu).

Tā tad, arī te tas pats otrās pakāpes krokojums, par kuru es jau daudz reiz esmu izteicies. Savā starpā krustojošies, garumā SSO-NNW izstiepti sedli un SW-NO ejošas muldas, B. D o s s (1903), nav novērojami.

Šis otrās pakāpes, NW no Rīgas gulošais kupols arī bija par iemeslu dolomītu slāņu pasargāšanai no ledus eksarācijas zem Rīgas.

3. Ķīš-, Juglas, Balt-ezeru un Gaujas lejas gala apgabals.

(Tumsupe, Inčukalns, Pulleni un Siguldas apkārtnē).

Uz \odot no Rīgas, kā es jau minēju, pie Ulbrokas muižas lautzuvēs redzami C nodalās zilās glūdas, plātņainie dolomīt-mergeļi un gipši. G. S o d o f f s k i s (1891), runājot par šiem gipšiem, atzīmē, ka tie sastopami te ligzdveidīgu iegulu veidā, no kādām lielākā atrodas 1,6 km uz S no muižas un bez tam, pēc šeit izdarīta urbuma, 5,48 metru dziļumā, zem glūdas un mergeļiem, atkal seko gipši.

Ejot tālāk \odot virzienā, apmēram pusceļā starp Ulbrokas muižu un Mazo Juglu, pie Saveļu mājas lautzuvē redzami sīki kristalliski pelēki dolomīti, dažās vietās vēl pārklāti ar tumši zilās glūdas kārtu. Fosilijas atrast te man neizdevās, bet jau virspusē gulošā glūdas kārtā norāda, ka te ir virsējie b dolomīta horizonti. Saguluma veids, kā redzams lautzuves W-O sienā, horizontāls; N-S sienas virzienā mazs 2-3° kritums uz S. Dolomītu virsma vāji vilpota.

Tālākie, jau no C. G r e w i n g k'a (1861-a) atzīmētie, šo pašu b dolomītu atsegumi redzami Lielās Juglas upes krastos augšpus Zaķu muižas. Tos apskatīsim vēlāk, Lielās Juglas upes aprakstā.

N no Zaķu muižas atrodam literatūrā vēl neminētu b dolomīta atsegumu Tumsupes labā krastā lejpus Skukīšu mājas dzirnavu dambja. Te sedla veidā ar erodētu W spārnu redzami sekoši slāņi sākot no augšas (sk. tab.9 zīm.2):

- $\odot,50 - 1,00$ m - pelēki, drusku violēti, plātņaini, mergeļaini dolomīti ar lodveidīgiem kalcīta kristalliem tukšumos. Bieži no tiem, līdz plātnes augšējai un apakšējai virsmai, iet pēc sastāva li-

dziļs pārējām iezīm, bet no viņa ar stilolīta stri-
pojumu norobežotais stabiņš;

- 0,28 m tas pats, tikai atsevišķas plātnes biežākas,
0,31 " ļoti ciets, pilnīgi kristallisks, tumši pelēks dolo-
mits ar faunu *Natica* sp.,
0,32 " pelēki violetēts kristallisks dolomīts ar sarkanu
(dzelzs oksīds) grumbuļainu virsmu,
0,27 " pelēks, ciets, kristallisks dolomīts, bagāts ar
Atrypa reticularis L.

Orthis striatula Schloth.

un dichotomiski zarotām ejām - Bryozoju atliekas.

b. Uz slāņa virsmas *Pleurotomaria* (*Eucamphalus*) *vorone-*
jensis Vern.

- 0,38 " pelēki, drusku violetīti, pie sadēdēšanas sīki plāt-
ņaini dolomīt-mergeli,
0,15 " blīva, horizontāli stripota dolomīta starpslānis
ar fukoidiem un žūšanas plaisām (*Trocknungsrisse*),
0,03 " sīki slāņains šo pašu dolomītu slānis,
0,09 " pelēki, blīvi, drusku mergelāini dolomīti ar gaiši
zilganas glūdas apaļiem ieslēgumiem,
0,10 " violetīti, glūdaini dolomīta mergeli ar dzelzsoksīdiem
bagātu vidējo starpslāni,
0,09 " pelēks dolomīts, virsma ar fukoidu ejām,
0,05 " drusku bituminozs, sīki plātņains dolomīt-mergelis,
0,27 " pelēki plātņaini dolomīti; virsma ar žūšanas plai-
sām (*Trocknungsrisse*),
0,43 " gaiši zilganpelēki un violetīti, glūdaini dolomīt-mer-

geli līdz Ūdens līmenim. Beidzamie norāda, ka ne dziļi zem tiem seko baltie smilšakmeņi a.

Viss atsegums 16 m garš; slāņu kritums sākumā, pie dzirnavu dambja, 10° N 84° O, atsegumā, lejas galā, 8° N 70° O, dzirnavu kanālā, netālu uz N no šīs vietas, 12° N 73° O. Plaisājums 75° N 15° W.

Tālāk pa Tumšupi uz augšu šos pašus dolomītus redzam augšpus Podakājas pie mežsarga mājas tilta (0,30 m biezs slānis zem ūdens virsmas), tad upes kreisā krastā lejpus Reipas mājām 1,50 m augstā atsegumā un beidzot augšpus Plānupes muižas pie Dalbja mājām. Beidzamā vietā virsējie slāņi, 1,50 m virs upes līmeņa, stipri dislocēti un vienā horizontā ar tiem guļ a-smilšakmeņiem raksturīgās sarkanās un violetās glūdas, kuras tālāk uz leju pārkiļājas ar apakšējo pelēko morēnu.

B. D o s s (1895, 1897) norāda uz šo pašu b-dolomītu slāņu atseguma tagad pilnīgi aizverušās lauztuvēs pie Inčukalna stacijas, kur zem 2,5 m biezas mālainas un smilšainas grants redzami pelēki, blīvi, mergeļaini dolomīti ar apaļiem iedobumiem un caurumiem. Laikam tie paši, kuri, kā mēs jau minējām, iepriekš atseguma augšējo daļu un sastopami arī tālāk uz NO jau no B. Doss'a (1897), vēlāk no Z. L a n c m a ņ a (1924), E. K r a u s ' a (1930-a) un E. R o z e n š t e i n a (1931) minētās Mazbargu lauztuvēs.

Šie garumā izstieptie, reļjefa paaugstinājumā atrodošies, lauztuves NW galā stipri sadēdejušie dolomīti sasniedz 1,69 m biezumu. Apakšējie slāņi pildīti ar ejām, kuras var uzskatīt vai nu par tārpu mitnes atliekām, vai arī par kriozoju zariņu nospiedu-

miem, kuri vēlāk izšķīdinājās un palika tikai tukšumi dichotomiski zaroti, vai nereti pildīti ar kalcītu. Slāņu kritums te 7° - 10° S 6° W, lauztuves vidū $15-20^{\circ}$ S 26° W, SO galā 7° S 52° W. Šeit slāņi mazāk sadēdējuši un redzami sekošā profilā (sk. tab.8 zīm. 3):

- | | | |
|---|---|--|
| 0,18 m - augsne | } | kvartārs |
| 0,33 " brūna smiltis | | |
| 0,72 " pelēki, sadēdējuši, iedzeltēni dolomīti ar daudzām tikko minētām ejām, | | |
| b. 0,11 " blīva, pelēka dolomīta slānis, | | |
| 0,08 " nenoteikti slāņots, sīki plātņains, mergelains dolomīts, | | |
| 0,08 ") | } | cietākie, tāda paša dolomīta starpslāņi, |
| 0,13 ") | | |
| 0,03 - 0,05 m vilņveidīgi krokots zilganās glūdas slānis, | | |
| 1,40 m sīki un rupji plātņaini dolomīt-mergeļi, pilnīgi līdzīgi Skuķīšu atseguma virsējiem slāņiem. | | |

Dziļākie, Skuķīšu atsegumā Atrypa - Orthis horizontam atbilstošie slāņi redzami pie Meža muižas "Septiņiem avotiem". Ejet no tiem uz leju pa nógāzi mēs redzam zēn dolomīta zilganās un sarkanās glūdas, balto un beidzot sarkano smilšakmeni. Vēl tālāk pa šo upīti uz leju, vienā no viņas kreisām pietekām redzami lodīšu smilšakmeņa horizonti.

No Mazbarģu - Mežmuižas atsegumiem uz S b-dolomīti sastopami vēl mazas upītes grāvi pie Pulleņu mājām. Atsegumā - sīki kristaliski, pelēki, mergelaini dolomīti ap 0,60 m biezumā. W virzienā tie pārklājas ar gipšiem, atsegtiem pie Kūķiņiem.

Ziemeļos no Mežmuižas, vietām stāvās uz NO vērstās nogāzēs (ledus laikmeta sastājuma ezeru terases), daudzās vietās, sevišķi no strautiņiem un avotiem izgrauztās gultnēs redzami slikti atsegti plātņaini mergelāini dolomīti, glūdas un baltie smilšakmeņi. Uz terases augšējās virsmas pie Sauleskalna mazās lauztuves sastopam atkal mergelāini plātņaino dolomītu ar apaļiem tukšumiem un viņos ieslēgto kalcītu - Mazbargu profila apakšējie horizonti.

Sekojošajiem profiliem vēl tālāk N virzienā uz Siguldas pusī, Lores upes labā krastā, augšpus Anciša dzirnavām, attālākās no krasta lauztuvēs redzam no E. K r a u s'a (1930-a) īsumā minēto atsegumu:

dil. 1,00 m akmeņains morēnu mergelis

0,52 m pelēki violeti mergelāini dolomīti ar tukšumiem

b. līdz 5 cm caurmēra, pildītiem ar kalcītu,

0,02 " violetas glūdas starpslānis,

0,53 " tie paši pelēki mergelāinie dolomīti kā pirmā slāni.

Krasta nogāzes lauztuves profils turpinās tālāk dziļumā:

0,62 m pelēki, drusku violeti, rupji plātņaini, mergelāini dolomīti,

0,36 " tādi paši dolomīti, bet sīki plātņaini,

b. 0,18 " sīki kristalliski pelēki dolomīti ar stiolītiem un tukšumiem no bijušām fosilijām.

Tālāk dziļumā atsegums aizbrucis, bet no šī slāņa apakšējās virsmas skaitot 2,61 m dziļumā atrodam stipri dolomitizēta balta smilšakmeņa plātnes ar sarkanu (dzelzs oksīda) virsmu, uz kuras ne reti redzamas sāls kristallu pseudomorfozas un tārpu

fukoidu ejas. Apakšējā daļā lodīšu smilšakmeņi un bruņu zivju atliekas. Tā tad b un a nodaļas robežas slāņi.

Tie paši slāņi līdzīgos profilos redzami arī visās Gaujas kreisajā krasta mazās un lielās pietekās, kā Siguldas apkārtnē, tā arī tālāk uz ziemeļiem no tās, pie kam robeža starp b dolomītiem un a smilšakmeņiem atrodas tuvu nogāzes augšējai daļai pie plato virsmas ap 85,20 m virs NN. Tā, plātnainie dolomītmergeli, glūdas un lodīšu smilšakmeņa horizonti redzami dzelzceļa izrakumos starp Lores upi un Siguldu. Tuvāk beidzamai, mazā strautiņā, W no stacijas sastopam dolomitizēta smilšakmeņa plātnes ar sāls kristālu pseudomorfozām vai ar lodīšu smilšakmeņiem. O no Siguldas, pirmās upītes gultnē, lejpus dzelzceļa tilta redzam lodīšu smilšakmeņu horizontus. Tālāk, jau no C. G r e w i n g k'a uz viņa abām kartēm (1861a un 1879) atzīmētie pie Nurmižu muižas un labākais un pilnīgākais šini apgalais upītes gultnē pie Šteinbergu mājām. Te jau ceļmalu grāvjos redzamāsmergelaina dolomīta plātnes. Upes gultnē tieši zem Šteinbergiem 3,00 m augstumā atsedzas mergelaini dolomīti (*Ptyctodus zobi*), glūdaini mergeli, uz leju glūdas un plātnie dolomitizēta smilšakmeņa starpslāņi. Ūdens līmeni lodīšu smilšakmeņi ar virsējo glūdo, no sāls pseudomorfozām un Eophytonam līdzīgiem nospiedumiem pārklāto virsmu; arī ar slikti uzglabātām bruņu zivju atliekām. Dziļāk zaļganās un sarkanās violētās glūdas. Pilnīgāks, sākot no dolomītiem līdz smilšakmeņiem, profils atrodas kādu kilometru lejpus šīs vietas. Tas pilnīgi atbilst no manis uzņemtam profilam Amatas upes krastos augšpus Kārļu dzirnavām, pievestam E. K r a u s a (1930-a l.p. 137) darbā.

Te jāmin vēl līdz šim literātūrā nepazīstamo¹⁶⁾ b-dolomīta atsegumu Gaujas labā krastā kaļķa ceplā lauztuvēs, 700 m S no Lapsas mājas vai ap 9 km tieši uz N no Siguldas. Profīlā redzam (sk. tab.8. zīm 4):

kvartārs	0,16 m	humusa smilts,
	0,33 "	smilšaina grants,

	1,49 m	sadēdējis smalki plātņains, glūdainis, pelēki violēts mergeļu dolomīts,
	0,28 "	cietāki pelēki mergelāini dolomīti,
	0,13 "	plāni plātņaini " "
	0,18 "	pelēki mergelāini dolomīti divos slāņos,
	0,02 "	violētas glūdas starpslānis,
	0,20 "	tas pats kā 0,18 ar dzelzsoksīdiem pildītiem tukšumiem,
	0,16 "	blīvi, pelēki, mergelāini dolomīti, uz leju violēti glūdaini,
	0,26 "	līdzīgi iepriekšējiem ar vidējo stilolītu slāni,
	0,45 "	} blīvi, iedzeltēni pelēki, biezi plātņaini, mergelāini dolomīti, līdzīgi augšējiem slāņiem Ancīšu dzirnavas profīlā.
	0,34 "	
	0,41 "	

Sagulumā veids, cik ir redzams nelielā lauztuvē, horizontāls. Zem šiem b-dolomītiem gulštie baltie, dziļāk iedzeltēnie un sarkanie a-nodaļas smilšakmeņi ar viņiem raksturīgo bruņu zivju faunu:

¹⁶⁾ C. G r e w i n g k's, spriežot pēc viņa otrā (1879) izdevuma kartes, zināja par šo atsegumu, jo uz kartes šinī vietā ir bezkrāsains laukums, norobežots ar krāsainu robežas punktiņu. Tekstā norādījumu par to nav.

Asterolepis ornata Eichw.,
Coccosteus livonicus Eastw.,
Dendrodus biporcatus Ag.,
Dendrodus levigatus Gross,
Psammosteus paradoxus Ag.,
Glyptolepis baltica Gross,
Cricodus rhombolepis Gross,
Onchus concinnus Gross un citi

atsedzas ne tikai dziļās Gaujas sengultnes krastos, bet arī Gaujas visās kā kreisās, tā arī labās pietekās līdz Murbānu tiltam. Lejpus tā, pēc beidzamā kreisā krasta atseguma, pie Inčukalna Velna alas tie ātri pazūd zem biežās kvartāro nogulumu segas.

Nekavējoties pie vairāk vai mazāk līdzīgiem šo smilšakmeņu atsegumiem, minēsim kā piemēru tikai Lores upes grāvja profilu, kurā diezgan labi izsekojami no b-dolomītu apakšvirsmas līdz Gaujas līmenim (ap 80 m biežumā) visi šo smilšakmeņu horizonti. Uznesot visus Lores upes atsegumus uz šīs upes vertikālo profilu, dabūjam sekošu slāņu svītu (sk. tab.9. zīm. 5):

Zem dolomīta apakšvirsmas guļ ar vegetāciju apaugušo krastu nobrukumiem pārklāti glūdas slāņi. Zem tiem baltie smilšakmeņi ar sarkanās un violetās glūdas starpslāņiem un lēveidīgām iegulām, pa starpām lodīšu smilšakmeņu horizonti. Visi šie slāņi kopā sasniedz ap 18,00 m biežumā. Tad seko:

0,60 m lodīšu smilšakmens,
9,00 " balti un iedzeltēni smilšakmeņi,
1,40 " cietāko slāņu komplekss, sastāvošs no nebieza lodīšu smilšakmeņa slāņa, plāna glūdas slāņa, irdena balta smilšakmeņa, ļoti cieta no sīkiem kalcīta un dolomī-

ta kristalliem sastāvoša slāņa, kura atzarojumi it-
ka pa plaisām sasniedz dziļāk gulošo glūdas starp-
slāni (0,05 - 0,06). Starp atzarojumiem ciets iezil-
gani balts smilšakmens (0,33 m). Zem apakšējo glūdas
slāni nāk cieta iezilgana smilšakmeņa starpslānis un
tad seko glūdas vairāk kā 0,50 m biezumā (sk.tab.8.
zīm.6):

- 7,00 m iedzeltenie un sarkanie smilšakmeņi,
2,00 " atkal cieta dolomitizēta smilšakmeņa iegula, kura
upes gultnē izveido ūdenskritumu, atsedzas tūlīt
augšpus dzelzceļa tilta (sk. tab.8. zīm.7). Virs šīs
iegulas 0,40 m sarkanas un vielētas glūdas slānis
un augstāk balts smilšakmens 0,25 m, virs tā sarkans.
Slāņi krīt 7-8° S 19° W, stiepjas N 68° W.
8,00 " sarkans smilšakmens,
10,00 " sarkanas glūdas slānis ar balta smilšakmeņa starpslā-
ņiem un iegulām, atsedzas lejpus šosejas tilta,
28,00 " sarkans smilšakmens ar glūdas iegulām un bruņu zivju
faunu. Šinī horizontā atrodas Gūtman- un Velnala un
citi Gaujas krasta atsegumi.

Savienojot apskatītā rajonā visvairāk uz N un W gulošo atsegu-
mu ar līniju, t.i. Saveli-Zaķu muiža Skuķiši un Inčukalna Velnala
(Mūrjānu tilts), redzam, ka šī līnija norobežo diezgan lielu apga-
balu, kurš stiepjas līdz Rīgas jūras līča krastiem un kur mēs ne-
redzam citus atsegumus kā tikai smilti un no tās izveidotās smilšu
kāpas. Pamatiežu atsegumi šeit nav atrasti. Šī rajona geoloģiskā
būve top skaidra tikai beidzamā laikā pateicoties daudziem šeit

izdarītiem urbūmiem. Tā, rajonu N no Rīgas, kā mēs redzējām Rīgas aprakstā, pilnīgi apgaismo Kundziņsalas (№101), Vecmilgrāvja (№102,103), Bolderājas (№93) un Daugavgrīvas (№94) urbūmi. Rajona SO daļā vecākie (A.Thien 1883) un arī jaunākie 1929-30.g. urbūmu tīkli izvesti no Rīgas pilsētas valdes gruntsūdeņu horizontu un to dziļumu noskaidrošanai; pirmie sakarā ar Rīgas pilsētas apgūcāšanu ar ūdeņiem, bet vēlākie sakarā ar ūdensvadu tīkla paplašināšanas jautājumu

Pirmie 1883.g. Baltežera apkārtnes (21) urbūmi pa lielāku daļu nolaisti tikai līdz 15- 18 m dziļumā (Nr.110 sk.sek.urb.tab. un tikai trīs no tiem - 109, 111 un 112 - sasniedz akmeņaina morēnu mergeļa virsmu.

Otrie, jaunākie 1929.-1930.g. urbūmi izplatās vēl tālāk SO virzienā un viņu rezultāti redzami sekošā tabelē: (Pievesti arī dziļākie 1883.g. urbūmi.)

Urb. Nr.	Abs. augst.	all.+ fluv.glac.	Kvartārs mor.māls	Kopbiēzums	Devons d.
1883.gadā.					
109. (8)	7,95	42,50	-	42,50	-
100. (14)	5,70	18,00 + tikai all.			
111. (16)	6,55	15,20	-	15,20	-
112. (18)	8,55	18,00	-	18,00	-
1929. - 1930.g.					
113. (10)	9,89	37,00	0,36?	37,36	-
114. (26)	11,30	38,00	1,44	39,44	-
115. (43a)	12,59	38,00	0,20	38,20	-
116. (56)	14,24	20,00	8,00	28,00	31,00

Urb. №.	Abs. augst.	all. † Fluv. glac.	Kvartārs mor. māls	Kop- bi- zums.	Devons d.
141. (256)	10,97	45,69	-	45,69	-
142. (257)	11,30	44,00	-	44,00	-
143. (258)	5,03	27,00	20,12	44,12	-
144. (259)	10,28	42,00	1,37	43,57	-
145. (260)	9,67	36,00	1,30	37,30	-
146. (261)	5,74	31,00	2,53	33,53	-
147. (262)	9,66	43,23	-	43,23	-
148. (263)	9,70	43,00	-	43,00	-

No šīs tabeles redzam, ka arī no 36 jauniem 1929.-30.g. urbumiem tikai 10 sasnieguši pamatiežu nogulumu, un proti: balto, dziļāk sarkano smilšakmeni ar plāniem vai bieziem zilganās un sarkanās glūdas starpslāņiem. Salīdzinot urbumu profilius savā starpā, redzam, ka glūdas starpslāņi nepieturas noteiktiem horizontiem, bieži izkīlējās un pārtraucas, izveidojot biezākas vai plānākas lēcveidīgas iegulas, tā tad nederīgi šo urbumu profilu savstarpējai salīdzināšanai. Tāpēc kā paraugu pievedu te tikai vienu dziļākā urbuma (№.137) profilu, N no Zaķu muižas.

20,00 m iesarkana smilts,

all. 1,80 " gaiši pelēks ciets māls

+ 0,50 " rupji mālaina grants ar oļiem,

dil. 1,00 " sarkani pelēks ciets māls

(prof. ciets sarkani zils māls) 17)

17) Manā rīcībā bija kā urbšanas žurnālu noraksti, tā arī jau gatavi urbumu profilu zīmējumi, kuru dati dažreiz, kā tas redzams arī te, nesaskanēja ar žurnālu datiem.

- d. 6,50 m balts smilšakmens (b.s. - apziņojumi profilos),
0,75 " sarkani pelēka glūda (s.g.),
9,95 " balts smilšakmens, vidus daļā plēni glūdas
starpslāņi (b.s.),
0,25 " cieta zila glūda (z.g.),
12,30 " iedzeltēns rupjš smilšakmens (i.s.),
dziļāk balts mīksts smilšakmens,
0,05 " zila glūda (z.g.),
3,40 " balts smilšakmens un lodīšu smilšakmens (l.s.),
0,65 " balts ļoti ciets smilšakmens (b.s.),
1,85 " pelēki balts smilšakmens ar glūdām
(profilā 57,15 - 57,25 m cieta zila glūda)¹⁷⁾(b.s.)
9,60 " pelēki un zilganbalti smilšakmeņi ar pirita
lodīšu konkrēcijām un faunu:
Asterolepis ornata Eichw.,
Coccosteus livonicus Eastm.,
Psammosteus sp.,
Dendrodus biporcatus Ag.
Dziļums 59,00 - 64,20 m vai 44,87 - 50,07 zem NN.
0,30 " sarkani zila glūda (s.z.g.),
3,20 " ciets pelēki balts smilšakmens,
0,10 " iesarkanās smilšainās glūdas (i.g.),
6,00 " dzeltēns smilšakmens (d.s.),
0,80 " sarkani pelēka glūda (s.g.),
3,90 " balti, iedzeltēni un sarkani smilšakmeņi,
0,55 " sarkani pelēkas glūdas,
2,25 " iedzeltēns smilšakmens,

0,20 m	sarkana glūda,
6,00 "	iedzeltēni smilšakmeņi, dziļāk ar glūdas slāņiem un lodīšu smilšakmeņi,
6,00 "	iedzeltēns un balts smilšakmens ar glūdas slāņiem

98,00 m	

Pārējo, dziļāko urbumu dati atrodami profilos ar līdzīgu slāņu apzīmējumu, piem. s.g. - sarkana glūda, b.s. - balts smilšakmens u.t.t.

Spriežot pēc nupat apskatītā urbumā uzdotās brūņu zivju faunas, kurai bez šaubām pieder arī no B. D o s s'a (1898) minētās urbumā №.77 (63,07 - 66,11 m NN) atrastās brūņu zivju atliekas, visi apskatāmā rajona urbumos zem kvartāra nogulumiem sastaptie smilšakmeņi pieskaitāmi vidusdevona a nodaļai. Virs šiem smilšakmeņiem kvartāra nogulumu kārtas pamatā parasti sastopama pelēka, sarkani pelēka, sarkana vai brūna nāļu kārta ar oļiem un akmeņiem - diluviālais akmeņainais morēnu māls. Dažreiz tas arī iztrūkst un tā vietā sastopama grants, bet dažreiz rupja vai smalka smilts, kura tad turpinās līdz zemes virsmai. Šai smilti nereti sastopami izkaisīti vai lēcveidīgās iegulās sakārtoti oļi un grants. Neredzot urbumu paraugus, grūti spriest, vai šie virs morēnu mergeļa gulošie smilts un grants nogulumi ir alluviālas vai fluviog-laciālas dabas.

Sakārtojot visu šo urbumu datus gareniskos profilos virzienā W-O (Tukums-Rīga-Pulleņi un Kņengerags - Juglas ezers - Skuķīši) un N-S (Ropaži - Zaķu muiža) redzam: pirmā Tukuuma - Pulleņu profilā, ka W no Inčukalna stacijas, aiz b dolomīta plātnes malas, ne tikai zemes reljefs, bet arī a smilšakmeņa virsma krit uz Rīgas pusi, ar

ko tad pieņemams biežumā kvartārie nogulumi, sasniedzot maksimumu 81,65 m Dreiliņu urbumā (№.99), tālāk, W virzienā aiz Rīgas, Zolitūdes urbumā (№.91) viņu biežums ir tikai 58,64 m un tas pamazām samazinas uz Slokas pusi, kur atkal sastopam b dolomīta slāņus. Otrā, Kēngeraga—Skukšišu profilā, kurš atrodas vairāk uz S no pirmā, šis padziļinājums nav tik stipri izteikts, kvartārie nogulumi sasniedz maksimālo biežumu (44-46 m urbumos №.141-142) padziļinājuma vidus daļā un tas beidzas pie b dolomīta plātnes malām. Trešā, N-S virziena profilā redzam līdzīgu ainu: no b dolomīta gala kvartārie nogulumi ātri pieņemams līdz 36,38 m (urb.№.129) un tad jau lēnāk tālāk N virzienā.

Mēģinot tikt skaidrībā ar šī padziļinājuma rašanās apstākļiem, atrodam, ka jau B. D o s s (Salma darb. 1847 piezīmes), salīdzinot Dreiliņu un Feniksa fabrikas (№.98) urbumu profilius, nāca pie slēdziena, ka šis padziļinājums ir ledus laikmeta šūduņu eksarācijas darbības sekas, kurš vēlākā laikā piepildījies ar fluviatīliem (dīluviāliem - fluvioglaciāliem) sedimentiem. Par tādēļ autors skaita visus no pirmās grants kārtas dziļumā sekojošos slāņus.

Piekrītot B.Dossa izskaidrojumam, jāpiezīmē tomēr, ka urbumā №.146 29,00-36,00 m dziļumā (23,26-25,26 NN) tieši virs morēnu mergeļa atrastie koka gabali runā vairāk par šo smilts un grants slāņu piederību ne diluvijam, bet alluvijam .

Bez tam literatūrā pazīstami vēl sekoši līdzīgi norādījumi: koka gabali starp 5-7 m NN dziļumā pie Lielā Baltezera iztekas sākumā un 11,30-11,45 m NN kūdras iegula tā paša ezera SW galā E. K r a u s (1928); gliemju atliekas, humusa smilts un oļi 11,07-12,61 m NN Kundzipsalas urbumā (№.101) un Cardium edule,

Tellina baltica vācīņi 7 - 14 m NN Bolderājas urbumā (Nr.93)
E. K r a u s s (1930^b); 7,62 cm bieza kūdras kārtā 6,94 m zem
Lielupes līmeņa (6,73 NN), sastapta pie dzelzceļa tilta būves dar-
bieru - m. G o t t f r i e d t (1877). Par to pašu vietu anonīms
R.- (1876) raksta, ka pie tilta atbalstu būvēšanas darbiem (nolai-
sti līdz 36,21 m dziļumā) ir sastapti koka gabalu
kūdrai līdzīgas iegulas. C. G r e w i n g k ' s (1883), turpretim,
atzīnē, ka šīnī vietā 18,28 m dziļumā sastopama jau cieta grunts.

Šo organisko atlieku iegulas dažādos horizontos E. K r a u s s
(1928, l.p.111) izskaidro ar Daugavas lejas gala apgabala grūšanu
jaunākā laikā. Arī purvu rašanos autors ved sakarā ar šo grūšanu.
Tā sākas smilšu klajumiem nogriūstot zem grunts ūdens līmeņa.

Iespējams arī, kā liekas, cits izskaidrojums, proti: no lēdus
izgrobtais padziļinājums vēlāk piepildījās ar sedimentiem. Vis-
pirms, sevišķi N un NO daļā, ar Gaujas sengultnes atnestām smiltīm,
vēlāk ar upju un jūras piekrastes nogulumiem, uz ko norāda grants
lēcveidīgās iegulas un tagadējam Rīgas jūras līča krastam paralle-
lās kāpu rindas. Šī padziļinājuma galīgu piepildīšanu, sevišķi be-
igās, veicināja krasta vai N daļas pacelšanās, kura sākās pēc Lito-
rina laika (Cardium slāņi 2 m virs NN). Beidzās padziļinājuma pie-
pildīšanās, kā to var spriest pēc apakšējiem Slokas-Sliperu un Zo-
litūdes purvu horizontiem, pirms atlantiska vai subatlantiska pe-
rioda (m.Linip, 1926), kad jau sākās šo purvu izveidošanās. Tālāk
dienvidos uz neerodētas b dolomītu plātnes gulošie purvi ir daudz
vecāki. Pēc P. G a l e n i e k a (mut. varbūt) pētījumiem to augšana
sākās boreālā laikā.

Atgriežoties atkal Mazbargu-Pulleņu rajonā, kā es jau augšā

minēju, lautzuvēs pie Kūkiņiem atsedzas C gipši. Pašlaik aizbrukušās lautzuvēs redzams tikai 1,25 m biezumā blīvs bituminoza gipsa slānis zem 2,49 m kvartāra smilts. B. D o s s (1897) uzdod te drusku citādāku, pilnīgālu profilu. Pēc viņa zem 6,00 m kvartāra seko glūdaini dolomīti, gipsa dolomīti un blīvi bituminozi gipši, 5,40 m kopiesumā, līdz lautzuves dibenam.

Šī vieta interesanta arī tādā ziņā, ka te izdarīts pirmais dziļurbums (Nr.149) Latvijā ar nolūku sastapt akmeņsāļus nogulumus. Urbšanas darbi turpinājās no 1883. līdz 1886. gadam. Urbuma dziļums pēc literatūras norādījumiem svārstās no 217' (66,12 m) līdz 240' (73,12 m), bet pēc M. B e h a g h e l a (1836) sasniedz 250' (76,16 m).

Neskatoties uz to, ka par šo urbumu ir diezgan daudz minēts un rakstīts, literatūrā tomēr nav uzglabājušies pilnīgi noteikti dati par urbumā sastaptiem slāņiem. Tā, A. H n e c k (1839) norāda, ka te sākmā sastaptas gipša iegulas glūdas slāņos, tad no 3,65 - 4,18 m dziļumā sākās dzeltēn-sarkani stripoti mergeli, kuri beidzas 13,71 m dziļumā un tālāk seko zilās glūdas. Citā darbā tas pats autors (1845) stāsta, ka viscaur līdz 240' (73,12 m) dziļumā sastapti tikai gipši, bet cietie, zem tiem gulošie dolomīti nav sasniegti.

C. G r e w i n g k's (1861) šī darba 40.l.p. raksta, ka līdz 140' (42,65 m) dziļumā turpinās glūdas ar gipša iegulām, kas tad ļauj domāt, ka te gipsa nodaļa aizvieto visu dolomīta stāvu. Turpretim tā paša darba 262.l.p. atrodam, ka gipss turpinās tikai līdz 58' (17,67 m), bet atsevišķos gabalos var būt līdz 24,37 - - 28 - 94 m dziļumā, kur tad sākās ciets apakšējais dolomīts. Bei-

dzot tas no 140' (42,65 m) dziļumā aizvietoja ar smilti (smilšakmens).

Gornij Žurnal'a (1835 l.p. 90) atrodam šī urbuma urbšanas darbu gaitas aprakstu un tā profila zīmējumu. Beidzamā skaidri redzama strīis mums pazīstamas c, b, a nodaļas, bet pēc mēroga aprēķinātie biežumi, sevišķi b nodaļai, par daudz lieli un tie neatbilst urbšanas darba apraksta datiem. Tā, profila:

- | | |
|---|---------|
| c - kaļķakmeņi (dolomīti) ar glūdas un gipsa iegulām | 25,89 m |
| b - kaļķakmeņi (dolomīti) ar plānām glūdas starpkārtām | 34,12 " |
| a - glūdas ar plānām kaļķakmeņa starpkārtām (lodīšu smilšakmeņi?) | 10,35 " |

Turpretim urbšanas darbu aprakstā atrodam sekošo. Vispirms, pirmais urbums, nolaiests līdz 10,36 m, ir ticis pamests, jo urbumā iesākās iebrukumi, kuri salauza urbšanas stangu. Otrā urbumā iebrukumi sākās 18,28 m dziļumā un vēlreiz atkārtojās pēc 6,09 m. Nolaižot dzelzs rores turpināja urbumu, bet drīz vien uzdūrās uz ļoti cieto dolomītu. Urbjot tālāk, vēl pēc 18,29 m urbums pēkšņi piepildījās no apakšas ar smalku smilti. Pēc notīrīšanas un dzelzs rores nolaišanas turpināja urbt līdz 66,12 m dziļumā, kur urbjo ties cauri glūdas ieslēgtiem dolomīta slāņiem parādījās stiprs sānu spiediens, urbšanas stanga nolūza un urbšanas bija jāpārtrauc. No šī apraksta redzam, ka C nodaļas biežums ar kvartāru ir pāri par 24,37 m (kas arī atbilst profilam), bet b nodaļas biežums ir mazāks par 18,29 m. Pārējā 23,46 m biežā daļa ar smilti, glūdām un dolomīta (lodīšu smilšakmeņa) kārtām ir a. Paliels biežums izskaidrojams arī ar to, ka pie nobrukumiem bija jāurbjas vēlreiz cauri jau augšā izurbtām, bet vēlāk nobrukušām slāņiem. Šie šeit pievestie dati, laikam, bija pazīstami arī C. G r e w i n g k'am

un uz tiem tad viņš dibināja savu otro slēdzienu.

Nepazīstot šo darbu, bet dibinoties uz A. H n e c k a augšā minētiem norādījumiem, un sevišķi uz to, ka b dolomīti pie "Septiņiem avotiem" un gipši pie Kūkiņiem guļ vienā līmenī (80 - 82 virs NN), B. D o s s (1897) nāca pie slēdziena, ka gipši piederot augšējā vidusdevona apakšējai nodaļai, ir blakus gulošo dolomītu faciālā maiņa un pilnīgi tos aizvieto. Slēdziens pie kura jau nāca, kā nupat norādīju, arī C. G r e w i n g k'a, bet taisot šo slēdzienu autors aizmirst tikai, ka starp abām šīm gipsa un dolomīta atseguma vietām ir 1200 m atstatums un ka slāņi, lai gan ar ļoti mazu leņķi, bet tomēr krit S-SO, t.i. gipšu atsegumu virzienā. B. D o s s šai pašā darbā norāda vēl uz diviem gipsa atsegumiem NW no Kūkiņiem (N no Pullenjiem) un, spriežot pēc ieburkumiem, sevišķi pie Ezerniekiem, izsakas, ka šie paši gipši stiepjas arī tālāk SO virzienā (sk. arī Z. L a n c m a n i s 1924).

Uz S gipši sastapti pēc Gornij Žurnāla (1840) norādījuma Allažu urbumā. Austrumos uz C. G r e w i n g k'a abām kartēm atzīmētais gipsa atsegums pie Kartužu muižas, kā uz to jau norādīja A. G e b e l (1861) un vēlāk G. S o d o f f s k y's (1892), neeksistē viņu vietā, kā arī pie Nītaures muižas un Zušiem (O no Indažu muižas ezera) sastopamie sēravoti. Bez tam jau sen pazīstamo spēcīgo sēravotu redzam Sudas upes labā krastā tālīņ augšpus Kalnavēniem.

Apskatot rajonu starp Kūkiņiem un Indažu muižu, man izdevās starp Vecdubļišiem un Kalnabūnas, uz dienvidiem no lielceļa, meliorācijas grāvī novērot jaunu dolomīta atsegumu. Te zem 0,49 m smilšaina un akmeņaina morēnu mergeļa redzami 1,11 m biezumā ho-

rizontāli guloši, drusku iedzeltēn-zaļgani pelēki dolomīti ar nelieliem apaļiem tukšumiem. Viņu vietu stratigrafiskā profilā noteikt neizdevās. Visvairāk iespējams, ka tie ir C_2 nodaļas slāņi.

4. Juglas upes basseins.

Vienīgie dati par šī rajona geoloģisko būvi atrodamī C. Grewinga darbā un no viņa izdotās geoloģiskās kartēs (1861 un 1879). Salīdzinot tos, redzam nesaskaņas. Tā, pie Kalnavēniem uzdotais dolomīta atsegums uz pirmās kartes (1861) atrodas SO, uz otras (1879) WSW no tiem. Uz pirmās kartes atzīmētais atsegums pie Jaunzemjiem uz otrās nav nokrāsots. Uz pirmās kartes pie Mālpils muižas atsegums nav nemaz uz otrās atzīmēts liels dolomītu atseguma laukums. Beidzot, uz abām kartēm nav atzīmēts ar krāsām tekstā minētais augšējā smilšakmeņa atsegums uz Abzinas upes pie Ozolmuižas (Absenau) un tikai uz pirmās kartes tā vieta norobežota ar punktiem.

Lai tiktu skaidrībā par šī apgabala nogulumiem un viņu savstarpējām attiecībām, es 1929.g. vasarā vēlreiz apskatīju visus atsegumus Sudas un Lielās Juglas upes krastos.

Sudas upe.

Sākot no minētā sēravota uz leju pirmie dolomīti sastopami lejpus tilta ceļā no Kalnavēniem uz Jaunzemjiem. Atsedzas tie 1,25 m virs upes līmeņa nebiezās plātnēs smalki kristalliskie cieti zilganpelēki ar rozā nokrāsu dolomīti ar daudziem stilolītiem, pēc vispārēja habitusa d-nodaļas dolomīti.

Uzdotais uz C. G r e w i n g k'a kartēm dolomīta atsegums pie Kalnavēniem atrast man neizdevās un pat neviens no apkārtnes iedzīvotājiem nevarēja man pateikt un nekā nezināja par agrāk te bijušām lauktuvēm.

300 m lejpus dolomīta atseguma upes kreisā krastā redzam:

- ? alluviālas smiltis,
- 1,00 m sarkanas, sarkani violetas un zilgas glūdas,
- 0,10 " balti zilgans dolomitizēts smilšakmens,
- 1,50 " raibas zilgas un sarkanas glūdas,
- 0,01 - 0,02 m zilgana dolomitizēta smilšakmeņa starpslānis,
- 0,50 - 0,80 " līdz upes līmenim sarkanas glūdas,

Dolomitizētā smilšakmeņa starpslāņos izdevās atrast *Holoptychius nobilissimus* Ag. zvīpas. Tā tad šie slāņi pieder augšdevona e-nodaļai. Šīs sarkanās glūdas niecīgie atsegumi redzami vēl līdz Tīrumanišiem un tālāk uz leju līdz pašai Mālpils muižai atsedzas tikai alluviālā un diluviālā smilts, grants un māli.

Pie Mālpils no C. G r e w i n g k'a uzdotais dolomīta atsegums nav atrodamš un, spriežot pēc nupat te pabeigtā no firmas V.Kauliņš izdarītā urbuma, tas te arī nevarēja būt.

Urbumā (Nr.150) redzam:

all., dil. līdz 9 m dziļumā	alluvijs, diluvijs un raicās
un	glūdas e,
e	" 34 " " ciets smilšakmeņa slānis, dziļāk
	glūdas un smilšakmens 25,00 m

d - b	" 70 " " dolomīti d (5,00 m), glū-
	das C un dolomīti b 36,00 "

a līdz 202 m dziļumā ciets iesarkans smilšakmens 5,00 m
balts smilšakmens 69,00 "
glūdas, smilšakmens (43,00 m),
glūda (6,0 m) " (1,0 m) 58,00 "

Ejot tālāk pa Sudas upi uz leju, pretim Krdūpiem kreisā krastā 1,00 m virs upes līmeņa atsedzas zilgani, mergelaini dolomitizēti smilšakmeņi ar kritumu 1° N 66° W. Leļpus Škraupiniem upes līkuma labā krastā redzam 0,20 - 0,30 m biezu baltā smilšakmeņa slāni; pie upes līmeņa - smalki lodains lodīšu smilšakmens, zem upes līmeņa - sarkanās glūdas. Upes kreisā krastā pie Elmjiem (Ādamshof) ap 100 m garā atsegumā redzami:

- 1,50 m sadēdējuši un nogruvuudiem pārklāti dolomitizēta smilšakmeņa slāņi,
- 1,50 " sākušā smalki plātņaini, dziļāk biezākām plātņēm, rupji graudaini, dolomitizēti, pelēki balti smilšakmeņi ar dzeltēniem plankumiem un vizlu,
- 0,15 - 0,20 m zilgani pelēki dolomitizēti smilšakmeņi līdz ūdens līmenim.

Atseguma vidū kritums $3 - 4^{\circ}$ N 54° W, lejas galā 5° N 5° O.

Šie paši rupjgraudainie dolomitizētie smilšakmeņi atsedzas arī upes līkumā S no Druveļiem, sasniedzot 3 - 4 m biezumā. - Kreisā upes krastā augšpus Gravas, vai W no Elmju mājam, lēzena sedla veidā ar N spārna kritumu $3^{\circ} - 4^{\circ}$ N 21° O un S spārna - 4° S 65° W redzami:

- 1,00 - 1,50 m zilgani, rupjgraudaini, plātņaini, dolomitizēti smilšakmeņi,
- 1,80 - 2,00 " gaiši zilgas glūdas, augšējā daļā ar

diviem sarkanās glūdas starpslāņiem,
0,40 - 0,50 m rupj-, dziļāk sīkplātņains dolomitizēts
smilšakmens.

Šie paši augšā gulošie profila smilšakmeņi atsedzas 2-3 m
augstā atsegumā abās pusēs no Gravas-Ēlmuju ceļa upes labā krastā.
Starp Gravu un Vēžiem, arī labā krastā, atsedzas līdzīgi dolomi-
tizēti smilšakmeņi, kuri 21 m tālāk uz leju pārklājas ar citiem
jaunākiem slāņiem, kas dod tad sekošu kopēju profilu (sk.tab.10,
zīm.1), sākot no augšas:

dil. smilšains morēnu māls

zilgana glūda,

0,17 m dzeltēnpelēki-zilgani dolomitizēti smilšakmeņi ar
daudziem zilganās glūdas plakaniem oļiem, daudz
Holoptychius nobilissimus Ag. zvīņas,

0,29 " gaiši zaļgani-zili glūdaini dolomitmergeli, uz le-
ju tie pāriet violētā mergeli,

0,28 " gaiši sarkans, drusku violēts, stipri dolomitizēts
mergelis,

0,13 " rozā krāsas cieti glūdaini mergeli, uz leju paliek
zilganāki un smilšaināki,

0,10 " stipri smilšains, zilgans glūdmergelis,

1,69 - 2,00 pelēki-balti, smalki graudaini, stipri dolomiti-
zēti smilšakmeņi,

0,28 m zilgani glūdaini dolomitmergeli,

0,79 " sarkanās mergelaines glūdas,

0,11 " smalki graudaini (miltveidīgi), gaiši zilgani smil-

Saini dolomīt-mergeļi. Dolomitizācija nevienmērīga līdz upes līmenim.

Atseguma sākumā kritums 5° N 45° O, vēlāk tas mainas 2° - 3° S 85° O.

Līdzīgs tikko aprakstītam profils atsedzas arī pie Vites muižas, kurš uz Grewingk'a kartēm atzīmēts ar augšējo smilšakmeņu krāsu un no kurienes J. R o h o n (1892) min *Holoptychius nobilissimus* Ag. zvīņas.

Atgriezoties uz Sudas upi, tālāk uz leju devona atsegumi pārtraucas un tikai upes līkumā uz O, augšpus Rikteres muižas (Sigmund) izraktas akas redzami zaļgani-pelēki, iezilgani, smilšaini mergeļi. Tos pašus sastopam arī lejpus Rikteres muižas, kādus 300-400 m lejpus tilta, jau uz Lielās Juglas upes labā krasta.

Lielā Jugla.

Uz šīs upes krastiem parādas vēl reiz labāk atsegti šo slāņu nogulumi sedlveidīgā profilā upes kreisā krastā starp Brūveriem un Šķaunas. Sākot no augšas (sk.tab.19, zīm.2):

all.4 dil. 1,00 m smilts ar granti,

- 0,20 m dolomitizēti plātņu smilšakmeņi,
- 0,42 " zilgani, stipri glūdaini mergeļi, pie izzūšanas sadrūp sīkos šķautnainos gabaliņos,
- 0,60 " zaļgani vai zilgani-iedzeltēni mergeļi, augšējā (0,18 m) daļā vairāk blīvi, sadrūp lielos gabalos, apakšējā līdzīgi iepriekš-

18) C.Grewingk's (1861) norāda, ka tē, kā arī pie Elmjiem (Adamshof) uz kalkainām (dolomitizētām) smilšakmeņu plātņiem sastopamas *Cheliophorus*'a (?) atliekas. Kopējs biezums šiem smilšakmeņiem un zilganiem līdz sarkanām glūdas mergeļiem ir 3,04-4,57 m.

jam slānim sadrūp sīki šķautnainos gabaliņos, 0,84 m ķiegelsarkani, drusku violēti, glūdaini mergēli, apakšējā daļā vairāk dolomitizēti ar sīkiem un vidēja lieluma apaļiem zaļganiem plankumiem.

Lejpus šīs vietas sastopam tikai alluviālo smilti un lejpus Pētes mājām zem tās vēl redzama apakšējā pelēka morēna. Tikai pie Kalna Ķirķiem (upes kreisā krastā) parādās atkal devona atsegumi. Redzami ļoti cieti pelēki dolomīti ar virsējo no šķautnainiem dolomīta gabaliņiem sastāvošo brekcijas slāni, to pašu, kuru Daugavas atsegumos vienmēr sastopam zem C nodaļas glūdām, tā tad ir dolomīta virsējo slāni. Te tas atsedzas plakana kupola veidā, paceļoties tikai 0,20 - 0,30 m virs upes līmeņa ar kritumiem: augšgalā $1^{\circ}-2^{\circ}$ S 65° W, vidū $1^{\circ}-2^{\circ}$ S 60° O un lejas galā 10° N 2° O. Plaisas virziens NW $53^{\circ}-52^{\circ}$ SO un SW $49^{\circ}, 65^{\circ}, 69^{\circ}$ NO. Labi novērojams arī ledus laikmeta slūdoņu švītrojums virzienā NW $28^{\circ}-25^{\circ}$ SO (sk.tab.19, zīm.3). Virs dolomītiem seko 1,26 m smilšains morēnu māls, augstāk 0,42 m dzeltēna smiltis un 0,20 - 0,30 m humusa kārtā.

Otrs tā paša dolomīta neliels kupolveidīgs paaugstinājums paceļas Kalna Ķirķu mājas lejasgalā. Pie Lejas Ķirķiem labā krastā, turpretim, redzami e nodaļas slāņi - pelēki-zilgani glūdaini mergēli, dziļāk sarkanas glūdas. Augstāk seko 1,50 m bieza morēnu mergēļa kārtā. Ejot tālāk sastopam atkal veselu sēriju ar dolomītu atsegumu, parasti tikai virsējie slāņi. Tā, pie kaļķa cepla drupām (starp Lejas Ķirķiem un Celmiņiem), ap 0,40 m virs upes līmeņa, ar kritumu 5° S 80° W. Starp Celmiņiem un Celmiņu dzirnavām plakana sedla veidā ar lejas spārna kritumu $3^{\circ}-5^{\circ}$ S 15° O. Pie

Celmiņu dzirnavām labā krastā smalki kristalliski pelēki un rozā pelēki tie paši d dolomīti; atseguma sākumā kritums 3 - 4° N 29° W, vidū 3° S 60° O un lejas galā 4° S 6° O. Plaisas atrodas virzienā SW 6°, 9°, 39°, SO 81°, 85°, arī NO 78°, 88° un SW 9°. Atseguma augstums nepārsniedz 0,50 m. Starp Celmiņiem un Stīpniekiem kreisā krastā un drusku leļpus beidzamās mājas labā krastā atkal d dolomīti ar kritumu pirmā vietā N 35° O, otrā S 44° O. Leļpus Stīpniekiem, lielā upes locījumā SO un NNO zilšanas un sarkanas e glūdas. 200 m leļpus šī e glūdas atseguma upes kreisā krastā atkal redzami virsējie d dolomīta horizonti ar kritumiem: atseguma augšgalā 4° S 8° W un lejas galā 5° N 75° O. Tālāk šie paši dolomīti parādas upes locījumā starp Jaunstīpniekiem un Jaunzemiem, vispirms upes gultnē ar kritumu 4 - 5° S 63° O, 10 m tālāk tie jau veido kreisā krastā atsegumu, kritot 8° N 36° O.

- 0,30 m pelēki iezalģani cieti sīki kristalliski dolomīti,
- 0,09 " } divi slāņi pelēka, drusku violeti iesarkana, kris-
- d. 0,15 " } talliska dolomīta; abos slāņos virsējā daļā daudz Spirifer tenticulum Vern.

0,62 " iezilģani sarkani plankumaini mergelāini dolomīti. Drusku leļpus šīs vietas šie dolomīti labā krastā sasniedz 2,00 - 2,50 m augstumā un izveido lēzenas krokas, kuru asis krīt kreisā krasta virzienā. Dolomītu kritums atseguma lejas galā 5° S 20° O.

Pie Blukužiem, turpretim, labā krastā zem morēnas redzama ap 1,50 - 2,00 m bieza zilģanās un sarkanās e glūdas kārtā. d dolomīti parādas atkal tikai pirms Jaunblukužiem un pie beidzamajiem sasniedz jau ap 1,50 m kreisā krasta atsegumā. Kritums 5° N 61° W. Profils līdzīgs augšā aprakstītam, daudz arī Spirifer tenticulum

Vern. Virzienā prom no krasta šos dolomītu slāņus sastapu mājas akā 2,00 m dziļumā.

O no Linglaučas muižas, upes W-O locījumā, kreisā krastā zem

dil.	0,58 m	morēnu mergeļa seko:
e.	0,18 "	gaiši zilganas glūdas,
d.	0,07 "	} zilgani-zaļi, gaiši pelēki sadēdejuši dolomīti,
	0,13 "	
	0,13 "	iezilgani, blīvi, kristalliski dolomīti ar kārpainu un izdohtu virsmu.

Upes lanā krastā pie Vecblukužiem tie taisa lēzenu kroku, kura asis krīt kreisā krasta virzienā un abi spārni pārklājas ar e no daļas glūdām.

Tālāk, līdz pat Lāsas upes krastiem, redzami galvenā kārtā alluviālās un fluvioglaciālās smiltis un tikai dažās vietās zem beidzamām parādās morēnu māli - pelēkā apakšējā morēna. d dolomīti ļoti zemu kupolu veidā redzami tikai trīs vietās: pie tilta ceļā no Linglaučas muižas uz Laimniekiem, NW no Jaunās mājas un ONO no Seliešiem.

Lejpus Seliešiem dolomīti pamazam ceļas no upes līmeņa, tā kā starp Lāsas un Krampas upēm kreisā krastā sasniedz jau 1,26 - 1,36 m augstumu ar kritumiem 2-3° S 67° W un 5° N 35° W (kupola virsma). NW no Naglas labā krastā (sk. tab.10 zīm 6(I) un zīm. 4.) pie kam zem 1,50 - 2,00 m biezās virsējās d dolomīta daļas (d₃) redzami plātņu dolomīt-mergeļi d₂ (cementmergeļi) 1,26 m biezumā un virsējais d₁ horizonts upes līmenī. Slāņu kritums atseguma lejasgalā 9° S 42° O.

Ejot tālāk, augšpus Upes Sužiem kreisā krasta atsegumā (tab. 10 zīm.6(II) un zīm.5) redzami:

	0,30 m	iedzeltēni-pelēki sīki kristalliski dolomīti,
d ₃	0,20 "	" " " rupji kristalliski caurumaini dolomīti,
	0,50 "	līdzīgi slānim 0,30 m augšā

	0,40 m.	pelēki un zilganviolēti dolomīt-mergeļi,
	0,08 - 0,10 m	zilgani-dzeltēni mergeļaini dolomīti,
d ₂	0,20 m	plātņaini dolomīt-mergeļi,
	0,52 "	zilganviolēti glūdaini dolomītmergeļi,

d ₁		seko sīki kristalliski iesarkani dolomīti.

Kritums 15° S 40° O. Plaisas virziens N 52° W un N 35° O.

Pēc dažiem desmit metriem šie slāņi beidzas pie kritenes plaišas un aiz viņas seko dažādos virzienos kritušie sakrokotie C₂ nodalās slāņi, t.i. zilganpelēki un iesarkani plāni un biezi plātņaini dolomītmergeļi. Uz viņu plātnēm ne reti atrodam ar dzelzs oksīdu nokrāsotu akmensāls vai pīrita kristallu skeletus un nospiedumus.

Lejpus Upes Sužiem, arī upes kreisā krastā, atsegums (sk.tab. 10 zīm. 6 III un tab.11 zīm.1) sākas ar horizontāli gulošiem:

dil. 1	- 1	m morēnu mergeļis,

	1,50 m	pelēki plātņi dolomītmergeļi,
	0,17 "	zilgani-violēta glūda,
	0,28 "	biezi plātņains mergeļains dolomīts,
C ₂	0,14 "	zilgani violēta glūda,
C ₁	0,21 "	zilgani violēti glūdaini mergeļi,
	0,04 "	mergeļaina dolomīta starpslānis,
	0,14 "	tas pats kā 0,21 m,

0,03 m tas pats kā 0,04 m,

0,14 " " " " 0,21 m līdz upes līmenim.

Drusku tālāk šie slāņi pazūd zem nogrūvuma konusa un aiz tā atrodam jau stipri dislocētus zem dažādiem leņķiem un virzieniem (dominējošais tomēr SSW) krītošus d dolomītu slāņus (sk. fotouzņēmumu, zīm.1, tab.11). Beidzamie turpinas gandrīz līdz vertikālai kritenes plaisai, aiz kuras atkal seko zem 1° - 2° uz NW krītošie C_2 slāņi. Šinī atsegumā tad d dolomīti starp divām kritenes plaisām (otra aizklāta ar nogrūvuma konusu) iebrukuši C_2 horizontā, pateicoties apakšējo mīkstāko slāņu, varbūt gipsa vai agrāk bijušās akmensāls izskalošanai. Mēs redzam atkal spilgti izteiktas tās pašas parādības, kuras parādīju šais abās nodaļās d un C Daugavas krastos.

Aprakstītā atseguma lejas galā atsegtie C_2 slāņi redzami arī labā krastā SW no Upmalas (sk. tab.10, zīm.6.IV), lēzena sedļa veidā.

Līdzīgas iepriekšējā atseguma slāņu dislokācijas redzamas arī nākamā krastā profilā, upes locījumā W no Lunkas (sk. tab.10, zīm.6.V un tab.11. zīm.2). Te atsegums sākas ar zemu dubultsedli, izveidotu no plāna pelēka mergelaina dolomīta. Zem tā parādās zilganas, virs tā sarkanviolētas glūdas, augstāk mergelaina dolomīta slāņi un tad zilgani pelēka glūda ($C_1 - C_2$), vēl augstāk vesela sērija mergelaina dolomīta, plātņu dolomītmergēļa un kristalliskā dolomīta ($C_2 - d$), kuri atseguma vidū krīt 56° N 20° W, vēlāk samazinas 34° N 25° W un īsi pirms krasta nogrūvuma 20° N 44° W. Nogrūvumā daudz zilgano un sarkanviolēto glūdu, līdzīgas C nodaļas glūdām. Leļpus nogrūvuma redzami 2,52 m augstā atsegumā pelēki

kristalliski dolomīti, plāni plātnaini vidēja un rupjāki plātnaini augšējā daļā. Viņu vidējos slāņos sastopamas Natica kirchholmiensis Pacht. Kritums 10° N 66° W. Ņemot vērā, ka tik biežus dolomīta slāņus nekur neesam sastapuši, jāpieņem, ka nogrūvums apsedz kritenes plaisu un dolomīti leļpus tas atkārtojas vēlreiz. Tālākie dolomītu atsegumi parādas kādu kilometru leļpus šīs vietas pie Sirmeniem, vispirms labā, vēlāk arī kreisā krastā. Viņu virsma, pārklāta ar daudzām plaisām virzienā S 52° O un N 18° O, pieturas upes līmenim, nedaudz viņu pārkāpjot, un tādā veidā izsekojama līdz pat Ropāžu muižai. Kritums mainas bieži, kas stāv sakarā ar II un III pakāpes krokojumu.

C. G r e w i n g k's (1861 l.p.41) skaita šos dolomītus par apakšējāiem b, norādot, ka tie sastopami starp Ropāžu un Zaķu muižām (Mintus krogs) un satur Rhynchonella livonica un Orthis striatula Schloth. Man atrast tos pie Ropāžu muižas neizdevās, bet gan augšpus Zaķu muižas. Bet spriežot no citas puses pēc šeit atsegto dolomītu petrografiskā izskata un arī pēc iepriekšējā atseguma (pie Lunkas) slāņu kritumu, tie tomēr pieder d nodalāi.

Uz leju no Ropāžu muižas sastopami tikai divi atsegumi. Pirmais - leļpus Ropāžu dzirnavu kanāla ietekas kreisā L.Juglas krastā, ap 1,50 m virs ūdens līmeņa. Te atsedzas pelēki mergelāini dolomīti ar glūdas starpkārtām 0,50 m biezumā. Kritums 14° S 67° W. Otrs atsegums sastopams labā krastā pie Ziedkalna, kur slikti redzami aizbrukuši līdzīgi dolomītmergeļi, zem tiem sarkanas un zilas glūdas. Pēc tam upes krasti paliek lēzeni, sastāv no alluviāliem nogulumiem. Morsnu mergeļi (apakšējie) redzami tikai labā krastā pie Kalmeniekem un kreisā krastā pie Lantes pusmuižas.

Devona nogulumu, un proti atkal dolomiti, parādas 4 km lejpus Ziedkalna atseguma, pie Jaunkāsuļiem. Te upes līmenī redzami divi slāņi: augšējais - rozā pelēks kristallisks dolomīts un apakšējais - pelēks horizontāli stripots mergelains dolomīts. Kritums 2° - 4° S 45° - 46° W, dažus soļus tālāk tas pāriet NO virzienā. Šie, kā arī visi tālāk aprakstītie dolomiti jau pieder b nodaļai, jo sastāda vienu nepārtrauktu slāņu kompleksu, kurš izsekojams līdz pat beidzamiem L. Juglas lejas galā atsegtiem dolomītiem, ar faunu *Rhynchonella livonica*, *Atrypa reticularis* L. un *Orthis striatula*, kuri uzguļas a nodaļas smilšakmeņiem.

Turpinot tālāk atseguma aprakstu starp Jaunkāsuļiem un Kāsuļiem, (upes NW-SO locījumā augšpus beidzamiem) redzam b dolomītus, sākumā 0,60 - 0,90 cm zem upes līmeņa, tad labā, vēlāk arī kreisā krasta atsegumā:

- 0,30 m pelēki iedzeltēns caurumains dolomīts ar zaļganiem un iesarkaniem plankumiem,
- 0,10 " pelēks mergelains dolomīts,
- 0,12 + 0,12 m iedzeltēni pelēki smalki kristalliski dolomīti ar nenoteiktiem sīkiem rores veidīgiem tukšumiem - fukoidi vai briozoi,
- 0,08 m dzeltēni pelēki dolomīti,
- 0,09 " līdz upes līmenim pelēki iedzeltēn-zilgani dolomīti.

Slāņu kritums sākumā 10 - 12° N 50° O, bet tas drīz mainas pretēji ar leņķi 1 - 2° un pēc tam atkal ceļas, tā kā zem šiem dolomītiem parādas jaunāki horizonti, nodalīti no pirmiem ar plānu zilgani sarkanas mergelainas glūdas starpslāņi. Zem tā 0,20 cm pelēks, no virsmas sarkans (dzelzs oksīds) dolomīts ar iedobumiem un stilolītu

stripojumiem, dziļāk pelēks kristallisks dolomīts, kura virsma pārklāta ar atsevišķiem nēapaļotiem dolomīta gabaliem (brekciju). Šo sarkano dolomītu virsma kriet sākumā 15° S 64° O, atseguma vidus daļā 5° S 68° O, sasniedzot 1,26 m virs upes līmeņa un beidzot ar kritumu 15° S 25° W pazūd zem ūdens līmeņa. WSW no Kāsu liem sastopam atkal šos dolomītus atsegumā:

- 0,42 m iedzeltēni gaiši pelēks dolomītmergelis,
- 0,15 + 0,12 m pelēki zilgani smalki kristalliski dolomīti ar zilganiem un sarkanīem sīkiem traipīgiem,
- b. 0,18 m līdzīgi, ar roņš veidīgām ejām (fukoidi),
- 0,09 + 0,05 m rozāini-violetīti dolomītmergeļi,
- 0,03 m tas pats, ar iegārēniem sarkanīem plankumiem,
- 0,25 " brūni pelēki kristalliski cieti dolomīti,
- Kritums 2° N 59° O, vēlāk $5 - 2^{\circ}$ S 22° W.

Sekošo atsegumu atrodam upes ONO - WSW locījumā, NO no Bagumiem, labā krastā.

all.4 dil. 2,00 m grants un smilts,

- 1,00 m pelēki dzeltēns sadēdējis dolomīts piecos slāņos,
- 0,04 + 0,05 m glūdaina mergeļa starpslānis,
- b. 1,00 m līdzīgs augšējā iedzeltēni pelēks dolomīts astoņos slāņos,
- 0,50 " glūdaini mergeļi.

SW no Bagumiem, lejpus Bajāriem, sastopam atkal b dolomītu virsējo slāni, bet tikai 0,20 - 0,30 m virs ūdens līmeņa. Augstāk tie paceļas labā krastā, upes otrā locījumā uz NW. Atsedzas viņi zema sedla veidā, sasniedzot 1,50 - 2,00 m vidējā daļā ar kritumu 7° N 42° W. Daudz labāk tie atkal redzami kreisā krastā, kur upe pienāk

pie paša lielceļa (sk.tab.11.zīm.3, 4 un tab.12.zīm.1,1a). Kri-
tums sākumā 4° N 44° O, vēlāk S 87° O, S 70° O un N 3° W.

all.4 dil. 1,50 m grants un smilts,

-
- 1,25 m zilgan-pelēki cieti dolomīti, apakšējās slāņos ar nelieliem caurumiem un iedobumiem horizontālās rindās. Sastādas no slāņiem 0,54, 1,16, 0,28, 0,09, 0,18.
 - 0,03 " zilgana mergelaina glūda,
 - 0,38 " zilgan-pelēki ar violētiem plankumiem kristalliski dolomīti,
 - 0,05 + 0,07 m augšējā daļā iedzeltēni, apakšējā iesarkanī dolomītmergeli,
 - b. 0,16 m pelēki balts dolomīts,
 - 0,03 " mergelaini zilgani dolomīti,
 - 0,24 " zaļgan-dzeltēni blīvi, sīki kristalliski, mazliet mergelaini dolomīti,
 - 0,26 " sīki slāņoti violēti dolomītmergeli,
 - 0,18 " pelēki dolomīti, uz leju pāriet plātņainā mergelainā dolomītā,
 - 0,15 " iedzeltēns mergelains dolomīts,
 - 0,02 " plātņaini, violēti, mergelaini dolomīti,
 - 0,32 " plātņaini iezalģani dolomītmergeli, zem tiem blīvs, ciets tumši pelēks dolomīts (4) ar izdobtu nelfdzenu virsmu (sk. tab.11 zīm.4) un divām viena otru krustojošām plaisām virzienā N 79° W un N 42° W.

Tālāk šie b dolomīti nepārtrauktos atsegumos redzami abos upes krastos, sasniedzot pie Dzelzāmura pusmūižas kreisā krastā ap 1,50 - 2,00 m augstumu. Drusku leļpus, pie vecā kaļķa ceļļa, labā krastā sastopami jau dziļāk gulošie slāņi (tab.11.zīm.5.I.un tab.12.I.)

0,73 m pelēki sīki kristalliski mergelāini dolomīti ar faunu *Atrypa reticularis* L,
Rhynchonella livonica Buch.,
Orthis striatula Schloth.

un sadalas četros slāņos 0,28, 0,25, 0,13 un 0,07 un starp pirmo un otro šie stilolīti.

b.

0,18 + 0,06 m pelēki violēti, drusku mergelāini dolomīti, apzīmēti profīlos ar (x), virsma sarkana ar fukoidu dichotomiski zarotām, apaļām, izliektām eļām, kuras paceļas pāri slāņu virsmai.

0,20 m pelēki, violēti iesarkani plātņu dolomītmergelī ar nenoteiktu dzīslveidīgu izskalošanas zīmējumu (xx). Kritums 14 - 15° N 58° W.

Šie slāņi vāji krokoti, otra profīla vietā (II) taisa zemu anti-klīnāli, tā kā apakšējie slāņi sasniedz jau 0,41 m biezumu un ar kritumu 13° S 14° W pazūd zem ūdens līmeņa. Leļpus šīs vietas, 32 m atstatumā mēs redzam pavisam citus slāņus ar glūdas pārsvaru un plānām dolomīta un dolomītmergela starpkārtām. (Atseguma III zīm.5, tab.11 un zīm.1. tab.12). Slāņi sākumā krit 39° - 35°, vēlāk 18° S 83° O. Redzami:

0,30 m iedzeltēni balti dolomītmergelī, kas sadalas trīs slāņos 0,10, 0,05 un 0,15 m.

- 0,35 m violētas un zilgas glūdas,
0,03 " zaļgana plānpaina dolomītmergēļa starpslānis,
0,38 " pelēki-balti blīvi mergēļaini dolomīti, sadēdē-
jusē virsma iedzeltēna,
0,11 " zaļgani violēta glūda,
0,08 " pelēks, plāni slāņots, pēc izskata drusku smil-
šains dolomītmergēlis,
C₁ 0,55 " zaļgani violēta glūda,
0,14 " pelēks mergēļains dolomīts,
0,135 " zaļgani violētas glūdas,
0,03 - 0,04 m zaļgans mergēļains dolomīts, kritums 35°,
0,70 - 0,90 " zaļgani violētas glūdas,
0,525 m pelēks mergēļains, pēc izskata drusku glūdains,
dolomīts, kritums 18°;

0,09 m zilgani violēta glūda,
0,34 " gaiši pelēki mergēļaini dolomīti, horizontāli
stripoti,
0,24 " iedzeltēni mergēļaini dolomīti ar sīkām melnām
punktēm,
b. 0,15 " zaļgani balti dolomīti ar sarkanām plankumiem,
0,17 " zaļgana un violēta glūda,
0,80 " pelēki, cieti, sīki kristalliski dolomīti un
mergēļaini dolomīti,
0,24 " pelēki violēti, drusku mergēļaini dolomīti ar
sarkanu virsmu (x). Pārtraucas pie kritenes
plaisas virzienā N 3 W zem 67°

Aiz kritenes plaisas beidzamais dolomīta slānis guļ par 0,30 - 0,40 m dziļāk, ar krituma leņķiem sākumā 6° N 85° O, vēlāk, kādus 10-20 m leņķus plaisas, 5° N 20° W; tā tad izveido zemu sedlu. Šī sedla centrā pie upes līmeņa redzami pelēki un violeti iesarkani plātņu dolomīti-mergelī (profilā apzīmēti ar xx). Tālāk sekojošā atsegumā (IV), upes kreisā krastā, slāņu krituma leņķis samazinās līdz $1-2^{\circ}$, bet vēlāk labā krastā, atsegumā V, atkal sasniedz iepriekšējo lielumu (5° N 20° W). Te atsedzas jaunākie virs xx horizonta gulošie slāņi.

- 0,70 m pelēks sīki kristallisks, dažās starpkārtās mergelains, dolomīts četros slāņos (0,24, 0,20, 0,12 un 0,14 m),
- 0,26 " tāds pats porains dolomīts ar Rhynchonella livonica Buch., apakšējā daļā 0,13 m iesarkanā krāsā,
- 0,80 " sīk- un rupjplātņaini pelēki dolomīti un mergelaini dolomīti,
- 0,15 " pelēks, blīvs, caurumains dolomīts,
- 0,13 " tāds pats bez caurumiem; virsējā daļa šķērsgriezumā pie sadēdēšanas uzrāda ieslēgtas plakanas dolomīta daļiņas (oļi),
- 0,20 " pelēks dolomīts ar ejām (fukoidiem) un Orthis striatula Schloth,
- 0,14 un 0,13 m pelēki, horizontāli stripoti, mergelaini dolomīti; plaisa virzienā S 88° W.

Leņķus šīs vietas tanī pat krastā nākamā VI atsegumā slāņu kritums 5° N 15° W, un tā kā upes virziens šinī vieta gandrīz perpendikulārs kritumam, tad še atsedzas dziļākie par jau iepriekš minētiem

un ar x un xx apzīmētiem slāņi (tab.II, zīm. 5, VI). Virsū nāk bieza morēnu un augstāk smilšainas grants kārtā, kura sasniedz lielāko biezumu atseguma vidējā daļā, laikam osā šķersgriezumā.

Šis atsegums interesants arī tanī ziņā, ka te sastopam atkal slāņu dislokācijas. Apmēram atseguma vidū slāņi pārtraucas ar divām gandrīz paralelām kritenes plaisām 80° S 88° W un 83° S 85° W, pie kam lejpus plaisām gulošie dolomīta slāņi, ar kritumu S 26° W 50° - 60° guļ, guļ drusku augstāk attiecībā pret slāņiem augšpus kritenes plaisām. Starp plaisām guļ divi dolomīta stabi, kuri, kā liekas, nodalījušies dolomītiem no kreisās puses, ar plaisu starp viņiem viņiem virzienā S 63° W 69° .

Pārejot uz beidzamiem Lielās Juglas atsegumiem, kuri visi atrodas kreisā krastā, redzam pēc kārtas (sk. tab.12.z.1): atsegumā VII.tos pašus horizontāli gulošos dolomītus; atsegumā VIII.tie ceļas straumes virzienā ar kritumu S 40° O 5° - 10° , bet beidzamā atsegumā (IX) kritums ir lielāks un iet pretējā virzienā S 54° - 55° W 25° . Dolomīti redzami 2-3 m biezā slāņī. Lejpus šiem atsegumiem upes krastos sastopam tikai alluviālo smilti līdz pašai ietekai Juglas ezerā. Zem smiltīm seko smilšakmeņi - a (urbumi uz N no Zaķu muižas). Atgriežoties atpakaļpie minētiem atsegumiem, redzam, ka atstatumos starp tiem upes krastos visā viņu augstumā arī sastopama tikai alluviāla smiltis. Starp VIII un IX.atsegumu šai smilti ir novērojams līdz 3 m biezs alloctonas kūdras slānis ar pelēku smilšainu mālu pamatā. Kā mālā, tā arī kūdrā, sevišķi apakšējā daļā ir daudz Quercus zīļu un koksnes un arī Corylus riekstu. Šī ir tā pati vieta, kuru min E. K r a u s ' s (1930-e), rakstot par

atlantiskiem kūdru horizontiem uz Misas upes krastiem. Šinī darbā tikai nepareizi Juglas upes vietā minēts Juglas ezers (drukā kļūda), bet īstenībā, kā redzam, kūdras iegula atrodas 12 km 0 no ezera. Līdzīgu allochtonas kūdras slāni, tikai daudz biezāku, līdz 5-6 m, man izdevās novērot arī Daugavas labā krastā lejpus Maruškās.

Atgriežoties atkal pie diviem beidzamajiem dolomīta atsegumiem un spriežot pēc viņu slāņu krituma virzieniem, mums jāpieņem, ka tie ir starp viņiem guloša sedla spārni. Tādam slēdzienam runā pretim tikai tas, ka šī sedla centrā, kurā jābūt vismaz niecīgiem dolomīta, vai te nedziļi viņiem sekojoša smilšakmeņa - a atsegumiem, mēs redzam biezu (pāri par 8-10 m) alluviālas smilts kārtu. Tāpēc liekas daudz pareizāk pieņemt, ka beidzamā atseguma dolomīti ir atliekas no kādreiz vairāk uz ziemeļiem izplatītas b dolomīta plātnes, kura mala ir salauzta un erodēta no ledus laikmeta šūndopiem. Šādai varbūtībai par labu runā šo slāņu stiprāsaplaisāšana (ledus spiediens), slāņu kritums (pretim ledus virzienam) un arī tālāk uz ziemeļiem novērojamās stiprās ledus eksarācijas darbības sekas. Ar šo pašu ledus laikmeta ledus spiedienu uz b dolomīta plātnes malu izskaidrojamas arī visas Lielās Juglas lejasgalā novērotās slāņu dislokācijas. Pa daļai te varbūt arī spēlēja lomu nedziļi apakšā gulošo smilšakmeņu izskalošana vēlāk pēc ledus laikmeta un pie tam izveidoto alu sabrukšana, ko veicināja arī no ledus spiediena saplaisātie augšā gulošie dolomīti. (Sk. Slokas S un Rīgas jūrmalas rajona aprakstu).

Nobeidzot Lielās Juglas aprakstu un taisot kopsavilkumu par dažādu devona nodaļu izplatību šīs upes krastos, redzam, ka b dolomīta pirmie atsegumi, sākot no upes lejas gala, parādās augšpus

Zaķu muižas un stiepjas no Ņejienes līdz Jaunkāsuļiem. Smilšakmeņi a, pārklāti ar biezu alluviālo segu (sk. tab. 12 prof.) un nav nemaz atsegti. Virs b dolomītiem sekojošo C nodaļu, slikti atsegtu, sastopam starp Jaunkāsuļiem un Ropāžu muižu. Var arī būt, ka viņa sākas jau pirms Jaunkāsuļiem un uzglabājas te augstākās vietās, tālāk no upes krasta, vai b dolomīta plātes iedobumos. Par tādu tālāku šīs nodaļas izplatību W virzienā runā arī tās slāņi, kurus mēs redzējām atsegumā III lejpus Dzelzēmura muižas kaļķa ceplā. Ģipši, raksturīgi C nodaļas vidējai daļai, netika sastapti.

Sākot no Ropāžu muižas līdz Kalna Ķirķiem stiepjas d dolomīti, kuri starp Naglēm un Sirmējiem pārtraucas ar C virsējiem slāņiem un starp tiem gulošām d dolomīta iebrukušām daļām. Šie C nodaļas atsegumi saistas ar zemu d dolomīta ledus laikmetā noerodētu sedlu, no kura uzglabājušās, pateicoties apakšā gulošo ģipšu izskalošanai, tikai iebrukušās daļas. Pēc teiktā spriežot, iebrukšana norisinājusies jau predfluviālā laikā vai starp ledus laikmetu.

Augstāk par d dolomītiem gulošās e nodaļas sarkanās un zilganās glūdas sastopam atsevišķos atsegumos, d dolomīta iedobumos, sākot jau no Blukūžiem, nepārtrauktos slāņos no Kalna Ķirķiem uz augšu. Šie slāņi izplātās arī, kā mēs jau redzējām, tālāk NO un O virzienā. Arī SO un S virzienā viņu atsegumi atrodami Mazās Juglas krastos.

Mazā Jugla.

Par nožēlošanu man neizdevās apskatīt visus šīs upes krastu atsegumus, bet salīdzinot un paralēlizējot dažus no apskatītiem atsegumiem un arī jau no literatūras pazīstamos norādījumus ar augšā aprakstītiem Daugavas un Lielās Juglas profiliem mēs varam diez-

gan noteikti spriest par devona nogulumu atsevišķu nodaļu izplatību apskatāmās upes baseinā.

Sākot no upes lejas gala, augšpus jau minētiem Stopiņu gipsiem, pirmie dolomīti pēc C. G r e w i n g k'a (1861) sastopami pie Tīnužu muižas, (Lindenberg)¹⁹⁾. Tālāk uz augšu tas pats autors (1861, 1879) uzdod dolomīta atsegumus pašos upes krastos pie Koderes (Kiodern), Briežkroga un Suntažu muižas. Beidzamā vietā vits dolomītiem jau uzguļas zilganās vai violetās gļindas un smilšakmeņi - e (pēc autora arī augšējie). Bez tam dolomīti atrodami vēl starp Lielo un Māzo Juglu, apmēram Liekangarkalnu vidū pie Vāveres kroga (Kangariši). Beidzamo vietu min arī B. D o s s (1895), atzīmējot, ka te lautzuvēs redzami dzeltēni-pelēki sīki kristalliski un blīvi dolomīti 2,20 m biezumā. Taj pašā darbā B. Doss vēl norāda, ka dolomīti starp nupat apskatīto lautzuvi un Ropāžu muižu redzami vēl otrā lautzuvē, arī Kangarkalnā, pie Permuižas profilā:

all. + dīl.	1,00 m	dzeltēna smilts,
	0,70 "	grants, pa lielākai daļai no dolomīta Oļiņu,

	0,10 m	pelēks caurumains kristallisks dolomīts,
d.	0,08 "	dolomītbrekcijas,
	1,01 "	pelēks dolomīts,

un tad ap Jāpukalna muižu, kur dolomīti atrodami zem 2,00 - 0,75 m, vietām pat tikai zem 0,60 m biezas kvartāras segas.

Spriežot tagad pēc tā, ka šie dolomīti ir izsekojami līdz Ropāžu muižai, t.i. līdz d dolomītu atsegumiem, un pēc viņu strati-

19) Šī vieta atzīmēta autora 1861.g. darba tekstā uz geoloģiskas kartes; vēlāk 1879.g. kartes izdevumā viņa ir izlaista.

grafiskā stāvokļa starp gipšiem (Stopiņos) un e nodalās nogulumiem (Suntāžos), ir skaidrs, ka arī viņi pieder d nodalai. Arī no B. Dossa ievāktais un L.U. Ģeoloģijas institūta muzeja glabājošais dolomītbrekciju paraugs pilnīgi līdzīgs d dolomītu virsējo slāņu brekcijām.

Sākot no Suntāžiem tālāk uz augšu Mazās Juglas krastos atsedzas jau tikai virs d dolomītiem gulošie glūdas un smilšakmeņi e. Pēc C. Grewingk'a kartēm tie sastopami starp Suntāžiem un Kastrāņiem, pie Kastrāņiem²⁰⁾ un uz S no tiem pie Ozolmuižas (Asenau) uz Abzas upes.²¹⁾ Tālāk O virzienā šie nogulumi pazūd zem biezas kvartāra nogulumu segas.

Apskatot šo rajonu, es atradu bez minētiem vēl dažus citus niecīgus atsegumus. Tā kā visi šeit minētie e nodalās atsegumu punktu profīļi pilnīgi līdzīgi un atkārto to, ko mēs jau redzējām Sudas un Lielās Juglas krastos, tad es pie to apskatīšanas nekaivēšos.

Šo nogulumu turpinājumi S un SW virzienā redzami mūs jau pazīstamos atsegumos, vispirms Ogres upes krastos starp Lēdmaniem un Tenteriem un tad Daugavas krastos starp Lielvārdes Ķegumu un Bramberges Ķekavās. Uz pirmās Ogres upes, kā mēs zinām, lejpus Tenteriem drīz zem e parādas d dolomīti, atsegti upes lejas galā un Daugavas krastos. Beidzamā dolomītu sakarība ar dziļāk sekojošiem nogulumiem Ogres pilsētas rajonā redzama no nupat 1931. gada rudenī

20) Neskatoties uz to, ka uz abām kartēm pie Kastrāņiem atzīmēti augšējie smilšakmeņi (e), sava darba (1861. g.) tekstā l. p. C. Grewingk's noteikti raksta par viņu piederību apakšējiem smilšakmeņiem a.

21) Šī vieta uz pirmās 1861. g. kartes uzdota tikai ar punktiem bez krāsas, bet uz otrās 1879. g. kartes tā pavisam izlaista.

no firmas V.Kauliņš pabeigtā urbuma Nr.151. Urbšanas vieta Ogres
upes kreisā krastā augšpus dzelzceļa tilta ca 42 m virs NN.

all + dil.(e?)	28,95 m
d + c	21,32 "
b	16,76 "
a	89,89 "

Jāatzīmē, ka šī urbuma atsevišķu nodaļu biezumi itin labi
sakrīt ar Doles salas urbumu datiem. (sk. l.p.

II. Zemgales līdzenuma NW un N daļa.

1. Smārdes - Tukuma apkārtnē.

Pārejot tagad uz Rīgas-Jelgavas zemuma NW un N daļas geoloģiskās uzbūves apskatu, redzam, ka te vislabākie, jau agrāk pazīstamie atsegumi atrodas Slocones upītes gultnē augšpus ietekas Valguma ezerā. Apskatot šos atsegumus 1930.g. pavasarī es gan neatradu tos vairs tik svaigus un labus, kā to apraksta B. D o s s (1900, 1902). Tie pa daļai ir aizbrukuši un aizauguši, it sevišķi Doss'a aprakstītais erozijas kanjons, bet tomēr ir skaidrs, ka sākot no Jāņa krogus tilta (Smārdes-Tukuma ceļā) līdz Katlapju dzirnavām un vēl nedaudz lejpus tām Slocones upītes krastos atsedzas dolomīti, kuru slāņiem ir neliels kritums uz S. Šiem dolomītiem apakšā pakļājas merģelāini dolomīti, dolomīt-merģeļi un tumša zilgani zaļa devona glūda ar gipsa starpslāņiem, kas atsedzas upītes lejas galā līdz pat ietekai Valguma ezerā. Kombinējot B. D o s s ' a (1900) uzdotos profilus ar saviem, dabūju šē sekošu gandrīz nepārtrauktu devona slāņu svītu, sākot ar augšējiem, erozijas kanjonā augšpus dzirnavām atsegtiem, dolomītiem un beidzot ar apakšējām glūdām, gipsu iegulām un dolomīt-merģeļiem.

Slocones upes profils:

	0,54 m	plāns, plātņains, pelēks, drusku violēts, blīvs,
d ₃		glūdaini dolomīti,
(0,74 m)	0,20 "	pelēks, blīvs, dobumains (actains), brekciju
		veidīgs dolomīts, vietām ar stilolītiem,

d ₂	0,40 m	zilganpelēki glūd-merģeļi un merģeļi, pelēki,
(1,45 m)		blīvi, glūdaini dolomīti, zaļganas un sarkani

violētas dolomīta glūdas,

0,55 m plāni slāņaini sarkani-violēti dolomīt-merģeļi,

0,50 " zaļgan-pelēki dolomīt-merģeļi pārmaiņus ar sarkani
violētiem glūdainiem dolomītiem ar slikti uzglabātiem
molusku negatīvu nospiedumiem.

0,82 m pelēks smalki kristallisks dolomīts; apakšējā daļā arī
ar slikti uzglabātiem molusku čaulu nospiedumiem,

0,43 " zaļgan-pelēks dolomīt-merģelis, kas uz apakšu pāriet
glūdainos merģeļos un glūdās,

0,60 " pelēks, smalki kristallisks, dobumains dolomīts trijos
slāņos. Dobumi apaļi, mazi, ar kalcīta kristallu drū-
zām pārklātām sienām; lielākie pildīti ar glūdu un kal-
cīta kristalliem, dažos arī Gastropodu nospiedumi. Šie
slāņi ļoti slīpe ceļas virzienā uz O, kur tieši lejpus
dzirnavu dambja Slocenes labā krastā ir atkal atsegums.

d₁
(2,46 m)

Par te atsegtiem slāņiem jau B.Doss (19), ņemot vērā
norādīto slāņu celšanās virzienu, izteicās, ka tie ir
augšminētā profila turpinājums, uz apakšu varbūt tikai
dažiem slāņiem starpā iztrūkstot. Šai vietā, apm. 4 m
augstā krastā es uzmērīju šādu profilu:

0,41 m pelēks, plātņains, blīvs merģeļains dolomīts,

0,80 " pelēks, blīvs kristallisks dolomīts ar nelieliem
dobumiem, kas pildīti ar zaļgano glūdu un retiem
gastropodu nospiedumiem.

Kā redzams šie slāņi pilnīgi identiski un atbilst di-
viem beidzamiem slāņiem (0,43 un 0,60) iepriekšējā pro-
filā.

0,41 m pelēks, blīvs, kristallisks dolomīts, bagāts ar gastropodu nospiedumiem, starp kuriem sevišķi daudz Platyschisma Kirchholmiensis Keys un Natica Kirchholmiensis Pacht., kuri gandrīz bez izņēmuma ieslēgti koncentriskos slāņos un ap tiem apaugušas lodveidīgas Stromatoporas. Bieži arī pārakmeņotie gastropodi atrodas lodveidīgo Stromatoporu iedobumos, kad pēdējie apaug pirmos no vienas puses. Ne reti pārakmeņojuma vietā dolomītu gabali (sk. tab. zīm.). Pilnīgi līdzīgi no Stromatoporām apaugušie Platyschismas un Natica sastopami, bet tikai retos eksemplāros, Jaunzemju-Stilbu lauztuvēs.

-
- 0,61 m pelēki, plātnaini, mergelāini dolomīti,
 - 0,41 " tas pats, ar glūdu starpkārtām,
 - 0,82 " pelēki plātnaini dolomīt-mergeli,
 - C₂ 7,00 - 8,00 m (skaitot no d- apakšvirsmas līdz Valguma ezera līmenim) mergeli, dolomīt-mergeli un glūdas ar gipsa iegulām, kas sākas lejpus dzirnavu kanāla ietekas Sloccenes labā krastā.

Atsevišķu profilu savstarpēja salīdzināšana te ir grūta tāpēc ka slāņi nav nepārtraukti, bet bieži izķīlējās un maina savu biezumu. Kā C nodaļas nogulumu piemēru Sloccenes lejas galā še pievedu B. D o s s ' a uzņemto profilu pirmajā atsegumā labā krastā lejpus dzirnavām:

- ca 0,50 m plāni, plātnaini, iedzelteni un zaļganpelēki, glūdaini dolomīti, arī dolomīt-mergeli,
- 0,28 " mālaini dolomīta milti (sadēdējais gipsa dolomīts),

- 0,10 - 0,23 m zaļgana glūda, kas ar glūdainu mergeli pāriet
0,80 " pelēkā dolomīt-mergelī, kas daudzās vietās ir
sarkani švītrots un plankumots,
ca 0,30 " mālaini dolomīta milti ar plānām glūdas iegulām,
ca 0,30 " zilgani zaļa dolomītu glūda,
0,15 " zaļgani pelēks dolomītu mergelis,
0,01 - 0,03 " dzeltēns šķiedrainis gipss,
0,25 " zilgani zaļa glūda,
0,45 " pelēks dolomīt-mergelis,
0,28 " zilgani zaļa glūda un dolomīt-mergelis ar izstieptām, lēcas veidīgām iesarkanā šķiedrainā gipsa iegulām,
1,00 " glūdains dolomīts, dolomīt-mergelis un glūdas mergelis ar līdzīgām gipsa iegulām,
0,07 " tumši pelēks slāņu gipss ar špata un šķiedrainā gipsa starpslāņiem,
0,04 " gipsa dolomīts,
ca 0,70 " zilgani zaļš dolomītu mergelis un glūdas ar iesarkanā šķiedrainā gipsa iegulām u. t. t.

Kopā ņemot redzam, ka devona nogulumu svīta Slocenes upītes gultnē sastāv no divām nodaļām: augšējās caurmērā m biežās dolomītu nodaļas ($d_1 - d_3$) un apakšējās glūdu gipsu un mergelu nodaļas, pāri par m biežumā. Šie nogulumu pēc sava habitusa, petrografiskā sastāva (pāreja no dolomīta uz gipsu saturošām glūdām), atsevišķu nodaļu biežuma un fosilijām - *Platyschisma*, *Natica* - pilnīgi atgādina un atbilst Daugavas krastos atsegtiem d un C nodaļas slāņiem.

Par šīs vietas tektonisko uzbūvi, kā to jau minēju literatūras apskatā, B. D o s s (1900 - 1902) nāca pie slēdziena, ka devona slāņi ar vispārējo kritumu uz S te izveido 3 paralēlas NO - SW krokas. Tektoniskā aina vēl komplicējas ar nelieliem (līdz 2 m augstumā) slāņu izlocījumiem kroku asu virzienā un te tad atkal sastopamas visas trīs slāņu krokojuma pakāpes.

C. G r e w i n g k' s savas geognostiskās kartes pirmā (1861a) un otrā (1879) izdevumā, bez šiem Slocenes upes dolomīta un gipsa atsegumiem, atzīmē vēl gipsakmeni Lāčupītes gultnē (N no Valguma ezera) pie ietekas jūrā, augstāk dolomītus (pretīm Raudas muižai) un vēl augstāk atkal gipsa atsegumus. Šis saguluma veids rāda, ka tie ir tie paši C nodaļas gipši, kas Slocenes upes atsegumos, un tie, acimredzot, guļ virs dolomītiem, kas pieder b nodaļai, vai pēc C. Grewingk'a - apakšējam dolomītu stāvam. Šo dolomītu virsma arī kupolveidīgi sakrokota un veido paaugstinājumus un iedobumus. Vienā no šādiem iedobumiem Lāčupītes lejas galā no leduslaikmeta ledāju un kušanas ūdeņu erozijas darbības uzglabājušies gipsa slāņi.

Vēl šie paši b dolomīti atsedzas pie Dubļu kroga, starp Valguma ezeru un Lāčupītes ieteku. Par šo vietu vēlāk runā arī K. R u g e v i č s (1891) un min, ka te lauztuvēs atsedzas iesarkans dolomīts.

Jā piegriežamies apgabalam uz W no Valguma ezera, tad Tukuma apkārtnē, pēc C. G r e w i n g k' a kārtēm (1861 - 79) pie Vecmorkas, austrumu nogāzē atsedzas gipsa slāņi un tālāk uz Tukuma pusi dolomīti (laikam d). Arī K. R u g e v i č s (1891) uzdod dolomīta lauztuves 2 1/3 km SW no Tukuma, Kuldīgas lielceļa malā, kur zem 2 m sarkanā morēnu māla guļ 1 m atsegts pelēks dolomīts. Bez tam

pie paša Tukuma uz savas beidzamā izdevuma kartes (1879) uzdod ar dzeltēnu krāsu augšējo smilšakmeni. Pēc ilgas meklēšanas, tikai pateicoties Tukuma mežziņa kga norādījumam, man izdevās tos atrast Veļķu grāvī starp Garo muižu (W) un Tukuma kapsētu (O), kur atsedzas raibās glūdas un baltie smilšakmeņi.

Beidzot, S virzienā no Sloceņes atsegumiem C. G r e w i n g k' s (1861, 1879) uzdod savās kartēs vēl 2 gipsakmeņa atrodnes, abas gar diezgan nenoteikti. Atsegumu ap 3 km NO no Slampes viņš min ne tikai savā lielā darbā (1861a), bet, kā tas no iepriekšējiem ziņojumiem redzams, ir to arī pats apmeklējis 1859.gadā. Šo gipsa atsegumu, par kuru vēlākā literatūrā vairs nav nekādu norādījumu, es pārnesu uz savu karti pieturoties C.Grewingk'a datiem.

Otrs gipsa atsegums, cik spriežams pēc C. G r e w i n g k' a kartes (1879), atrodas kādus 3 km S no Smārdes muižas un arī nav minēts vēlākā literatūrā, bet tas, laikam, būš tas pats atsegums, pie pašas Smārdes stacijas, dzelzceļa S pusē, par kuru min (1900) B. D o s s, K. R u g e v i č s (1891) un beidzamā laikā (1927) K. B a m b e r g s. Te gipss ar dolomītu-merģeļa slāņiem guļ zem plānas augsnes kārtas.

Tālākie gipsa un dolomīta atsegumi atrodas N un NO virzienā. Te pēc B. D o s s'a (1898) b dolomīti, tie paši, kuru atsegumu mēs redzējām pie Dubļu kroga, sastopami Kanjiera ezera S un NO krastā (ezera notekas gultnē pie Lapmežciema). Šo dolomīta atsegumu C. G r e w i n g k' s uz savas pirmās kartes (1861) turpina tālāk līdz pat Kaugurciemam, kur tad, kā viņš to apraksta kādā vēlākā darbā (1881), šis dolomīts iestiepjas jūrā un guļ netālu no krasta, 2,50 m dziļumā, dolomīta rifa veidā. Bez tam šie paši b dolomīti

atsedzas arī Kaņiera SO krastā (B.Doss 1898) divās pussalās (Riekstu un Andreja), kuras ir izveidotas no šo dolomītu kuprveidīgiem paaugstinājumiem. Vēl tālāk SO virzienā šie dolomīti, ar gandrīz nepārtrauktu atsegumu virkni (Slocenes upes gultne starp Kaņieru un Dāņu ezeru, paugurs Dāņezera vidū, Slokas ezera krasti un, beidzot, Slocenes upe starp Slokas ezeru un Lielupi), savienojas ar Slokas dolomītu nogulumiem, bet SW virzienā, Vēršupītes gultnē, pamazām nogrimst zem gipsa iegulas saturošām glūdām un dolomītmergeliem Ķemeru virzienā (K.Rugeviča, 1891).

2. Ķ e m e r i .

Bez tikko augšā minētiem niecīgiem atsegumiem Vēršupītes gultnē, kuri, kā mēs jau redzējām, stāv ciešā sakarā ar atsegumiem Kaņiera un Slokas ezera krastos, citu atsegumu Ķemeru apkārtnē nav.

Spriežot pēc 35-iem Ķemeru aku profiliem, pīvestiem K. R u g e v i č a (1891) darbā, allūvija - dilūvija (morēnu) segas biezums svārstas no 2,56 - 4,57 m un zem tās nāk tumši zilgani zaļas glūdas vai mergelāini dolomīti ar gipsi.

Kas attiecas uz dziļāko kārtu geoloģisko tūvi, jāsaka, ka tā vēl līdz šim nebija gluži skaidra, lai gan te izdarīti vairāki urbumi, no kuriem, par nožēlošanu, literatūrā, ar maz izņēmumiem, var atrast tikai datus par dziļumu un urbšanas vietām, bet nekas nav minēts par izurbto slāņu petrogrāfisko sastāvu, biezumu u.t.t. (M. G l a s e n a p p 1885, S. N i k i t i n 1911. un daudzi citi darbi). Vienīgo urbumu ar noteiktiem datiem pieved K. R u g e v i č s (1891), proti 1885.gada urbumu Ķemeru tirgus laukumā. Bet arī par šo urbumu autors aizrāda, ka slāņu paraugus viņš nav

redzējais (tie bija pazaudēti) un uzdod urbuma profilu ar maziem pārļabojumiem pēc urbšanas meistersa sastādītā žurnāla. Neskatoties uz to, tas tomēr līdz šim ir gandrīz vienīgais urbums, uz kuru pamatojoties dibināja savus slēdzienus par Kemuru un apkārtnes geoloģisko uzbūvi ne tikai K. R u g e v i č s (1891), bet beidzamā laikā arī C. G ä b e r t (1928) un E. K r a u s s (1930^a).

Šī urbuma profilā uzkrīt (ek. tāt. sīk.), ka gipsa starpslāņi ir izkaisīti pa visu profilu no augšējiem līdz pašiem apakšējiem horizontiem un sastopami ne tikai starp glūdām un dolomītiem, bet arī smilšakmeņos. Aizrādot uz šo parādību un pieskaitot visu profilu vidusdevonam, K. R u g e v i č s piezīmē, ka te gipsa nevar būt par vadošiem šo slāņu kompleksa sadalīšanai nodaļās, kā citās vietās. C. G ä b e r t's (1928) ierindo šo profilu augšējā vidusdevonā. Beidzot E. K r a u s s (1930^a), dibinādams uz gipsa starpslāņu esamību visos un glūdas pārsvaru apakšējos horizontos, pieskaita visu šī urbuma slāņu svītu augšdevonam: augšējo, dolomīta, gipsa un glūdas daļu - g nodaļai, apakšējo, gipsa, smilšakmeņa un glūdas daļu - f nodaļai.

Apskatot vēlreiz šī urbuma profilu, redzam, ka tas itin labi sadalās trijās daļās: augšējā, līdz 17,04 m dziļumā, ar lielāku (salīdzinot ar citām nodaļām) gipsa saturu 0,43 m kopbiezumā

dolomīta	6,70 "	"
un zilās glūdas	5,33 "	"
kopā	12,46 m	

vidējā daļā, līdz 34,64 m dziļumā,

ar dolomīta pārsvaru	14,54 m kopbiezumā
zilo glūdu	2,77 " "
un gipsi	0,30 " "
Kopā	----- 17,61 m

un beidzot, apakšējā ar sarkano glūdu (zilās

tikai 0,91 m) pārsvārā	10,46 m kopbiezumā
smilsakmeni	3,15 " "
un gipsi	0,38 " "
Kopā	----- 18,51 m līdz urbuma beigām.

Salīdzinot šos rezultātus ar citiem tuvākiem urbumiem Rīgā un jaunākiem urbumiem Jelgavā, redzam lielu līdzību un paralelītāti starp mūsu augšējo, vidējo un apakšējo daļu un C, b un a nodaļām. Vienīgo nesaskāpu izsauc gipsa starpslāņi vidējā- b un apakšējā - a nodaļā.

Mēģinot tikt skaidrīcā par šo gipsa starpslāņu esamību, dībinoties uz gips- un sērūdeņu vertikālu izplatību slāņos Ķemeru pamatā, redzam, ka jau J a č e v s k i s (1915), kuru interesēja tas pats jautājums, norāda uz to, ka pēc visiem līdz šim izdarītiem urbumiem sērūdeņi beidzas 12,18 - 18,20 m dziļumā, kas labi sakrīt ar robežas dziļumu starp C un b nodaļām. Tas viss runā tikai par to, ka šie dziļākie b un a nodaļas gipsa starpslāņi pilnīgi problemātiski un strīpojami no urbuma profila un mūsu priekšā tad ir pilnīgi dabisks C, b un a nodaļas slāņu svīta. Arī jaunākais Ķemeru urbums, izdarītais no firmas Bieske Ķemeru sērvaņu iestādes uzdevumā, kādus 100 - 150 m uz O no ūdenstorņa, tikai apstiprina

Arī V o i s l a v s (1876) Trudi Bjura izslēdovanija počv №2.11 lap.p. 79-83 norāda, ka beidzamie gipsa slāņi sastopami 17,36 m dziļumā.

mīsu slēdzieni. Pēc šī №.153 urbuma paraugiem (glabājas Latv. Univers.Ģeoloģijas inst.,profilu skat.tab.12), par kuriem nevar teikt, ka tie būtu rūpīgi vākti, sevišķi augšējās horizontos, var tomēr spriest, ka: 1) gipsi sastopami līdz 8,00 m, 2) C nodaļa beidzas 15,10 m dziļumā, 3) tālāk līdz 31,70 - 33,00 m seko b dolomīti un 4) vēl dziļāk a nodaļas smilšakmeņi un glūdas, kur dominē beidzami. Interesanti te arī atzīmēt, ka šis urbums, kurš atrodas ap 100 m NO no 1885.g. urbuma, dod arī izskaidrojumu gipsu starpslāņu esamībai b un a nodaļās vecā urbumā.

Kā redzam no tabeles, kalcīta kristalli vecā urbumā no urbšanas meistara tika skaitīti par gipsi.

	Urb. №.152.	Urb. №.153.
b.	31,81 m } gipsa starp- 32,35 " } slāņu dziļumi.	31,70 m gaiši-pelēki un balti dolomītmergeļi ar kalcīta kristalli un pildījumiem plaisās.
a.	41,44 m gipsa starp- slāņu dziļumi.	40,90 m lodīšu smilšakmeņi ar kalcīta kristalli.

K. R u g e v i č s, kurš pirmais pieveda šo urbumu, kā es jau augšā minēju, neredzēja urbuma paraugus un tāpēc uzdotā profilā nevarēja izlabot šīs kļūdas, kuras vēlākos autorus noveda pie nepareiza slēdziena par Ķemeru pamatā gulošo devona slāņu stratigrāfisko stāvokli.

3. Slokas un Rīgas jūrmalas rajons.

Jau no Tukuma-Smārdes un Ķemeru apkārtnes aprakstiem redzējam, ka zem dolomīt-mergela, gipsa un glūdas slāņiem gulošie dolomīti (b) nepārtraukti izsekojami līdz pat Slokai. Te 1,2 km uz SW no Slokas gulošās cementfabrikas vecākās lauztuves profīlu pieved B. D o s s (1905. 112). E. K r a u s s (1930^a, 184) dod jaunās, pa labi no Slokas-Pavasara ceļa atrodošās lauztuves profīlu. Abu šo profīlu slāņi labi saskan un viens otru papildina, tā kā visumā mums ir sekošs nepārtraukts slāņu komplekss, neskaitot virsējo 1,20 m biezo allūvija kārtu:

- | | | |
|--------|---|--|
| 1,20 m | glūdainš dolomīts | } tā sauktais "augšējais
Romanākmens" |
| 0,10 m | dolomītmargelis | |
| 0,30 " | glūdainš dolomīts | |
| 0,40 " | dolomītmargelis; augšējā daļā pelēki zaļš, | |
| b. | apakšējā sarkani violēts, | |
| 0,20 " | sarkani plankumots dolomīts, | |
| 0,80 " | raibi pelēks dolomīts - Brachiopu nospiedumi, | |
| 0,45 " | violēti raibs margelis, | |
| 0,20 " | 0,35 m pelēki-violēts plātnains dolomītmargelis ar daudziem algu fukoidu - Chondrites taeniola Eichw. nospiedumiem, | |
| 0,02 - | 0,10 m tumša bituminoza glūda, vietām pilnīgi izšķīlējusies, | |
| 2,40 m | (B.Doss - 3,10 m) glūdainš dolomīts - apakšējais Romanākmens; Spirifer sp., Spirifer archiaci Ver. (E.Krauss 1930 ^a), | |
| 1,20 m | pelēki violēts dolomīts līdz lauztuves pamatam. | |
| ----- | 7,50 m. | |

Dziļāk sekojošo slāņu svīta redzama B. D o s s a (1905, 112 un 1908, 68) pievestā Slokas cementfabrikas urbumā Nr.154 ca 2,8 virs NN.

all. 1,80 m zeme un smilts

	0,60 m	} lauztuves pamata gulošie slāņi,
	3,10 "	
b.	1,20 "	
	0,60 "	ciets glūdainis dolomīts,
	5,50 "	mīksts glūdainis dolomīts,
	2,50 "	smalka balta smilts + smilšakmens,
	0,30 "	ciets akmens (lodīšu smilšakmens),
	3,40 "	balts smalks smilšakmens,
a.	0,60 "	lodīšu smilšakmens,
	3,70 "	sarkana glūda,
	7,60 "	balts rupjš smilšakmens.

Kā redzam no šiem abiem - lauztuves un urbuma - profļiem, dolomīti te sasniedz 13,60 m biezumu.

Ņemot vēl vērā, ka vecākās lauztuves slāņi, uz ko norāda arī B. D o s s, krīt zem lēķa 1-4° N150W virziena, mēs plašās sekļās lauztuvēs 1 km W no Slokas stacijas sastopam jau jaunākus dolomīta horicontus. Šie gaiši-pelēkie, sīki kristalliskie dolomīti ar kalcīta un pīrita kristalliem tukšumos un fukoidu eļām sasniedz ap 2 m biezumā, kas tad ar iepriekšējiem dod ap 15,60 m visai zem Slokas gulošai dolomītu nodalījai. Tālāk uz N šie dolomīti pārklājas ar alluviālām smiltīm un atkal parādās pie Kauguriem, jau ap 2 m zem jūras līmeņa rifu veidā, un tē, kā norāda C. G r e w i n g k 's

(1861, 26⁴) 25), Ētri izbeidzas ar stāvu uz O-NO vērstu sienu. Līdzīgi rīfi sastopami arī zem jūras līmeņa pie Bigaunciema. Uz C. G r e w i n g k'a geoloģiskām kartēm atzīmētie gipsa atsegumi N no Slokas, kā to jau noskaidroja B. D o s s (1908, 72 un 1909, 65), neeksistē.

Kas attiecas uz fosilijām, tad pilnīgi noteikti te atrodami tikai alģu fukoidi - Chondrātes taeniola Eichw., kas pēc C. Gre-wingk'a tipiski b-dolomītu apakšējiem horizontiem - fukoidu mergeliem. No E. K r a u s a minētie, augšā jau pievestie, Spirifer sp., Spirifer archiaci un brachiopodu nospiedumi tik slikti uzglabājas (paliek tikai čaulu daļiņas), ka viņu noteikšana nevar būt pilnīgi droša. Tik pat droši viņus var skatīt par Orthis striatula čaulu daļām. Citus pārakmeņojumus līdz šim atrast neizdevās. Jāpiezīmē tikai, ka uz lauka gulošā izlauztā dolomīta gabalā, (pēc petrografiskā izskata līdzīgs slānim 0,80 cm profīlā) es atradu nelielu labi uzglabātu Rhynchonella livonica Buch. nospiedumu, līdzīgu tiem, kuri sastopami bieži b-dolomītos.

Pēc visa šeit teiktā, zem Slokas sastopamie dolomīti pieskaitāmi, kā to savā laikā jau darīja B. D o s s (1909, 65), dolomītu apakšējai vai b nodaļai, bet ne augšdevonam, kā to saprot C. G ā b e r t's (1928, 27), un ne g nodaļai, kā to pieņēma E. K r a u s s (1930-a, 183 un 1930^b, 211).

O no Slokas, Rīgas jūrmalas virzienā, kā arī pašā jūrmalā atrodami tikai kvartāra laikmeta nogulumi; devona atsegumi nav pa-

25) Ar 4 apzīmēti C. G r e w i n g k'a vēl nepublicētie norādījumi, dati un labojumi, kurus viņš personīgi ievēda savā Geologie von Liv- und Kurland etc. 1861 autora eksemplārā. Beidzamais glabājas Vācu dabas pētnieku biedrības bibliotēkā.

zīstami. Vienīgi C. G r e w i n g k's (1884, 83) norāda, ka starp Majoriem un Buldurim, dažus km (apm.2) no krasta, 25,56 m - 31,95 m dziļumā atrodas ap $1\frac{1}{2}$ km² liels pelēka dolomīta rifs. Autors pieskaita šos dolomītus devonam, un proti, uz smilšakmeņa (a) gulošiem dolomītu apakšējiem horizontiem.

Zem kvartārās segas aprakstāmā virzienā dolomīti tika sastapti tikai Slokas O galā atrodošās celulozas fabrikas urbumos: kā no B. D o s s'a (1908, 69) pievestā vecākā (Nā.155), tā arī divos no E. K r a u s a (1930a, 156-7) aprakstītos jaunākos. Tālāk uz austrumiem, kā norāda B. D o s s (1910, 101), Mellužu urbumos (Nā.158 - Mellužu prospektā Nā.4 un Nā.159 - Mellužu prospekta un Žubītes ielas stūrī) līdz pat 49-65 m dziļumā ir sastapti tikai kvartārie nogulumi.

Par citiem Rīgas jūrmalas urbumiem, kuru skaits ir diezgan liels, par nožēlošanu literatūrā atrodami tikai dati par viņu dziļumu - M. G l a s e n a p.p's (1885). Spriežot pēc tiem par grunts cīņā horizontu, redzam, ka tas arī krīt ONO virzienā (Dubultos 33,21 m, Edinburgā ap 40 m, Bulduros 43-45 m), varbūt sekojot kvartāra un devona nogulumu robežai.

Visi nupat apskatītie dati ļauj tad B. D o s s'a m (1905, 110) izteikties, ka uz O no Slokas devona pamatieži (ņemot vispārīgi) ātri grimst un tad, sasniedzot zem Mellužiem savu dziļāko vietu, atkal ceļas uz Majoriem (rifs). B. D o s s nekur neuzrāda, vai šie pamatieži ir dolomīti vai citi devona horizonti. Turpretim C. G e b e r t s (1928, 57) savā Tukuma-Slokas profilā uzdod (pēc visa spriežot dibinādamies uz B. D o s s'a datiem), ka tie ir dolomīti. To pašu atrodam arī E. K r a u s'a (1930b, fig.2) profilā.

Šo neskaidrību par devona horizontiem Rīgas jūrmalas pamatā izdevās noskaidrot tikai pateicoties jaunam urbūmam Buļļos (№ 160, 19 līnijā, Rudzīša mājā), izvestam no firmas K. K a l t's, no kuras es saņēmu urbsanas žurnālu un arī norādījumu uz to, ka, cik viņai zināms, līdz šim nevienā Rīgas jūrmalas urbūmā nav sastapti cietie dolomīta slāņi. Par to visu izsaku minētai firmai sirsnīgu pateicību.

Šinī Buļļu urbūmā zem 44,70 m kvartāra nogulumiem tieši seko 74,80 m smilšakmeņi a (skat.tab.12).

Novietosim tagad visus šeit minētos urbūmus, sākot no Slokas cementa fabrikas, tabeļā virzienā WSW-ONO.

Urb.	№.154	№.155.	№.156.	№.157.	№.158.	№.159.	№.160.
	ca 2,8 m NN.	ca 4 m NN.			ca 4 m NN.		
Kvartārs	1,00 m	11,60 m	12,47 m	13,40 m	48,80 m	64,90 m	44,20m
Devons b	11,00 m	5,8 m	4,33 m	3,80 m	--	--	--
a	17,10 m	40,20 m	133,20 m	123,60 m	--	--	74,80m

No šīs tabeles redzam vispirms, ka ar kvartāro nogulumu biežumu pieaugšanu, apmēram par tikpat daudz paliek plānāki dolomīti, kas izskaidrojams ar dīļviālā laika eksarāciju, kas sevišķi stipri izpaužas O virzienā. Tad redzams, ka šie dolomīti lēni krit 0,5 m uz 2 km, no urbūma №.154 līdz pat №.157, aiz kura tālāk ONO virzienā tie vairs nav sastapti pat №.160 urbūmā. Ja šo dolomītu minētais kritums 5 m uz 2 km turpinātos vēl tālāk, tad Mellužu urbūmos tiem vajadzētu būt ap 14,5 m, Buļļu urbūmos ap 37,5 m dziļumā, bet, kā redzam, pirmā vietā te ir kvartārs, otrā, drusku

dziļāk tieši zem kvartāra sākas jau zem dolomītiem gulošie smilšakmeņi. Grūti iedomāties, ka dolomīti pēc tik niecīga krituma pie Slokas pēkšņi taisa tik lielu kroku, ka zem Mellužiem guļ pāri par 60 m dziļumā un pie Majoriem nāk atkal gandrīz līdz zemes virsmai (13 m zem jūras līmeņa rifs). Tas viss ved pie slēdziena, ka sākot uz O no Slokas līdz pat Rīgai (Dzeltenkroga urbums №.92) dolomīti un arī smilšakmeņa (a) augšējie horizonti erodēti no ledus laikmeta slūdoņiem. (Sk.prof.III, tab.12). Tā tad tāds pats gadījums, kādu aprakstījām l.p.78 starp Rīgu un Inčukalnu. Šis ledus eksarācijas robeža bez urbumiem grūti noteicama, bet apmēram tā izsekojama, sākot no Kauguru rifa, tad starp Sloku un Mellužiem, uz Babītes ezera NO galu (varbūt Lielupes meandrs pie Vecdubultiem izskaidrojams ar šo robežu), no šejienes uz Solitūdes urbumu (skat. tab.8) un tad pagriežas NW virzienā.

Kas attiecas uz dolomīta rifu, kas no C. G r e w i n g k'a aprakstīts starp Majoriem un Bulduriem, tad Buļļu urbums, kurš atrodas gandrīz tieši uz S no tā, dod iespēju arī citādi, nekā to domā C.Grewingsks, izskaidrot šī rifa izveidošanos. Ņemot vērā C.Grewingk'a norādījumu, ka rifa N gals guļ ap 6,40 m augstāk par S galu un, aprēķinot no tā viņu kritumu, mums bija vajadzīgs šo dolomītu urbumu 160 sastapt ap 44 m, maksimums 55 m dziļumā, bet, kā redzams, viņu vietā ir smilšakmens vai kvartārs (arī Mellužu urbomos). Bez tam ledus eksarācijas virsma, t.i.robeža starp kvartāra un devona nogulumiem, bez šaubām drusku padziļinas uz N, kā to jau novērojām Rīgas - Inčukalna aprakstā (tab.13, prof.V). Tā tad, pat dziļāk gulošais rifa gals, kurš, spriežot jau pēc urbumiem, guļ 10 m augstāk par šo robežu, atrodas vēl kvartārā. Tāpēc man liekas,

ka šis rifs visiespējamāk ir ledus laikmeta blāķis (Scholle) vai no agrāk tālāk uz N izplatītiem devona dolomītiem vai pat no augšsilūra Sāmusalas dolomītiem.

4. Slokas-Kalnciema rajons.

C. G r e w i n g k's uz savas, abu izdevumu, geognostiskās kartes atzīmē nepārtrauktu dolomītu, vietām gipsa, atsegumu strīpu gar Lielupes kreiso krastu, sākot no Slokas līdz Klīves muižai. Vēlākā darbē (1883, 67), aprakstot Slokas-Jelgavas-Stalgenes profīlu, šis autors norāda, ka devona slāņi, pēc viņa augšējā dolomītu nodaļa, sākot no Klīves muižas parādas virs upes līmeņa un uz Slokas pusi paliek arvien bagātāki ar gipsa iegulumiem.

Apskatot šo rajonu 1931.gada rudenī, noskaidrojās, ka Slokas dolomīti (b), krītot SS0 virzienā, drīzi, Pavasara muižas apkārtnē, pārklājas ar gipšiem c. Par nožēlošanu pēcķaņa laikā te gipsa laušanas darbi nav atjaunoti, visas lauztuves pildītas ar ūdeni, kas arī neļāva noņemt viņu profīlu un arī noskaidrot interesanto W a n g e n h e i m a v. Q u a l e n a (1848, 348) norādījumu, ka te apakšējās horicontos sastopami krinoidu kaļķa starpslāņi.

No vecākās literatūras datiem pilnīgākie atrodami K. R u g e v i č a (1891, 133) darbē. Viņš dod šo lauztuvju profīlus, pēc kuriem spriežot, te zem 1,80 - 1,85 m kvartāra atsedzas 5,21 - 6,10 m tumši-zilganās glūdas un gipsa slāņi. Dolomītu starpkārtas, no 0,07 līdz 0,23 m biezumā, atzīmētas tikai vienā no lauztuvēm. Tālāk uz S, dažus simts metrus no minētām gipsa lauztuvēm, kā norāda minētais autors, lauž 1,20 m biezo iesarkano caurumaino dolomītu, pēc sava izskata pilnīgi līdzīgu ar dolomītiem pie cementfabrikas uz NO no Slokas stacijas, t.i. b.

Ējot tālāk uz S pa Lielupes kreiso krastu atsegumi pārtraucas un tikai iepretim Kalnčiema muižai pie Mūrnieku mājam redzami lautzuvē gipsa slāņi, kuri te, kā norāda jau G. S o d o f s k i s (1892, 81) guļ zem 1,52 m sarkanā māla kārtas (morēna). Augšpus šīs vietas slāņi pazūd zem biezas kvartāra nogulumu segas un atkal atsedzas jau uz S no Jelgavas. Pašas Jelgavas pamatnē tie sašniēgti dziļurbumos, kurus apskatīsim vēlāk, kad mums būs skaidra arī uz dienvidiem no šīs pilsētas atsegto devona nogulumu stratigrāfija.

Taisot tagad slēdzianu par Slokas pamatnes un arī par Rīgas-Jelgavas NW daļas geologisko būvi pēc diviem N-S un W-O virziena profiļiem, uz kuriem uznesti visi apskatītie dati, redzam sekošo. Pirmā - N-S profiļa (tab.14.I) b-dolomīti, izveidojot zem Slokas neaugstu plakānu sedlu, kurš atbilst B. D o s s'a (1905, 11) aprakstītam, tālāk S virzienā pārklājas ar seklās muldās gulošiem Pavasara muižas gipsiem, aiz kuriem atkal seko plakans sedls un mulda un tad slāņi Krīt Jelgavas virzienā. Otrā - O-W profiļa (tab. 12.III) zem Slokas novērojams atkal plakans sedls²⁶), tā tad Sloka guļ uz plakāna b-dolomīta kupola. Tālāk W virzienā apskatāmā profiļā redzamais Slokas sedls pāriet plašā muldā, kuras centrs guļ ap Ķemeriem. Šīs muldas W spārns beidzas uz O no Smārdes stacijas (sedls) un slāņi pakāpeniski krīt Tūkuma virzienā. Pēc ledus laikmeta sastājuma ezera krasta robežā (W no Smārdes) šie, līdz šim tikai b un c nodaļas, slāņi pārklājas ar d dolomītiem (austrumos tie

²⁶) Vidī no B. D o s s'a (1908) aprakstītie NNW-SSO ejošie sedli un muldas, kurus viņš uzstāda dibinoties uz slāņu kritumu virzieniem atsevišķās lautzuvēs un kuri, kā liekas, pieder tikai šiem III pakāpes krokojumiem ar lokālu nozīmi, profiļā neizpaužas.

aiznesti no šļūdoņiem) un zem Tukuma ar e nodalās glūdām un smilšakmeņiem. O virzienā no Slokas b-dolomīti beidzas no ledus izveidotā padziļinājuma malā.

Salīdzinot beidzamo O-W virziena profilu ar jau publicētiem šī paša virziena profiliem no K. R u g e v i č a (1891, 137), C. G e b e r t 'a (1928, 57) un E. K r a u s 'a (1930^b, t.2), redzam, ka divu pēdējo autoru profilos Tukuma un līdz ar to arī dolomītu atsegumu augstums virs jūras līmeņa uzdots par daudz liels - 65,2-62,2 m (K.Rugevičam tikai 37,27). Tas var būt pilnīgi pareizs apkārtējo galu morēnu landšafta virsmai, bet tad jāņem vērā šo morēnu nogulumu biezums, zem kuŗa vēl seko e nodalās smilšakmeņi un glūdas, kas atsedzas ap Tukuma ezera līmeni ca 40 m virs NN. Arī no C. G e b e r t a (1928, 56) minētie dolomīti lautzuvēs SO no Tukuma guļ ne augstāk par šo līmeni un, kā es jau norādīju²⁷⁾, ir visiespējamāk jaunākie, augstāk par d dolomītiem guloši horizonti. Ar to tad Ķemeru muldas W spārns stipri pazeminās, kā tas redzams manā profilā. K. R u g e v i č a profils līdzīgs manam, bet devons nav sadalīts horicontos.

Dabūjot tik seklu Ķemeru muldu, kurai W spārns tikai nedaudz (ap 6 m) augstāks par O spārnu, pacēlas jautājums par artēziskā spiediena iemesliem, kas novērojams ne tikai muldas vidū urbumos, bet arī muldas malās: sēravoti jūrmalas krastā, aprakstītie no N. N o m a ļ a 1925.g. gips- un sēravots Slokas un Dūņezera apkārtņē un artēziskie avoti Slokas lautzuvēs, uz kuriem grieza vēstību B. D o s s (1905, 109). Visu šo avotu izveidošanos līdz šim veda sakarā ar muldas W spārma augstāku pacelšanos C. G e b e r t

27) Skat. lap.pusē 109 piezīmi 22.

(1928, 57). Atstājot šo jautājumu pagaidam atklātu, redzēsim vēlāk, ka aprakstītās parādības, tā arī smilšakmeņu izskalošana zem Slokas un ar to saistītie, no B. D o s s'a (1908, 69, 1909, 65) aprakstītie, iebrukumi stāv sakarā ne tikai ar seklo Ķemeru muldu, kurai ir tikai vietēja nozīme, bet galvenā kārtā ar visu aprakstāmā rajona geoloģisko būvi.

III. A' u g š z e m e un Z e m g a l e s l i d z e n u m a

centrālā daļa.

1. Daugava no Lielvārdes līdz Latvijas valsts austrumu robežai.

Par šīs Daugavas daļas devona nogulumiem un to stratigrāfisko sadalījumu mēs esam diezgan labi orientēti pateicoties R. P a c h t a (1859), C. G r e w i n g k'a (1861), R o s e n'a (1863), M. A n t o n o v i č'a (1873), E. K r a u s'a (1930-31) un daudzu citu autoru darbiem. Šīks šo darbu pārskats, kā arī jauniegūtie dati par Daugavas devonu, atrodami manā darbā "Daugavas devona nogulumi" 1932.g. Šeit, lai iegūtu vispārēju pārskatu par devona nogulumiem Daugavas krastos un viņu sakarību ar aprakstāmā rajona devona nogulumiem, gribu īsumā dot pārskatu par atsevišķo nodaļu izplatību gar Daugavu, to atsegumu vietām un jaunatrastām fosilijām.

Sākot ar jaunākiem, augšā gulošiem e nodaļas smilšakmeņiem un glūdām, redzam ka tie sastopami no Lielvārdes līdz Jaunjelgavai gandrīz nepārtrauktā atsegumā. Par viņu tālāko izplatību, sevišķi pirms ledus laikmeta, var spriest pēc šīs nodaļas glūdām, kuras uzglabājušās no ledus eksarācijas d-dolomīta plaisās (Andrejas klints un c.). Iespējams, ka tie sastopami ar pārtraukumiem arī starp Pļā-

viņām un Jēkabpili un izbeidzas augšpus beidzamas pie Ābeļu muižas, kur novērojamas slikti atsegtas, pašā ūdens līmenī, sarkanī-raibās glūdas.

d-nodaļa, kuŗa arī stipri cietusi no ledus eksarācijas, novērojama ar pārtraukumiem līdz Jēkabpili—Krustpili un izbeidzas augšpus beidzamas pie Oglenieku mājām. Te viņas dolomīti sevišķi bagāti ar Spirifer Tenticulum Vern., mazāk Natica un Platyschisma Kirchholmiensis Keys.

Šinī nodaļā jaunatrastas fosilijas ir sekošas:

Belerophon tuberculatus Fer et d'orb,
Spirifer anassofi Vern. no skolotāja E.Valtera kga
pie Krustpils kopā ar Spirifer tenticulum Vern. un
Platyschisma Kirchholmiensis Keys,
Strophomena interstitialis Phillips (?) pie Ikšķiles
no autora.

c-nodaļa augšpus Lielvārdes atsedzas sākot no Jaunjelgavas līdz Pļaviņām, parasti ūdens līmenī vai augstāk par to, tad Pļaviņas krokas austrumu spārnā un izbeidzas augšpus Jēkabpils starp Oglenieku un Rudzīša mājām.²⁸⁾ Petrografiski tā sastādas no tumšām pelēki-zilganām glūdām ar dolomīta un dolomītmergēļa starpkārtām un sāls brekcijām; gipši te trūkst. Beidzama atsegumā augšpus Ogleniekiem zem 0,90 m plātņu dolomīt-mergēļa seko 6,00 m bieza tumši-violetu un iesarkanu glūdu kārtā, bet pašā ūdens līmenī 0,40 m biezs plātņu dolomīt-mergēļa slānis.

28) C. G r e w i n g k's (1861) savā Daugavas profilā atzīmē vēl gipšus pie Spiting (?) apmēram pret Dubnas upes ieteku. Uz abām viņa geoloģiskām kartēm Spiting turpretim atrodas ap 5 km W no Daugavas krasta. Ja pieņem tomēr, ka Spiting atbilst tagadējai Spices muižai, tad pie tās gipšus novērot man neizdevās. Te izplatīts abos Daugavas krastos slokšņu māls.

No fosilijām šai nodaļai jauns ir Pļaviņu O spārnā atrastais Eurypterus sp.

b-nodaļas dolomīti Daugavas vidējā daļā parādas tikai lielu kroku atrašanās vietas: augšpus Jaunjelgavas pie Baložiem, tad Kokneses - Mūcenieku starpā un pie Pļaviņām. Tālāk uz augšu tie iznāk dienas gaismā upes gultnē augšpus Jēkabpils pie Trepu muižas un nepārtraukti izsekojami līdz Jersikai, kur izbeidzas ar atsegumu labā krastā lejpus Pilskalna pusmuižas (te a, b robeža gul' ap 83 m virs jūras līmeņa). Kā es jau norādīju sava darbā (N.Delle 1932, 6-7), šie beidzamo atsegumu dolomīti pēc sava petrografiskā izskata un faunas pilnīgi atgādina Pļaviņu b₂ horizontu.

M. A n t o n o v i č s (1873, 80) atrada šeit sekošu faunu:

Spirifer strigoplocus Vern.augšējās slāņos zemāk,

Orthis striatula Schloth.,

Spirigera reticularis,

Athyris concentrica,

Pleurotomaria sp.,

Rhynchonella livonica Buch.,

Platyschisma Kirchholmiensis Keys.

Par beidzamo pareizu noteikšanu sliktas uzglabāšanās dēļ viņš pats sāubījās. Man to atrast te neizdevās.

No jauniem faunas elementiem b-dolomītos šē aprakstāmā rajonā mināmi:

Rhynchonella meyerendorfi Vern.,

Avicula sp. (Abi atrasti Pļaviņu spārnos no autora)

Belerophon sp. (Pie Jersikas no autora)

un algu fukoids - *Chaetocladus sardesoni* Rued.

(*Staburagā* no autora).

Beidzot a-nodaļas smilšakmeņi un glūdas augšpus Jaunjelgavas redzami tikai lielāku kroku centrā, tā: pie Baložiem, Kokneses, Pasta muižai pretim, pie Braslas mājām, Avotiņu kalnā un pie Flavīnām. Tad ar lielu pārtraukumu tie atkal parādas augšpus beidzamā b-dolomitu atseguma pie Kusiņiem Daugavas kreisā krastā, bet labā krastā pie Nicgales (Buiveska)²⁹ un vēl tālāk jau aiz Daugavpils iepretim Butiškiem, pie Rozališku muižas, pie Verveļiem, Stigevičiem un Adamovas 2 km lejpus Kraslavas. M. A n t o n o v i č s (1873, 76) min vēl šīs pašas nodaļas atsegumus aigšpus Drisas upes ietekas pie Leškovas.

Par šiem augšpus Nicgales atsegtiem smilšakmeņiem, viņu vecumu un stratigrafisko stāvokli ilgu laiku valdīja neskaidrības. Bet tagad, kā to jau pierādīju savā darbē (1932), tie bez šaubām pieder a-nodaļai. Uz to norāda ne tikai viņu stāvoklis augšpus b-dolomītiem (ejot no Jēkabpils uz augšu pārejām pamazām, pēc atsevišķu nodaļu izbeigšanās, uz vecākiem slāņiem, pēc kārtas e-d-c-b nāk a), bet arī viņu plašā izplatība un nepārtraukta sakarība, par kuru runā arī urbumi. Tā, no manis aprakstītais Borovkas urbums (N^o.161 kvartārs 30,47 m, a - 135 m) un no prof. E. K r a u s 'a drīzā laikā publicējamie urbumi Kalkūnos, Dvietē, Aronē un Jaunsventē (N^oN^o.162-165), kuros zem kvartāra seko smilšakmeņi un glūdas. Kā tālāk redzēsīm, šie smilšakmeņi un glūdas izsekojami pateicoties veselai urbumu rindai arī SW virzienā Lietuvā līdz pat Sventaja upes krastiem, kur no J. Dalinkevičiusa 1932.g. atrasti a-nodaļai raksturīgo bruņu zivju atliekas.

²⁹) Uz abām C. G r e w i n g 'a kartēm te atzīmēti dolomīti arī Daugavas profilā (B).

2. Apgabals starp Daugavu un Mēmales upi.

Šī apgabala geoloģiskās būves noskaidrošana, dabisko atsegumu trūkuma dēļ, mēs, skaitot no C. G r e w i n g k'a laikiem, esam ļoti maz pārvirzījušies uz priekšu. Tā tālāko e nodaļu izplātību SW virzienā no Ķeguma apgaismo jaunais Rozes mājas urbums ap 40,47 m virs NN (N2.166), kurā pēc urbšanas meistara datiem redzam:

all. + dil. 5,17 m smilts, māls, morena.

e	5,48 m balts smilšakmens,
	9,14 " vaibas glūdas - sarkana, zila un brūna,

d	3,95 m cieta klinšu kārtā - dolomīti,
	6,09 " mālu un plieņu kārtā,
	1,23 " klints kārtā,
	8,53 " ģipši,
c	0,30 " grants kārtā ar ūdeni (?),
(25, 27 m)	1,52 " zilās glūdas,
	1,52 " mīksts pliens (dolomīt-mergelis),
	2,13 " zilās glūdas,

b	cieti dolomīti.

C. G e b e r t's (1928, 87) norāda uz dolomīta lauztuvēm (laikam d) uz S no Kokneses pie Seces muižas un Kampaniem uz Lauces upes. Tad C. G r e w i n g k's uz abu izdevumu geognostiskām kartēm atzīmē sēravotu SSW no Jēkabpils pie Maz-Susejas upes krastiem, netālu no ietekas Susejā. B. D o s s (1909) uz savas geoloģiskās kartes atzīmē šo vietu kā gipsa atsegumu. Beidzot C. G r e w i n g k's (1861, 26) kā tekstā, tā arī uz kartēm, atzīmē dolomīta at-

segumus uz Eglaines upes: divas vidēja daļa un vienu pie ietekas Daugavā Dunavas muižas apkārtnē. Beidzamo atrast neizdevās. Iespējams, ka agrāk te bija lauztuves, par kurām tagadējie iedzīvotāji nekā nezina. Grewingk's jau pats norāda, ka atsegumi bijuši ļoti slikti. Spriežot pēc devona atsevišķo nodaļu izplatības Daugavas krastos, minētie dolomīti pieskaitāmi b-nodaļai, ko arī apstiprina tālāk W virzienā uz Susejas upes jau no C.Grewingk'a atsegtie, pie apakšējās nodaļas pieskaitītie dolomīti.

3. S u s e j a .

Šeit augšā minētie b-dolomīti atsedzas ne pašas Susejas krastos, bet viņas pietekās, un kā noskaidroja 1931.gada ekskursijā asist. V. Z ā n s, sekošās vietās: uz Gārsenes muižas upītes lejpus tās starp Pāskaniem un Varkaviešiem, tad uz Elksnītes upes pie ceļa tilta un, beidzot, lielākie atsegumi uz Skirsas (Radzupītes) pretim Aknistei, kuri stiepjas ap 1½ km garumā un sasniedz ap 3-4 m augstumu virs ūdens līmeņa.

C. G r e w i n g k's (1861, 43), aprakstot Gārsenes un Aknistes atsegumus, uzdod te atrastās faunas sarakstu. Pirmā vietā pašos augšējos slāņos: *Rhynchonella livonica*, *Spirifer acuminatus*, *Murchisonia* sp., *Loxonema* sp., *Holopella* sp., alģu fukoidi *Chondrites taeniola* un kāda cita jauna suga no Aknistes. Otrā vietā *Sp. acuminatus*, *Orthis striatula* *Pleurotomaria* sp., *Eromphalus* sp., *Loxonema* un kāda jauna fukoidu suga. Apskatot V. Z ā n a savākrotos paraugus, izrādās, ka šī jaunā fukoidu suga ir pilnīgi identiska ar fukoidu nospiedumiem, kurus savācu Mēmeles upes krastos tieši zem d-dolomītiem un kurus C. G r e w i n g k's sauc par
(1861, 47)

plūksnotiem fukoidiem no Kurmenes muižas. Algologs H. S k u j a noteica tos par Chaetocladus plumula Whitf.

Sprīžot pēc V. Z ā n a paraugiem, šeit atsegtie b-dolomīti petrografiskā sastāva ziņā pieder b₂₋₃ horicontiem.

Sekojošā tagad tālāk pa Susejas upi uz leju, pēc gara pārtraukuma devona nogulumu no jauna atsedzas pie Erberges muižas. Lejpus tās abos Susejas krastos sāk parādīties tumši zilganās glūdas, sāls brekcijas un ar bituminu bagāti mergelāini slāņi, kuri atsedzas pie Kukuļiem, Kalniešiem un Kikas. Starp Kiku un Trumpi labā krastā tiem uzguļas dolomīti ar Spirifer tenticulum Vern. un Natica Kirchholmiensis Keys - d nodaļa. Zem viņiem guļoša zilganās glūdas, bituminu un sāls brekcijas saturoša svīta pieder c-nodaļai, ko tā atgādina jau pēc sava petrografiskā sastāva. Uz leju no šīs vietas līdz pat Susejas ietekai Mēmelē atsedzas c svīta un tikai labā krastā lejpus Salas kroga vēl reiz redzami d dolomīti sekošā atsegumā (skat. tab. 13, zīm. 1) ar kritumu N 42° O 25°:

	0,73 m	iedzeltens kristallisks, pa daļai sadēdējis dolomīts ar Natica Kirchholmiensis,
d ₁	0,13 "	tumšas violēti-zilganās glūdas,
	1,26 "	pelēki sīki kristalliski dolomīti ar Sp.tenticulum Vern.,

	0,35 "	iezalģanie dolomīt-merģeļi,
	0,43 "	iedzeltēnie dolomīt-merģeļi ar bituminu (fukoidi),
	0,31 "	zalģanie glūdu merģeļi,
c ₂	0,16 "	sīki kristalliski pelēki dolomīti,
	0,20 "	zalģani-pelēki sakrokoti merģelāini dolomīti,
	0,22 "	} pelēks dolomīt-merģelis ar pauguriem.
	0,30 "	

4. Mēmeles upe.

Pārejot pie Mēmeles upes atsegumu aprakstiem, mēs ar to tad arī pārejam uz citu, pēc C. Grewingk'a (1861) Kurzemes faciijas, nogulumu apskatu. Taisni Mēmeles krastos šis autors meklēja savu abu, Daugavas un Kurzemes, fāciju savstarpējo sakarību un pāreju vienu otrā. Tomēr, spriežot pēc viņa Mēmeles upes profila, tas ne sevišķi izdevies un minētais autors nācis pie slēdziena, ka abas fācijas nošķiras viena no otras ar gipsa joslu, kuŗa stiepjas no Nēves salas uz Skaistkalni-Biržiem.

Zem Kurzemes faciijas C.Grewingk's (1861, 46) saprata sekošu devona nogulumu profilu, sadalītu līdzīgi Daugavas fācijai atbilstošos divos stāvos.

Augsējais stāvs.

Augsējā nodaļa b.- dolomiti ar Spirifer archiaci Vern., Productella subaculeata un P.productoides, Rhynchonella livonica Buch.un c. Atbilst Platyschisma dolomītiem Daugavas fācijā, pie kuriem viņus pieskaita arī E. K r a u s's (1930^a 160).

Apakšējā nodaļa b¹ - ne vienmēr satur gipšus un nesatur pārakmeņojumus, izņemot O reģionu, kur tā guļ vienā horizontā ar dolomītiem un tad satur Spirifer tenticulum un citus.

Viss šis stāvs ļoti svārstas savā petrografiskā sastāvā un bieži pa starpām nāk smilts un smilšakmeņa iegulas, kuŗas tad satur Lingula sp. un bruņu zivju faunu: Bothriolepis, Coccosteus, Holoptychius un Dipterus.³⁰⁾ C. G r e w i n g k's (1881) uz savas pīr-

30) C. G r e w i n g k's, dibinādams uz H. P a n d e r a slēdziena, ka Bothriolepis un Asterolepis ir sinonīmi, lieto pa-

mēs geognostiskās kartes atzīmē šo stāvu kā Productus dolomitu joslu.

Apakšējais stāvs.

Augšējā nodaļa c.- Ūdenskrituma dolomiti gandrīz vienīgi ar Spirifer anosofoi Vern. (Sp. archiaci var. minor C. Grewingk'a).

Apakšējā nodaļa c¹ - fukoidu mergeļi.

Abas nodaļas atbilst tagadējai b- nodaļai.

Apskatot no minētā autora uzdotos kēmeles un arī Mūsas profilus, redzam, ka nupat pievestās fēcijās atsevišķu horicontu izplatība nebija skaidra arī pašam autoram. Tā, pēc viņa jau Susejas upes profilā Platyschismas saturošie dolomiti (pēc viņa augšējā b, tagad d) tieši guļ uz fukoidu mergeļiem, t. i. uz viņa c, tagad b, horicontiem, kas, kā jau redzējām Susejas aprakstā, pilnīgi neatbilst īstenībai. Kā redzējām, šie fukoidu mergeļi nav nekas cits, kā c nodaļas augšējie, te diezgan plānie c₂ horiconti. Kartējot 1931. gadā kēmeles upes devona atsegumus, nācu pie pavisam cita seīt atsegto slāņu stratigrafiska sadalījuma, pie kura tad atgriezīsimies pēc šo atsegumu apskata.

Lejpus Susejas ietekas abos krastos upes meandros atsedzas, vietām līdz 2 m virs upes līmeņa, tumši zilganās un zilās glūdas un sakrokotie bituminu saturošie dolomit-mergeļi - c. Labā krastā lejpus Lejniskiem tie pārklājas ar d-dolomītiem. Beidzamie krit S 83° 0 5° un satur daudz Spirifer tenticulum Vern. un Natica

rasti pirmā vietā pēdējo. Pēc beidzamā laika pētījumiem izrādījās tomēr, ka abi ir atsevišķi labi nošķirami ģinti. Bez tam Asterolepis raksturo a smilšakmeņus, Bothriolepis, turpretim, augstākos devona horicontus.

Minētais Dendrodus arī raksturīgs a smilšakmeņiem. Augstākos horicontos saastopamie asi koniskie, no sāniem saspiestie zobi pieder ne viņiem, bet Holoptichius'am.

Kirchholmiensis Pacht. (sk.tab.15, zīm.2). Kreisā krastā turpinās c nodaļas atsegumi, kuri tālāk uz leju izsekojami līdz kaļķa cep-
lim leļpus Skaistkalnes. Sevišķi labi viņu profili redzami pie
Asperišķiem, ap 1½ m virs ūdens līmeņa un pie Kurmenes muižas la-
bā krastā, kur ap 6 m augstumā redzami dolomīta-merģeļa slāņi un
zilās glūdas ar zilām dolomīta plātnēm, uz kurām daudz sāls pseu-
domorfozu kubisku kristallu līdz 5-6 cm caurmēra. Tālāk šī noda-
ļa atsedzas pie Stūrmaņiem labā krastā (tab.15, zīm.8), bet kreisā
krastā: 1) pie Mozišķiem (tab.15, zīm.10), 2) pie Radziviļišķiem
(tab.15, zīm.11) un 3) pie Struņķiem-Podvoreciem (zīm.12); pie Kri-
šiem atkal labā krastā ar bituminoza un šķiedraina gipsa atsegu-
miem lautzuvēs (zīm.13) un beidzot pie kaļķa cepļa (zīm.15) leļpus
Skaistkalnes. Te virs sakrokotiem zilganās glūdas, sāls brekciju
un dolomīta-merģeļa slāņiem uzguļas pelēka ļoti cieta dolomīta un
dolomīta-merģeļa kārtā.

Virš šīs nodaļas gulošie d dolomīti ne sevišķi biežās kārtās
novērojami pie Stenkeru kroģa ap 1½ - 2 m biežā kārtā (pie ūdens
līmeņa sākas jau c nodaļas slāņi), tad pie Rumbiem (tab.15, zīm.3)
kreisā krastā, tālāk augšpus Sidlišķiem ar kritumu N 50° O 8°,
upes locījumā pie Kalniešiem (tab.15, zīm.4,5), pie Tubaku pusmui-
žas kreisā krastā (tab.15, zīm.6), upes lielā meandra kreisā kras-
tā uz S no Kurmenes muižas (tab.15, zīm.7), labā krastā pie Bazū-
niem (tab.15, zīm.9) ar pelēku sīki kristallisku dolomītu virsējā
slāņi, saturbšu daudz Spirifer tenticulum Vern. Beidzamais d dolo-
mītu atsegums redzams leļpus Skaistkalnes pretim Kolduņiem laba
krastā, kur plašās lautzuvēs atsedzas atkal tie paši pelēkie sīki
kristalliskie dolomīti ar Spirifer tenticulum Vern. un Stromatopora
sp. Krasta profilā novērojamas kritenes plaisas (tab.15, zīm.14).

Lejpus kaļķa cepla atseguma, kura lejasgalā slāņi ar kritumu S 10° O 30°- 35° pazūd zem ūdens līmeņa, pie Mēmeles pusmuižas labā krastā atsedzas (tab. 15, zīm.16):

- 0,50 m violeta glūda,
- C₁¹ 0,06 " iedzeltēni violeti dolomītmergeļi,
- 1,20 " raibas, sarkanās un zilganas glūdas līdz ūdens līmenim.

Slāņu slīpums, spriežot pēc dolomītmergeļa starpkārta, straumes virzienā. Līdzīgu atsegumu redzam arī lejpus Krūzes muižas, upes locījumā labā krastā (tab.15, zīm.17):

- 0,50 - 1,00 m sarkana glūda,
- C₁¹ 0,26 m dolomītmergeļa starpkārta; slāņu virziens N 35°O, slīpums 8° SO;
- 0,70 - 0,80 m raibas glūdas.

Tas pats arī kreisā krastā pie Pokalnieces. Augšpus Ānes-Mēmeles muižas labā krastā, pretim salas augšgalam, slikti atsegti, redzami: iesarkani violetās glūdas, balti sīki lodaini smilšakmeņi ar glūdas oļu starpslāņiem. Pie Malvīnes pusmuižas un Budbergas muižas redzamas sarkanās glūdas. Labāks šo slāņu atsegums redzams Jaunsaules muižas salas lejas galā (tab.15, zīm.1.):

- 0,70 m sīki lodains, ciets, balts smilšakmens,
- 0,20 " tas pats, tikai bez lodītēm un ar zivju faunu:
 - Holoptychius nobilissimus Ag
 - C₁¹ Bothriolepis sp.
 - Psammosteus meandrinus Ag.
 - Onchus tenuispinatus Gross.
- 0,50 m violeti iesarkana glūda,
- 0,10 " zilgans glūdainis smilšakmens, kura virsma ar

sāls kristallu pseudomorfām.

Vēl labāk šie slāņi atsedzas lejpus Krastiņiem kreisā krastā (tab.15, zīm.2). Lejpus šīs vietas, pretim Šķireņiem, vēl beidzamo reizi parādās līdzīgi slāņi - smilšakmens un glūdas ap 1½ - 2 m augsta sedla veidā. Pēc tam devona nogulumu pazūd zem kvartāra segas un atkal redzami tikai netālu augšpus Bauskas.

Līdz šim minētie Mēmeles upes atsegumi dod iespēju sastādīt šī rajona geoloģisko karti (tab.16), kuŗa rāda, ka uz N no Mēmeles upes atrodas d dolomīta plātes māls, kurš tad arī bija par iemeslu tam, ka upe savu SO - NW virzienu mainīja uz WSW mikstāko slāņu virzienā.

Kas attiecas uz novēroto slāņu stratigrafisko sadalījumu, tad tas ir pilnīgi skaidrs. Upes augšējā daļā zem d dolomītiem gul C nodaļa ar visiem viņai raksturīgiem horizontiem līdz pat gipsiem. Apskatītā rajona lejasdaļā d dolomīts nav novērots, bet uz brekciju un dolomītmergela slāņiem uzguļas raibas, sarkanas, violētas un zilganas glūdas un smilšakmeņi ar raksturīgo augšdevonam zivju faunu. Mēs varam pilnīgi droši pieskaitīt viņus vēl C nodaļai. C. G r e w i n g k a (1861) profilā šie slāņi atbilst tiem, kuri uzguļas ūdens krituma dolomītiem, kuri, kā rāda profils, pie Krūzes muižas izķīlējas. Šo izķīlēšanos novērot neizdevās.

Runājot savā darbā par šiem smilšakmeņiem C.Grewingks (1861., 50, 55) papriekšu izteicās par to augšdevona vecumu un paralēlizēja tos ar smilšakmeņiem atsegtiem Ogres upē un pie Lielvārdes muižas Daugavas krastos (tagad e)³¹). Citā vietā (1861, 55) šis

31) arī tā tie atzīmēti uz C.Grewingka otra izdevuma geognostiskas kartes.

autors turpretim izsakas, ka tie iepem dziļāko, salīdzinot ar minētiem, horizontu.

Pārejot tagad pie Bauskas apkārtnes devona nogulumu apraksta, redzam, ka pirmais pēc minētā pārtraukuma atsegums parādas pie Janeikas kreisā krastā, kur redzamas sākumā zilgas, apakšā iesarkanās glūdas, augstāk pelēki dolomītmergeļi un vēl augstāk dolomīti. Labā krastā šie dolomītu virsma guļ upes otrās augstākās terases līmenī. Pamazām tuvodamies upes līmenim šie dolomīti izveido krāces pie Bauskas augšējās dzirnavas un tad labi redzami visā savā biezumā labā krastā pretīm dzirnavai. Te sastopami (skat. tab. 17, zīm. 3):

- 1,80 m pelēki sīki kristalliski cieti dolomīti ar starpslāņiem, kuros ļoti daudz Spirifer anossofi Vern.
- 1,00 " dolomīti līdzīgi iepriekšējiem, kas uz leju pamazām pāriet mergeļainos dolomītos,
- 0,35 " zaļgani-pelēki mergeļaini dolomīti ar sarkaniem plankumiem (Fe),
- d₃ 0,06 " tas pats, bagāts ar Spirifer anossofi Vern.,
- 0,62 " pelēki mergeļaini dolomīti plātnaini. 0,25 cm no augšējās virsmas daudz Lingulas sp.nospiedumu un algu fukoidi, dziļāk Rhizocorallium devonicum³²⁾ ejas,
- 0,66 " tas pats, plātnes plānākas,
- 1,34 " zaļgana un sarkana glūda.

Šis profils pilnīgi sakrīt ar no E. T o l l a (1897, 159) aprakstīto

32) Pilnīgi līdzīgs E. K r a u š a (1930 e) aprakstītam.

kurs vēl norāda, ka apakšējos profīla horizontos sastopamas kopā ar Sp.anossofi Vern Atrypa reticularis un Orthis striatula, bet man, kā arī prof. E.Krausa kļū, tos atrast šeit neizdevās.

Ejot tālāk uz leju dolomīti ļoti lēnām krit upes tecēšanas virzienā, un atsedzas labā krastā laužuviēs, pretim Dauskas alus darītavai. (Profīls pievests E.Krausa (1930a, 133) darbā; kartēšanas laikā 1931.g. laužuviēs bij iebrukušas). Šeit interesanti atzīmēt, ka virs pelēkiem kristalliskiem dolomītiem sastopam iesarkano, pēc izskata, smilšaino dolomītu arī ar Sp.anossofi un augstāk tumši zilgano glūdu, bituminozos dolomītmergelus un citus slāņus, kuri sevišķi labi redzami pretim Dauskas lejasgala dzimavām (tab. 15, zīm.4).

8-9 m kvartārs, apakšā zilganas devona glūdas,

0,33 m pelēki zilgani dolomītmergeli,

1,17 " zilgani zaļa mergelaina glūda,

0,14 " pelēki mergelaini dolomīti,

0,45 " tas pats, vietām stipri bituminozi,

0,04 " zilganas glūdas starpslānis,

e.

0,30 " pelēki bituminozi mergelaini dolomīti.

d. cieti, sīki kristalliski dolomīti, augšējā virsmā dolomītu brekciju. Sp.anossofi Vern. ūdens līmenī.

Mēģinot tagad tikt skaidrībā par stratigrafisko vietu, kuru iepriekš Sp.anossofi saturēšie dolomīti, mums jāpieņem, ka tie guļ virs smilšakmeņiem un glūdām, kuri savukārt uzguļas C nodaļai, sāls brekciju un c. slāņiem. Tas ir skaidri arī tāpēc, ka šie dolomīti pirmā atsegumā sākas augstāk par upes līmeni un arī tāpēc, ka zem tiem

novērojamas zilganas un sarkanas glūdas, tā tad jāpieņem, ka tie atbilst mūsu dolomītiem un, spriežot pēc zem tiem gulošās bruņu zivju faunas, pieder augšdevonam, bet ne vidusdevonam kā līdz šim. Vienīgi Spirifer anossofi Vern. esamība, kas Urālos ir tipiska vidusdevona forma un sastopama ar Stringocephalus burtini vienā horizontā, runā pretim mūsu slēdzienam. Bet ņemot vērā, ka Sp.anossofi sastopams arī Centrāl-Krievijas devona nogulumos, kur tā formas pēc D. N a l i v k i n a (1925) atšķiras no tipiskās Urālu formas un, pēc minētā autora, visas pieskaitāmas augšdevonam, par ko arī runā cita kopā ar tiem sastopamā fauna.

Lejpus minētā atseguma, pretim lejas dzirnāvām, šie dolomīti sāk celties, tā kā pils lejas galam pretim redzamas zem tiem gulošās glūdas, kuras skaitlīgās piederošas pie C₂. Tad atkal slāņi krietni upes tecēšanas virzienā un virs dolomītas pats slāņu komplekss, kuru aprakstījām profilā 4, tab.17.

Šinī vietā, kā raksta E. T o l l s (1897, 159), skaidri redzams, ka uz dolomītiem ar Sp.anossofi uzguļas dolomīts, kurš satur Spirifer archiaci Vern., Productus sp., Rhynchonella livonica Buch., Crinoidea un citus, t.i. Productus dolomīts.

Apskatot šo vietu 1931.gadā, kad pēc stipras pavasara ledus erozijas krastos visi slāņi bija ļoti labi redzami, man šo abu dolomītu kontaktu atrast neizdevās. Šai vietā es atradu daudz vaļēju Productus dolomīta gabalus, kuri pildīja morēnu. Arī jau aprakstītais virs dolomītiem gulošo slāņu profils ir pretrunā šim E.Tolla norādījumam. Tas laikam bija dolomītu blāķis morēnā.

5. M ū s a s u p e.

Atsegumu pie Mūsas satekas ar Mēmeli mēs nupat aprakstījām. Ejot tālāk pa Mūsu uz augšu, zem Bauskas pils drupām novēroju labi atsegtus d-dolomitus, kuri izveido plakano sedlu (upē C glūdas) un augšpus Bauskas tilta guļ jau upes līmenī. Pie Liel-Pūpoliem mazā Mūsas upē ietekošā strautiņa gultnē redzama jau virs d-dolomītiem gulošo slāņu svīta (atbilstoša e₁ nodaļai). Lejpus šīs vietas dolomīti atkal ceļas un izveido sedlu, kas izbeidzas pie Ružas un d pārklājas ar e, guļot upes dibenā. Drīz atkal sākas celšanās upes līmenī, parādās apakšējās C₂ glūdas un tad zem Pamūža muižas šīs glūdas un dolomītmergeļi iepem jau visu krasta profilu. d-dolomīts abos krastos izkļūst uz augšu. Atsegumi pārtraucas un tikai iepretim Ceraukstes muižai, netālu lejpus Ceraukstes upes ietekas kreisā krastā redzams: (tab.17, zīm.5)

dil. 2-3 m morēnas, virsū grantaina smiltis.

0,90 m nevienmērīgi dolomitizēts zilgani violēts
smilšakmens ar tukšumiem,

0,05 " zilgani zaļš smilšains dolomīts, kriet N 70° W 20°

1,30 " violētas mergelainas glūdas līdz ūdens līmenim.

Tā tad tie paši slāņi, kurus mēs novērojam un aprakstījām pie Jaun-Saules - Krastiņiem uz Mēmeles upes.

Tādus pašus horizontus redzam vēl: kreisā krastā pretim Induļiem, augšpus Melbārzdās, pie Kikutiem, lejpus Kamardes un pie Žluktenes. Beidzot vietā zem 0,20 - 0,30 m dolomitizēta smilšakmeņa nāk violētas glūdas. Atsegums izveido nelielu sedlu. Tālāk Mūsas augšgalā - Lietavā, tāpat kā redzējam Mēmelē, seko zem šiem smilšakmeņiem un glūdām gulošie C nodaļas slāņi ar gipšiem.

6. Lielupe no Bauskas līdz Jelgavai,

Islīcis un Švītenes upes.

Sākot no Mēmeles - Mūsas satekas pa Lielupi uz leju d-dolomīti atkal ceļas sākot no Lodiņiem, tā kā pie Gudzas atsedzas zem tiem C_1 mergeli un glūdas, bet pie Lejaskroga tie atkal atrodas upes līmenī, izveidojot krāces. Uz Bornsmindes pusi d-dolomīti pamazām noskiras no upes līmeņa, izveidojot Bornsmindes parkā upes krastā stāvu sienu. Arī pretējā Jumpravmuižas krastā tie redzami labi atsegti. Te uz Sp.anossofi Čaulām diezgan bieži novērojams Spirorbis omphalodes Goldf. F. Č e r p i š e v s (1888.) norāda, ka te augšējās horizontos, kopā ar Sp.anossofi Vern., sastopams Platyschisma kirchholmiensis Key. daudzos eksemplāros, kas tikai atbalsta mūsu slēdzienu par šī dolomīta identitāti ar d-horizontu. Ūdens līmenī ap 1 - 1,2 m biezumā redzamas zem dolomītiem gulošās slikti atsegtas zilganās glūdas C_1 .

Lejpus Jumpravmuižas pie Skarbārdzis mājām d-dolomītiem virziens $N 40^{\circ} W$, slīpums $80^{\circ} NO$. Zem tiem vēl redzami apakšējie slāņi, bet tālāk virziens mainas $N 40^{\circ} O$, slīpums $20^{\circ} NW$ un lejpus Ziemeļiem d-dolomīti, izveidojot krāces, krusto upes līmeni un tālāk uz leju vairs nekur neatsedzas.

Atsegumos sastopama tikai virs d-dolomītiem gulošo slāņu svīta e. Lielupes krastos šo atsegumu ļoti maz un tie nepārsniedz $1 - 1\frac{1}{2}$ m augstumu virs upes līmeņa. Lielākais atrodas pie Mežotnes līdz 6-8 m, bet viss aizbrucis, tā kā labu šo slāņu profilu novērot neizdevās. Citi atsegumi redzami lejpus Mežotnes, kreisā krastā pie Laušiem, pretīm Grāvendales muižai un beidzot pret Emburgas muižu.

Labākie profili novērojami Īslices upes krastos pie Rundāles muižas (skat. tab.18) un arī lejpus tās pie Kaupmuižas. Pie Rundāles muižas, NO no tās, upes labā krastā ar slāņu virzienu N 25° W un slīpumu 5° NO atsedzas zem zaļganās glūdas 0,90 m pelēki glūdaini mergēļi un dolomītmergēļi. Līdzīgs, līdz 4,00 m augsts atsegums sastopams pie Lejniekiem. Augšpus Rundāles muižas redzamas tikai līdz 1,0 m virs upes līmeņa pelēkas glūdas un dolomītmergēja plātnes. Pie Kaupmuižas, lejpus tās atsedzas zem 2,84 m smilšainas glūdas.

Kvartārs 1,42 m fluvioglaciāla smiltis, apakšā dolomīta laukakmeņi.

0,92 m zaļgani pelēki baltie dolomīti ar lieliem kalcīta kristalliem tukšumos; slāņu virziens N 75° O, slīpums 1-2° NW.

Lejpus atseguma Kaupmuižas virzienā virs šiem dolomītiem guļ vesela sērija plātnaina mergēļaina dolomīta ar sāls kristallu metamorfozām un zaļganas glūdas ap 4-5 m biezumā.

Nākamais atsegums sastopams Zebriem (tab.15, zīm. 6.)

1,00 - 1,50 m kvartārs (morēna)

- 0,20 m smilšakmens, pelēki dzeltēns, glūdainšs ar retu zivju faunu,
- e. 0,02 m bituminoza zilgani zaļa glūda, sadēdējis diluvijs 0,04
- 0,15 m tumšs smilšakmens ar bitumenu, dolomitizēts,
- 0,13 m cietāks starpslānis,
- 0,64 m līdz upes līmenim plātnaini pelēki-balti un iezilgani dolomītmergēļi

Beidzamais sliktis atsegums sastopams augšpus Ručiem.

Atzīmēto uz C. G r e w i n g k a (1861, 1878) geognostiskās kartes un arī Lielupes profilā Productus dolomīta atsegumu pie Stalgenes un Salgales muižām man Lielupes krastos neizdevās atrast. Varbūt te agrāk bija tuvu krastam lauztuves. Uz manu jautājumu es dabūju atbildi, ka uz Lielupes krastiem lauztuves nav un nezīnot, vai bijušas agrāk, bet gan tādas esot uz Švītenes upes. Te es arī atradu divas lauztuves, abas labā krastā: vienu pretim Paugurkrogam upes krastā, kur sekā lauztuvē zem

All. 0,60 m zemes kārtas,

0,70 m zilgani pelēki smilšaini dolomīti ar faunu:
Spirifer archiaci Vern.,
Rhynchonella livonica Buch.,
g. Productella subaculeata Ver.,
Conularia gudrisulcata
un tumšas zaļi-zilgas glūdas.

Otro lejpus Bergiem, kur redzama:

1,78 m mālaina smiltis, sloksņains māls un morēna
0,33 m pelēki zilgani sīki traipaini dolomīti,
0,23 " slāņu virziens N 45° O 4 SSO,
0,20 " ar to pašu faunu.

Taisot atkal slēdzienus par apskatītā rajonā novēroto atsegumu slāņu stratigrafisko sadalījumu, varam teikt, ka šie Productus dolomīti ir visjaunākie un apskatītā rajonā visaugstāk guļošie horizonti. Zem tiem seko: zilgas glūdas, plātnaini dolomīti, smilšakmens ar zivju faunu un dolomītmergeļa sērija, kuru atzīmēju ar e/f nedalot sīkāk horizontos, jo slāņi ļoti mainīgi un daži laikam izkļūst un aizvietojas ar citiem slāņiem. Beidzamā sērija guļ tad uz d - Spirifer anossofi un Platyschismas saturošiem dolomītiem.

7. I e c a v a s un M i s a s upes apgabals.

(Liel-Iecavas (Ēkan) apkārtnē).

Par šī apgabala devona nogulumiem literatūrā atrodami tikai sekojošie īsie sarakstītie norādījumi. C. G r e w i n g k's (1861, 50) īsumā atzīmē, ka Iecavas upes gultnē pie Liel-Iecavas, Ikstrums ietekas un arī pie Kaļķeniekiem (Kalkenek) atsedzas ūdenskrituma dolomīti, pilnīgi identiski ar Bauskas dolomītiem, tā tad, kā iepriekš Mēmeles aprakstā pierādījām, d-nodaļai piederoši.

Mazliet vairāk par šī apgabala O daļu raksta K. R u g e v i č s (1891, 147). Tas dod te atrodošās Balkas dolomītu laužuveš profiļu, kurā zem 0,47 - 0,59 m humusa un dzeltenās smilts seko 0,65 m sarkanbrūni poraini dolomīti. Bez tam vispārējais vilcienos autors pieved arī atsegumu profiļu Iecavas upes stāvē krastā pie pašas Iecavas, kurš, kā tālāk redzēsīm, nesaskan ar maniem novērojumiem. Pēc K. Rugeviča (1891, 147) sākot no augšas šis profiļš sastādas no:

violēta dolomīta,
plānslāņainiem dolomīt-merģeļiem un
dolomitizētiem kaļķakmeņiem.

Kaļķa cepla laužuvē, netālu no upes krasta, starp sīki slāņainiem dolomītmerģeļiem viņš uzdod smilšainu dolomīta starpslāni, kurā daudz Spirifer anossofi Vern. atlieku.

Vēlāk šo apgabalu aizskar savos darbos E. T o l l's (1897, 1898, 10), norādot tikai, ka te pie Ganras (1 km SO no Kaļķeniekiem un 6,4 km O no Emburgas /Annenburg/ muižas) laužuveš sastopami rozā krāsas dolomīti ar grūti noteicamu, slikti uzglabātu Briozoju faunu.

Beidzot C. G ä b e r t's (1928, 86), runājot par dolomīta

rūpniecību Latvijā, norādā kā tādu laužu Liel-Iecavas apkārtnē resp. pie Balkas, Kazuļiem (Ikstrumas krastā ONO no Iecavas) un pie Sliņķiem (Iecavas krastos augšpus Liel-Iecavas).³³⁾

Apskatot šo rajonu 1931.gada rudenī, kad pēc vasaras laikā izdarītiem Iecavas upes bagarēšanas darbiem atsegumi vēl bija svaigi, izdevās noskaidrot sekošo šī apgabala devona nogulumu stratigrafiiju.

Sākot no Godaiņiem (5 km augšpus Liel-Iecavas muižas) 2-3 km augšup bija novērojami tikai izbagarētie alluviālā smilts un morēnu māli. Tāpēc atgriezoties atpakaļ gāju pa upi uz leju. Te jau tālāk pirmā SSW virzienā vērstā meandrā uz krasta atradu izbagarētus devona noguluma iežus, pie kam sākumā bija redzami: pelēki plātnaini dolomitmergeli, kas dažos starpslāņos ļoti bagāti ar bituminu un *Lingula* sp. atliekām. Šie slāņi pilnīgi atbilst tiem, kuri guļ zem Spirifer anossofi Vern. saturošiem dolomītiem (d) Bauskas profila - C₂ (sk. tab.17, zīm. 3). Tālāk uz leju seko pelēki dolomitmergeli (ar *Sp.anossofi* Vern.), tad kristalliski pelēki dolomīti ar tārpukoidiem slāņu virsmās un melnām bruņņu zivju atliekām, kuras, sliktas uzglabāšanās dēļ, noteikt neizdevās (arī C₂) un beidzot pelēki kristalliski dolomīti ar *Sp.anossofi* Vern. saturošiem starpslāņiem - d³⁴⁾. Beidzami atsedzas arī abos upes krastos pret kreiso krasta jaunsaimniecības (600 m augšpus Krieviņiem). Šis d-dolomīts bagāts ar tukšumiem, uz kuru sienām redzami kalcīta kristallu skeleti un

33) Visas minētās vietas, spriežot pēc abām C.Grewingka geognostiskām kartēm, bija pazīstamas arī viņam, bet darba tekstā, izņemot augšā atzīmētās, vietas nav minētas.

34) Vēlāk es dabūju zināt, ka līdzīgi dolomīti atsedzas vēl, kā to stāstīja bagarēšanas strādnieki, ap 6 km augšpus Godaiņiem pie Krieviņiem.

kuri pa lielākai daļai izklāti ar plānu pirita segu, tā tad dod šim dolomītam tumšu zilgani zaļu krāsu. Te pat, virs šiem tumšiem pelēkiem d-dolomītiem redzama 0,30 m bieza iesarkana smilšaina dolomīta kārtā, līdzīga tai, kuru novērojām Mēmeles upes labā krasta lauztuves profilā augšpus Bauskas tilta.

Lejpus jaunsaimniecības d-dolomīti atkal diezgan ātri ceļas, aizvietojas ar bruņu zivis saturošiem pelēkiem dolomītmerģeļiem un beidzot ar sarkanām un zilām glūdām (izbagarēti), kas tad atkal saskan ar Mēmeles upes devona nogulumu profilu. Sastopamas arī dolomītmerģeļa plātnes ar sāls kristallu pseudomorfozām.

No jauna d-dolomīti atkal redzami augšpus tilta (sākums 60-80 m virspus tā), ceļā starp Plosta krogu un Krieviniekiem; sasniedz te ap 1,50 m virs upes līmeņa un ir bagāti ar pirita izklājumiem tukšumos, kāpēc izskatās vietām pavisam melni. Slīpums zem leņķa te 4-5° straumes virzienā.

Uz leju no šīs vietas, abos krastos šie dolomīti vāji krokoti, ap 1,00 - 1,50 m virs upes līmeņa, izsekojami līdz Skujas mājām. Iepretim beidzamām, upes labā krastā, redzam sekošu atsegumu:

- All. 0,14 m humusa kārtā un smilts,
- C₂ 0,62 m plātņu dolomītmerģeļi, pelēki,
0,10 " iesarkani-pelēki dolomītmerģeļi ar
Spirifer anossofi Vern. sp. vāku lumachelle,
0,60 " nobrukumā plātņu dolomītmerģeļi.

Lejpus šīs vietas dolomīta atsegumi pārtraucas līdz Liel-Iecavas spirta fabrikai. Krasts visur lēzeni uzbūvēts no mīkstiem C₁ - C₁ slāņiem, kuri redzami vienīgā atsegumā pie Lāčiem (1,00 m zilās glūdas, virsū plātņaini dolomītmerģeļi). Pie no C.Gäberta (1928, 86)

minētiem Sliņķiem upes lēzenos krastos dolomīta atsegumi nav novēroti.- Devona atsegumi sākas atkal lejpus spirta fabrikas aizdambējuma upes labā krastā ar d-dolomītu 2 m virs ūdens līmeņa, kuram te ir virziens N 20°- 66° W un slīpums 2-3° SW, tā kā upes kreisā krastā virs tā redzami augšā minētie iesarkanie smilšainie dolomīta slāņi ar Spirifer anosofi Vern., kuri tad izsekojami upes kreisā krastā gandrīz līdz kaļķa ceplim (augšpus Iecavas-Bauskas lielceļa tilta). Pie cepliem Iecava šķel d-dolomītus, kuri no atseguma sākuma līdz šai vietai novērojami tikai upes labā krastā. Šeit to virziens ir N 39° 0 un tie sasniedz ap 4,00 m augstumu virs upes līmeņa. Pie minētā lielceļa tilta parādas jau zem tiem gulošie C₂ slāņi.

Atstājot pagaidām Iecavas upes atseguma tālāku aprakstu un taisot slēdzienu par apskatītā rajona tektoniku, dibinoties uz stratigrafisko horizontu maiņu, redzam, ka sākot no Iecavas līdz Skujām novērojams plašs zems sedls, aiz tā seko sekla mulda līdz Plostas kroga - Krievīņu tiltam. Tad nāk atkal neliels sedls un mulda līdz jaunsaimniecībai, aiz kuras tad lēni SO virzienā kāpjotš muldas spāms, noerodēts ar šļūdoņiem un pārklāts ar bieziem kvartāra laikmeta nogulumiem.

Pirms Iecavas upes atsegumu apraksta turpināšanas jāpiegriežas 2,5 km NO no Iecavas baznīcas gulošiem Balkas apkārtnes lauztuvēm. Lielākās no tām atrodas SO no Iecavas-Baldones lielceļa.

Te redzam sekošu profilu (tab.15, zīm 7):

	0,18 m	humusa smilts,
all/dil.	0,28 "	dzeltena smilts,
	0,38 "	smilšaina morēna ar sīkiem akmeņiem,

- d' 0,35 m drusku violeti rozaini dolomīti ar daudzām tukšām ejām, kuras, spriežot pēc dažās vietās uzglabājumiem daļēji, agrāk ieņemtas no briozoju zariņiem.
- 0,25 " iesarkani, smilšaini, kristalliski, slāņaini dolomīti ar irdeniem smilšainiem starpslāņiem. Cietākos starpslāņos Spirifer anossofi Vern. Tie ir tie paši augšā jau daudz reiz minētie virs d-dolomīta gulošie slāņi.

Lauztuves SO galā šeit aprakstītie slāņi sasniedz 0,86 m biezumu zem 0,64 m morenas.

Pilnīgi līdzīgi slāņi novērojami vēl mazās lauztuvēs starp Balkas un Skolu NW no lielceļa malas.

Atgriežoties atkal pie Iecavas upes atsegumu aprakstu, kuru pārtraucām pie Iecavas-Bauskas lielceļa tilta, lejpus tā, upes augstā kreisā krastā, pretim Iecavas baznīcai, redzam (tab.15, zīm.8):

- 2,00 m pelēki kristalliski dolomīti,
- d 0,90 " tas pats ar brekciju veidīgiem starpslāņiem un retām Sp.anossofi Vern. atliekām,
- 2,55 " pelēki, sīki kristalliski, drusku mergeļaini augšējās un apakšējās horizontos, sīki slāņaini plātņu dolomīti,
- 4,00 " nogrūvums līdz upes līmenim.

Slāņu virziens N 22° O, slīpums 2-3° SO; lejpus drīz mainas un virziens kļūst N 32° O, slīpums 6° NW. Pretim baznīcas lejasgalam mazā strautiņā redzami pirmā profilā ar nogrūvumu apsegtie, virs upes līmeņa gulošie slāņi. Te sākot no augšas redzami (tab.15, zīm.9):

- 0,41 m iezalģani-dzelteni horizontāli slāņoti mergēļi, vietām iesarkani plankumoti,
- 0,23 " zalģani-pelēki, drusku iesarkani, mergēļaini dolomīti,
- 0,36 " tumši zalģanas un zilģani violetas slāņainas glūdas,
- C₂ 0,04 - 0,05 m violeti-pelēki glūdaini mergēļi ar vizlu,
- 0,53 m pelēki mergēļi un glūdas (slikti atsegti),
- 0,23 " zilģani-zaļi plātnaini mergēļi,
- 0,13 " līdzīgi mergēļaini dolomīti,
- 0,32 " zilģani-zaļi plātnaini mergēļi, apakšā cietāki,
- 0,80 " nogruvums līdz upes līmenim.

Lejpus šīs vietas, upes kreisā krastā atsegumi paliek slikti, krasta nogāzes augšējā daļā novērojami vēl d-dolomīti, upes līmenī dažādi, grūti savā starpā paralelizējami C₂ slāņi. Labā Iecavas krastā, sākot no minētā Iecavas-Bauskas lielceļa tilta sākuma, atsegumu nav un tikai pretim Lielfridriķu muižai, krasta nogāzes pusaugstumā slikti atsegti redzami plātnaini pelēki-zalģani dolomītmergēļi, zilģanās glūdas, zemāk smilšakmeņa starpslāņi - C₂ uz C₁ nodalās.

Drusku augšpus šīs vietas, upes ielejas nogāzes augšējā daļā, netālu no Iecavas-Grienvaldes muižas ceļa π malas izraktā bedrē novēroju sekošu atsegumu (tab.19, zīm.10) 2,00 m zem platas virsmas

- 0,20 m zemes kārtā,
- Alluv./dīluv. 0,46 " morēna pildīta ar dolomīta gabaliem,
-
- 0,86 m tumši violetas glūdas ar pelēka mergēļaina dolomīta izķīlējusām iegulām,
- C₂

0,07 m tāda mergelaina dolomīta starpslānis,
C₂ 0,33 " zaļgani pelēkas glūdas, apakšā atkal
mergelaina dolomīta starpslānis.

Līdzīgi slāņi novērojami arī šinī vietā grāvjos lielceļa malās. Ejot tālāk uz N pa upes krastu atsegumi pārtraucas un tikai lejpus Grienvaldes muižas dzirnavu dambja, labā krastā pie upes līmeņa parādās zaļganas un sarkanas glūdas ar zaļgana, smalki graudaina, vizlu saturoša, dolomitizēta smilšakmeņa starpkārtām. Vēl 100 m uz leju no šīs vietas tanī pašā krastā zem violētas un sarkanas glūdas seko:

0,13 - 0,14 m dolomitizēts zaļgans smilšakmens ar
violēti sarkaniem plankumiem,
C₁ 0,80 m violēti zaļganas, zemāk zilganas glūdas,
upes līmeni iepriekšējiem līdzīgi smilšakmeņi.

Slāņu slīpums 3° upes straumes virzienā. No tiem pašiem slāņiem lejpus tilta pāri Iecavai no Grienvaldes muižas uz skolu novērojamas mazas krāces, kuru virziens iet S 1° W.

Pirmā meandrā, ar kuru upe novirzas uz W, labā krastā šie paši pelēkie, violēti-iesarkanie, dolomitizētie smilšakmeņi, ar kāliem kristalliem tukšumos, sasniedz jau 0,50 - 0,60 m virs upes līmeņa, bet tālāk atkal krīt un asā meandrā pie Skolas, kreisā krastā virs tiem redzamas 1 - 1,50 m sarkanas glūdas ar slīpumu N 5° O. Šie nupat apskatītie horizonti atbilst tiem, kurus aprakstījām Mūsas upes krastos, pretīm Ceraukstes upes ietekai un augšpus tās, arī Mēmeles upes krastos Krūzes-Jaunsaules muižas starpā.

Lejpus skolas līdz Ikstruma ietekai Iecavas upes gultnē man izdevās novērot vēl tikai divus atsegumus: vienu NNW no Raņķiem,

līdz 3-4 m augstumā virs upes līmeņa labā krastā ar pelēki violetiem glūdainiem mērgēļiem un mergelājiem dolomītiem; zem 1,80 m grants un morēnu kārtas; otru 1 km lejpus Vančiem, kreisā krastā ar rozāinas krāsas dolomitizētu smilšu slāni ar virzienu N 10° W un slīpumu 1-3° NO. Pašas Ikstruma upes ietekas vietā no C.Grewingka (1861, 50) norādītos d-dolomītus man novērot neizdevās. Arī iedzīvotāju iztaujāšana nedeva nekādus rezultātus.

Upe tek te pa plašu, pa daļai purvainu, līdzenumu un krastos redzami tikai kvartāra nogulumu slāņi. Ir iespējams, ka C.Grewingsks novērojis dolomītus zem ūdens virsmas upes dibenā, bet augstā ūdens līmeņa dēļ to noskaidrot man neizdevās.

Augstāk par šeit, Iecavas lejasgalā, apskatīto slāņu svītu, tas ir virs d-dolomītiem gulošie horizonti sastopami Iecavas kreisā krastā lautzuvēs uz N no Lielfridriķu muižas. Par nožēlošanu lauztuves sienas aizbirušas ar virsū gulošo smilti un morēnu, kādēļ labu profilu atrast neizdevās. Spriežot pēc kaudzēs sakrautiem izlaustiem gabaliem, šie slāņi pilnīgi identiski ar jau apskatītiem pie Bālkas un skolas NO no Liel-Iecavas muižas. Te tikai sevišķi uzkrīt briozoju atlieku daudzums: pat slāņu virsma pārklāta ar briozoju vai stromatoporu segu. Apakšējos iesarkanos cietos smilšainos horizontos daudz Spirifer anosofi Vern.sp. Šie paši horizonti novērojami vēl starp Iecava un Lielupi sekošās vietās: 1) Ikstrum upes augštecē pie Jurgeniem kupola veidā, kas labi izpaužas reljefā. Lauztuves atrodas pie kaļķa ceļa. S lautzuvē redzami (sk. tab.17, zīm.11):

	0,24 m	humusa kārta,
all./dfl.	0,30 "	smilšaini morēnu māli.

- 0,18 m sadēdējuši iesarkani dolomīti ar retām
briozozu atliekām,
0,43 " blīvs, sarkani rozains dolomīts arī ar
d. nedaudzām briozozu atliekām,
0,60 " tie paši dolomīti ar daudzu briozozu - brio-
zozu rifu, strapslēpos stromatoporu, segu.
Siem dolomītiem laužuves S malā kritums
N 7° W 2°, virziens N 83° O, slīpums 2° NW

Otrā laužuvē, N no ceļa (skat. tab.15, zīm.12), novērojami tie
paši slāņi, tikai to horizonti ir drusku dziļāki.

- 0,32 m humusu saturoša smilts,
all./dīl. 0,38 " dzeltena smilts,
0,32 " morēnu māls, iesarkans,

d. 0,91 m tumši,iesarkani, drusku sadēdējuši dolomīti,
0,56 " iesarkani rozaini dolomīti ar briozofu rifu.
Dziļāk vēl ca 0,50 m, pēc saimnieka norādījuma, seko cieti kristal-
liski pelēki dolomīti ar Sp.anosofi Vern.sp.- d, kuru izlauztie
gabali redzami laužuves sakrautos dolomītos.

Tuvākā apkārtnē atrodam vēl divas šī paša dolomīta laužuves:
vienu uz Ikstrumpes kreiso krastu, W no Kazuliem, bet otro tānī
pašā virzienā, kādus 300 m tālāk. Dolomīti pilnīgi līdzīgi un tie
paši horizonti.

Kazuļos pie apdzīvojamas ēkas N sienas izraktas akas zem sar-
kanas glūdas parādījies spēcīgs sēra avots.

Otrs šo briozozu dolomītu atsegumu areāls atrodas Kaļķenieku-
- Gauras apkārtnē (4 km SW no pirmā). Šis ir apgabals, kuru minē-
juši C.Grewingk's un E.Toll's (sk.augšā): "Pie Kaļķeniekiem seklās

lauztuvēs zem 0,45 - 0,81 m morēnas redzami tie paši briozozu atliekas saturošie dolomīti 0,64 m biezumā līdz lauztuves dibenam.

Pie Cūciņas zem 1,46 - 1,70 m morēnas un fluvioglaciāliem nogulumiem seko 0,20 m ciets dolomīts ar sarkaniem plankumiem, 1,22 m rozā krāsas dolomīti ar briozozu rīfēm. Slāņu virziens N 30°O, slīpums 2° NW.

Tas ir beidzamais devona nogulumu atsegums. Tālāk Lielupes virzienā stiepjas plašs zems līdzenums un ceļmalu grāvjos redzami tikai dzelteni, vietām kāpu smiltīm līdzīgi, smilts un melnaini smilts nogulumi; vietām zem tiem seko segmāla (deckton'a) kārtas.

M i s a s u p e .

Līdz šim devona nogulumu atsegumi šīs upes gultnē nebija pazīstami. 1930. gadā es dabūju no sava tēva P. Delles viņa inspekcijas braucienā savāktos iežu paraugus no Misas upes krastiem pie Dzelzāmura meža muižas - iedzeltenus ar rozā plankumiem dolomitizētus smilšakmeņus. Apskatot šo vietu 1931. g. rudenī, konstatēju, ka te devona nogulumi izsekojami no minētās muižas 1,1 km uz augšu līdz Podniekiem. Atsegumi nav sevišķi skaidri un faunu atrast neizdevās. Sākot no Podniekiem (80 no tās), upes kreisā krastā redzami, zem 1,20 m grants un 2,05 m apakšējās pelšās morēnas, 0,70 m pelēki-zaļgani ar sarkaniem plankumiem dolomītmergeļi vāja sedla veidā ar slīpumu uz SW. Eļot tālāk pa upi uz leju, pusceļā līdz Dzelzāmura muižai, upes labā krastā redzamas baltas smiltis un zaļganas glūdas. Pie pašas muižas kreisā krastā un arī pie ceļa tilta pāri Misas upei redzami ap 0,50 - 0,70 m virs upes līmeņa iedzelteni dolomitizēti smilšakmeņi ar plankumiem. Uz leju devona atsegumi pilnīgi izzūd.

Šo slāņu stratigrafiskais stāvoklis nav skaidrs un bez dziļākiem urbumiem grūti noteicams. Tā piem. Podnieku mergelāinie dolomīti var piederēt d-dolomītu virsmas slāņiem un baltie smilšakmeņi ar zaļgano glūdu - virs šiem dolomītiem gulošai e nodaļai, bet tad iedzeltenie plankumainie dolomitizētie smilšakmeņi sveši šiem horizontiem.- No otras puses beidzami smilšakmeņi ļoti atgādina pēc petrografiskā izskata smilšakmeņu horizontus pie Grienvaldes muižas Iecavas upes krastos un arī Mūsas upes krastos atsegto pretīm Cerukstes ietekai. Pie pēdējiem tos arī pieskaitu pagaidām, kāmr neoskaidrosies pilnīgi droši to stratigrafiskais stāvoklis, sevišķi tāpēc, ka tas labi atbilst apskatāmā rajona slāņu, t.i. atsevišķu horizontu, geografiskai izplatībai: d-dolomīti Iecavas apkārtnē, C-gipsi Baldonē un Daugavas krastos (Māves salā) un bez tam Podnieku dolomītmergeļi labi novietojami zem d - Spirifer anossofi Vern.var. saturošiem dolomītiem, kur līdzīgi slāņi jau atzīmēti profilos.

Savelkot kopā apskatāmā rajonā novērotos devona nogulumu profilus, dabūjam sekojošo; pilnīgi Mēmeles un Mūsas upes krastu profilam atbilstošo slāņu svītu. Sākot no augšas redzami:

- $\frac{e}{d}$ briozoju rīfi,
- d dolomīti ar Sp.anossofi Vern.var.,
- C₂ plātņu dolomītmergeļi un glūdas,
- C₁ dolomitizēti smilšakmeņi.

Šim rajonam sevišķi raksturīgi ir virs d-dolomītiem gulošie briozoju rīfū dolomīti, kuru apakšējie iesarkanie smilšainie Spirifer anossofi Vern.var. saturošie horizonti plānās kārtās bija sastopami labā krasta lauztuvēs pie Lielā Bauskas tilta un kuri tālāk W virzienā nav vairs novērojami. Spriežot pēc faunas un habitusa

dolomīti pieskaitāmi vēl d laikam, bet var būt arī pāreja starp d un e laiku un stratigrafiski pa daļai atbilst Bauskas apkārtnes profilos virs d-dolomītiem sekojošiem bitumenu saturošiem mergelājiem dolomītiem un dolomītmergeļiem.

J e l g a v a .

Kā mēs jau redzējām Slokas - Kalnciema aprakstā, sākot no beidzamās vietas slāņi krīt uz Jelgavas pusi, pārklājoties ar jaunākiem horizontiem. Tas pats novērojams arī no S puses. Sākot no Jūnpravmuīžas d-dolomīti, krītot uz Jelgavas pusi, pārklājas sākumā ar e/f nodaļas slāņu sēriju un netālu no Jelgavas virs šīs sērijas atrodams jau Productus dolomīts - g³⁵).

Pārejot tieši pie Jelgavas pamatnes geoloģiskās būves, redzam divos jaunos, no E. K r a u s a (1930^b) publicētos, 1917.gada urbūmos mums pazīstamo, nupat aprakstīto slāņu svītu. Trūkst tikai virsējie g-dolomīti, kuri te erodēti no ledus laikmeta šļūdoņiem un tāpēc lielā daudzumā sastopami diluviālos nogulumos morēnā, ozos (Ruļļu kalns) un c.

Izejot no šiem jaunākiem, labāk pazīstamiem, urbūmiem, atrodošamies 1) pie ūdens torņa (№.168) un 2) Svētes - Valņu ielas stūrī (№.169)³⁶⁾, un mēģinot salīdzināt tos ar vecākiem urbūmiem, kā piem. E. T o l l ' a (1897, 181; 1898, 27) pie Jelgavas stacijas (№.167) un pils (№.171), kā arī no E. K r ü g e r ' a (1863)

35) No E.Krausa (1930^a, 183) pie g pieskaitītie Slokas dolomīti, kā jau redzējām 120 l.pusē, pieder b-nodaļai.

36) E.Krausa (1930, fig.1) profiļā jāpārvaina Jelgavā pirmā un otrā urbūma vietas savā starpā.

aprakstīto tirgus laukumā (Nr.170), redzam (skat.tab.19 un 20), ka šis salīdzinājums noved mūs pie citiem daudz vienkāršākiem slēdzieniem par Jelgavas pamatnē gulošo slāņu stratigrafiju un tektoniku nekā tas izteikts iepriekš minētos E. T o l l' a un E. K r a u s' a, kā arī G. Š m i t - S i b i n g' a (1930, 22) darbos.

Sākot ar vistālāk NNO gulošo pils urbumu (Nr.171) un salīdzinot to ar jaunāku urbumu datiem (168-169), bez kādiem grūtumiem varam konstatēt, ka beidzamos urbumos izurbtās atsevišķās devona nogulumu nodaļas, bez kādiem traucējumiem paceldamās NNO virzienā, novērojamas arī pils urbumā. Tā, te apakšējos horizontos virs smilšakmeņa gulošie, pēc E. T o l l' a (1897, 161) pie Sp.anossofi Vern. dolomītiem pieskaitītie, slāņi ar mīkstiem starphorizontiem, ar savu biezumu - 42 m pilnīgi atbilst jauno urbumu (44 m) un Doles salas urbumu (38-39 m) biežajiem d-b nodaļas slāņiem, kuriem tad arī pieskaitāmi šie slāņi pils urbumā.

Augstāk, pēc E. T o l l' a, tieši virs Sp.anossofi Vern. horizonta seko Sp.archiaci Ver. saturošie dolomīti. Bet šis saguluma veids, kuru E.Toll's pieņem par pareizu, dibinādāmie uz Bauskas apkārtnes profiliem, kā augšā pierādīts, neatbilst īstenībai.

Pēc Bauskas apkārtnes apraksta mēs jau zinām, ka Sp.anossofi, tagad Spirifer anossofi n. spec. saturošie dolomīti ir d un virs tiem seko ļoti nepastāvīgu slāņu svīta, kuru nedalot horizontos piešķaita e/f nodaļai. Tāpēc arī pils urbumā virs Sp.anossofi d-dolomīta gulošie slāņi pieder ne Sp.archiaci - g, bet šai e/f nodaļai. Tas atbilst pa daļai arī E.Krausa (1930-b) slēdzienam, nodalot tikai apakšējo cietāko slāni kā d-b nodaļas.

Starp aprakstītiem urbumiem atrodošais tirgus laukumā urbums

ir samērā sekls, nerasniedz d-dolomītus, paliekot e/f nodalā un itin labi parallelizējams ar iepriekšējiem.

Kas attiecas uz beidzamo no E. T o l l'a pievesto Jelgavas stacijas urbumu, kas atrodas vistālāk uz S, tad E. Toll's, atrodot pēc paraugiem, ka zem kvartāra sastopami Sp.archiaci dolomīti (g), un dibinādamies uz Bauskas profiliem, apakšējos slāņos meklē Sp. anosofoi saturošus dolomītus, kas tad dod starp šo un pils urbumu šī horizonta vertikālo starpību ap 42,17 m, kam izskaidrojumu autors meklē vai nu stiprā slāņu kritumā vai pat kritenes plaisā starptiem. Tādi paši slēdzieni atrodami arī E. K r a u s'a (1930^b, 206) darbā, kurā šo slāņu vertikālā virsmas starpība uzdota vēl lielāka, resp. līdz 75 m. Bet tagad, kā zinām pat no Jelgavas tuvākas apkārtnes, zem Sp.archiaci (g) dolomīta guļ e/f slāņi, ar ko tad atkrit visas kritenes plaisas un mūsu priekšā ir mierīgs ar lielāku slīpumu SO virzienā slāņu nogulumu veids. (Skat. tab. 18, 19.)

Tā tad, pēc visa teiktā, devona nogulumu zem Jelgavas, (bez traucējumiem) kritot no N, S un O uz Jelgavas pusi, sasniedz gandrīz savu dziļāko vietu. Aprēķinot šo kritumu leņķus, mēs dabūjam ļoti nelielus lielumus, kuri nepārsniedz 1°, ko redzam no sekošas tabeles.

No	Attiecība pret O. NN	Uz	Attiecība pret O. NN	Atstatums km	Krituma leņķis.		
WSW	Jelgava urb. I	-116,11	ONO	Vampenieši (Doles s. SO)	-18,29	42	0° 8' 0"
WSW	"	- 86,11	ONO	Daugavas labais krasts pret Doles m	+1,49	38,6	0° 7' 48"
WSW	"	116,11	NO	Katlakalna lauztuve	+3,26	59,5	0° 9' 30"
SSO	"	-130,61	NNW	Sloka (celulozes fabr.)	-15,8	33,0	0° 12' 58"

SSW	Jelgava urb. I.	-116,11	NNO	Dzeltenā kro- ga urbūms	-13,60	41,5	0° 8' 29"
SSO	"	-116,11	NNW	Kalneciems (gip- sa lauztuve)	+ 5,86	24,4	0°17' 11" ³⁷⁾
NW	"	- 86,11	SO	Bauska (lejas dzirnavas)	+11,0	40,0	0° 8' 21"
SSW	"	-130,61	NNO	Jelgavas pils laukuma urb.	-120,81	1,5	0° 22'28"
NW	Jelgava urb. II	- 38,95	SO	Jelgavas sta- cijas urb.	-35,63	0,85	0° 13'26"

IV. Zemgales līdzenuma S, SW un W daļas.

1. Lielupes S pieteku apgabals.

Šī rajona devona nogulumus mēs jau pa daļai aizskārām Lielupes aprakstā runājot par Ķisliņas un Švītenes upes atsegumiem, pie kam uz pirmās upes redzējām f/e nodaļas dolomītmergelus, glūdas u.t.t., uz otrās, Švītenes, upes krastiem pie Paugurkroga-Berģiem uz tiem guļošos g-dolomītus ar raksturīgu faunu: Spirifer archiaci Vern., Rhy-nchonella livonica Buch., Productella subaculeata un citus.

Piegrīzoties tagad uz S un SW no aprakstītās vietas guļošam apgabalam, redzam jau uz C. G r e w i n g k'a (1861 un 1878) abām kartēm, sevišķi uz vecākās, pēc viņa Productus horizontam, tagad g nodaļai, pieskaitāmos dolomīta atsegumus sekošās vietās, ejot no O uz W: uz Švītenes upes netālu augšpus Lielšvītenes (Gross Schwitten) muižas, uz Liepārs upes (Švītenes pieteka) SW un NO no Lielšvītenes, apmēram W no Kaupēnu muižas-Bērsteles; tad uz Oglaines upes pie

37) Pēc C.Grewingka (1861, 50) aprēķiniem šis leņķis nav lie-lāks par 0° 5' 36,76".

Skurstenmuižas (Schorstadt) un beidzot uz Andruves upes, O no Briežu muižas (Bredenfeldt).

Bez tam uz šo pašu dolomītu atsegumu uz Vircavas upes, starp Lielvircavas un Mācītāju muižu (uz S), norāda Ē. T o l l 's (1897, 1898, 10). Šeit šis autors atrada bagātu faunu: Spirifer archiaci Vern., Rhynchonella livonica Buch., Athyris, Productus un citus.

Apskatot 1931. gada rudenī visu šeit atzīmēto upju ielejas, pieriežot sevišķu uzmanību augšā norādītām vietām, bija stipri pārsteigts neatrodot nekur atzīmētās vietās atsegumus. Tikai pie Lielvircavas muižas upes kreisā krastā pie paša ūdens līmeņa ^{bija} redzamas zilgani pelēkas iedzeltenas glūdas, kuras var pieskaitīt devonam. Citās vietās redzamas tikai smiltis un morēnu māls. Upju ieleju, pa lielākai daļai, lēzenie krasti pārklāti ar augsnes segu. Pašas upes, sevišķi augšteces, nav paspējušas vēl izveidot savas ielejas, kādēļ tās pilnīgi aizaugušas ar zāli un tek tikai pēc lielākām lietus gāzēm un pavasaros, bet sausākā vasaras laikā pilnīgi izžūst. Pēc tā vien jau spriežot, nekādus pamatīžu atsegumus uz šo upju krastiem nevaram sagaidīt. Tāpēc liekas, ka C. G r e w i n g k 's pie atsegumu vietu uznešanas uz kartes dibinājies uz lauztuves vietām, kuras tagad pēc kara laika, kad laušanas darbi sen pārtraukti, aizbirusas un aizaugušas un šo vietu atrašana bez agrākiem noteiktiem norādījumiem gandrīz pilnīgi neiespējama.

Ejot tālāk W virzienā no Briežu muižas, ap 9-12 km platā joslā nav pazīstami devona nogulumu atsegumi, kuri atkal parādās tikai pie Mūru (Gemauerthof) un Vilces muižām, Svētes un Vilces upes krastos, kur redzam līdz šim vēl nekur aprakstāmā rajonā nesastaptu devona nogulumu svītu.

Kas attiecas uz bezatsegumu joslu starp austrumos izplatītiem g-dolomītiem un nupat minēto devona slāņu svītu vakaros, tad par tur dziļumā sastopamiem slāņiem varam spriest pēc nesēn no Mežu departamenta izdarītā, no firmas Grandovskij izvestā urbuma (№.172) mežziņa nājs pie Grenču muižas, 3,52 km uz SW no Meitenes stacijas. Urbumā slāņu atzīmējumi nav precīzi un rūpīgi, slāņu paraugi arī neuzglabājas. Pieturoties pie urbšanas žurnāla mums ir sekoša slāņu svīta:

ca	33 m NN.	0,31 m	zemes kārta,
		4,26 "	grants ar oļiem
all/dil.	=5,47 m	0,91 "	māls ar oļiem (morēna)
<hr/>			
		4,87 m	zila glūda
g		14,01 "	starpās plieņi (dolomīti) ar glūdu,
f =	80,11 m	13,11 "	brūna glūda ar smilti,
e		16,76 "	pliens (dolomīts) ar glūdas starpkārtu,
		31,38 "	zila glūda,
<hr/>			
d/c ₂		11,58 m	dolomīti ar šaurām glūdas starpkārtām,
c ₁ =	46,92 m	16,45 "	mīksts iezis,
b/a		18,90 "	dolomīti, dziļāk glūdas.
		<hr/>	
		132,54 m	

No šī ne sevišķi precīzā urbuma ir tomēr skaidrs, ka šini rajonā zem kvartāra nogulumu segas atrodas vēl pie g-productus-nodaļas pieskaitāmie slāņi, bet tikai tuvumā un ne tālākie uz atsegtieslāņi. Bez tam ir skaidrs arī, ka urbums sasniedz a nodaļas horizontus, tās augstākās glūdu saturošās daļas.

2. Mūru (Gewauerthof) un Kalna (Hofzumberge) muižas apkārtnē.

Kā jau minēju, šī apgabala pirmie atsegumi (ejot no 0 uz 7) redzami Mūru un Vilces muižas apkārtnē Svētes un Vilces upes krastos šos, kā arī citus, tālāk W virzienā atrodošos min jau C. G r e - w i n g k's (1861, 53), apmeklējis tos arī E. T o l l's (1892, 185) un beidzamā laikā J. G a i l i t i s (1931, 602). Tikai ne vienā no minētiem darbiem, par nožēlošanu, nav pievesti slāņu profi-li un trūkst arī precīzi dati par novēroto (sevišķi fosfiliijas satu-rošo horizontu) slāņu atrašanās vietās.

1929.gada vasarā man arī izdevās apmeklēt šo rajonu tikai Mūru un Vilces muižas apkārtnē un apskatīt te atsegtos slāņus. Labākie atsegumi atrodas Svētes upes krastos starp Mūru muižas dzirnavu di-ķa un Lielberķenes muižu. Pirmā, kreisā krasta atsegumā no ezera pu-ses zem smilšainas sarkanas morēnas redzams sekojošais (skat. tab. 15, zīm.13):

- | | | |
|----------------|--------|---|
| | 0,25 m | raibs sarkani-zaļgans blīvs dolomitmergelis;
slāņu virziens N 12° 0 slīp., kritums no
5°- 7° NW; |
| | 0,24 " | raibi sarkani-dzeltēni mergeli, |
| | 0,18 " | rozaini-dzeltēni, vājo dolomitizēti, ļoti
sīki, lodaini smilšakmeņi, |
| h ₃ | 2,77 " | tie paši, kas sadalās trīs biezās plātnēs:
0,86 m, 0,29 un 1,12 m katra, kuņas daļās
vēl sīkākās plātnēs; |
| | 0,77 " | baltī, vāji dolomitizēti plātpaini smilš-
akmeņi ar slāņu virzienu N 79° 0 un slīpumu
1 - 2° NW. |

Līdzīgu profilu redzam arī pretējā labā Svētes krastā. (Skat. tab.15, zīm.14):

- 0,24 m sīki plātnaini, iesarkani, Fe bagāti smilšakmeņi,
- 0,13 " starpslānis ar plakaniem glūdu oļiem,
- 0,36 " balts smilšakmens ar diagonālu stripojumu,
- 0,19 " slānis līdz augšējai 0,24 m,
- 0,17 " tas pats un 0,36 m biezs augšā,
- 0,10 " iesarkana smilšakmeņa starpslānis ar dzelzainām konkrēcijām,
- 0,46 " cietāks, slāņains smilšakmens ar mergeļainas glūdas oļu starpkārtām.

Rakstot par šo vietu C.Grewingk's (1861, 53) norāda, ka te zem 3,65 m iršana un cieta smilšakmeņa, tas ir zem nupat aprakstītā profila, guļ ciets dolomitizēts gliemju brekciju slānis, kurš satur no brūnu zivīm *Cocosteus*, *Asterolepis*³⁸⁾ un *Spirifer archiaci* Vern. *Schizodus*. Man šo slāni, neskatoties uz ilgu meklēšanu, atrast neizdevās. Upes līmenī gan bija novērojams ciets smilšains dolomīts, bet bez faunas.

Lejpus Mūru muižas pie vecas (zviedru laika) kapsētas, kreisā krastā, ap 1,0 m virs upes līmeņa redzamas sarkanas un zilganas glūdas. Vēl tālāk uz leju, pie Bolmaņiem, grants bedres dibenā atsedzas smilšaina, rupjgraudaina, iedzelteni sarkana, kristalliska dolomīta virsma ar virzienu N 72° O un slīpumu 1-2° SO. Šis dolomīts pilnīgi identisks ar lieliem, laikam no grants izraktiem, blūkiem, kuri taisni atgādina no C.Grewingk'a minēto gliemju brekciju. Šeit atrasti

38) Jāsaprot *Bothriolepis* (skat. piezīmi 30).

Cocosteus, Chizodus (?) zobi, Spirifer archiaci Vern., Schizodus un diezgan lielas Lamellibranchiatu atliekas. Pēdējie divi pie tuvākas noteikšanas izrādījās par no L. v. r. M ü h l e n a (1917, 210) aprakstītiem Protoschizodus balticus un Allorisma borussicum no devona laukakmeņiem Austrumprūsijā un kuru stratigrafiskais stāvoklis Baltijas devona profilā līdz šim nebija skaidrs.

Pārejot tagad uz Vilces upes atsegumiem, pirmo redzam Vilces kreisā krasta pietekas labā krastā netālu no ietekas Vilcē (skat. tab.15, zīm.15):

	1,00 m	zaļgani balts mergeļains smilšakmens,
	0,20 "	tas pats, tikai stiprāk dolomitizēts,
	0,14 "	smalks, zaļgani balts smilšakmens,
	0,13 "	smalks, iedzelteni zaļgans, vietām vizlu saturošs, dolomitizēts smilšakmens,
	0,03 "	glūdas starpkārta,
h.	0,03 "	tas pats kā 0,13 m augšā,
	0,13 "	balts smilšakmens,
	0,12 "	violēti sarkanas glūdas,
	0,50 "	vāji dolomitizēts iedzelteni zaļš smilšakmens ar bāli zaļganām smilšainām starpkārtām,
	1,26 "	balts smilšakmens ar horizontālu švītrojumu, vietām dolomitizēti sacietējumi,
	0,17 "	iesarkans, sīki graudains smilšakmens, horizontāli švītrots,
	0,19 "	raibas glūdas,
	0,10 "	balts smilšakmens,
	0,02 - 0,03 m	raibas glūdas,

- 0,30 m smilšakmens,
- 0,01 " raibas glūdas,
- 0,16 " smilšakmens,
- 0,01 " raibas glūdas,
- 0,13 " rozainas krāsas smilšakmens.

Otrs atsegums atrodas arī Vilces kreisā krastā augšpus pirmās pietekas, kur redzami (skat. tab.17, zīm.16):

dil. 2,00 m morēna,

- 1,00 m dolomitizēts smilšakmens, sadalas horizontālās plāksnēs,
- 0,86 " balts, augšējās horizontos stiprāk, apakšējās vājāk dolomitizēts, tāpēc apakšā ir 0,06 m zem augšējās virsmas 0,005 m biezs glūdas starpslānis,
- 0,11 " glūdainis, zaļgani balts smilšakmens,
- 0,07 - 0,08 m raibas mergelaini smilšainas glūdas starpslānis,
- 2,06 m gaiši zaļi, horizontāli švītroti smilšakmeņi, arī rozaini, stripoti, dolomitizēti smilšakmeņi ar glūdas piciņām,
- 0,71 " blīvāki, rozaini, stripoti, dolomitizēti smilšakmeņi,
- 0,16 " sarkani-violētas glūdas starpslānis,
- 0,38 " sarkani smilšakmeņi ar tumšu Fe stripojumu, atgādina a smilšakmeni; virziens N 70° W, slīpums 2-3° SW;
- 4,00 " nogruvums līdz upes līmenim.

Pašas Vilces upes kreisā krastā starp šīm abām pietekām redzami (skat. tab.15, zīm.17):

- 0,61 m balts, ciets, iesarkani-rožaini plankumots, dolomitizēts smilšakmens,
- 0,23 " zaļgans smilšaina mergēļa starpslānis,
- 1,78 " horizontāli slāņoti, dolomitizēti, iezāģani rožaini smilšakmeņi,
- 3,00 " sarkans irdens smilšakmens, pilnīgi atgādina a smilšakmeni,
- 3,00 " nogruvums līdz upes līmenim.

Beidzamie kreisā krasta atsegumi sastopami pretim Vilces muižai pie ceļa, kurš iet no muižas pāri upei, kur redzami parastie irdenie iedzelteni baltie smilšakmeņi. Kā piemēru minēšu atsegumu krasta nogāzē pretim bijušā tilta atliekām.

- 0,56 m rožaini iedzelteni, smalki irdeni smilšakmeņi iedobumos morēnā,
- 0,36 " diagonāli stripots slānis ar glūdas oļiem un bruņu zivju *Bothriolepis* atliekām,
- 0,02 - 0,005 m raibas glūdas starpslānis,
- 0,30 m iedzelteni irdeni smilšakmeņi līdz ceļa līmenim.

Beidzot, kā augšpus, tā arī lejpus muižai sastopams upes līmeni cieša, smilšaina, iedzelteni-zaļgana dolomīta slānis ar violētiem un rožainiem plankumiem, bez fosilijām. E. T o l l' s (1892, 185) turpretim norāda, ka te Vilces upes krastu nogāzēs muižas parkā viņš atradis dolomitizētu slāni, līdzīgu C.Grewingh'a aprakstītam gliemju brekciju slānim, kas īstenībā bija *Rhynchonella meyerendorffi* nodāļa, *Spirifer archiaci* un briezozu atliekas. Man, nezinot tieši

Šī atseguma vietu, tā kā muižas parks gar upes krastu ir ap 1 km garš, šo slāni, neskatoties uz ilgu meklēšanu, atrast neizdevās. Jau no nupat aprakstītā apgabala ir skaidrs šo slāņu stratigrafiskais stāvoklis. Pamatā guļ dolomitizētie slāņi un gliemju brekciji ar faunu virsū, kuri vēl pieskaitāmi jau agrāk aprakstītam g-dolomītam; sekojošie stiprāk vai vājāk cementētie smilšakmeņi atrodas virs tiem un ir tad visjaunākie Rīgas-Jelgavas zemuma apgabalā atsegtie devona nogulumi. Turpinot tālāk sakto horizontu burtu apzīmējumu, tie pieder h-horizontam un neizplatās, kā to norāda Grenču muižas urbums, tālu uz O.

Tālākie, no manis vairs neapmeklētie, atsegumi pēc C.Grewingka (1861, 52, 53), E.Toll'a (1892, 185-186) un J.Gailīša (1931, 602) atrodami uz Svētes upes pie Meža muižas (uz C.Grewingka kartes Grenzhof), pie Bukaišu un Kalna muižas (Hofzumberge), uz Tervētes upes un Medņu dzirnavu (Meddenmühle) apkārtnē. Interesantākie un labākie no tiem ir pie Kalna muižas, kur pēc C.Grewingka (1861, 52) 3,65 m augstā atseguma augšējā daļa sastāv no mergelīgas glūdas, bet apakšējā no smilšakmeņa ar fukoidiem (?) un bruņu zivju atliekām.

Otrs interesants atsegums ir Medņu dzirnavu apkārtnē, lejpus tām pie Klūnu mājām. Šinī no C. G r e w i n g k'a (1871, 52), vēlāk no E. T o l l'a (1892, 186), (kurš deva arī tā profilu) aprakstītā atsegumā redzami:

- | | | |
|----|--------|---|
| | 0,41 m | iedzelteni smilšakmeņi un violeti mergeli ar sasmalcinātām bruņu zivju atliekām, zobiem un zvirpām, |
| ca | 0,41 " | dolomīts, petrografiski līdzīgs ar Medņu muižas un Žagaru dolomītiem ar Lamellibran- |

chiata un Arca oreliana (?)

4,57 m iedzelteni balts smilšakmens ar bruņu zivju atliekām.

Šis atsegums liek domāt, ka dolomīti g, kuri guļ h sērijas pamatā, sastopami arī augstāk plānās iegulās, kas stāv sakarā ar jūras krastu oscilāciju, kā to domā arī E.Toll's (1892, 187), vai arī šo starpslāņu nogulumu atkarājas no klimatiskiem apstākļiem, pie kādiem pārtraucas sauszemes detrita (smilšakmeņa un glūdas) transports jūrā.

3. D o b e l e s a p k ā r t n e.

Šinī apgabalā, kurš guļ uz N no nupat apskatītā rajona, ir ļoti maz atsegumu. Tā J. G a i l i t i s (1931, 600) min Bērzes upes uz augšu no Dobeles) smilšakmeņu un glūdas (bez faunas) atsegumu pie Lielbērzes, starp Vilciņiem un Ķīļu krogu, ap Bērzupes staciju, pie Annas muižas kapsētas un tad jau augstāk uz W no mūsu apskatītā rajona no C. G r e w i n g k'a (1861, 51) minētie pie Pavasara un Bikstes muižas. C.Grewingk's (1861, 50), norādot uz šo smilšakmeņu joslu, izsakas pat, ka tie pieder apakšējām a horizontam. Bez šaubām tie tomēr pieder h-svītai, uz ko norāda arī tālāk uz N pie Irlavas (Irmelan) un Vesalaces (Otto Meyershof) atsegtie g-dolomīti ar tiem raksturīgo faunu, kuri tad N savukārt aizvietojas ar zem tiem gulošām zilām glūdām, smilšakmeņiem, plātņu mergeliem un citiem e nodaļai piederošiem slāņiem, kurus jau apskatījām Tūkuma apkārtnes aprakstā.

S l ģ d z i e n i .

Pēc aprakstītiem atsegumiem kļūst tagad skaidra attiecība starp C.Grewingk'a uzstādīvām divām resp. Daugavas un Kurzemes mūsu devona nogulumu fācijām. Istenībā otrā ir pirmās turpinājums uz augšu un tā tad par fāciju kā tādu nevar būt runas. Kurzemes devona nogulumu atšķirība no pārējā apgabala ir tikai tā, ka te mēs sastopamies ar vēl jaunākiem, Daugavas rajonā iztrūkstošiem devona horizontiem, tāpēc varam runāt tikai par Kurzemes devona nogulumu sēriju, bet ne par Kurzemes fāciju. Kā arī aprakstā redzējam, C.Grewingk's uzstādīja savu Kurzemes fāciju nepareizi parallelizēdams atsevišķus devona horizontus, proti ūdenskrituma dolomītu b ar ūdenskrituma dolomītu d, arī tagadējās d un g-nodaļas u.t.t.

Kas attiecas uz augšdevona vidus robežu, tad, kā redzējam, tā pilnīgi droši nolaižama līdz b-dolomīta virsmai. Jautājumu par to, vai arī pēdējie pieder augšdevonam, par ko pašreiz izsakas W.Gross (1934) un arī E.Krauss, kurš no b nodaļas vidusdevonam pieskaita tikai b₁ horizontu (skat.manuskriptu), es pagaidām atstāšu atklātu, kā to jau norādīju citos darbos, kamēr nebūs pilnīgi revidēta bezmugurkaulnieku fauna.

Atsevišķu šeit aprakstītu nodaļu izplatība apskatāmā rajonā redzama no klātpieliktās Zemgales līdzenuma devona nogulumu kartes (Nr.21), no kuras atkal redzams tas pats, par ko jau runāju savā darbē 1932.gadā, ka devona jūras nogulumu (dolomīti) iepem šauru, muldveidīgu iedobumu, kurš izveidojies jau devona laikā (gipsa nogulumu spārnos, vidū, dzilākās vietās akmensāls brekcijas; arī atsevišķu dolomītu slāņu biezuma samazināšanās no centra uz periferijām). Šo iedobumu es jau agrāk nosaucu par Latvijas devona laikmeta līci.

L i t e r ä t ū r a .

- Anonims. 1844. Die Artesische Brunnen in Riga.
"Das Inland" 12. Reval, 1.p. 325 - 328.
- " 1845. Schwefelquelle in Mitau.
"Das Inland" 10. Reval. 1.p. 832 - 833.
- Archangelskij. 1923. Mieskoľko slov o tektonikie russkoi platformi.
(Resumé franču valodā). Bull. de la Société des Naturalistes de Moscou. Sect. géologique. Tome 11.
N^o. 3. Nouvell série. Tom XXXII. 1.p. 243 - 255.
- Behaghel M. 1836. Bohrung in Allasch.
"Das Inland" 1. Reval, 1.p. 130.
- Bamberg K. un Krūmiņš K. 1927. Ģipsa iegulumi Latvijā.
"Dabā", 4. gads, Nr. 2, marts-maijs, Rīgā, 1.p. 51-62.
- Doss B. 1895^a. Ueber einen neuen Kundpunkt von Devonfische bei
Brambergshof.
Korrespondenzblatt d. Naturforsch. Ver. zu Riga.
Ed. 38, 1.p. 112.
- " 1895^b. Die geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise
unter Berücksichtigung ihrer weiteren Umgebung.
Festschrift des Naturforsch. Ver. zu Riga in Anlass
seiner 50 Jahr. Bestehens. Riga, 1.p. 161 - 260.
- " 1897. Ueber livländische durch Ausscheidung aus Gypsquellen
entstandene Süßwasserkalke als neue Beispiele
für "Mischungsanomalien".
Neues Jahrbuch für Miner., Geol. u. Palaeont. Bd. I.
Stuttgart. 1.p. 105.
- " 1898. Ueber neue Funde mitteldevonischer Fischreste bei
Segebold in Livland und im Untergrunde von Riga.
Korrespondenzblatt d. Naturf. V. zu Riga. Bd. 40, 1.p. 107.
- " 1900. Ueber die Möglichkeit der Erbohrung von Naphtalagerstätten
bei Schmarden in Kurland.
Korrespondenzblatt d. Naturforsch. Ver. zu Riga. Ed.
43, 1.p. 157 - 212.
- " 1902. Ueber einen bemerkenswerten Fall von Erosion durch
Stauhochwasser bei Schmarden in Kurland.
Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesel. Bd. 54, 1.p. 1 - 23.
- " 1903. Orographische und geologische Verhältnisse des Bodens
Riga.
"Riga und seine Bauten", 1.p. 3-13.

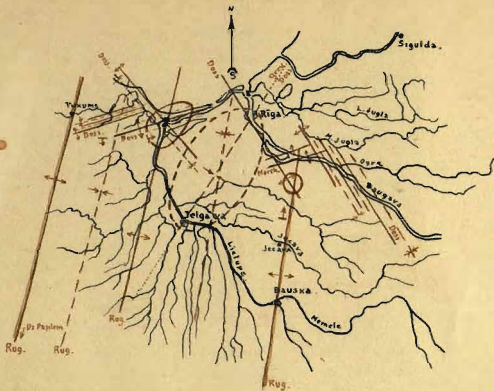
- Doss, B. 1905. Ueber einen artesischen Naturbrunnen bei Schlock in Livland.
Korrespondenzblatt d.Naturf.Ver.zu Riga. Bd. 48, 1.p. 109-119.
- " 1908. Ueber die im Jahre 1783 bei Schlock in Livland erfolgte Bildung einer Einsturzdoeline.
Korrespondenzblatt d.Naturf.Verein zu Riga. Bd.51, 1.p. 61-72.
- " 1909. Die historisch beglaubigten Einsturzbeben und seismisch-akustischen Phänomene der russischen Ostseeprovinzen.
Gerland u.Rudolphs Beiträgen zur Geophysik. Leipzig. Bd. X. h.l. 1ap.p. 1-124.
- " 1915. Das geologische Profil durch den Untergrund der Dina in der Richtung der neuen Eisenbahnbrücke in Riga.
Korrespondenzblatt d.Naturf.V.zu Riga. Bd.58, 1.p. 47.
- Engelman Ch.W. 1842. Die Mitausehe Niederung geognostisch untersucht mit Beziehung auf den in Mitau zu erbohrenden artesischen Brunnen. Mitau, 1.p. 1-21.
- Felsko. 1870. Bemerkungen über artesischen Brunnenbohrung bei Riga.
Korrespondenzblatt d.Naturf.V.zu Riga. Bd. 18, 1.p. 34-35.
- Finanču ministrija. 1926. (The Latvian Ministry of Finance).
The Projected Hydro-Electric Power Development on the River Daugava (Dvina) at Dole near Riga. Rīgā
- Gäbert, C.u.Scupin, H. 1928. Bodenschätze im Ostbaltikum (Schwefelquelle). (Ostbaltikum III. Teil).
Die Kriegsschauplätze 1914-1918. geologisch dargestellt. h.10. II. Teil. Berlin. 1.p. 53.
- Glasenapp, M. 1885. Ueber Tiefbrunnen und Tiefbrunnenwasser der baltischen Provinzen und der angrenzenden Gouvernements.- Rigasche Industr.Zeitung X, 1.p. 197-198.
(Tikai ūdens ķīmiskās analīzes).
- " 1897. Wie ist die Frage der Wasserversorgung Riga's zu lösen? in "Zur Reform des Rig. Wasserwerks".
Sakopots un izdots no B.Doss'a Rīgā.
- " 1900. Zur Vorkommen der Naphta bei St.Schmarden.
Rigasche Industr.Zeitung. XXVI, 1.p. 209-210.
(Naftas iespējāmība ir tikai silurā slāņos. Isumā apskata profilu no archaiskās form. līdž devonam. Sāļdzinājumi ar amerikāņu naftas atradumiem.)

- Gornij Žurnal 1835. Ob opitach razviedočnavo burežija proizvegennavo v Liflandii.
"Gornij Žurnal: Častj IV, kniga X, l.p. 91.
- " " 1840. Ob artjezijskich kolodcach, ustrojennich v gorodjje Rige.
"Gornij Žurnal" II, l.p.296. Sanktpetjeburg.
- Grewingk, C. 1861^a. Geologie von Liv- und Kurland mit Zutegriff einiger angrenzenden Gebiete.
Arch.f.d.Naturk. Liv-, Est- und kurland. I.Ser. Bd.II, Dorpat, l.p. 479- 774.
- " 1861^b. Der Boden Rigas. Eine geologische Skitze.
"Rigaer Almanach", l.p. 57 - 65.
- " 1873. Geologie Kurlands. I. daļa, Mitau.
Vecākā literatūra un viņas kritika.
- " 1880. Ueber cylindrische Strudel- und Sickergruben im devonischen Gypslager, oberhalb Riga.
Sitzber.d.Naturf.Gesellschaft zu Dorpat. Bd.V, l.p. 359 - 379.
- " 1881. Ueber unterseeische Auswaschungen ostbaltischer Dolomite.
Sitzber.d.Naturf.Gesellschaft zu Dorpat. Bd.VI, l.p. 83 - 87.
- " 1883. Der Bohrbrunnen am Bahnhof "Riga" und die Geognosie der Riga-Mitauer Niederung.
Korrespondenzblatt d.Naturf.Ver.zu Riga. Bd.26, l.p. 58 - 68.
- 0 " 1886. Uebersicht der Mineralien und Gesteine Liv-, Est- und Kurland und ihre Nutzbarkeit.
Sitzber. d.Naturf. Gesellschaft zu Dorpat. Bd.VIII, l.p. 43 - 59.
- Gutmanis, M. 1926. Daugavas krāču izcelšanās.
L.U.raksti XIII sēj., arf L.U.Geol.institūta raksti Nr.2. Rīgā.
.1933
- Jačevskij, L.A. 1915. Matjeriali po izučepiju gidralogičeskich uslovij Kemmerna.
Bullet.d.Comité Géologique Petrograd.
Tom XXXIV №.4, l.p. 451 - 482.
- Krüger, E. 1863. Ueber Quellen und Brunnen, insbesondere über den neuen Bohrbrunnen in Mitau.
Sitzber.d.Kurl.Gesellsch.f.Liter.u.Kunst. Mitau. l.p. 197 - 207.

- Kollong, K. 1850. Geognostische Lagerungsverhältnisse wie sie sich bei Bohren der artesischen Brunnen in Riga ergeben haben.
Korrespondenzblatt d.Naturf.V.zu Riga. Bd.4,Nr.2.
- Kraus, E. 1928. Tertiär und Quartär des Ostbaltikums. (Ostbaltikum II.Teil) in "Die Kriegsschauplätze 1914 - 1918 geologisch dargestellt" h.10, I.Teil, Berlin. Ari L.U.Geologijas instituta raksti Nr.13.
- " 1930^a. Die Geschichte des Devons in Lettland.
Studien zur Ostbaltischen Geologie, Teil IX.
L.U.raksti, matematikas un dabas zinātņu fakultātes sērija I; arī L.U.Geologijas instituta raksti Nr.20 - 22, Rīgā.
- " " ^b. Das Profil der Lettischen Senke.
Studien zur Ostbaltischen Geologie, Teil X.
Turpat.
- " " ^c. Salztekonik in Lettland.
Studien zur Ostbaltischen Geologie, Teil XI.
Turpat.
- " 1931 - Der miokäolische Gips v. Nāveska an d. und Südn etc. L.U.Rakst. Nr.1.
f. 10.1.
- Lancmanis, Z. 1924. Allažu un Inčukalna apkārtnē.
Izglītības ministrijas mēnešraksts, 8. burt. Rīgā.
- Murchison, R.J. 1845. Verneul, E. u. Keyserling, A. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountain. London, Vol.1, l.p. 50 - 51.
- Nikitjin, S.N. 1911. Ukazatel literaturi po burovim na vodu skvažinam v Rossii.
Posmertnoje izdanije pod red. starš. g. A. Krasnopol'skavo. Prilož. k t. XXIX. Bullet. d. Comité Géologique St. Petersburg.
(Urbumu literatūra un to vietu apskats pēc gubernijām.)
- Neander, E. 1902. Ueber die Zusammensetzung des Wassers der artesischen Brunnen Rigas.
Korrespondenzblatt d.Naturf.Ver.zu Riga. Bd.45, l.p. 50 - 59.
- Pacht, R. 1859. Der devonische Kalk in Livland.
Archiv f.d.Naturkunde Liv-, Est- u. Kurland. I.Ser., Bd.II, l.p. 248 - 298, Dorpat. (Otrals izlab. izdevums).
- Rosen Fr. Baron. 1863. Die chemisch-geognostischen Verhältnisse der devonischen Formation des Dinathals etc.
Archiv f.d.Naturk. Liv-, Est- u. Kurland, Dorpat. Ser.I, Bd.III, l.p. 105 - 204.

- Rugevič, K. 1891. Opredjelenije okrugov ochrani Kemmernskich, Baldonskich, Druskenikskich i Cechocinskich istočnikov mineralnich vod. Gornij Zurnal, tom II, l.p.125-142. S.Petjerburg.
- Rhon, J. 1892. Holoptychius Schuppen in Russland. Mélanges Géolog. et paléont. tirés du Bull. de l'acad. Imp. d. Sciences d. St. Pétersbourg. Tome 1, liv. 1. lap.p. 35 - 56.
- Sincov, I. 1905. O burovich i kopannich kolodcach kazennich vin-nich skladov. Verh. russ.-keis. Min. Ges. Ser. II. 43, St. Petersburg. l.p. 167.
- Salm. 1897. Versuchsbohrloch bei Werst V. der Petersburger Chaussée (Dreilingsbusch Stadtförstei). Mit Beilagen: 1. W. Glasenapp. Analytischer Befund des erbohrten Wassers und Schlussfolgerungen. 2. B. Dossa. Geologische Charakteristik der Bohrprobe des Tiefbrunnens bei Dreilingsbusch. l.p. 114. In Zur Reform des Rig. Wasserwerks. Sakopots un izdots no B. Dossa Riga.
- Scupin, H. 1928. Ostbaltikum. I. Teil. Algonkium, Paläozoikum und Mesozoikum. Die Kriegsschauplätze 1914 - 1918 geologisch dargestellt. Berlin, h. 9.
- Sodofsky, G. 1890. Aus der Gypsproduktion Livlands. Rigasche Industr. Zeitung. XVI, l.p. 37-41, 49-54, 61-64, 76-79.
- " -- Ueber einige Gypslager Livlands und die Arten dieses Gypses. Korrespondenzblatt d. Naturf. V. zu Riga. l.p. 36-38.
- " 1891^a. Des Gypsbruch in Pullandorf bei Allasch. Rigasche Industr. Zeitung. XXVII, l.p. 197, Riga.
- " 1891^b. Die Gypsbruch von Pullandorf. Rigasche Industr. Zeitung. XVII, l.p. 197 - 198.
- " 1892. Der Gypsbruch in Pawasser bei Schlock. Rigasche Industr. Zeitung. XVIII, l.p. 88 - 89.
- Smit Sibing G. 1930. Die baltische Uraliden. Geologische Rundschau Bd. XXII, h. 1, s. 15.
- Steingel, B. 1895. Niekotorija sviedjenija o burovich kolodcach v Zapadnoj Evropie i v Rossii etc. Grudn. Imp. Volnavo Ekonomič. Obšč. Nr. 2, mart-apriel, l.p. 152 - 181.
(Viščarējie spriedumi par urbānu, beigās izurbto aku dziļums un vietas. Rīgā 145 pēd. dziļš urbūms Ildengenas (?) alus darītavā.)

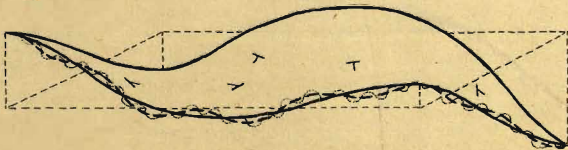
- Toll, E. 1897. Geologičeskija izsľiedovanija v sistjemie rieki Kurlandskoi Aa. Bulle.d.Comité Géologique St.Peterstourg, t.XVI, l.p. 180.
- " 1898. Geologische Forschungen im Gebiete der Kurländischen Aa. Sitzber. d.Naturforsch.Gesellschaft; Dorpat. Bd. XII, l.p. 1-33.
- Wahl, E. 1911. Vom Devon bis zum Tertiär. in "Baltische Landeskunde" von K.R.Kupffer. Riga.



Zīm.1. Muldu un sedļu sakārtojums Rīgas-Jelgavas zemuma pamatos pēc līdzšīņiem lit. datiem.



Zīm.2. D-dolomīlu virsmas krokojumu šēma Daugavas lab. krastā pie Lielvārdes.



Zīm.3. Devona plates tektoniskās uzbūves shēma ar raksturīgiem — I, --- II un ~~~ III pakāpes krokojumiem vai kupoliem.

es.
—
eg.
—
d.



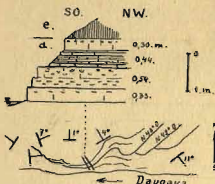
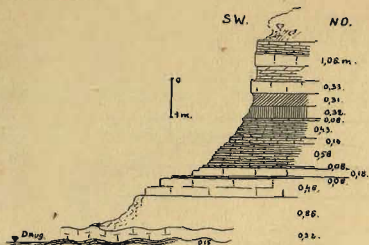
Zīm. 1. Lielvārdes atseguma skats. es. - augšdevona smilš-
-akmens eg- glūdas un d - Platyschismas
dolomīts.



Zīm. 2. Platyschismas dolomīta kuprveidīgā virsma Lielvārdes
atseguma pamatā.

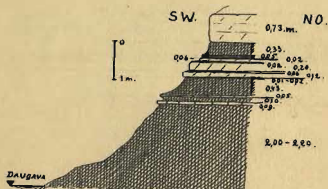


Zīm. 3. Platyschismas (d) dolomīta III^{es} (kuprveidīgā virsma) un
II^{es} (kupolveidīgā virsma krastā u. salas Daugavā) pakāpes kroko-
-jumi Lielvārdes augšdevona atseguma pamatā.

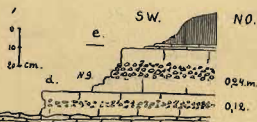
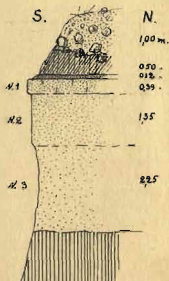


Zīm. 3. Didiņu atseguma profils.

Zīm. 5. Puigas atseguma profils.



Zīm. 4. Kuces atseguma profils.



Zīm. 2. Divi brekcijas slāni. sk. l.p. 12.



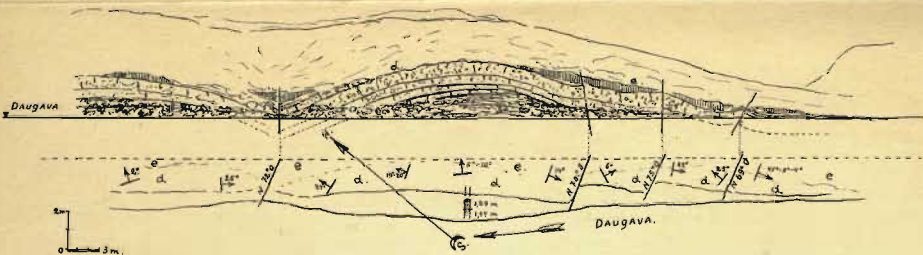
Zīm. 1. Lielvārdes atseguma profils.



Zīm.1. Ķeguma lielākā kupolveidīgā d dolomītu locījuma kopskaits.



Zīm.2. Ķeguma atseguma 50 daļa.



Zīm.3. Ķeguma atseguma gareniskais profils.



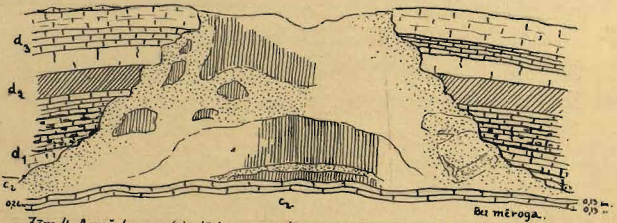
Zīm.1. Ličākroga - Jumu d un C₂ nodalās atsegums Daugavas kr. krastā,



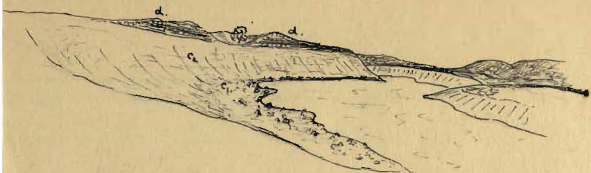
Zīm.2. Konusveidīga augšdevona(e) glūdas un smilšakmeņa iegula (iebrukums) d un C₂ nodalā pie Rempēteriem.



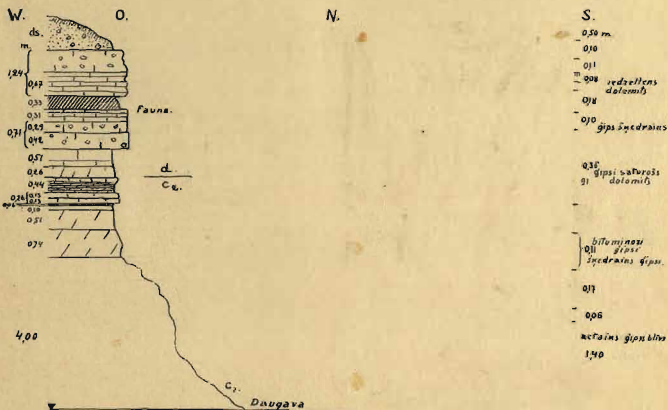
Zīm.3. Ta paša iegula tuvāk.



Zīm.4. Augšdevona(e) glūdas un smilšakmeņa iegulas profils pie Rempēteriem.
pamata siānis (026m) - ciels, dzeltens, merģeļains dolomīts sk.prahils lp.25.

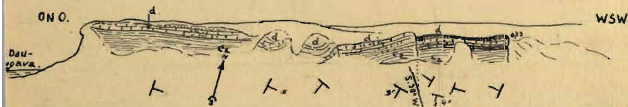


Zīm.1. Daugava lejpus Dūjas. Redzama d dolomitu iēcveidīga pārklāja kārtā.

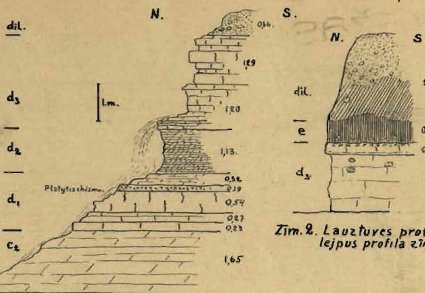


Zīm.2. Atseguma profils pretim Mācītāja salas lejas galā.

Zīm.4. Nāves salas gipsa laužu-
tūves profils



Zīm.3. Vecas laužu-
tūves profils WSW no Daugavas krasta pretim Mācītāja salas lejas galam



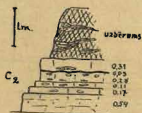
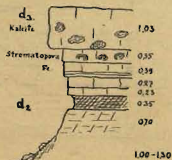
Zīm. 1. d-c2 slāņu profils pie Bālgaliem.



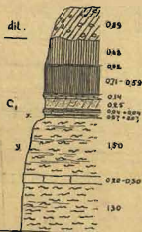
Zīm. 3. Daugavas šķers profils pie Bērzenes upes ietekas.



Zīm. 4. Daugava pie Kalniņiem. Vidū kupolveidīgs d-dolomīta paaugstinājums ar virsējo brekeijas slāni. Krastā sarkanās un zilganās glādes e.

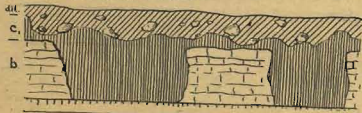


Zīm. 7. Doles salas N krastā profils pie Taurītes.

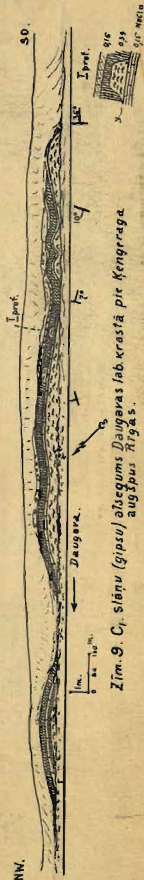


Zīm. 6. Gipsa laužuves profils Baltakmeni. (Plavnieku mājās).

Zīm. 5. d-dolomīta krastā zem Doles mž.



Zīm. 8. Katlakalna laužuves profils.

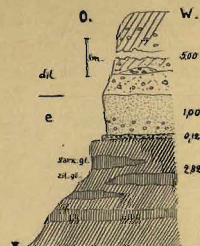




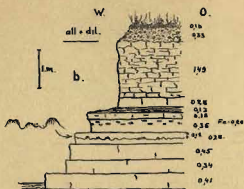
**DAUGAVAS LEJAS DAĻAS
ĢEOLOĢISKĀ KARTE.**
N. DEĻE.
1931 - 32.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

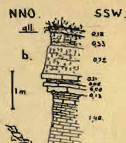
- | | | | |
|--------------|---|--|-------------------------------|
| AUGŠ DEVONS | e | DOLOMITIŠIS
UN IZDAVĒ
DOLOMITĒ, APKALD
SLĪDAS | ☉ - JEBRUKUMI |
| | d | DOLOMITĪ,
DOLOMITĒRAVĪ,
DOLOMITĒ | ☉ - LAUZSTŪVES |
| VIDUS DEVONS | g | PLAKŠĀIĒ HERCĒJĀVDOLOMITĒ,
GIPS,
SLĪDAS | ☉ - DZELZS VAI
SĒR - AVOTI |
| | h | DOLOMITĒ,
SLĪDAS | ☉ - KRĀCES |
| | a | SMĒLĀKĀMĒI,
SLĪDAS, KALNĀS | ☉ - SLĀNU KRĪTUMA
VIRZĪĒNI |
- ☉ - URSUMI



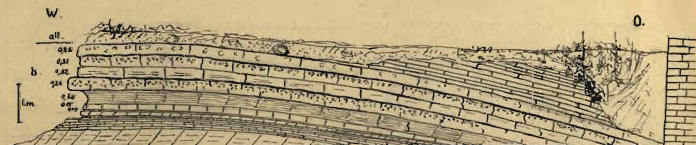
Zīm.1. Profils grāvī pie Brambergiem.



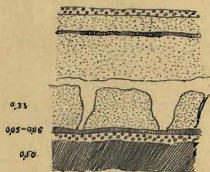
Zīm.4. Kalka cepla lauztūves profils Gauja lab. krastā, 9km N no Siguldas.



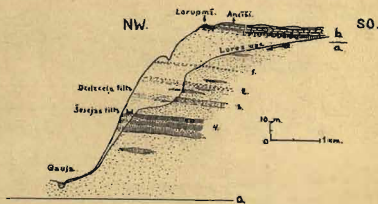
Zīm.3. Mazbargu lauztūves profils.



Zīm.2. b-dolomita atsegums lejpus dzīšanas dambja pie Sukušiu m. Tumšupes labā krastā.



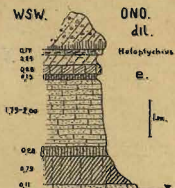
Zīm.6. Smilšakmeņa a dolomītēta starpslaņa detaļa (zīm.5.2).



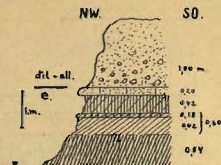
Zīm.5. Lorupes profils.



Zīm.7. Lorupe, augšpus dzelceļa tilta. Udenskrifums no dolomītēta smilšakmeņa starpslaņa (sk.zīm.5.3.).



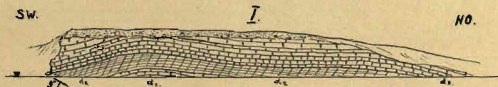
Zīm.1. Sudas upes lab.krasta profils starp Gravās un Vēžiem.



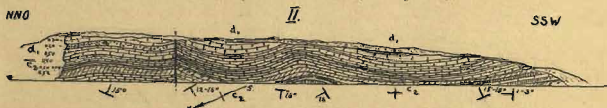
Zīm.2. Lielās Juglas kr. krasta profils starp Brūveriem un Šķaunas.



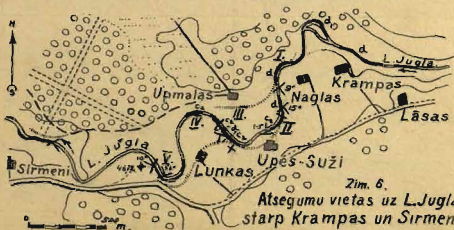
Zīm.3. d-dolomita virsma (brekciju slānis) atsegumā pie Kalna-Ķirčiems.



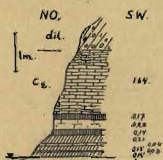
Zīm.4. Atsegums lab.krastā pie Naglas (I).



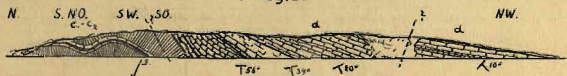
Zīm.5. Atsegums kr.krastā augšpus Upes-Sužiem (II).



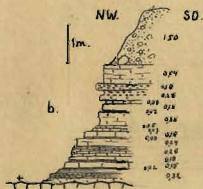
Zīm.6. Atsegumu vietas uz L.Juglas starp Krampas un Sirmeniem.



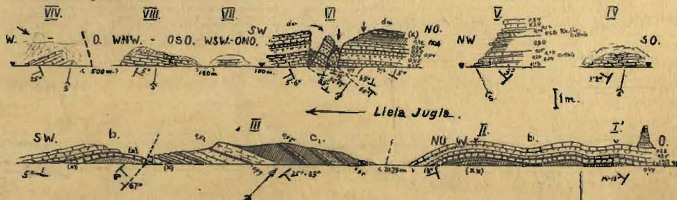
Zīm.1. Atsegums lejpus Upes Sūziem (III) d-dolomīta iebrukums starp C₂ slān. L.Juglā.



Zīm.2. Atsegums kreisā krastā W no Lunkas. L.Juglā.



Zīm.3. Atsegums L.Juglā lab. krastā augšpus Dzelzsāmuram. Zīm.4. b dolomīta (+) kupolveidīga virsma ar plaīsas sistēmu. Lielā Juglā augšpus Dzelzsāmuram.



Zīm.5. b-dolomīta atsegumi uz Lielās Juglās starp Dzelzsāmura un Zaķu mž.

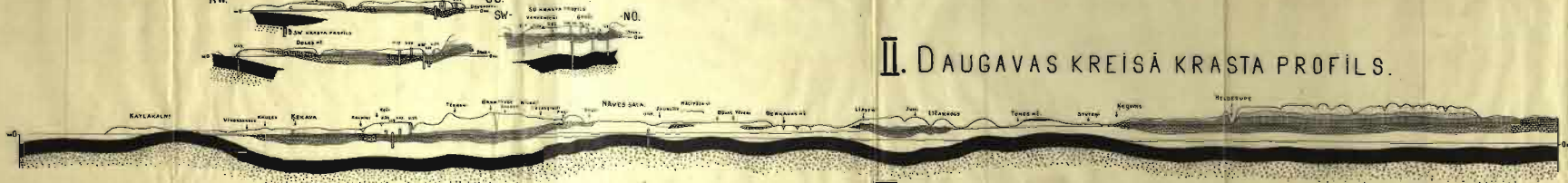
RĪGAS-JELGAVAS ZEMUMA O UN N DAĻAS ĢEOLOĢISKIE PROFILI

N. DELLE. 1932.

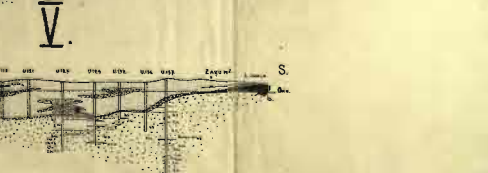
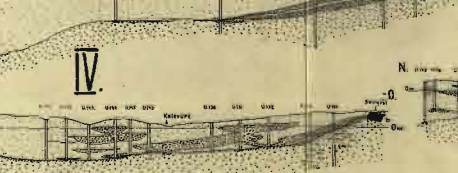
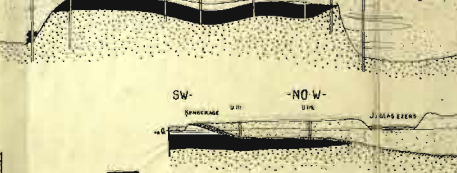
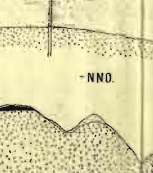
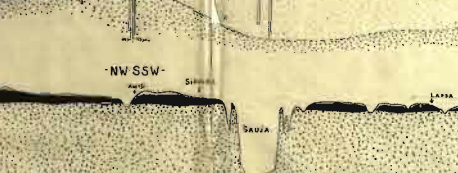
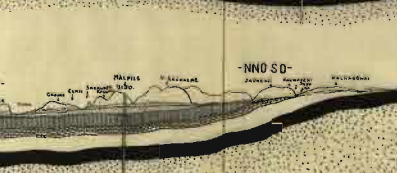
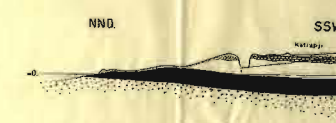
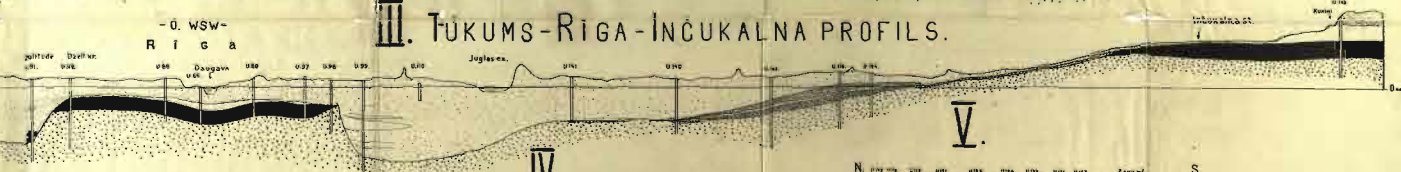
I. DAUGAVAS LABĀ KRASTA PROFILS.



II. DAUGAVAS KREISĀ KRASTA PROFILS.



III. TUKUMS-RĪGA-ĪNCUKALNA PROFILS.



ALLUVIJS UN DILUVIJS

- BEZ SADALĪŠANĀS.
- GRANTS.
- MORENU MĀLS.

AUGŠDEVONS.

- SMILŠAKMENS GLŪDAS.
- DOLOMĪTI.
- DOLOMĪTI M. DOL. MERĢĒLI.
- DOLOMĪTI PLATŅU DOL. MERĢĒLI.
- GLŪDAS, ĢĪPS, SĀLS BREKCIJĀS.

VIDUSDEVONS.

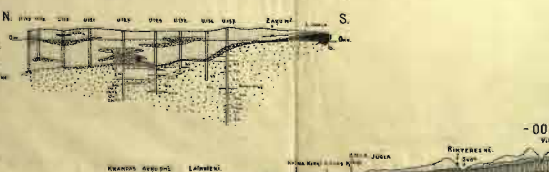
- DOLOMĪTI.
- SMILŠAKMENS UN GLŪDAS.



VI.



V.





SSW.

JELGAVAS URBUMI.

NNO.

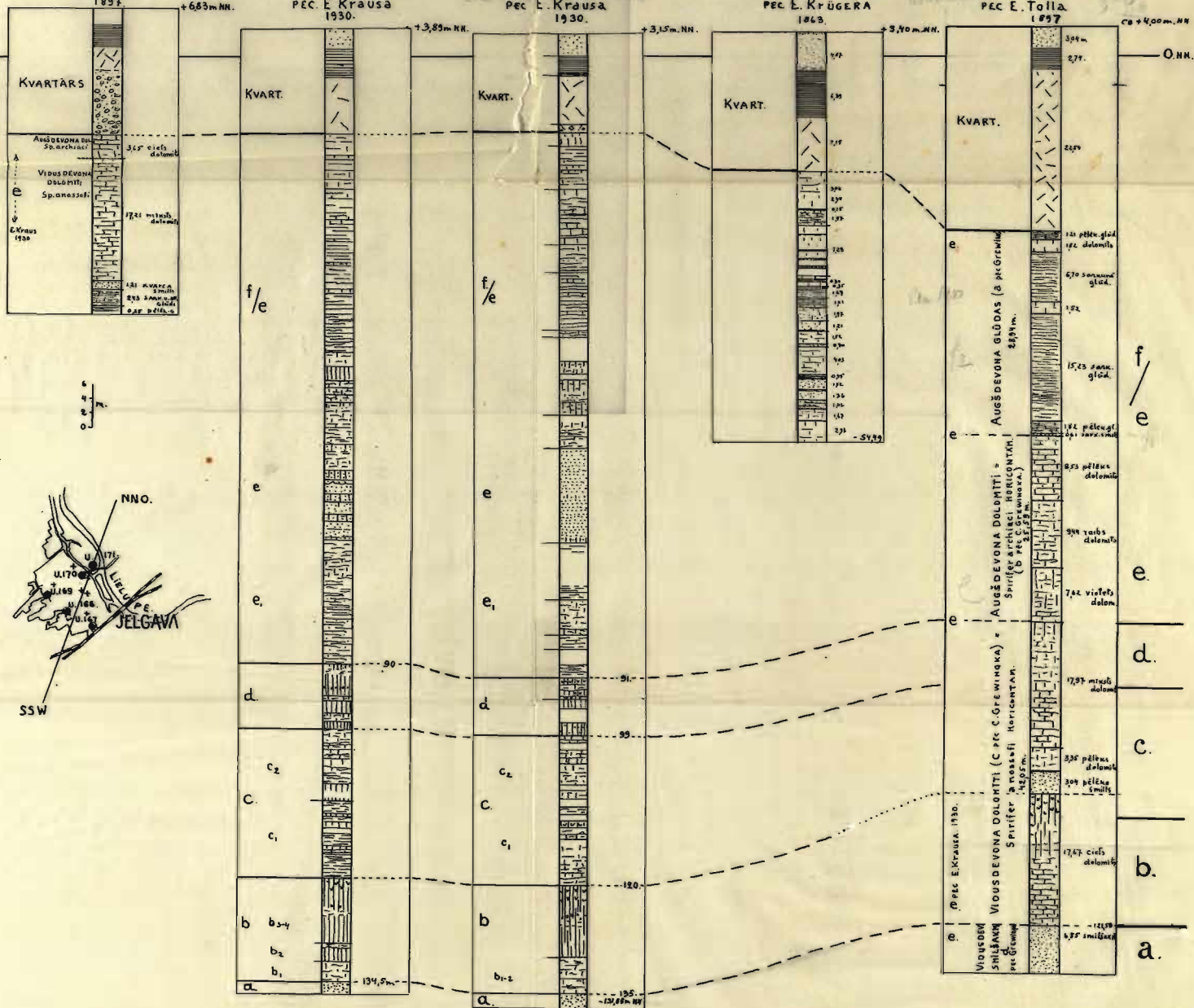
N:167
AKASURBUMS JELGAVĀ
PIE STACIJAS
PEC E.TOLLA
1897.

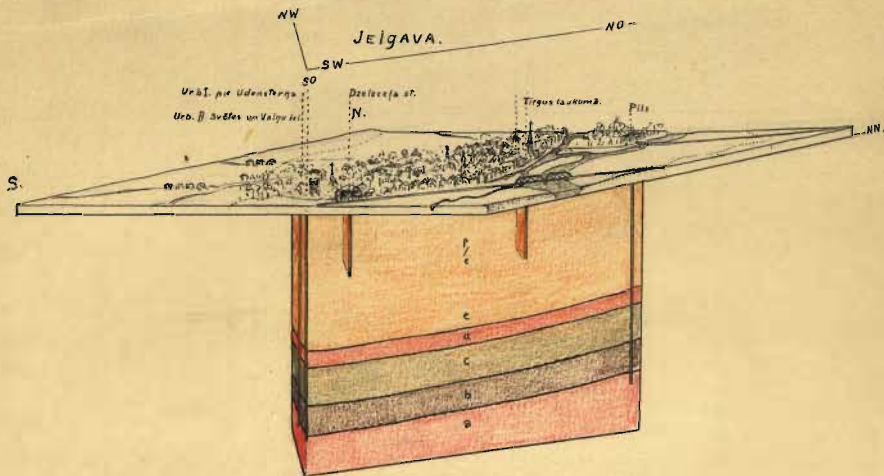
N:168.
I. AKAS URBUMS JELGAVĀ PIE
UDENSTORŅA
PEC E. KRAUSA
1930.

N:169.
II. AKAS URBUMS JELGAVĀ -
SVĒTES UN VAJŅU IELUSĪRĪ.
PEC E. KRAUSA
1930.

N:170
TIRGUS LAUKUMĀ URBUMS
PEC E. KRŪGERA
1863.

N:171.
AKAS URBUMS PIE JELGAVAS
PIĻS.
PEC E. TOLLA
1897.





Jelgavas dziļākas pamatnes ģeoloģiska būve
(pēc līdzšīņo urbumu profiliem).

ZEMGALES LĪDZENUMA PAMAT- FORMĀCIJU ĢEOLOĢISKĀ KARTE.

N. D. ELLE 1930-1934.

JURA. AUGŠDEVONS. VIDUSDEVONS.

J OKSFORDS
SMILŠAKMENS.
KELOVEJS
MELNAS GLŪDAS

D₃^h SARKANS, IEDZELTENS SMILŠ-
AKMENS, GŪDAS, DOLOMITIZETA
SMILŠAKMENS STĀRPKĀRTAS
Bothriolepis sp.

D₂^b DOLOMITI, DOLOMIT-
MERĢĒLI, GLŪDAS.
FAUNA: *Atrypa reticulata*,
Pleuronomaria (*Chomphila*)
veronensis Kr., *Rhynchonella*
livonica Gmel.

PERMO-TIASS.

D₃^g IEDZELTENI UN ZILGANZĀLI
DOLOMITI. FAUNA: *Spirifer*
archiaci Ver., *Rhynchonella*
livonica Br., *Productella*.

D₂^{a, 4} BALTSMILŠAKMENS,
LŪDŽU SMILŠAKMENS,
GLŪDAS, SARKANI
SMILŠAKMENS. FAUNA:
Asterolepis ornata Sph.,
Dendrodus bijocata Sph.

PT PURMAĻU
MERĢĒLI

D₃^f PLATNĀIĒ DOLOMITMERĢĒLI
AR NĀCI P. EUROMORFOZĀM,
SMILŠAKMENS, DOLOMITA STĀR-
PĀRTAS GLŪDAS UN MERĢĒLI.
FAUNA: *Holoptychius*, *Bothriolepis*.

NODĀĻU ROBEŽAS.

PERMS.

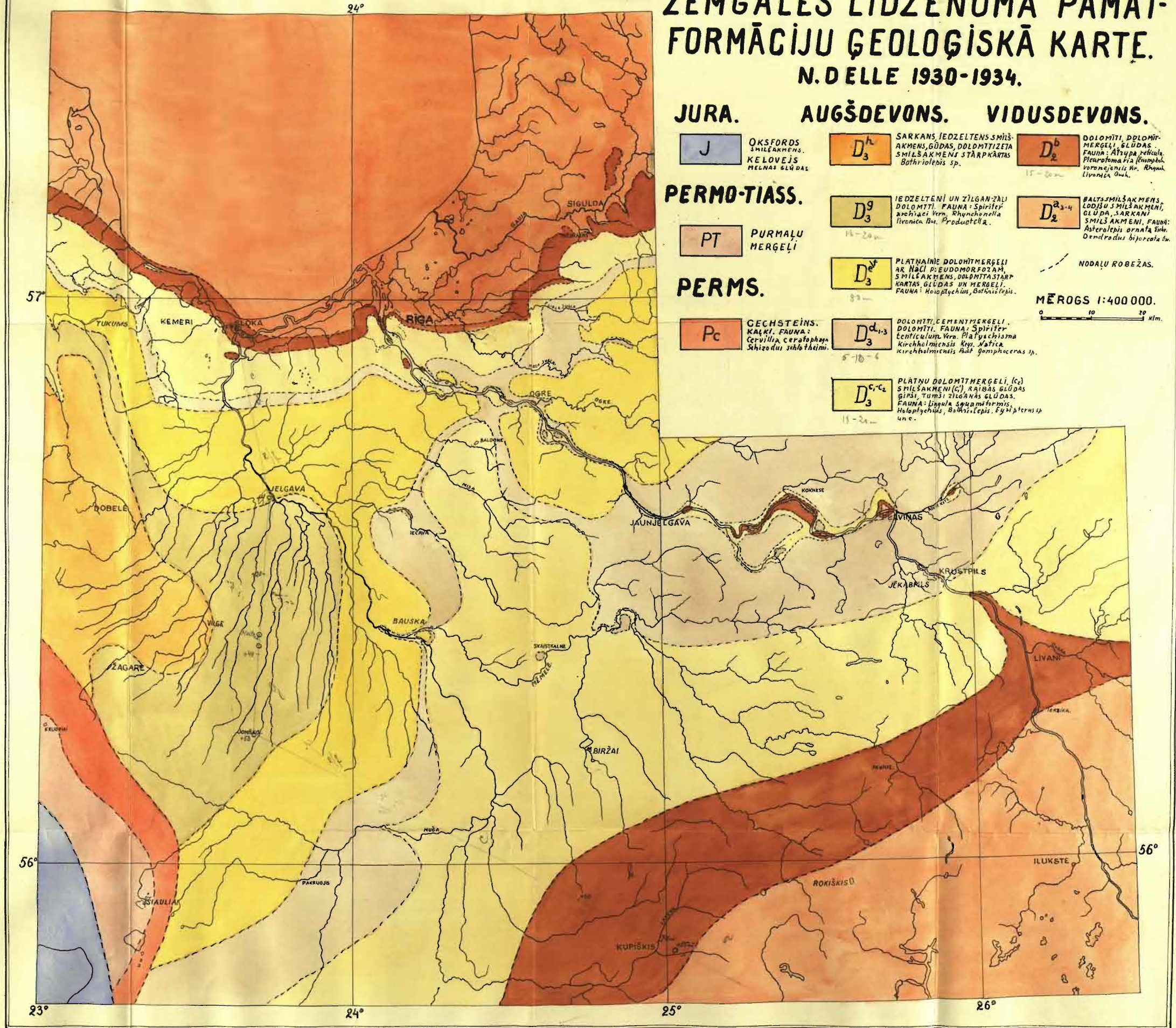
Pc GECHSTEINS.
KAĶĶI. FAUNA:
Cervillia ceratophaga,
Shizodus schlotheimi.

D₃^{d, 1-3} DOLOMITI, CEMENTMERĢĒLI,
DOLOMITI. FAUNA: *Spirifer*
tenticulum Ver., *Platyschisma*
kirchholmensis Kr., *Natica*
kirchholmensis Büt., *Gomphoceras* sp.

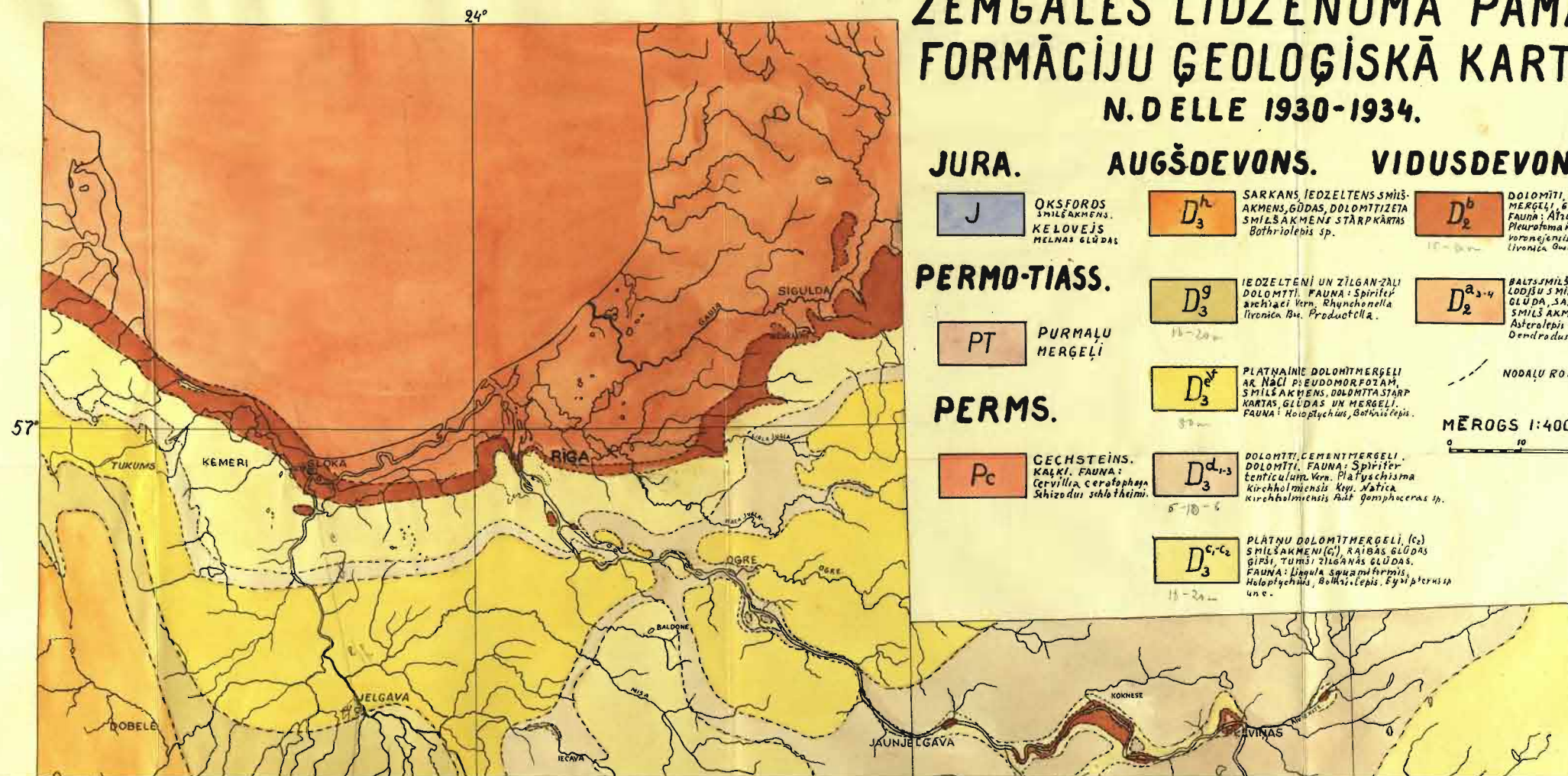
D₃^{c, c2} PLATNU DOLOMITMERĢĒLI (C₁)
SMILŠAKMENS (C₂) RAIBAS GLŪDAS
GIPI, TUMŠI ZILGANAS GLŪDAS.
FAUNA: *Lingula squamiformis*,
Holoptychius, *Bothriolepis*, *Egyptipterus* sp.
un c.

MĒROGS 1:400 000.

0 10 20 km.



ZEMGALES LĪDZENUMA PAMAT- FORMĀCIJU ĢEOLOĢISKĀ KARTE. N. DELLE 1930-1934.



JURA. AUGŠDEVONS. VIDUSDEVONS.

- J** OKSFORDS SMILŠAKMENS. KELOVEJS MELNĀS GLŪDAS.
- D₃^h** SARKANS, IEDZELTENS SMILŠAKMENS, GŪDAS, DOLOMITIZĒTA SMILŠAKMENS STĀRPKĀRTAS *Bothriolepis* sp.
- D₂^b** DOLOMITI, DOLOMITMĒRĢĒLI, GLŪDAS. FAUNA: *Atypa reticula*, *Pleurostoma pila* (Rungvik), *Spirifer* sp., *Rhynchonella livonica* Guk.

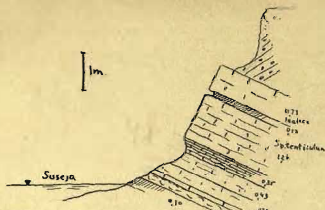
PERMO-TIASS.

- PT** PURMAĻU MERĢĒLI.
- D₃^g** IEDZELTENI UN ZILGAN-ZĀLI DOLOMITI. FAUNA: *Spirifer anchiaci* Vern., *Rhynchonella livonica* Guk., *Productella*.
- D₂^{a,3-4}** BALTS-SMILŠAKMENS, LĒDŽU SMILŠAKMENS, GLŪDAS, SARKANI SMILŠAKMENS. FAUNA: *Asterolepis ornata* Thir., *Dendrodrus bijocata* Guk.

PERMS.

- Pc** ČECHSTEINS. KAĻKI. FAUNA: *Cervillia ceratophaga*, *Skizodus schlotheimi*.
- D₃^{d,1-3}** DOLOMITI, CEMENTMERĢĒLI, DOLOMITI. FAUNA: *Spirifer tentaculum* Vern., *Platyschisma kirchholmensis* Kuy., *Natica kirchholmensis* Aul., *Gomphoceras* sp.
- D₃^{c,2}** PLĀTŅU DOLOMITMERĢĒLI (C₂) SMILŠAKMENS (C₁), RAIBĀS GLŪDAS ĢIPŠI, TUMSI ZILGANĀS GLŪDAS. FAUNA: *Lingula squamiformis*, *Holoptychius*, *Bothriolepis*, *Erysipterus* sp. un c.

NODALU ROBEŽAS.
MĒROGS 1:400 000.
0 10 20 km.



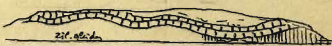
Zim. 1. d-dolomita atsegums lejpus Salas kr. lab.kr.



Zim. 2. Atsegums pie Lejnietiem

↑ Rumb.

Zim. 3. Atsegums pie Rumbiem kr. KRASĀ



Zim. 4. Atsegums pie Kainiešiem



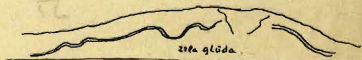
Zim. 6. Atsegums pie Tubakumž.



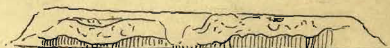
Zim. 7. Atsegums SW no Kurmenes muiz.



Zim. 7a. Atsegums SO no Kurmenes muiz.



Zim. 8. Atsegums pie Stīrmaniem



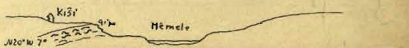
Zim. 10. Atsegums pie Mūrisiņiem



Zim. 11. Atsegums kr. krastā pie Rādzvilisijiem



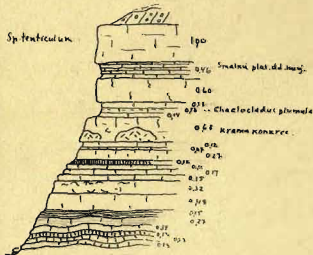
Zim. 12. Atsegums pū Strunk- Podvoci



Zim. 13. Mēmeles apus profils pie Kīšiņiem



Zim. 14. Atsegums pretim Kolduniem.



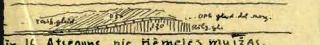
Zim. 5. d-dolomita atsegums pie Kainiešiem.



Zim. 9. d-dolomiti pie Bazūniem



Zim. 15. Atsegums pie Kaķa cepla lejpus Skaistkalnes



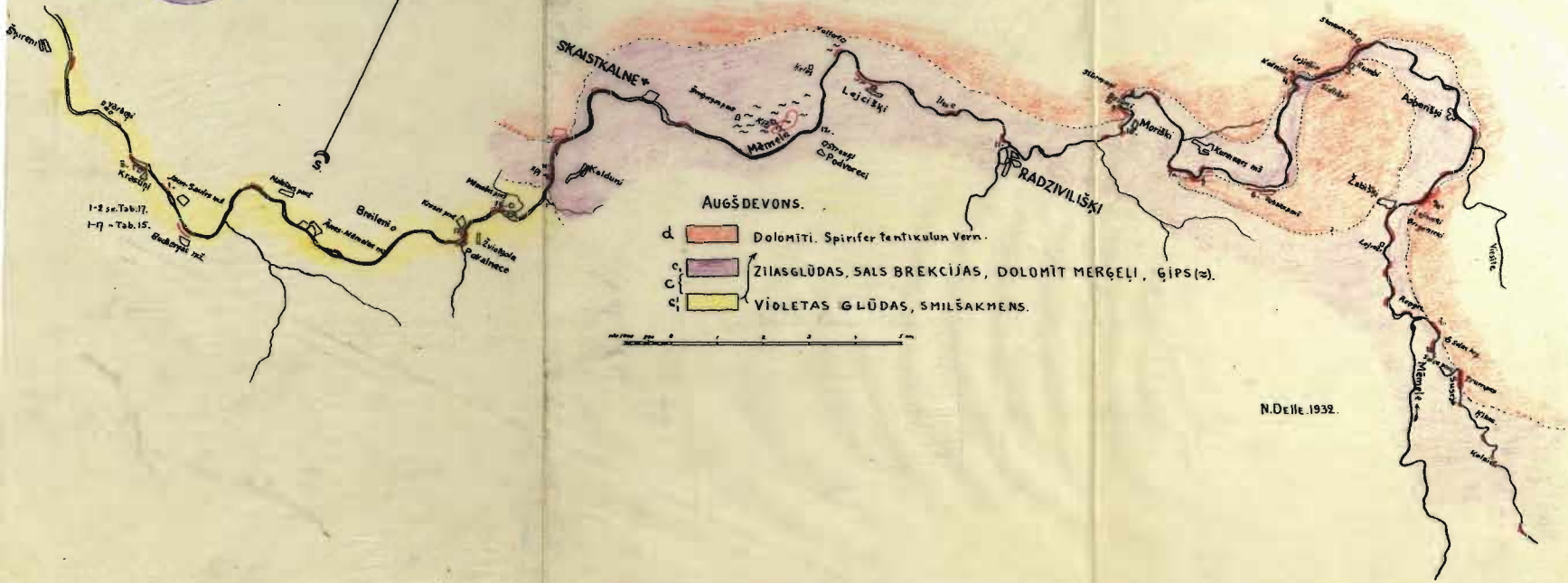
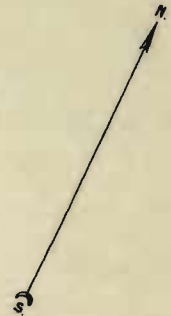
Zim. 16. Atsegums pie Mēmeles muizās.



Zim. 17. Atsegums pie Kruzes muizās

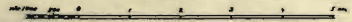
MEMELES UPES ĢEOĻOGISKĀ KARTE

(Devona nogulumi).
(Skaistkalnes - Radzivilišķu) apkārtnē



AUGŠDEVONS.

- d Dolomīti. Spirifer tentakulun Vern.
- c Zilasglūdas, sals brekcijas, dolomīt merģeļi, ģips (±).
- c₁ Violetas glūdas, smilšakmens.



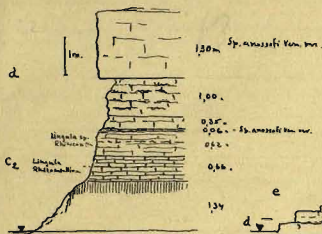
N. Deile. 1932.



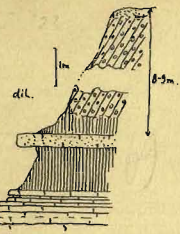
Zīm. 2. Atsegums Mēmeles kr. kr. lejpus Krastiniem. (bez mēraža)



Zīm. 1. Atsegums Mēmeles lab. kr. lejpus Jaun-Saules mž.



Zīm. 3. Atsegums Mēmeles lab. krastā pretim Bauskas augš. daļrnāvās.



Zīm. 4. Atsegums Mēmeles lab. krastā SW no Bauskas lejas gala daļrnāvās.



Zīm. 5. Atsegums Musas kr. kr. preti Ceraukstas upes ietekai.



Zīm. 7. Lauztuves profils SO no Balkas (NO no Jecavas).

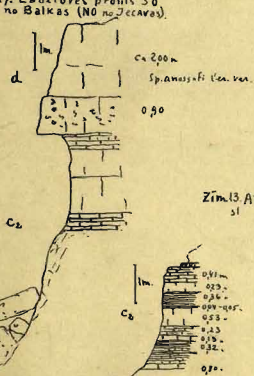


Zīm. 11. Jurgenu lauzt. profils S no kaln. cepļ.

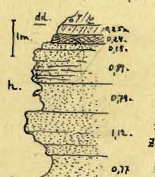
Zīm. 12. Jurgenu lauzt. profils N no kaln. cepļ.



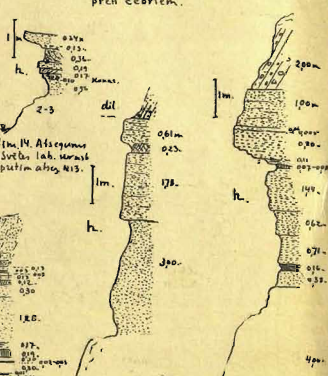
Zīm. 6. Iščicis urcisa krasta profils preti Zebriem.



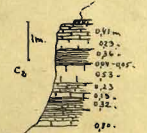
Zīm. 8. Atsegums Jecavas upes kr. krastā pretim Jecavas baznīcās.



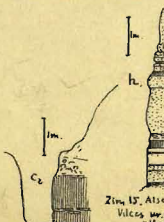
Zīm. 13. Atsegums Svēta kr. krastē



Zīm. 14. Atsegums Svēta lab. krastā pretim atseg. 13.



Zīm. 9.

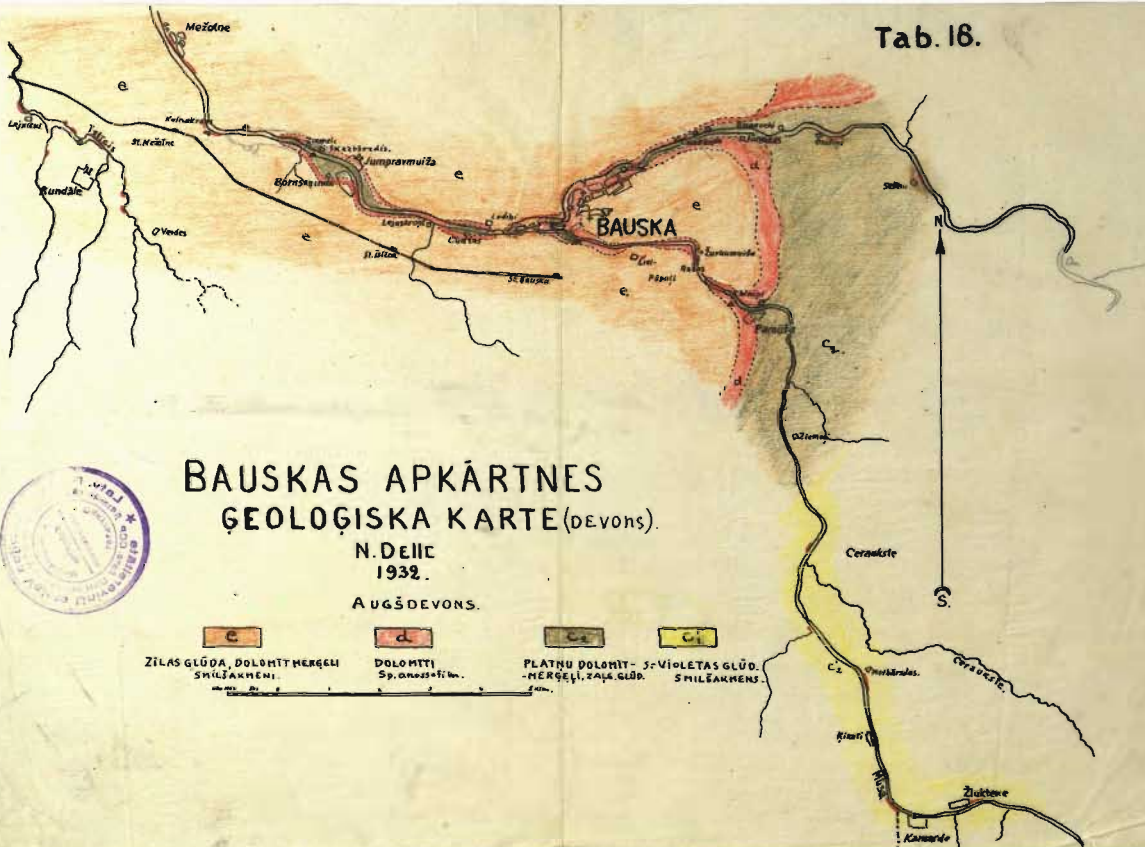


Zīm. 15. Atsegums I Vilces kr. krastā pretim pilsnā.

Zīm. 10. Jzrakas bēdes profils Jecavas - Grienvalda cēla iekšas pusē pretim Krievu vidūku mž.

Zīm. 17. Atsegums Vilces kr. krastā starp I-II pietiek.

Zīm. 16. Atsegums II Vilces kr. krastā pretim pilsnā.



BAUSKAS APKĀRTNES ĢEOĻOGISKA KARTE (DEVONS).

N. DEJIC
1932.

AUGŠDEVONS.

e

ZILAS GLŪDA, DOLOMITMERĢĻI
SMILĀKĀMĒNI.

d

DOLOMITI
Sp. anozsifilni.

C₁

PLATŅU DOLOMIT-
MERĢĻI, ZAĻĀ GLŪD.

C₂

SMILĀKĀMĒNS.





BAUSKAS APKĀRTNES ĢEOLOĢISKA KARTE (DEVONS).

N. DELIČ
1932.

AUGŠDEVONS.



e

ZILAS GLŪDA, DOLOMĪT-MERĢĒLI
SMILĀKĀMENS.

d

DOLOMĪTI
Sp. anas + f. m.

C₂

PLATU DOLOMĪT-
MĒRĢĒLI, ZILS GLŪD.

C₁

VIOLETAS GLŪD.
SMILĀKĀMENS.



IECAVAS APKĀRTNES

ĢEOLOĢISKĀ KARTE.

(DEVONS).
N. DEJĒ

1939.

Die Devon Steigung im Umgebot von Iecava



AUGŠDEVONS.



BRIOZŌJU RIFU DOLOMITI.



PLATŅU DOLOMITERĢEĻI.



DOLOMITI SP. ANOSSOFI VERN.



SVIOLĒTAS GLŪDAS SMILŠAKŅI.



IECAVAS APKĀRTNES

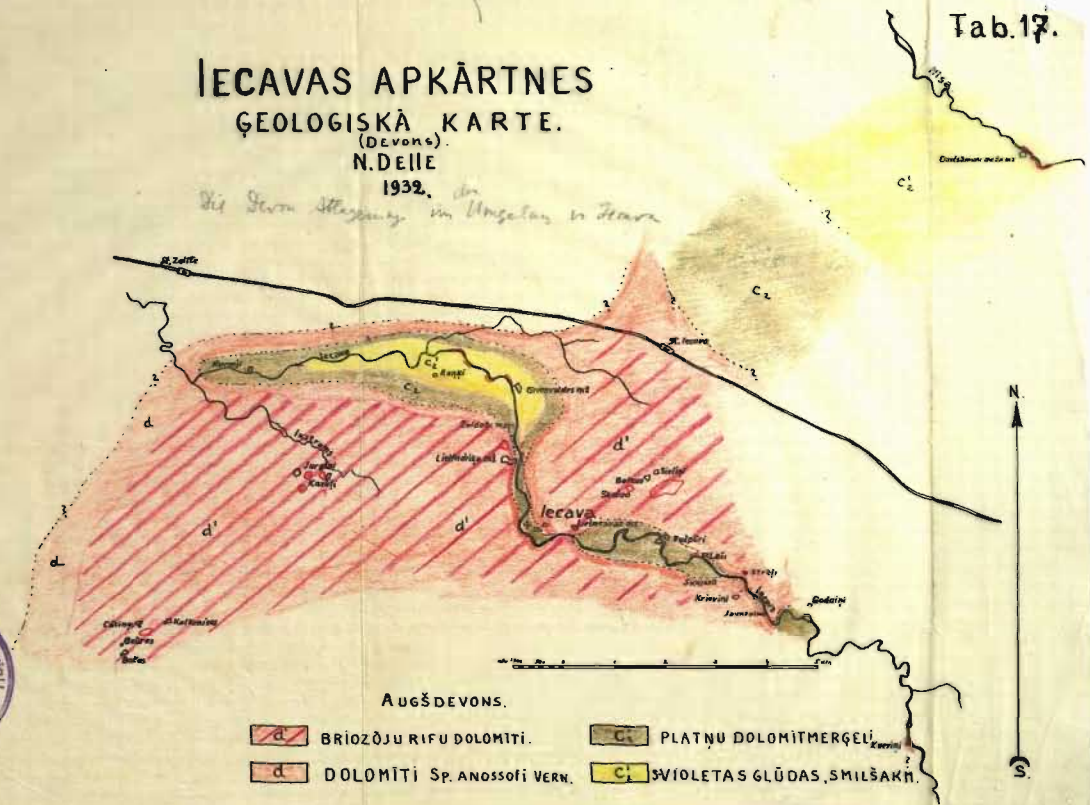
ĢEOLOĢISKĀ KARTE.

(DEVONS).





N. DELLE

1932.

Die Devon Stages in Ungarn in Form



AUGŠDEVONS.

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|
|  d | BRIOZĀJU RIFU DOLOMITI. |  C ₁ | PLATŅU DOLOMITMĒRGĒLI. |
|  d | DOLOMITI SP. ANOSSOFI VERN. |  C ₂ | SVIOLETAS GLŪDAS, SMILŠAKŅI. |

