

RUĻĻUKALNA OSA GEOLOĢIJA.

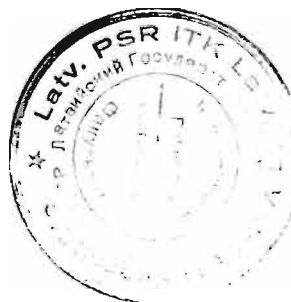
D i p l o m d a r b s

Irma KURESONS

st.rer.nat.

mtr.9712

1932/33 a.g.



Satura rēditājs

lp.p.

Ievads

I. Pārskats par osu izplatību Jelgavas līdzenumā	2.
II Ruļļukalna osa apkārtnes orografiskie apstākļi	3.
III Ruļļukalna osa apkārtnes ģeoloģiskie apstākļi	5.
IV Ruļļukalna osa virszemes gaita	35.
V Ruļļukalna osa iekšēja uzbūve	36.
VI Ruļļukalna osa laukakmeņu analīze	40.
A) Kristalliskie laukakmeņi	40.
B) Sedimentārie laukakmeņi	43.
1) Algonkia laukakmeņi	43.
2) Silura laukakmeņi	43.
3) Devona laukakmeņi	45.
VII Ruļļukalna osa izcelšanās	46.
Literatūra	49.

I e v a d s.

Ruļļukalna osa geoloģisko pētīšanu izdarīju 1930.gada vasarā. Ruļļukalns, uzkrītošs garēns osa paugurs, kas atrodas ca 7 km SSW no Jelgavas šai laikā jau bija stipri norakts grants lielās eksplotācijas dēļ. Ruļļukalna ziemeļdaļas grants bedre ir savienota ar Rīgas - Jelgavas dzelzceļu. Sliedes noder materiāla transportēšanai Jelgavas - Rīgas dzelzceļu balastēšanai. Kara laikā vācu kara pārvalde izmantoja ša osa granti ar zemes smeļamo mašīnu lai iegūtu betonolus, sliežu iegultņus un ceļu materiālu. Dažus gadus priekš kara Ruļļukalna oss spēlēja lomu Jelgavas pilsētas apgādāšanā ar dzerāmo ūdeni (50 000 iedzīvotājiem.) Arī tagad Ruļļukalna grants ūdens strāva, kas tek zem kalna no dienvidiem ar kritumu uz NNW , apgādā Jelgavas pilsētu ar ūdeni.

Raksturīga Ruļļukalna osa uzbūve un viņa īpatnēja gaita saistīja jau agrāk geologu uzmanību. Pirmais, kas šo vaļņveidīgo pakalni sāka geoloģiski pētīt, bija E.v.Toll's. Īsi pirms tam, kad E.v.Toll's izdarīja savus pētījumus, sā-

kās arī Ruļļukalna grants izmantošana. 1897.gadā (skat. pg 165) E.v.Toll's apraksta šo osu savā darbē. Viņš pie-
skaita osu pie fluvioglaciāliem veidojumiem, kas nogulsē-
ti no ledus ūdeņu strāvām. Pēdējās pēc viņa domām iztecēja
pa kanalveidīgiem ledus vārtiem, un pēc ledāja nokušanas
to nogulumu palika līdzenā klajumā kā raksturīga osveidi -
ga grēda.

Nākošais autors, kas arī apraksta šo osu ir Br.Doss's.
Viņš izdarījis vairākus urbumus grunts ūdens gaitu pētīša-
nai. Ar šiem urbumiem, kas izdarīti Ruļļukalna nogāzes pa-
matā apm. 540 m.garā joslā, ca 300 m uz ziemeļiem no kalna,
viņš pierādīja, ka Ruļļukalna oļi slāņi turpinās apakšzemes
gaitē ziemeļu virzienā aizpildīdami glaciālu izgrauzumu, kas
minimāli ca 15 m plats un maksimāli 220 m.

1928.gadā šo osu apraksta C.Gabert's (sk.pg.90) ka
vaļņveidīgo pakalni, kas tiek izlietota ceļummateriālu iegū-
šanai. 1928.gadā šo osu piemin arī E.Kraus (sk.pg.106) sa-
vē darbē, minot ka tas izveidots zem pēdējā ledāja.

I.

Pārskats par osu izplatību Jelgavas līdzenumā.

Fluvioglaciālie veidojumi ir izplatīti Rīgas - Jelgavas lī-
dzenumā kā atsevišķi vaļņveidīgie osi vai osu grēdas un kā
drumlīni. Arī Ruļļukalna oss pieder pie šiem Rīgas - Jelga-
vas ledusloka fluvioglaciāliem veidojumiem resp. morēnu pa-

cēlumiem. Šinī līdzenumā osi ir vedekļveidīgi izplatīti tik skaisti, kā nekur Latvijā. Lielas osu grēdas sevišķi labi rāda mums Rīgas - Jelgavas ledus loba glaciālo upju virzienu, kas ledāja kušanas periodā radiāli izplatījās uz W, O un S. Osu formas pierāda arī šeit, kā tas parasti mēdz būt, ka osi līdzenumā un atklāta laukā vislabāk spēj izveidot savas formas, kamēr klinšainā apkārtnē viņi bieži pārtrūkst. Rīgas ledus mēles austrumu malē atrodas (sk, tab. I. fig. I.) Suntažu jeb lielie Kangari, tad mazie jeb Allažu Kangari (Br. Doss 1895) un Ogres kangari pie Daugavas ar WNW - OSO gaitu. Šeit var vēl pieminēt osu, kas atrodas uz S no Nāves salas (E. Kraus 1928 pg. 99.)

Dienvīd - apgabalā atrodas ca 9 km garais Ruļļukalna oss. ar NNO - SSW, NO - SW, O - W gaitu (E. v. Toll's 1897. pg 165), Krūškalnes oss 10 km garumā ar O - W gaitu (E. v. Toll's 1897 pg. 163 un 1898 pg. 14.), Vangaļu oss (Doss 1909), Ikstruma oss pie Iecavas, 3 km garš oss ar NW - SO gaitu starp Liepzemniekiem un Kalniniekiem (pēc E. Kraus un N. Delle sniegtām ziņām 1932.) osu grēdas Mercendarbes apkārtnē (Doss 1910), osu grupa starp Vecmuižu - Umpārti un Kalna muižu (Toll's 1899 pg. 40, Br. Doss 1910) un Žagares oss, 3 km garumā ar NO - SO gaitu (E. v. Toll's 1892 pg 182 un Toll's 1898 pg. 14) pie Žagares miesta.

II.

Ruļļukalna osa orografiskie apstākļi.

Ruļļukalns paceļās no pilnīgi līdzenas zemuma virsaspuslīdz

stāvi uz SW no Jelgavas, Lielcelļu malā, kas ved uz Svētes muižu. Jelgavas līdzenumā viņš ir visaugstākais pacēlums, jo līdzenums citādi nekur nepārsniedz vairāk ka 9 m virs jūras līmeņa. Šis līdzenais klajums, kuŗa muldē glaciāla kuļļukaina oša strēva nogulsnējusi savu materiālu, ir sek-lā Rīgas - jūras līča orografiskais virsjūras turpinājums. Tas stiepjas likumaini no Rīgas jūras līča uz dienvidiem, kur viņu norebežo Kurzemes + Lietavas gala morēna. Viņa ab-solutais augstums ir 70 - 100 metru. Ejot no ziemeļiem uz dienvidiem šī lēzēna virsa paceļās pakāpeniski piem. pie Jaun - Platones 21 m., pie Liel - Švitenes 30 m, pie Žaga-res 66 m, pie Jonišķiem 47 m., Krūkiem 43 m, Lauksēdiem 45 m Lānkovo 75 m (Doss's 1909.)

× Mazo upju un strautu pirmsākums ir šai-pus Lietavas - Kurzemes gala morēnas. Lielā skaitā viņas ietek ar rak-sturīgo parellelo gaitu no dienvidiem uz ziemeļiem resp. SW uz NO Lielupē augšpus un leļpus Jelgavas. Atbilstot zemes virsmas mazam kritumam, upju tecēšanas ātrums nav liels un ielēju dziļums nepārsniedz vairāk kā 2 - 3 m. Ša līdzenuma rietumos atrodas Kurzemes pussalas uzspraislis, bet austru-mos stiepjas Saukas augstumi. Šie uzspraisļi apkārt Rīgas - Jelgavas sastājuma ezeram, ir jaundiluviāli - vēlini gla-ciāli un postglaciāli veidojumi. Rīgas - Jelgavas līdzenu-mas visā visumā ir endogena parādība. Ap viņu zeme uzspraiš-ļoja, kamēr sastājuma ezera rajons palika zemāk; un ar to,

nejemot vērē ledus izgrauzošo iedarbību, viņš ir uzskatams ka ieplaka starp paceltiem kaimiņiem (Kraus 1928 pg.97.)

III

Ruļļukalna osa apkārtnes geologiskie apstākļi.

Boreālā laikmeta aluviālēs Ancila smilts apklāj zemes virsu Ruļļukalna tuvākā apkārtnē. Tā izplatās līdz Elējas upes lejas daļai pie Jaunāmuižas (Peterweide) un līdz Frank - Sesavas muižai. Ari uz ziemeļiem no Svētes ir izplatīta Ancila smilts, tāpat kā apgabalā, kas atrodas starp Svētes upi un Lielupi, kuram starp citu pieder arī pilsētas mežs. Zem šīs smilts atrodas slokšņu māls. Uz ziemeļiem no Ģibotu kalna slokšņu māls parādās vietām uz zemes virsas, jeb ir pārkiāts ar plānu smilts kārtu. Smilšu biezums pieaug tikai pie Lones mājām un pie mežsarga mājām Tumes un Vilpleķi, kur zemes virsa vietām pieņem kāpu raksturu (Doss 1909). Šis slokšņu māls, ko Jelgavas līdzenumā plaši izmantoja, ir labi atsegts Ķieģelnīcu māla bedrēs, kas tādā kārtā dod iespēju ieskatīties zemes iekšējā uzbūvē. 2 - 3 km attālumā uz dienvid - austrumiem no Jelgavas stacijas atrodas Sieru muižas raktuve un pie Kalnamuižas piederoša ķieģelnīcas bedre (Wihlmsche Grube).

Sieru muižas ķieģelnīcas bedres profils (Br.Doss 1909)

Kumosa smilts	0.2 - 0.4	} Postglaciāla Ancila smilts.
Dzeltenā smilts, bez kalcijs un		
magnesijs karbonātu	0.0 - 1.10 m	

Pelēka smilts ar zaļganas mīlaines smilts svītrām, šīs smiltis augšējā daļa nesatur karbonātus, bet satur plānus starpkārtas, kas tumši nokrāsotas ar humosām vielām; apakšēja daļa satur kaļķi un dolomitu un vietām augu atliekas (Atliekas no Dryjas octopetala, Betula nana etc.

0.6 - 1.6 m

Slokšņu māls

4.0 m

Parējas laikmets no vēlīni glaciāla Yoldias uz postglaciāla Ancila laikmetu
Vēlīni glaciāls.

Līdzīgs profils, bet pilnīgāks, ir pie Kalnapiņu muižas mālu rakstuvē. Tur atrodas 3 bedres. Kombinējot visu 3 bedrņu slāņu būvi, dabūjām vispārējo pilnīgo profilu.

Profils ir sekošs: / no augšas uz apakšu. /

Humosa smilts

0.1 - 0.6 m

Pelēka smilts bez karbonātiem (dienv. bedrē) 0.0 - 0.4 m

Dzeltena smilts arī bez karbonātiem ar humosa smilts svītrām, kas vietām sabiezētas

par oršteinu (Rietumu bedrē nav sastopama 0.0 - 0.8 m.

Pelēka smilts, atbilstoša iepriekšēja profila smiltij Nr. 3 Rietumu bedrē nav sastopama, stipri mīlaina un nesatur karbonātus. Starp slāņiem 3 u. 4, kas vi-

sās bedrņu vietās nav labi atšķiramas, atrodas pa vietām 25 cm. bieza ortšteina starpslānis.

Māls stipri smilšains, sastopams tikai rietr. bedrē

0.0 - 0.6

Dzelten-balta smilts, vietām rietr. bedrē

0.0 - 0.3

Slokšņu māls

1.5 - 4.3.

Post-glaciāla Ancila smilts.

Smilts no parējas laikmeta uz vēlīni glaciālu Yoldia-uz Postglaciālo Ancila laikmeta

Vēlīni glaciāla Yoldias laikmets

Sarkanais akmeņaino morēnu mergelis biežums nezināms ..@glaciāls
Pēc bedres Ipašnieka paskaidrojumiem seko vēl

zaļgan - zils māls
"Cietās¹ akmeņs" dolomīts } Augšdevoms

Kādē atsegumā, bedrē pie Apšenieku mājām virs slokšņu māla atrodas 67 cm biezs Ancila oļu slānis un smilts. Mazos atsegumos var novērot slokšņu mālu, Apšenieku un Kalniešu māju kaimiņos. Grēvjos uz dienvidiem no Kalniešu mājām slokšņu māls atrodas $\frac{1}{2}$ m zem zemes virsas. Tuvu pie Ruļļukalna slokšņu mālu apklāj malaina smilts, kas nesatur akmeņus, daļai arī smilts, kas apklāj Ruļļukalna nogāzes līdz zināmam augstumam. Uz dienvidiem no Bramberges, Vētras, Ruļļu muižas, Sudrabes upes lejas daļas, Vec-Platones, Frank-Sesavas, Krona-Vircavas muižas, izņemot Ruļļukalna virsotni zemes virsu apklāj sarkana mēlaina smilts.

Jelgavas slokšņu mālu kartografiskā izplatība vēl nav skaidri noteikta. Šī māla izplatība sākas četrpadsmit vers-
tis uz ziemeļiem no Valgundes (E.v.Toll's 1898 pg 23.) un izplatās uz dienvidiem līdz Garozei; uz austrumiem viņš stiepjas līdz Elējas upes lejas daļai, Jaun-muižai (Peterwei-
de) un Frank - Sesavai; rietuma robeža iet līdz Bramberges muižai (Doss 1909) pie kam pienāk vēl klāt ziemeļaustrumu izplatība zem kūdras un smilšu slāņiem. Šis slokšņu māls ir pēc r.Dossa Yoldias nogulums. Bet pēc jaunākiem pētījumiem

ir pierādīts (Šauramo 1925), ka viņš ir saldūdens veidojumu sediments.

Kvartārie slāņi, kuri atrodas zem slokšņu māla, ir izpētīti no K.v.Toll'a (1897) un Br.Doss'a (1909). Viņi izdarījuši lielu skaitu sekļu un arī urbumu no kuriem var pazīt Rīgas - Jelgavas līdzenuma geologisku uzbūvi. Arteziskas akas urbums pie Jelgavas pils rāda sekošo profilu

Dryassmilts	3.0 m	} Post un vēlini glaciāls
Slokšņu māls	2.7.m	
Sarkanais akmeņaino morēnu mergelis	22.6 m	Glaciāls
Devons	4.	

Arteziskas akas urbums Jelgavas stacijā dod sekošus datus:

Humus	0.3 m	Aluvijs
Dzeltena smilts	2.1 m	} Post un vēlini Glaciāls
Slokšņu māls	3.0 m	
Sarkanais akmeņaino morēnu mergelis	3.4 m	} Glaciāls
Rupjie oļi	9.1 m	
Devons		

Nākošais akas urbums izdarīts 1841/42 uz tirgus laukuma Jelgavā.

Uznesumi	2.1 m
----------	-------

Zila glūda	0.2	} Postglaciāls
Dzeltena plūstoša smilts	2.8	
Slokšņu māls	5.8	Vēlīnu glaciāls
Akmeņains morēnu mergelis	3.0	} Glaciāls
Oļi, ūdens saturošie	0.4	

Devons

Rupjā grants un smilšu slāņi, ka redzams, izplatās uz rietumiem. To pierāda arī akas profils pie Annas baznīcas.

Arteziskas akas urbums pie Annas baznīcas 1862/63

Uznesumi	0.9 m	} Postglaciāls
Zila glūda	0.2 m	
Plūstoša smilts	4.5.m	Postglaciāls
Slokšņu māls	6.3 m	Vēlīni-glaciāls
Ūdensvadoša rupja smilts un oļi	0.9 m	} Glaciāls
Akmeņais morēnu mergelis	6.2 m	
Vizlas bagāta smilts ar oļu piejaukumu un ūdens saturu	0.7 m	

Devons

Šis profils norāda vēl uz to, ka ūdens oļu un grants slāņi ne tikai izplatās uz rietumiem, bet arī biežumā ziņā pieaug, pie kam ūdens slānis 0.9 m biežumā, kas sastopams Annas baznīcas profilā, tirgus laukuma profilā jau trūkst, tā tad šis slānis starp abiem urbumiem izkīlējās. Ūdens nesošos diduviālos oļus un rupjo granti varam pēc urbumu

sniegtiem datiem (Doss 1909) izsekot uz ziemeļrietumiem no Jelgavas līdz pat Ruļļukalna pamatam. Ūdens nesošie slāņi ir trīs. Pirmais ūdens saturošais slānis ir Ancila smilts un grants. Otrais atrodas zem slokšņu māla, smiltī, oļos un grantī, trešais slānis ir grants un oļi, kas atrodas zem akmeņaino morēnu mergeļa, kas ir konstatēts stacijas urbumā (9 m biezis), Kalnapīgu (Wihlenschen) kriegelnīcas bedres, tirgus laukuma urbumā (0,4m biezis) un pie Annas - baznīcas (0.7 m biezis). Ūdens vadošo oļu izplatību varam izsekot pēc izdarītiem urbumiem. Urbumu rezultāti ir sekoši (skat.Fig.7.)

Urbums 2 (2 km NNW no urb.3.)

Sarkans-pelēks grants iespējams, ka sajaukts ar

nākošo slāni	0.0 - 1 m
Dzeltena brūna smilts	1.0 - 2.0
Pelēka Ancila smilts	2.0 - 3.0
Dzeltena pelēka Ancila smilts	3.0 - 4.0
Sarkana pelēka Ancila smilts	4.0 - 5.0
Smilšains gaišbrūns slokšņu māls	5.0 - 6.0
Gaišbrūns slokšņu māls, pie pamata pārēja uz	
"ledus jūras malu "	6.0 - 11.0
Oļi ar smilšainu starpvielu mālaini	11.0- 12.0 m
Sarkana-pelēka grants, ūdens stāv 1.10 m zem zem v.	12.0- 13.3
Rupji oļi ar akmeņaino morēnu mergeļa noapaļo-	
tiem gabaliem	13.3- 14.0
Gaišsarkan-brūnais akmeņainais morēnu mergelis	
ar rupjiem oļiem	14.0- 15.0

Sarkanais akmeņains morēnu mergelis, pamatē ar iespīestiem zilzaļiem devona mālaina mergeļa gabaliem	15.0 - 19.9
Grantaina smilts, ūdens stāv. 0.57 m zem zem. virs.	19.95 - 20.
Diluvīlais mālais mergelis	20.0 - 20.05
Devona - domomīts ?	20.05 - 20.8

Diluvīālo oļu un grants izplatības austrumu robeža stiepjas starp urbumu 2, pilsētas meža rietumos un urbumu 1, austrumos. Urbumā 1. oļi un grants iztrūkst. Uz dienvidiem no Jelgavas šī robeža atrodas starp Apšenieku mājām un Vangalu osu. Oļu izplatības robeža kas iezīmēta uz kartes (skat. tab. V. fig. 7), attiecas tikai uz ūdens saturošu oļu slāņiem, kamēr ūdens nesaturošo slāņu robeža nav zināma, bet domājams, ka viņa stiepjas vēl vairāk uz austrumiem.

Urbums 3 rāda sekošo:

Gaišbrūna smilts, ūdens stāv. 1.3 m zem zem. virs.	0.0 - 2.0 m
Pelāka Ancila smilts	2.0 - 3.9
Gaišbrūns slokšņu māls	3.9 - 10.0
Ledus jūras māls ar akmeņiem	10.0 - 10.8
Rupjie oļi; ūdens stāv. 3.69 m zem zem. virs.	10.8 - 11.2
Akmeņains morēnu drumsļas /Sākumā domājams noapaļoti gabali/	11.2 - 11.6
Rupji oļi, vāji mālaini ūdens 1.74 m zem zem. virs.	11.6 - 12.5
Oļi ar akmeņaino morēnu mergeļa gabaliem	12.5 - 16.0
Gaišbrūni-sarkans akmeņains morēnu mergelis (Varbūt kā noapaļoti gabali)	16.0 - 17.4

Oļi, ūdens 1.74 m zem zem virs.	17.4 - 17.5
Lokalmorēna (mālainis mergelis, sajaukts ar pamatmorēnas gabaliem)	17.5 - 22.0
Devons	22.0 - 30.0

Kā redzams no profila, tad še ir divi morēnu slāņi uz kuriem nogulsnēti oļi un grants.

U r b u m s 4.

Gaišbrūna smilts	0.0 - 1.4 m
Pelēka Ancila smilts, ūdens stāv. 1.4 m zem zem virs.	1.4 - 4.0
Gaišbrūns slokšņu māls	4.0 - 14.0
Ledus jūras māls ar akmeņiem	14.0 - 14.7
Rupji oļi, ūdens stāv. 3.35 zem zem virs.	14.7 - 15.4
Akmeņaino morēnu mergeļa gabali	15.4 - 15.6
Sarkan-brūna rupja smilts, ūdens stāv. 3.35. zem zem virs	15.6 - 15.8
Sarkans smilšains akmeņaino morēnu mergelis	15.8 - 17.3
Mālainis mergelis diluviālā smiltī	17.3 - 19.0
Lokalmorēna (devons, sajaukts ar pamatmorēnu)	19.0 - 21.0
Devons	21.0 - 22.0

5. urbumā sastopam atkal grants un oļu slāņus, pie kam akmeņainais morēnu mergelis trūkst kā urbumā 5 tā arī urbumā 6. 5. urbumā trūkst arī rupju oļu slānis, kam stratigrāfiski vajadzētu atrasties zem erodētā akmeņaino morēnu mergeļa.

U r b u m s 5.

Brūna smilts	0.0 - 1.5 m
--------------	-------------

Sarkan - pelēka Ancila smilts	1.5 - 3.0
Gaišbrūns slokšņu māls	3.0 - 5.0
Mālaina putekļu smilts (Slokšņu māla smilšains ekvivalents) ūdens stāv. 3.0 zem. zem. virs.	5.0 - 6.0
Gaišbrūns slokšņu māls	6.0 - 10.3
Akmeņains ledus jūras māls ūdens stāv. 3.0 zem zem v. 10.3-10.7	
Oļi; ūdens stāv. 2.50 m zem zem. virs.	10.7-12.2
Akmeņaino morēnu mergeļa noapaļotie gabali	12.2-12.4
Grantaina smilts, ūdens stāv. 2.25 m. zem. zem. virs.	12.4-12.7
Akmeņaino morēnu mergeļa noapaļoti gabali	12.7-13.7
Rupja grants	13.7-13.75
Lokalmorēna (Devona māla mergeļi sajaukti ar pamatmorēnu)	13.75-17 m

Diluviālā rupja un smalka grants slānis 12.urbuma apkārtnē paliek biezāk. Tālāk uz rietumiem šis oļu slānis samazinās (urb. 26, 24, 25, 14.) Un pie urbuma 11 atrodas jau ūdens nesošo oļu slāņu rietumu robeža. Tuvojoties oļu izplatības austrumu robežai šī oļu slāņu biezums arī samazinās (urb. 13, 15, 17, 16, 18). Tā tad oļu slānis visbiezāk preglaciāla upes gultnes vidū. 8. un 9.urbuma apkārtnē ūdens nesošo oļu slānis intrūkst, tālāk uz austrumiem, sekošo urbumu apkārtnē: 20, 9, 21, 22 parādās atkal šis slānis, kas urbumā 22 atkal samazinās.

Urbumu profili

U r b u m s 1 2.

Sarkana - pelēka un dzeltena - brūna smilts	0. 0 - 1.6 m
Pelēka Ancila smilts, ūdens stāv. 1.95. zem. zem. virs.	1. 6 - 3.25

Gaišbrūns slokšņu māls	3.25 - 5.1
Smalka, mālaina smilts (Slokšņu māla ekvivalents)	
Ūdens stāv. 3.78 m. zem. zem. virs.	5.1 - 8.0
Ūļi, ūdens stāvoklis 3.31 un zem zem virs.	8.0 - 9.0
Grantaina smilts	9.0 - 11.0
Ūļi, ūdens stāv. 3.08 zem zem. virs.	11.0 - 12.0
Rupji dolomita ūļi, stūraini ar silikata iežu piejaukumu	12.0 - 13

U r b u m s 2 6.

Sarkana - brūna, humosa, smalka smilts	0.0 - 1.0 m
Dzeltena putekļu smilts (varbūt sadēdēta Ancila sm)	1.0 - 2.0 m
Dzeltena-pelēka pa daļai mālaina un pelēka Ancila smilts	2.0 - 4.3 m
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	4.3 - 5.0 m
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	5.0 - 9.0
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	9.0 - 10.7
Rupja grants Ūdens stāv. 3.21 m. zem zem. virs.	10.7 - 11.6
Rupji dolomita ūļi ar granīta gabaliem kuri lielāki par 1 cm. Ūdens stāv. 2.50 zem zem virs.	11.6 - 12.2
Pelēks, mālais dolomīts Ūdens stāv. 2.33 zem zem v.	12.2 - 1
Pelēks un sarkans dolomita mergelis	13.0 - 1

U r b u m s 2 4.

Smalka, brūna smilts, ortšteinveidīga	0.0 - 1.0
Dzeltena - pelēka Ancila smilts	1.0 - 2.0
Pelēka, mālaina Ancila smilts	2.0 - 3.7

Gaišbrūns, (smilšains) slokšņu māls	3.7 - 12.0
Rupja grants, ūdens stāv. 5.85. zem. zem. virs.	12.0 - 12.4
Devon	12.4 - 15.3

U r b u m s 2 5.

Smalka, dzeltena smilts	0.0 - 1.0 m
Pelēka-balta, un brūna Ancila smilts	1.0 - 3.6
Smilšains, gaišbrūns slokšņu māls	3.6 - 8.0
Gaišbrūns putekļu smilts (slokšņu māla ekvivalents)	8.0 - 10.5
Rupji oļi, ūdens stāv. 2.60 m. zem. zem. virs.	10.5 - 11.3
Smalka, gaišbrūna smilts, ūdens stāv. 2.30 m. z. z. v.	11.3 - 12.0
Gaišbrūna, vidēja rupja smilts. ūdens stāv. 2.80 m zem. zem. virs.	12.0 - 12.3
Devon (ūdens nesošs)	12.3 - 22.0

U r b u m s 1 4 .

Brūna smilts	0.0 - 0.8
Pelēka Ancila smilts, ūdens stāv. 1.0 zem. zem. virs.	0.8 - 3.6
Smilšains māls ar dolomita oļiem Ancila	3.6 - 4.0
Smilts ekvivalents	
Mālaina gaišbrūna smilts, ar tumšbrūnu slokšņu mālu gabaliem, (slokšņu mālu ekvivalents)	4.0 - 5.0
Slokšņu māls, tumšbrūns /treknis/ un smilšains gaišbrūns ar mālaina smilšu ligzdām	5.0 - 10.0
Akmepains ledus jūras māls	10.0 - 11.1
Rupji oļi, ūdens stāv. 3.0 zem. zem. virs.	11.1 - 14.4

Akmeņaino morēnu mergeļa oļi	14.4 - 11.5
Rupji oļi, ūdens stāv. 12.2 m. dziļumā 2.3.m zem. zem. virs. 13.m. dziļumā 20 m. zem zem virs.	11.5 - 13.0
Rupji dolomīta oļi	13.0 - 17.5
Devons	17.5 - 26.8

U r b u m s 1 1 .

Brūna, dzeltena smilts	0.0 - 1.8
Pelēka Ancila smilts	1.8 - 3.7
Gaišbrūns slokšņu māls	3.7 - 10.7
Akmeņaino morēnu mergeļa oļi ūdens 3.00 m.	10.7 - 10.8
Oļi, ūdens stāv. 3.00 m. zem. zem. virs.	10.8 - 11.1
Akmeņaino morēnu mergeļa oļi	11.1 - 12.9
Lokalmorēna (devona dolomīta mergeļi sajaukti ar pamatmorēnu)	12.9 - 15.0

U r b u m s 1 3 .

Ancila smilts, ūdens stāv. 0.45 zem. zem. virs.	0.0 - 1.45
Mālaina gaišbrūna smilts, tā kā zaļgan-pelēka smilts ar treknu mālu gabaliem (Slokšņu mālu ekvivalents)	1.45 - 2.0
Mālaina, gaišbrūna smilts (Slokšņu mālu ekvivalents) ūdens stāv. 1.60 m. 1.60 m. zem zem virs. 2. 0 - 3.0	
Vāji mālaina smilts, ūdens stāv. 7.0 m. dziļumā un 8.4 m dziļumā 1.25 m. zem. zem. virs.	3.0 - 8.4
Oļi, ūdens stāv. 1.11 m. zem. zem. virs.	8.4 - 9.4

Rupji oļi, ar mēlaina mergeļa akmeņiem ūdens stāv.	
0.74 m zem zem.virs.	9.4 - 11.0
Oļi ar mēlaina mergeļa akmeņiem ūdens stāv.1.11.m	
zem zem.virs.	11.0 - 13.0
Rupji dolomita oļi, ūdens stāv.1.11.m.zem zem.virs.	13.0 - 15.0
Rupji dolomita oļi	15.0 - 16.0
Dolomita māla mergeļis ar dolomita iegultnēm	16.0 - 16.8

U r b u m s 1 5

Humosa smilts	0.0 - 1.4
Brūngana - pelēka Ancilla smilts ūdens stāv.1.10 m.	
zem zem.virs.	1.4 - 2.5
Smilšains un vāji grantains gaišbrūns slokšņu māls	2.5 - 4.0
Slokšņu māls un stipri mēlaina smilts	4.0 - 5.0
Slokšņu māls ar mēlaina smilts ligzdām	5.0 - 6.0
Slokšņu māls, pāriet mēlainā smiltī ūdens stāv.	
1.65. zem zem.virs.	6.0 - 7.0
Mēlaina putekļu smilts ar slokšņu mālu akmeņainu iegultnēm	7.0 - 8.0
Gaišbrūna, mēlaina putekļu smilts (Slokšņu mālu ekvivalents) ūdens stāv. 1.65 zem zem.virs.	8.0 - 10.9
Oļaina grants, ūdens stāv.1.52 m.zem zem.virs.	10.9 - 11.66
Grantaina smilts, ūdens stāv.1.40 zem zem.virs.	11.66- 12.7
Oļi	12.7 - 12.9
Rupji oļi ar dolomita māla mergeļa drumslām	12.9 - 14.0

Rupji dolomita oļi	14.0 - 15.2
Dolomita oļi ar kaļķa un smilšakmens piejaukumu ūdens stāv.1.40 m.zem zem.virs.	15.2 - 15.6
Devona māla mergelis sajaukts ar pamatmorēnu	15.6 - 17.0
Devons	17.0 - 20.2

U r b u m s 1 7.

Melna (humosa) un dzeltena pelēka smilts	0.0 - 1.1 m
Pelēka Ancila smilts	1.1.- 1.5
Gaišbrūns (smilšains) slokšņu māls ar tumšbrūnu slokšņu mālu gabaliem	1.5 - 2.0
Tumš-brūns slokšņu māls ar gaiš-brūnu slokšņu mālu gabaliem	2.0 - 3.0
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	3.0 - 4.0
Tumšbrūns slokšņu māls, pāriet mālainā putekļu smiltī	4.0 - 5.0
Gaišbrūna, mālaina putekļu smilts (Slokšņu mālu ekvivalents), ūdens nesošs	5.0 - 6.3
Gaišbrūns, smilšains, akmenains, slokšņu māls, ūdens stāv.1.10 m.zem zem.virs.	6.3 - 6.8
Dolomita oļi ar silikata iežu akmeņiem, ūdens stāv.0.95 m zem zem.virs.	6.8 - 7.85
Devons	7.85- 20.0

U r b u m s 1 6.

Dzeltena - oranža smilts	0.0 - 0.7 m
Pelēkāzeltena līdz pelēka Ancila smilts, ūdens stāv.1.00 m zem zem.virs.	0.7 - 2.6. m

Tumšs-un gaišbrūns slokšņu māls	2.6 - 6.2 m
Gaiš-brūna mālaina putekļu smilts (slokšņu mālu ekvivalents) ūdens līm. 0.70 zem zem.virs.	6.2 - 6.5
Akmeņains ledus jūras māls	6.5 - 7.2
Oļi, ūdens stāv. 0.80 m. zem zem virs.	7.2 - 7.5
Rupji dolomita oļi un grants. ūdens stāv. 0.50 m. zem zem.virs.	7.5 -14.2
Devons	14.2 -18.5

U r b u m s 18.

Sarkana brūna smilts	0.0 - 0.9 m
Pelēka Ancila smilts, ūdens līm. 0.90 zem zemvirs.	0.9 - 2.8
Tumš - un gaišbrūns slokšņu māls	2.8 - 5.6
Slokšņu māls, pāriet akmeņaina smilts un grants bagatā ledus jūras mālā	5.6 - 6.0
Akmeņains ledus jūras māls, ar maz ūdens saturu	6.0 - 6.2
Akmeņains ledus jūras māls bez ūdens	6.2 - 7.0
Oļi, ūdens stāv. 0.8 m. zem zem virs. nabagi ūdenim	7.0 - 7.22
Akmeņains ledus jūras māls, ūdens līm. 0.8 zem zem virs.	7.22- 7.5
Rupji dolomita oļi ar dažiem Silikata iežiem ūdens līm. 0.75 m. zem zem.virs.	8.0 - 8.6
Rupji dolomita oļi	8.6 - 9.2
Devons	9.2 -20.0

U r b u m s 10.

Brūna, dzeltena smilts	0.0 - 1.3 m
------------------------	-------------

Pelēka Ancila smilts, ūdens stāv. 1.50 m zem zem. virs. 1.3 - 2.2	
Gaišbrūns slokšņu māls, pamatā pāriet ledus jūras joslas mālā	2.2 - 6.0
Akmeņains ledus jūras māls	6.0 - 7.0
Rupji dolomita oļi	7.0 - 7.7
Tumšbrūns, trekns dolomita māls ar akmeņiem	7.7 - 7.9
Rupji oļi, ūdens stāv. 1.90 m zem zem virs.	7.9 - 8.45
Rupji oļi	8.45 - 8.85
Oļi, ūdens stāv. 1.30 m zem zem. virs.	8.85 - 9.35
Dolomita oļi	9.35 - 9.6
Oļi, ūdens stāv. 1.20 m zem zem. virs.	9.7 - 9.85
Urbums 10 pie mežsarga Silīpa mājām nav urbts līdz beigām, tomēr šis pierāda oļu slāņu turpi- nājumu.	

U r b u m s 8.

Dzeltena smilts	0.0 - 0.9 m
Brūngana pelēka Ancila smilts, ūdens stāv. 1.7 m. zem zem. virs.	0.9 - 2.18 m
Slokšņu māls	2.18 - 6.3
Akmeņains ledus jūras māls, ūdens stāv. 2.0 m zem zem virs.	6.3 - 6.5
Rupja grants, ūdens stāv. 1.5.5 zem zem, virs.	6.5 - 6.85 m
Akmeņains ledus jūras māls	6.85 - 7.5
Lokalmorēna (dolomitmergelis ar akmeņu piejaukumu)	7.5 - 10.0
Devons ?	10.0 - 13.0

U r b u m s 19.

Brūna smilts	0.0 - 0.9. m
Pelēka Ancila smilts	0.9 - 2.5
Tumšbrūns slokšņu māls ar gaišbrūniem gabaliem	2.5 - 6.5
Oļi; ūdens līm.l.94 zem zem.virs.	6.5 - 6.7
Ledus jūras māls	6.7 - 8.0
Lokalmorēna (Devona mālains mergelis sajaukts ar pamatmorēnu	8.0 -18.2

Urbumā 8, oļu slāņu biezums ir 0.8 m.talāk uz austrumiem urbumā 19 tikai 0.2 m. Izrādās ka 19 urbuma apkārtnē dolomita slānis pārtrūkst. Še ir iegroba, kas aizpildīta ar lokalmorēnu,kuņa materiāla sastāvs ir sekošs: mālains mergelis, kam piejaukts dolomits, smilšakmeņu gabali, augstākos slāņos arī smilts. Šī iegroba ir izveidota ledus kušanas ūdeņiem.

U r b u m s 20.

Brūna smilts	0.0 - 1.0
Pelēka Ancila smilts	1.0 - 3.0
Smilšains,gandris miltains māls	3.0 - 4.0
Gaišbrūns slokšņu māls,ūdens līm.l.115 m.z.zem.v.	4.0 - 7.9
Oļi, ūdens stāv.l.06 zem zem virs.	7.9 - 8.5
Rupji oļi	8.5 - 8.75
Oļi	8.75- 9.0
Oļi ar dolomita mergela drumslām	9.0 - 9.8
Devons	9.8 -20.08

Kā no profiliem redzams, oļu slāņu biezums samazinās ejot no profila 21 uz 22 pa 0.7 metriem. Diluviālo oļu slānis turpinās apakšzemes gaitē līdz Ruļļukalna osa pamatam. Viņš ir arī konstatēts 300 m uz N no kalna ca 540 m garā zemes joslā, kurai vidū 40° lenķī pieiet otrā zemes josla, kas arī stiepjas uz Ruļļukalnu un ca 170 m gara. Bez tam izrādējās, ka šeit atrodas glaciāls izgrauzums, kurā tek grunts ūdens strāva. Ūdens iegūšanai izlietojamā profiljosla šinī izgrauzumā ir 210 m plata. Pirmajā zemes joslā ietilpst sekošie urbumi (skat. tab. 5. fig. 7/42, 43, 39, 40, 33, 41, 27, 31, 32, 30, 29

Urbumu profili.

U r b u m s 4 2.

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.3 m
Smalka, vāji mālaina, dzeltena-brūna smilts	0.3 - 1.0
Ancila smilts (pelēka, vāji mālaina vidussmilts)	
Ūdensstāv. l. 28 m. zem zem. virs.	1.0 - 2.2
Smilšains, gaišbrūns, slokšņu māls	2.2 - 5.3
Brūna, stipri mālaina putekļu smilts	5.3 - 6.8
Smilšains, gaišbrūns slokšņu māls	6.8 - 7.4
Brūns akmeņains morēnu mergelis	7.4 - 8.23
Devons	8.25 - 8.6

U r b u m s 43

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.3
Smalka, vāji mālaina dzeltena-brūna smilts	0.3 - 0.9
Ancila smilts (Dzeltena-balta, smalka smilts un vidussmilts) Ūdens stāv. l. 23 zem zem. virs.	0.9 - 2.4

Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	2.4 - 3.5 m
Gaišbrūna, stipri mālaina putekļu smilts	3.5 - 4.5
Gaišbrūna, mālaina putekļu smilts; ūdens stāv l.35 zem zem.virs.	4.5 - 5.7
Gaišbrūna, mālaina, akmeņaina morēnu smilts	5.7 - 6.8
Brūns akmeņains morēnu mergelis	6.8 - 8.1

U r b u m s 39.

Smalka, humosa smilts (ortšteinveidīgs)	0.0 - 0.9 m
Ancila smilts (smalka pelēka smilts, pa daļai mālaina) ūdens stāv.l.24 zem zem.virs.	0.9 - 3.0
Gaišbrūna smalka smilts ar akmeņiem (akmeņaina morēna smilts)	3.0 - 4.0
Gaišbrūna putekļu smilts, ūdens stāv.l.75 zem z.v.	4.0 - 5.0
Gaišbrūna smalka smilts	5.0 -10.0
Gaišbrūna vidēja smilts	10.0 -12.0
Rupja smilts ar akmeņiem(aka.morēnu smilts)	12.0 -12.8

U r b u m s 33.

Tumšbrūna smalka humosa smilts	0.0 - 0.5
Ancila smilts (pelēka putekļu vidus smilts)	0.5 - 2.35
Brūns un gaišbrūns (smilšains) slokšņu māls	2.35- 5.0
Gaišbrūna stipri mālaina putekļu smilts	5.0 - 5.85
Putekļu smilts (drusku mālaina)	5.85-9. 0
Gaišbrūna, vāji mālaina vidēja rupja smilts	9.0 -10.0
Gaišbrūna, vāji mālaina, smalka smilts, ūdens stāv. 3.60 m.zem zem.virs.	10.0 -12.0

Gaišbrūna, vidēja smilts	12.0 - 13.15
Devona dolomīts	13.15- 14.15

U r b u m s 4 l.

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.3 m
Dzeltenpelēka putekļu smilts	0.3 - 0.9
Ancila smilts (pelēka stipri mālaina putekļu smilts)	
Ūdens līm.1.27.m zem zem.virs.	0.9 - 2.18
Smilšains, gaišbrūns slokšņu māls	2.18- 3.0
Brūns slokšņu māls	3.0 - 4.7
Gaišbrūna, mālaina putekļu smilts	4.7 - 6.0
Gaišbrūna, mazāk mālaina putekļu smilts	6.0 - 7.0
Gaišbrūna, vāji mālaina smalka smilts; ūdens stāv.	
0.38 zem zem virs.	7.0 - 9.0
Gaišbrūna, smalka smilts	9.0 -11.1
Brūns slokšņu māls	11.1 -11.3
Gaišdzeltena-brūna putekļu smilts	11.3 -12.0
Gaišbrūna, vāji mālaina, vidēja graudu lieluma sm.	12.0 -13.45
Brūns slokšņu māls	13.45-13.6
Oļi	13.6 -15.15
Rupji oļi	15.15-15.27
Rupjāki oļi	15.27-15.55
Devona dolomīts	15.55-16.0

U r b u m s 2 7.

Melna, kūdras smilts	0.0 - 0.4 m
Dzeltena, smalka smilts	0.4 - 0.9

Ancila smilts. Smalka un vidēja graudu lieluma smilts pa daļai stipri mālaina	0.9 - 2.3
Stipri mālaina, gaišbrūna smalka smilts (Slokšņu mālu ekvivalents)	2.3 - 3.0
Vidēja graudu lieluma gaišbrūna smilts, drusku mālaina	3.0 - 6.0
Vāji mālaina, gaišbrūna, vidēja graudu lieluma smilts ar grants un maza daudzuma oļu piejaukumu.	
Ūdens stāv. 1.02 m. zem. zem. virs.	6.0 - 7.0
Oļi	7.0 - 8.0
Gaišbrūna grants pa daļai ar oļainu piejaukumu	
Ūdens stāv. 0.82 - 0.75 m. zem. zem. virs.	8.0 - 10.0
Gaišbrūna rupja smilts	10.0 - 18.0
Gaišbrūna vidēja graudu lieluma smilts. Ūdens stāv. 0.90 m. zem. zem. virs.	18.0 - 20.0
Gaišbrūna smalka smilts, drusku mālaina ūdens līm. 3.23 m. zem. zem. virs.	20.0 - 21.0
Gaišbrūna vāji mālaina smilts; ūdens līm. z. zem. v.	21.0 - 22.5
Gaišbrūna drusku mālaina smalka smilts	22.5 - 23.0
Gaišbrūna, smalka smilts. Ūdens stāv. 26.6 m. dziļumā 0.85 m. zem. zem. virs.	23.0 - 26.6

U r b u m s 3 l.

Kūdras smilts	0.0 - 0.15
Dzeltenpelēka smalka smilts	0.15 - 0.8
Ancila smilts (pelēka, mālaina, smalka smilts un vidēja graudu lieluma smilts	0.8 - 1.6

Ancila smilts (gaišbrūna vidēja graudu lieluma smilts un dzeltena rupja smilts)	1.6 - 2.15
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	2.15- 3.0
Brūns un gaišbrūns(smilšains)slokšņu māls	3.0 - 3.7
Gaišbrūna, smalka smilts	3.7 - 5.0
Gaišbrūna, vidēja graudu lieluma smilts	5.0 - 8.0
Gaišbrūna, rupja smilts	8.0 - 9.0
Gaišbrūna, akmeņains morēnu smilts	9.0 -10.0
Oļi	10.0 -11.0
Gaišbrūna, akmeņaina morēnu smilts; ūdens stāv.	
0.95. zem zem. virs.	11.0 -12.0
Gaišbrūna rupja smilts	12.0 -16.0
Sarkans un zapļganpelēks smilšains dolomīts	16.0 -16.8

U r b u m s 3 2

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.2
Dzeltenpelēka, mālaina smalka smilts	0.2 - 0.7
Dzeltenpelēka Ancila smilts; ūdens līm. 1.02 m.	
zem zem. virs.	0.7 - 1.9
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	1.9 - 3.0
Stipri, smilšains, grantains, akmeņains māls	3.0 - 4.0
Gaišbrūns smilšains slokšņu māls	4.0 - 4.4
Gaišbrūna, smalka, vāji mālaina smilts; ūdens līm.	
2.06 m zem zem. virs.	4.4 - 6.0
Gaišbrūna, vidēja graudu lieluma smilts	6.0 - 8.0
Gaišbrūna, vāji mālaina smalka smilts	8.0 - 9.2

Mālaina putekļu smilts	9.2 - 9.26
Gaišbrūna vidēja graudu lieluma smilts	9.26-11.5
Brūns un gaišbrūns (smilšsains) p.dal.akmeņains slokšņu māls	11.5 -11.6
Olaina smilts: ūdens līm. 0.70 m. zem zem. virs.	11.6 -12.95
Gaišbrūns ledus jūras mergelis (slokšņu māls ar grants saturu)	12.95-13.03
Gaišbrūns, vāji mālaina smilts	13.03-13.5
Rupji oļi	13.5 -13.6
Gaišbrūna olaina grants	13.6 -14.0
Oļi	14.0 -14.4
Devons	14.4 -18.6

U r b u m s 3 0

Kūdras smilts	0.0 - 0.15 m
Dzeltenbrūna smalka smilts	0.15- 0.9
Ancila smilts (pelēkbrūna smalka smilts un dzeltenbrūna grantaina smilts)	0.8 - 0.9 - 2.1
Gaišbrūns, smilšsains slokšņu māls	2.1 - 5.0
Gaišbrūns, stiprāki smilšsains slokšņu māls	5.0 - 6.0
Brūns slokšņu māls ar smilšainu slokšņu mālu un malainas smalkas smilts ieslēgumiem	6.0 - 7.8
Gaišbrūna smalka smilts; ūdens stāv. 3.25 m. z. zemv.	7.8 - 9.5
Brūns slokšņu māls, ar malainu smalku smilts kārtām	9.5 - 9.6
Gaišbrūna smalka smilts	9.6 -10.2

Brūns slokšņu māls ar gaišbrūna stipri smilšaina slokšņu mālu kārtām	10.2 -10.6
Gaišbrūna,akmeņaina morēnu smilts;ūdens līn.	
3.66 m. zem zem.virs.	10.6 -12.4
Oļi	12.4 -13.0
Devona dolomīts	13.0 -19.5

U r b u m s 2 9.

Melna,humosa smilts	0.0.- 0.25
Dzeltenpelēka,mālaina smalka smilts	0.25-0 .8
Pelēka,mālaina,smalka smilts	0.8 - 1.8 Ancila
Pelēka grants	1.8 -2.18 smilts un grants
Gaišbrūnpelēka rupja smilts	2.18-2.5
Gaišbrūns,smilšains slokšņu māls	2.5 -7.2
Gaišbrūns,mālaina smalka smilts;ūdens stāv.2.55 m zem zem.virs.	7.2 -10.0
Gaišbrūna,stipri mālaina smalka smilts	10.0 -10.75
Gaišbrūna,stipri mālaina putekļu smilts	10.75-10.82
Rupji dolomīta oļi	10.82-18.6

U r b u m s 2 8.

Melna kūdras smalka smilts	0 .0 -0.2 m
Dzeltenpelēka,mālaina putekļu smilts	0 .2 -0.95
Dzeltenpelēka un pelēka pa daļai smilšaina Ancila smilts	0.95 -1.7
Smilšains,gaišbrūns slokšņu māls	1.7 -6.0

Gaišbrūns, akmeņais ledus jūras mergelis	6.0 - 7.0
Akmeņains morēnu mergelis	7.0 - 8.96
Devona dolomīts	8.96-21.5

Kā no profiliem redzams, diluviālie oļi slāņi atrodas glaciāla izgrauzumā. Devona dolomitmergela iegrobā, oļi nogulsnēti atkarība no ledus ūdeņu strāvas apstākļiem šur un tur mazāku vai lielāku oļu sēkļu veidā. Lielu biezumu oļu slānis sasniedz urbumā 27, kas vēl nesasniedz dolomīta pamatu. Diluviāla izgrauzuma austrumu nogāzē pamazām paceļās (urb. 31, 32.) un izbeidzās starp urbumiem 30 un 29. Izgrauzums neiet tik tāli uz austrumiem, kā kalna grēdas izplatība zemes virsū, kas uz austrumiem pamazām noslīd zem slokšņu māla un Ancila smilts līdzenuma, jo urbums 28 neuzrāda ne oļus ne grants, bet akmeņaino morēnu mergeli 1.96 m biezumā. Diluviālas gultnes rietumu nogāze pakāpeniski paceļās (urb. 41, 33, 40) un izbeidzās 39. urbuma apkārtnē un pie urbuma 38, kas atrodas uz otrās profillīnijas. Tālāk uz rietumiem ielējas rietumu augšējās malas turpinājums ir līdzens klājums ar dolomīta pamatu. Lai zinātu vai šim muldveidīgam izgrauzumam neseko paralēli otrā iegroba izdarīti urbumi 42 un 43.

Izrādas, ka tādas muldas nav un arī Svētes upes gultne neatrodas muldā (urb. 44).

Urbumi 36, 38, 37, 34, 35 izdarīti uz otrās zemes joslas un pierāda to pašu ko iepriekšējie urbumi.

U r b u m s 3 6.

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.3 m
Dzeltenpelēka vidēja rupja smilts	0.3 - 1.0
Ancila smilts (pelēka stipri mālaina smilts ar plāniem kūdras slāņiem un pelēka vidēja graudu lieluma smilts) Ūdens līm.1.05 m.zem zem.virs.	1.0 - 1.65
Gaišbrūna, mālaina smalka smilts; Ūdens līm.0.73 zem zem.virs.	1.65- 4.0
Gaišbrūna, vidēja graudu lieluma smilts	4.0 - 5.0
Gaišbrūna, vāji mālaina smalka smilts	5.0 - 6.4
Brūns slokšņu māls	6.4 - 6.45
Gaišbrūna smilts ar oļiem	6.45- 7.1
Oļi; Ūdens līm.0.69 m.zem zem virs.	7.1 - 7.3
Rupji oļi	7.3 - 8.2
Devons	8.2 -15.1

U r b u m s 3 8.

Smilšaina kūdra	0.0 - 0.4 m
Pelēka smalka smilts	0.4 - 0.8
Ancila smilts (pelēka, mālaina putekļu smilts) un vāji mālaina vidēja graudu lieluma smilts); Ūdens līm.0.48 m zem zem virs.	0.8 - 1.6
Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	1.6 - 2.6
Gaišbrūna, spīpri mālaina putekļu smilts	2.6 - 3.0
Gaišbrūna smalka smilts; Ūdens līm.1.0 m.zem zem.v.3.0 - 6.5	

Akmeņaino morēnu smilts(Smalka smilts ar akmen.)	
Ūdens līm.0.61 zem zem.virs.	6.5 - 7.6 m
Devons	7.6 - 8.0

U r b u m s 37.

Kūdra	0.0,- 0.4 m
Dzeltenpelēka smalka smilts	0.4 - 0.9
Ancila smilts(mālaina putekļu smilts un pelēka vidēja lieluma smilts)ūdens līm.0.99 m.zem zem virs	0.9 - 2.0
Gaišbrūna smalka smilts	2.0 - 5.0
Gaišbrūna vidēja graudu lieluma smilts	5.0 - 6.0
Gaišbrūna, rupja smilts	6.0 - 8.0
Gaišbrūna, olaina rupja smilts	8.0 - 9.0
Gaišbrūna rupja smilts	9.0 -11.3
Akmeņaino morēnu smilts(Rupja smilts ar akmeņiem)	11.3 -11.6
Stipri smilšaina māls	11.6 -16.5
Oļi. Ūdens līm.0.98 m.zem zem.virs.	1.65-12.0
Oļi ar mālaina mergelaine piejaukumu	12.0 -12.5
Devons	12.5 -17.5

U r b u m s 34.

Kūdra	0.0.- 0.5 m
Dzeltenpelēka smalka smilts	0.5 - 1.0
Ancila smilts(pelēka, mālaina putekļu smilts un smalka smilts)ūdens līm.1.55 zem zem.virs.	1.0 - 1.8

Gaišbrūns, smilšains slokšņu māls	1.8 - 3.3
Gaišbrūna, vāji mēlaina smalka smilts; ūdens līm. 2.0 zem zem.virs.	3.3 - 7.0
Gaišbrūna vidēja graudu lieluma smilts	7.0 - 10.0
Gaišbrūna rupja smilts ar oļiem	10.0 - 11.5
Oļi; ūdens līm. 2.32 m. zem zem.virs.	11.5 - 12.5
Oļi; ūdens līm. 1.50 m " " "	12.5 - 12.9
Rupji oļi; ūdens līm. 0.94 m " "	12.9 - 13.5
Oļi; ūdens līm. 0.55 m " "	13.5 - 14.1
Devons	14.1 - 17.0

U r b u m s 3 5.

Kūdra	0.0 - 0.4 m
Dzeltenpelēka, mēlaina putekļu smilts	0.4 - 0.8
Ancila smilts (stipri mēlaina putekļu smilts un pelēka smalka smilts) ūdens līm. 1.05 m. z. z. v.	0.8 - 1.8
Gaišbrūns smilšains slokšņu māls	1.8 - 3.0
Brūns slokšņu māls	3.0 - 3.3
Gaišbrūns, mēlaina putekļu smilts; ūdens līm. 1.74 m zem zem.virs.	3.3 - 4.0
Gaišbrūna, mazāk mēlaina putekļu smilts	4.0 - 5.0
Gaišbrūna, vāji mēlaina smalka smilts. ūdens līm. 1.70 m. zem zem.virs.	5.0 - 6.0
Gaišbrūna, smalka smilts	6.0 - 7.0
Gaišbrūna, vidēja graudu lieluma smilts	7.0 - 13.0

Oļaina grants	13.0 -15.0 m
Grants	15.0 -16.0
Oļaina grants;ūdens līm.0.51 zem zem.virs.	16.0 -16.5
Rupji oļi;ūdens līm.0.41 m.zem zem.virs.	16.5 -18.0
Oļi	18.0 -18.7
Rupja smilts.ūdens līm.0.43 m.zem zem.virs.	18.7 -19.0
Rupja smilts ar oļu piejaukumu	19.0 -19.3
Rupja smilts ar maz oļiņ.,ūdens līm.0.45 līdz 0.40 zem.zem.virs.	19.3 -20.1

Diluviālās iegrobas gultne piepildīta ar granti, oļiem un smilti, pie kam oļu slāņi nogulsēti tieši uz dolomita pamata. Akmeņains morēnu mergelis šeit iztrūkst (skat. tab.6) Urbumi 37 un 38 atrodas uz diluviāla izgrauzuma malas, kamēr urbumi 35 un 34. Šī izgrauzuma dziļākā daļā. Procentuālais sastāvs šais dažādos ūdens nesošos fluvioglaaciālos sedimentos ziemeļjoslā (Trace) no urb.30 - 39 un dienvidjoslā (Trace) no urb.30 pār 27 uz 37, ir sekošs:

Z.josla - smalka smilts 36 % vidēja smilts 31 % rupja smilts 20 % Grantsoļi un Rupjoļi 13 %

D.josla - smalka smilts 25 % vidēja smilts 31 % rupja smilts 25 % Grantsoļi un Rupjoļi 19 %.

Diluviālie oļi, grants, rupjie oļi un smilts satur bagātīgi dolomita - un kaļķa noapaļotus akmeņus un Somijas silikata laukakmeņus.

Ancila smilts satur kaļķi un dolomitu, jaunākos smilšu slā-

nos nav vairs kaļķa un dolomita. Šis smilts ir pa daļai akvatiskas, pa daļai eoliskas dabas.

Vārds "Ledus jūras māls" nozīme pēc Dossa slokšņu māla, grants un smilts maisījumu, kas parasti bagāts ar dolomita, kaļķakmens un granīta noapaļotiem akmeņiem. Kā no profolijiem redzams diluviālais oļu slānis izsekojams savā apakšzemes gaitā no Ruļļukalna pamata aizpildot nevienmērīgi preglaciālās iegrobas gultni NNW no Jelgavas līdz pilsētas mežam. Šie slāņi atrodas pa daļai uz devona dolomita pamatnes, kas ļoti nelīdzena ledus eksarātijas dēļ, pa daļai lokālmorēnas t.i uz mālaina mergela, kas sajaukts ar pamatmorēnu, pa daļai arī uz akmeņaino morēnu mergela. Ar urbumiem tomēr nevarēja izzināt, vai Ruļļukalna oļi un grants atrodas tieši uz devona dolomitiem, vai starp viņiem ir nogulsāts vēl akmeņains morēnu mergelis. Abi gadījumi ir iespējami. Breglaciāla gultnē atrodas gruntsūdens, kas zem Ruļļukalna pamata sasniedz savu maksimālo daudzumu. Gruntsūdens atrodas austrumos Svētes upei, vēlāk tā pāriet uz rietumu pusi. Domājams ka pārēja notiek pie mešsargu Siliņu un Baložu mājām.

IV.

Ruļļukalna osa virzemes gaita.

Garēna paugura sākums atrodas Lielupes labas pietekas Svētes upes labā krastā un beigas pie Kalnaņu mājām, pretim Vētras muižai. Tas ir ca 9 km garš un ca 400 m plats ziemeļdaļā (Skat. tab. 5. fig. 7) No smilšaina, šeit speciāli no pur-

vaina apgabala garenais paugurs paceļās ca 15 m augstumā (ca 22 metru absolūti) (Doss 1909) un Toll's 1897 pg.165) Kalnu virsotnes līnija pie Žeburu mājām noslīd: līdz ca 6 m. relatīvi, bet dienvidgalā atkal paceļās līdz 14 metru augstumā. Valņveidīga kalna stīpēšanās ir pirmā N trešdaļā: NNO - SSW, otrā - NO - SW un pēdējā O - W. Abas nogāzes, kā arī kalna vidējā daļa ir pārklātas ar mālaino smilti bez akmeņiem. Zem tās atrodas slokšņu māls, kas kalnu nogāzē paceļās līdz zināmai isohipsai (ca 8 metru virs jūras līmeņa), (skat.tab. 3.fig.4.)

7.

Ruļļukalna osa iekšēja uzbūve.

Pateicoties intensīvai grants un oļu izmantošanai, ziemeļu osa daļā, radas iespēja sīkāk iepazīt kalna iekšējo uzbūvi. Pirmā vislielākā grants raktuve ziemeļgalā pie Ruļļumājām ir ca 1 km gara un ca 200 m plata; tālāk uz dienvidiem pie Svētes skolas 400 m plata. Iekšējās struktūras ziņā ose še sastāv no divām daļām. (skat.tab.2.fig.1.un tab.3.fig.3). Proksimāla kalna puse, tas ir ta daļa, kas vērsta pret ledāju sastāv no lieliem blūkiem bagātās lokalmorēnas, bet distāla daļa no kārtota materiāla oļu un grants slāņiem un diskordanti slāņotas smiltis; oļu slāņiem ir 15° - 20° kritums uz dienvidiem (skat.tab.4 fig.5). 30 % no grants raktuves laukumā iejem lokalmorēna, kamēr 70 % piekrīt osa daļai.

Morēnas akmeņu blīvejums sastāv pa lielākai daļai no lieliem blūķiem, kuŗu šķautnes ir asas un sasniedz 1 metru garumu. Tās arī norāda, ka šie devona laukakmeņi ir transportēti no tuvākas apkārtnes. Jelgavas pamatā gulošie dolomiti un smilšakmeņi un mergeļi še ir sajaukti ar pamatmorēnu. Starp šiem atrodas arī daudz Somijas granīta blūķu. Rupjais oļš vietām sasniedz kalna virsotni, parasti tas tomēr apklāts ar 1 - 2 m biezu dzeltenu smilti, kuŗa satur arī oļu iegulumus.

Ruļļukalna osa fluvioglaciālā daļa sastāv lielāku tiesu no labi izskalota un noapaļota materiāla. Lielie blūķi jau trūkst. Rupji oļi ir vietām vēl galvas lielumā, ka piem.: silura kaļķakmeņi, cepļu kaļķi (Backsteinkalk), kas morenas daļā ir ļoti reti, bet dienviddaļā daudz. Lielāku tiesu tomēr osa oļi ir no tā paša materiāla kā morēnā. Viens kubikdecimetra osa materiālā atradu sekošu sastāvu (Paraugš jemts osa dienviddaļā pirmajā grants raktuvē).

50 % Cepļu kaļķi (Backsteinkalk); 45 % granīta gnuša noapaļoti gabali un 5 % devona noapaļoti gabali. Augšējā austrumu nogāzes malā var labi novērot kārtotu oļu un grants slāņus; turpretim pamats parasti ir pārklāts nobrukuma gruvešiem. Raktuves austrumu nogāzē varēju uzjemt sekošus profilus. (skat.tab.2.fig.2, prof.I - VII, un tab 5,fig.7.)

Profils I (ca 175 soļus - 85 m uz dienvid.no lokal-morēnas) (no augšas uz apakšu)

Mālaina smilts	1.40 m
Smalki kārtota spata smilts, zem tās seko arvien rupjāki oļu slāņi ar māla gabaliem oļu caurmērs 0.3 - 0.30 m	1.60 m
Rupjā grants, zem kuņas atrodas oļu slāņi pārklāta ar nobrukuma gruvešiem	9. m

Profils II (ca 250 soļ. - 130 m no Prof. II uz dienvid.)

Smilts nogāze apaugusi ar zāli	6 - 7 m
Kārtaina grants un oļi	1.50 m

Ar šo profilu grants un oļu slāņi izbeidzas un pazūd zem apaugušās kalna nogāzes. Tālāk uz dienvidiem grants un oļu slāņi pateicoties viņu izmantošanai ir atkal novērojami.

Profils še sekošs : (skat. tab. 2. fig. 2. prof. III)

Raktuves pamatā atrodās rupji oļi ar maz grants, virs tā rupja grants un smalku oļu slānis, virs tā smalka tīra smilts no 0.50 - 1 m. biezumā un tādē veidē seko pamišus četri smalki oļu slāņi un četri tīras smilts slāņi.

Nākošais profils IV (20 soļ. jeb 10 m attālumā no prof. III, uz dienvid.)

Apakšā pie raktuves pamatā ir morēna, pie kam noapaļoto oļu caurmērs ir 30 cm., virs tā atrodas smalki noapaļoti oļi, virs tiem 20 cm biežā, smalka smilts, tad atkal seko smalkie oļi un virs tiem 10 cm bieža smalka smilts, kas šeit paliek plānāka un izkļūst; pēc tam atkal seko smal-

ka oļu kārtā, virs tās smilts kārtā 20 cm. bieza un virsū rupjāki oļi. Kopbiezums ir 2.20 metru. Virs šī profila esošā daļa, ap 12 m. biezumā ir norakta. Vēl tālāk uz dienvidiem rupjākais materiāls ir norakts, tāpat arī smalki oļi tikai smalka smilts un špatasmilts ir palikusi.

Profils V rāda dažādas smilšu kārtas.

(no augšas uz apakšu).

Humosa smilts (arankārta)	1 m.
Tumšdzeltēna smilts	0.30 m
Sarkanbrūns smilšains māls	0.10 m
Tumšdzeltēna mālsaina smilts	0.40 m
Gaišdzeltēna diskordanti kārtoja špata smilts	0.50 m
Smilts, kā nobrukums	8 - 9 m
Kopbiezums	11 - 12 m

Iepretim II-am profilam oļu raktuves vidū II profils rāda sekošo (skat. tab. 4. fig. 6. prof. I)

Apakšā bedres pamatā nobrukums, virs tā discondanti kārtoja špata smilts un parallēli kārtojie smalkie oļi, tad diskordanta kārtoja špata smilts, virs tās plāna smilts kārtojamrupji oļi, tad smalkais oļu slānis, virsū smalka kārtoja smilts, un beidzot virs tās malaina smilts. Kopbiezums ca 4 metri. Ka no profiliem redzams, šis nogulsnešanās veids atbilst jēdzienam par upes nogulumiem. Pēc smaguma rupjais materiāls visātrāk nogulstas dibenā un tā rodas t. s. pamatkārta, pēc tam nogulstas smalkāki oļi un vis beidzot smilts un māls. Tāds sedimentācijas veids atkārtojas, kad ledājs atkal piegāda jaunu

materiālu. Osa dienviddaļā pretīm Ērmiķu mājām, ballastbedres augšējā malē var novērot kārtotu granti. Augšā pie malas ir 1 m bieza smalka smilts, zem tās 2 metru bieza diskordanti kārtota špatasmilts. Zem tās smilšains, mālains nobrukums 8 - 9 m biezumā (skat.tab.2.fig.2.prof.VI) Distālā galā pie Kalnanšu mājām pretīm Vētras muižai (Bewert.-Schwehof.) atrodas trešā grants bedre. Šeit tīra smalka smilts sasniedz līdz 10 metru biezumu, apakšā pie pamatā vietām novērojami smalku oļu un grants slāņi (skat.tab.2.fig.2,prof.VII). Lielāku oļu šeit nav. Šis smilšu masas ir pirmatnējās osa materiāls. To var spriest pēc smilšu noguluma veida un sevišķi arī no tā, ka tas pašas smilšu kārtas, kas še atrodas augšā tālāk aiziet dziļi osa iekšienē.

VI.

Rullu kalna osa laukakmeņu analīze.

A. K r i s t a l l i s k i e l a u k a k m e ņ i.

Kristalliskie laukakmeņu lielais vairums atrodas lokalmorēnas daļā, kā lieli blūči. Visbiežāk atrod Alāņu sarkano granitu, granitgneisu un pegmatitu. Retāk perifiriskas struktūras akmeņus, kuņus izdevas atrast vairākos gabalos. Helsinki atrasts tikai divos nelielos gabalos. Bieži atrod arī sarkano Baltijas jūras kvarca perifīru dūres lielumā bet brūnais turpretim ļoti reti. Līdz šim atrasts tikai viens mazs gabals. No retākiem kristalliskiem laukakmeņiem konstatēju sekošus:

1) Granīta perfīrs.

Granīts ar perfīrisku strukturu; lieli ortoklāza kristalli 1.4 - 3 cm. gaļi, gaišbrūnsarkana krāsa, skaldenība labi izveidotā. Zili noapaļoti kvarci lielā daudzumā. Biotīta ļoti maz. Ieža krāsa sarkan - brūna.

2) Garnīta - perfīra rapakivi.

Granīts ar perfīrisku strukturu, sarkanbrūna krāsā, ortoklāza kristalli 0.7 cm. - 1.5 cm. gaļi, gaišbrūni; noapaļoti pelēki kvarca kristalli.

3) Granīta - perfīra rapakivi.

Kalilaukšpata iegultnes mazas, 0.6 - 1 cm. gaļas, gaišbrūnas; noapaļotas kvarca iegultnes. Iezis brūngansarkanā krāsā.

4) Ālandu - granīta

Krāsa kriegelsarkana. Laukšpats tai pašā krāsā, bez noteiktas kristalla formas, Kvarcs pelēks.

5) Ālandu - rapakivi.

Gaišsarkans. Pamatmasā labi saredzams lauku špats, kas kristalīzēts stūraini, 2 cm. gaļš ar tumšiem ieslēgumiem. Pelēks kvarcs. Biotīts mazos gabalos.

6) Viborgas - rapakivi.

Gaišbrūni ortoklāza ovoidi, 5 cm. gaļi, ar tumšiem ieslēgumiem. Tumši - brūni, gandrīz melni kvarci lielā daudzumā, tā kā iezis izskatās tumšs. Biotīta ļoti maz.

7) Granīta - perfīra rapakivi.

Iezis sarkans. Vidēja rupja pamatmasā redzams lauku špats 1 - 1.5 cm. gaļš, gaišbrūns un lielāki noapaļoti tumšpelēki kvarca graudiņi.

8) Hoglandes kvarca perfīrs.

Brūna pamatmasā izceļās labi stūraini laukšpata kristalli 0.5 - 1.6 cm gaī. Tumši pelēki noapaļoti kvarci.

9) Brekciozs laukšpata perfīrs - iezis.

Smalkā perfīriskā pamatmasā, gandrīz melna krāsā, redzami, saspiesti tumšsarkani ortoklaza kristalli 0.4 - 1.5 cm gaī.

10) Laukšpata kvarca perfīrs.

Tumšbrūnā pamatmasā izceļās brūngani laukšpata kristalli ar nelīdzenām malām, 0.2 - 1.2 cm gaī. Mazi tumšpelēki kvarca graudiņi.

11) Sarkanais Baltijas jūras kvarca perfīrs.

Iezis kļeģelsarkanā krāsā. Tā kā laukšpatiem tā pati krāsa kā pamatmasai, tad viņi maz izceļās. Tumši pelēki kvarca graudi. Sadēdējuši chlorīta vai augīta kristalli.

12) Brūnais Baltijas jūras kvarca perfīrs.

Iezis srakanbrūna krāsā. Laukšpata kristalli gaišāki par pamatmasu 0.2 - 0.5 cm gaī. Tumšbrūni kvarca graudi.

13) Helsingits.

Iezis kas satur baltus laukšpata graudus, apkārt tiem tumšbrūna sīkgraudaina epidota. starpmasa. Atsevišķi mazi kvarca graudi.

Aprakstīto kristallisko laukakmeņu pamatatradne ir Dienvidsomija. Sarkanām un brūnām Baltijas jūras kvarca perfīriem pamatatradne ir meklējama Baltijas jūras dibenā, Ālandu salu tuvumā. Kā laukakmeņi pēdējie atrasti arī Gotlandes salā un Ziemeļvācijā.

B. Sedimentārie laukakmeni.

1) Algonkija laukakmens.

Sarkanais jotnijas kvarcīta smilšakmens. Tā izplatības apgabals sekošs: Dienvidsomija, Vidus-Zviedrija, Olonecas apgabals un Kolas pussala.

2) Silūra laukakmeņi.

Apakšējā un augšējā silūra laukakmeņus atrod lokal - morēnā, kā arī osa fluvioglaciāla daļā. Visbiežāk no silūra laukakmeņiem satopams ceļļu kalķi (Baksteinkalk). Pirmā oļu raktuves dienvidgalā tas sastāda 50 % no visiem laukakmeņiem. Atsevišķu gabalu lielums ir dažāds. Tas svārstas starp 0.5 m. un 0.40 m. caurumā. Šie dzeltenpelēki gabali ir visi labi noapaļoti, dažreiz iekšienē tumšāki. Sasitot šos gabalus tie skaldās gandrīz pa līdzenām šķēluma plāksnēm. Šie ieži ir izcēlušies zināmiem silūra iežiem sadēdē - jot. Palaiontologiski atradumi rāda, ka tiem ir vairākas pamatatrādes. Liela daļa ceļļu kalķu ir attiecināmi uz krama saturošiem Jewe's slāņiem, uz zināmiem krama kalķiem augšējā Jewe's (Kegel) slāņos incl. Macroura kalķi un uz iežiem, kas pieder Lyckholma's slāņiem. Ceļļu kalķu pamatatrādes izplatība ir sekoša: Igaunija Oelande un Baltijas zemes starp Igaunijas un Oelandi. Tie ir apgabali, kur Jewe's un Lyckholmas slāņi atrodas pamatnē (Kiesow 1884 pg. 217).

1) *Cyclocrinus Spaskii* Michw. em. Stol.

2) *Cyclocrinus Roëmeri* Stol.

3) *Cyclocrinus* sp.

Šie lodveidīgie un bumbveidīgie darinējumi, ir 2-4 cm. caurmērā. Iekšēja telpa ir aizpildīta ar apkārtējo iežu masu vai nu pilnīgi, vai arī daļai; daļai tās ir arī izkristalizēta ar kaļķšpatu. Manos gabalos izdabta kermena vidusdaļa nebija uzglabāta. *Cyclorimus Spaskii* un *C Roemeri* izplatības areāls ir sekošs. Igaunija, Oelandes salas, Ziemeļbaltija un Silt sala. Igaunija šīs fosilijas ir atrastas apakšējā silurā C_1 , C_2 , C_3 , D un E nodaļās (Stolley 1898)

4) *Caelosphaeridium* sp.

Šī īpatnēja fosilija manos gabalos bija novērojama kopā ar *Cyclocrimus*, bet tikai šķērslūzumā.

5) *Strophomena* sp.

6) *Eucrinurus cf. Seebachii* (Pygidium)

7) *Asaphus platyurus* Ang. (Pygidium)

8) *Phacops odini* Eichw (Galvas vairogs)

9) *Cheirurus clavifrons* Dalnr (Glabella)

10) *Euomphalus* sp.

11) *Platystrophia lyux* King

12) *Lucina* sp.

13) *Orthisina* sp.

14) *Orthoceras* sp.

Augšējā silima kaļķos bieži atrodas *Pentamerus borealis* lielā daudzumā. Krinoidu kātini kopā ar brachiopodu atliekām ir diezgan reti. Favositu kalki tāpat arī *Stromatoporas* sastop diezgan bieži, *Malysites escharoides* reti, tāpat arī atsevišķus koraļus. Rets gabals ir arī *Roostiküll'a* (Sāmsalā)

augšējā silura dolomīts ar *Eurypterus Fischeri* Eichw. un *Lingula nana* Eichw. No *Eurypterus* uzglabājušies abdominal-segmenti un *Ceptalothorax*; atrasti vienā gabalā.

3. Devona laukakmeņi.

Vislielākā skaitā devona laukakmeņi atrodami oša lokāl-morēnā. Šie ir lieli blūki ar asām šķautnēm; visi dolomīta un smilšakmens gabali ir augšdevona vecuma.

Vipi satur sekošas fosilijas:

- 1) Spirifer Anosofi Veru ne parāk bieži, cietā mergelainā dolomītā
- 2) Spirifer Archiaci var. Veru. Veru. diezgan bieži cietā kristalliskā zaļgan - pelēkā dolomītā, arī sarkanzaļā dolomītā.
- 3) *Productella subaculeata* Merzch. Sarkanpelēkā dolomītā, diezgan bieži.
- 4) *Rhynchonella livonica* Buch., bieži pelēkzaļganā dolomit-mergelī Nr. 2, 3 un 4 atrodami bieži kopā vienā laukakmeņī.
- 5) *Natica* sp. reti, zaļgana dolomitmergelī.
- 6) *Conularia quadrisulcata*, reti sastopama zaļgansarkanā dolomitmergelī.
- 7) *Osteolepis* sp., atrasta viena svina sarkanzaļganā dolomit-mergelī.
- 8) *Bothriolepis oruata* Eichw. Dažādas daļas atredas cietā smilšakmeņu gabalos.

Bez tam vēl bieži atrod dolomit-mergelus ar limonītu un pīrita ieslēgumiem, fukvidiem, sāls kristālu pseudomorforām,

algu atliekām, tāpat arī raibus dolomitus ar kaļcīta drusām, lo-
dišu smilšakmeņu gabalus, dolomitus ar stibrolitu veidojumiem
un viļņu rievipām. Raibs dolomita nokrāsojums ir ļoti bieža
parādība. Šie dolomiti pieder augšdevona g nodalībai (Kraus 1930
pg.185). Tās pamatatradne tuvumā ir ziemeļos no Jelgavas, jo
šie dolomiti ir te paši, kādi Jelgavas dienvidu urbumos augšā
iztrūkst. Zem morēnas atradošie devona augstākie horizonti ir
no ledāja nonesti un šie horizonta gruveši uz dienvidiem no
Jelgavas deponēti Ruļļukalnā (Kraus 1930 pg.207). Zemes pamat-
ne no Ruļļukalna līdz Jelgavai sastāv no mālaina mergeļa un
augšdevona smilšakmeņa slāņiem. Tie ir slāņi, kas ledāja dar-
bībai maz pretojās un tāpēc arī saprotama Jelgavas līdzenuma
devona pamatnes izgrausta virsa.

VII. Ruļļukalna osa izcelšanās.

Osa izveidošanās ir saistīta ar Rīgas - Jelgavas ledus
mēli. Ledāja kušanas laikā ledus mala sadalījās atsevišķos lo-
bos, sakarā ar zemes virsas pacelšanos. Atkāpjoties ledāja ma-
la pie Saukas - Kokneses uzspraisļa sakrita austrumu un rietu-
mu lobā. Tie bija Lubānes un Rīgas ledus lobi. Pēdējais ledus
lobs aizņēma Jelgavas muldu. Šis muldas devona pamatnes aug-
šājo virsu noārdīja ledājs un radīja tādā kārtā t. s. lokālmorē-
nu t. i. sajaucis devona augšējos horizontus ar pamatmorēnu. Tas
sevišķi labi redzams iegrobā (skat. urb. prof.), kas sākas pie
Ruļļukalna pamata un turpinās NW gaitā no Jelgavas uz zieme-
ļiem kuŗa izskaidrojama ar stipru ledus kušanas ūdeņu darbību.

Šī iegrobā bija ledus upes gultne. No ledus iekšienes šī upe tecēja no ziemeļiem uz dienvidiem taisni pretīm taga - dējam Lielupes un Daugavas virzienam. Tas redzams no osa uzbūves ziemeļ-daļā un dienvid-daļā. Ziemeļ-daļā tas sastāv no lieliem blūkiem un rupjiem oļiem bet dienvid-daļā gandrīz no smalkās smilts, kas atgādinā kāpā smilti. Šī uzbūve atbilst upes nogulumiem, jo parasti nogulās upes straujāka daļa t.i. augšdaļā, rupjais materiāls, bet upes lejas daļa smalkais, t.i. smilts. Ta tad osa dienvidgalā ir meklējama subglaciālās upes grīva. Spriežot pēc osa iekšējās uzbūves, nevar pateikt, ka tā sastāvētu no atsevišķiem osa centriem, tā kā to domāja E.v. Toll's. Ledājam atkāpjoties šiem osa centriem vajadzēja palikt, ka raksturīgi osa pauguri, kur katrā paugurā var konstatēt rupjo un smalko materiālu; bet apskatot arējo uzbūvi rodas iespaids it kā te būtu divi pauguri, kuri savstarpēji savienoti. Ziemeļosa gals atbilst kā iekšīgi, tā arī ārīgi osa centram, bet dienvidu gals nē, jo tur neatrod rupjo materiālu, ir tikai smalka grants un smalki kārtota smilts. Osa likumota gaita, kas atgādina upi, liecina arī par viņu izcelšanās jau zem ledus. Ledāja radušās plaisas aizpildās ar siltiem kušanas ūdeņiem, kuri izšķīdinā ledu un tādā kārtā izveidojas zem ledāja kanāls, tunelis. Šī ledus tunelī ūdens tecēja ar lielu ātrumu un senesa rupjo materiālo, kas vispirms nogulās t.i. morēna, pēc tam nogulās rupji oļi un tad smilts. Pēc ledāja nokušanas to nogulumi palika

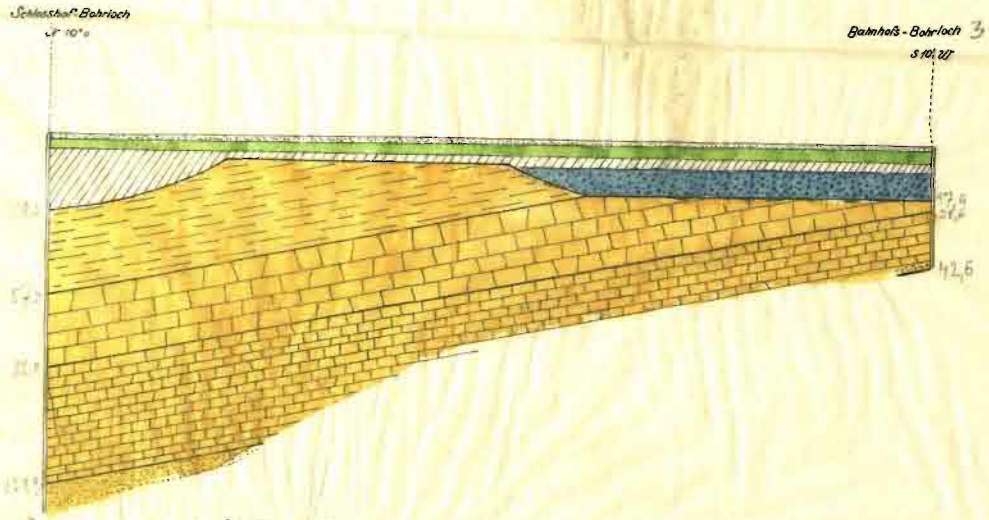
kā vaļņveidīga osa grāda.

Mālaina smilts bez akmeņiem, kas atrodas uz osa nokārēm, kā arī uz vidus daļas ir kušanas ūdeņu sanesta smilts. Mālainu smilts kārtu uz osiem ir arī novērojis Somijas osu pētnieks Leiviskā pie tādiem osiem kur līdzenuma māla kārtā paceļās augsti uz osa nokārēm (Leiviskā 1928, pg.121). Kad ledāja mala bija jau diezgan tāli atkāpusies uz ziemeļiem, kušanas ūdeņi nogulsēja sanesto materiālu, oļu slāņus iegrobā, tieši uz devona pamatni, jo morēnas kārtā bija šeit, pie Ruļļukalna pamata jau noskalota, bet tālāk uz ziemeļiem uz lokalmorēnas. Urbumos 5,7,11 ir konstatētas divi morēnu kārtas starp kurām ir oļu skāpi. No sacīta redzams, ka ledājs šeit bijis divās reizēs. Tā kā oss ir ledus kušanas ūdeņu veidojums, tad arī šo iegrobas piepildījumu ar oļu slāņiem var pieskaņīt osa līdzīgam veidojumam un uzskatīt viņu par Ruļļukalna osa apakšzemes turpinājumu.

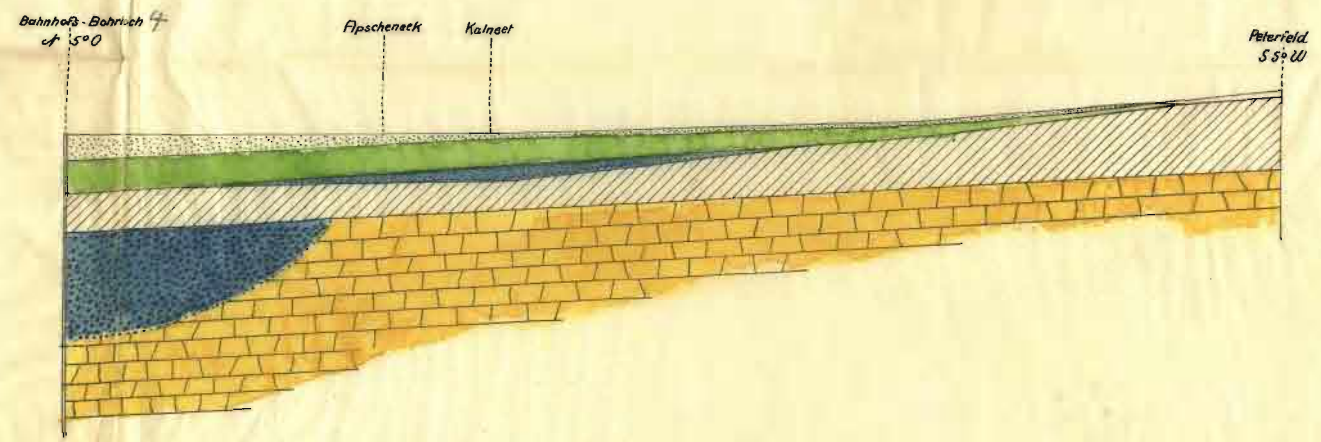
L i t e r a t ū r a.

- 1) Doss, Br 1895 - Die Geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise. Festschr. d. Nat. Ver. zu Riga 1895 pg. 165 - 260.
- 2) - 1909 - Gutachten über eine projektierte Grundwasserversorgung der Stadt Mitau. 1909, Riga (Manuskripts Jelgavas pilsētas valdē)
- 3) - 1910 - Nachtrag zum Bericht über die Versuchbohrungen für die Grundwasserversorgung. Mitau., 1910 (Manuskripts Jelgavas pilsētas valdē).
- 4) - 1910 - Ueber das Vorkommen einer Endmoräne, sowie von Drumlins, Äsar und Bänderbn im nördli - chen Litauen. Centr. f. Min. usw. 1910 pg. 123-731.
- 5) - 1920 - Bericht über die Versuchshohrungen für die Grundwasserversorgung der Stadt Mitau. 1920, Riga (Manuskripts Jelgavas pilsētas valdē)
- 6) Gabert, C. 1928 - Bodenschätze im Ostbaltikum (Ostbaltikum III Teil) 1928, Berlin pg. 82 - 91.
- 7) Doss, Br. 1912 - Bericht über die im Sommer 1911 ausgeführten Versuchbohrungen behufs Aufschlusses des für die Wasserversorgung des Stadt Mitau in Aussicht genommen Bullekaln Grundwasserstrom. 1912, Riga (Manuskripts Jelgavas pilsētas valdē.)
- 8) Kiesow, J. 1884 - Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreussens. Schr. d. Nat. Gesel. in Danzig. 1884, VI. Bd. H. 4, pg. 205 - 303.
- × 9) Kraus, E. 1928 - Tertiär und Quantär des Ostbaltikums. 1928, Berlin.

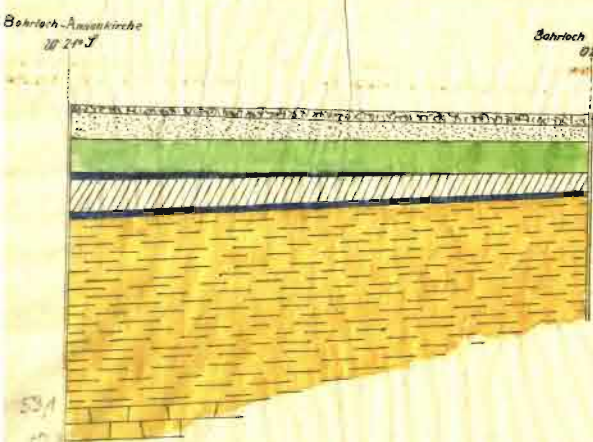
- × 10) Kraus, B. 1930 - Die Geschichte des Devons in Lettland. L,U,Raksti,Mat.u,dab.zin.fak. ser.I.I.sēj.Nr.5 - 6, 1930,pg.185.
- 11) Leiviska,J 1928 - Ueber die Ose Mittelfinlands,Helsingfors,1929,Soc.Geogr.Fenniae.Fennia 51, Nr.4,1928 pg. 121.
- 12) Sauramo,M. 1925 - Ueber die Bändertone in den ostbaltischen Ländern.Fennia 45,Nr.6,Helsinki 1925.
- × 13) Толль,Э. 1897 - Геологические исследования в области исто-
темы реки Курляндск.Аа.Изв.Геол.Ком.1897.
1.16.№ 5. стр.155-190.С.Петербург.
- × 14) Toll,E.v. 1898 - Geologische Forschungen im Gebiete der
Kurländischen Aa. Sitz.ber.d.Nat.Gesel.
Dorpat XII,1.1898 pg.1 - 33
- × 15) Толль,Э. 1892 - Предварительный отчет об исследованиях
в Курл.и Ковенск.губ.в области 13 ого лис-
та.Изв.Геол.Ком.11.1892 стр. 181 - 188.
- 16) Толль,Э. 1899 - Изв.Геол.Ком. 1899 17.№ 2,стр. 40.
-



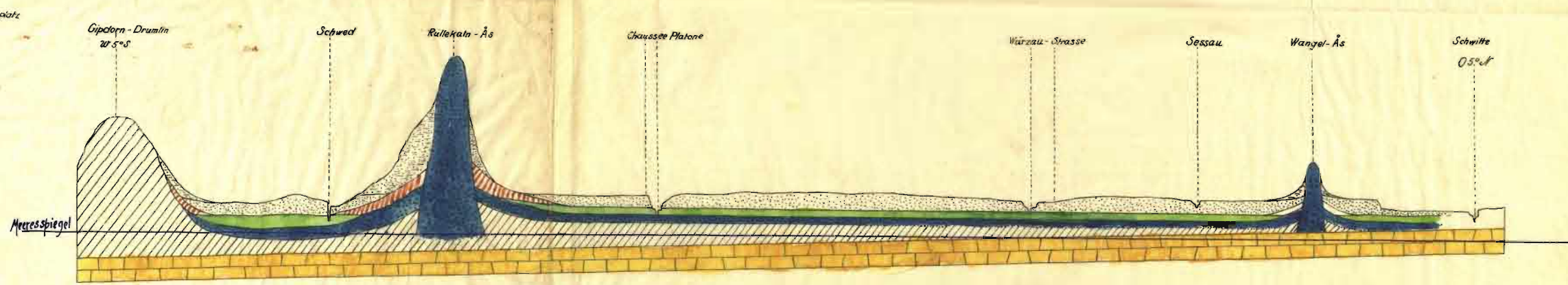
Profil vom Schloss zum Bahnhof
 Länge 1: 10 000
 Höhe 1: 2 000



Profil vom Bahnhof nach Peterfeld
 Länge 1: 50 000
 Höhe 1: 500

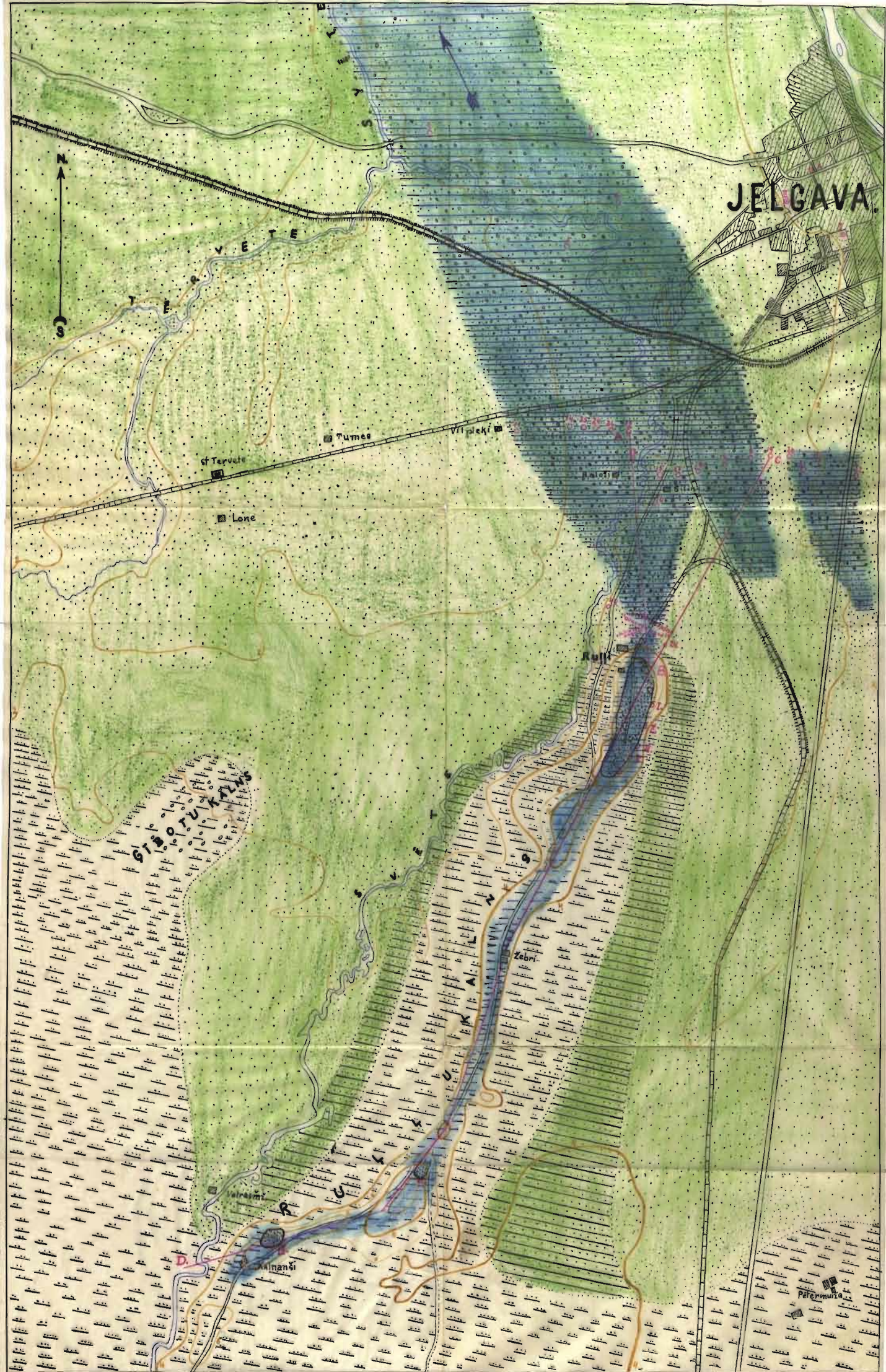


Profil zwischen Annenkirche u. Marktplatz
 Länge 1: 10 000
 Höhe 1: 1 000



Profil von Gipfeln über das Rullekahn- u. Wangel-Ås zur Schwitte
 Länge 1: 50 000
 Höhe 1: 500

- | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------|---------------|--|------------------------------|---------------|
| | Aufschüttung nebst dünner Tonschiefer | | Bänderton | } Spätglazial | | Tone | } Oberdevon |
| | Sande u. tonige Sande (Aufschlammprodukte von den Ås- u. Drumlinflanken) | | Sand, Gerad, Kies | | | Grobkristallinische Dolomite | |
| | Ancyclus- u. Dryassande | | Geschiebemergel | } Glazial | | Dichte Dolomite | } Mitteldevon |
| | Sandiger Lehm | | Schotter, Kies, Gerad, Sand | | | Sande | |



JELGAVA.

F.7. RUĻĻUKALNA APKĀRTNES ĢEOĻOĢISKA KARTE.

SLOKŠŅU MĀLS.	SLOKŠŅU MĀLS ZEM ANCIĻUS SMILTIS.	SLOKŠŅU MĀLS ZEM MĀLAINAŠNĪS.	MĀLAINA SMILTIS.	ŪĻI.	AKMENĀINS MĀLS.	ĢRUNTIS ĻĒPLĀTĪBĀ.	ĢRUNTIS ĻĒPLĀTĪBĀ ZEM RUMĻI-MĒRĒNU MĀLS.	KONSTATĒTA PĒRĢAGUNĪŅU KĀMNA.	KONSTATĒTA PĒRĢAGUNĪŅU PĒSĀKĀM.

MĒROGS 1:25,000

© OZIĻURBŪMĪ - SĒKLĒURBŪMĪ.

GRĪEZŪMŪ AUGŠTUMS = 5 655' 4267 m.

Karte № 3
J. KURESONS 1933.

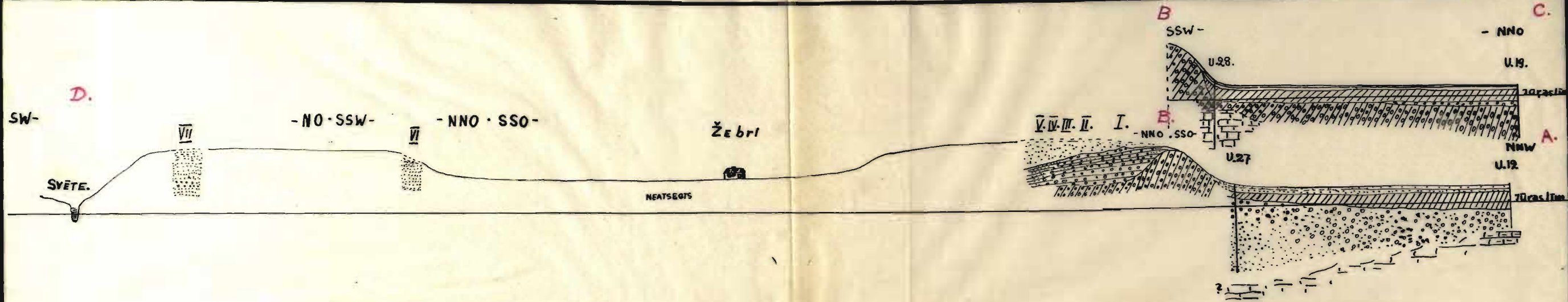


Fig.1. RUĻĻUKALNA OSA GARENĪSKAIS GRIEZUMS.

GARUMĀ 1:25000 MĒROGS AUGSTUMĀ 1:1000

SMĀLKA GRANTS
 OĻI
 LOKĀLA MORENA
 SLOKŠŅU MĀLS
 ANĢLUSA SMILTS
 MĀLAINA SMILTS
 DISKORD-KĀRTĒPATASMIĻTS

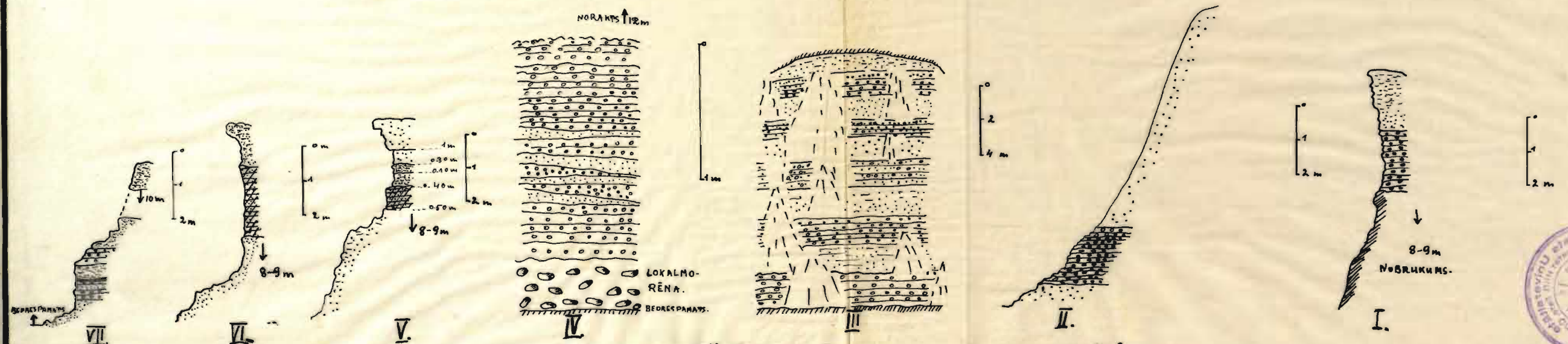
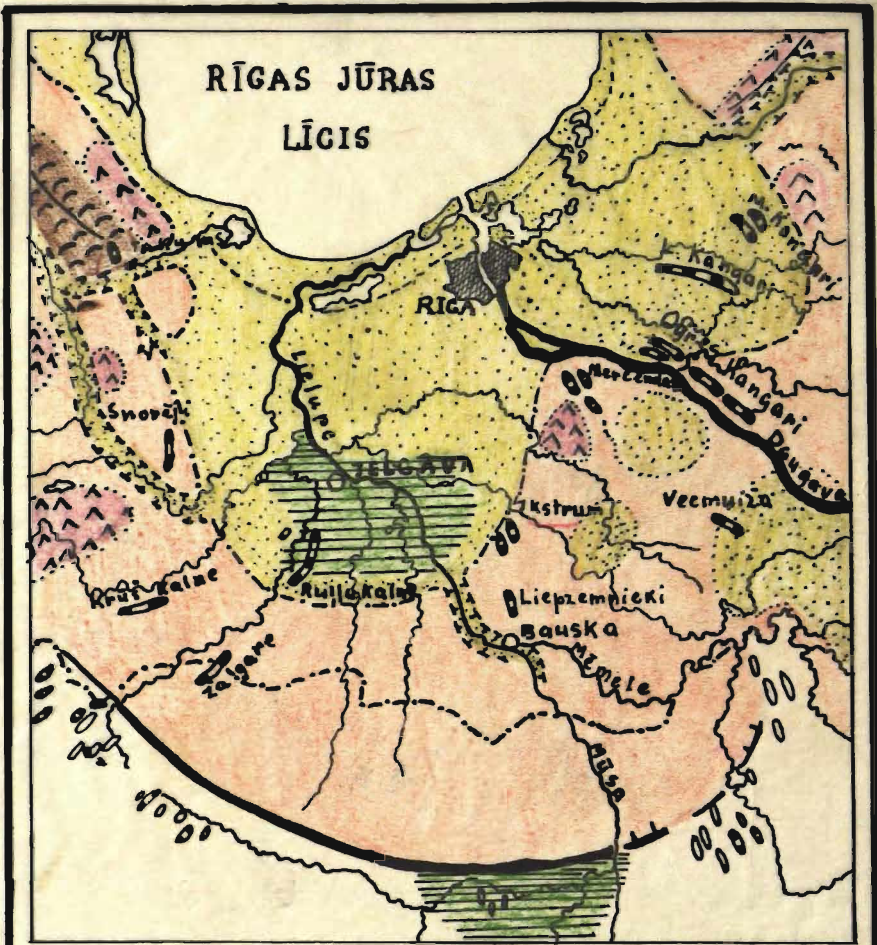














Fig.2. AUGŠĒJA GRIEZUMA DETAĻU PROFILĪ



J. KURŠONS.



JELGAVAS LĪDZENUMA KVARTĀRO VEIDOJUMU KARTE

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|
|  | Baltijas jūras senās
krastlīnijas |  | Kārtainie jeb
šlokšņumāli |
|  | Senlājas |  | Ogi |
|  | Suhgļāzialesgultnes |  | Smiltāji, sandri |
|  | Drumlīni |  | Kēmi (karnes) |
|  | Šlūdoņa malas stāvokļa
šēma |  | Gala morēnu paugu-
raimes (augstienes) |
|  | Gala morēnuloki |  | Līdzeni pamaļ morēnu
klājumū. |

Mērogs 1:200.000

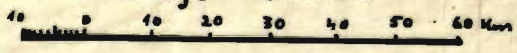


Fig. I.



N.

S.

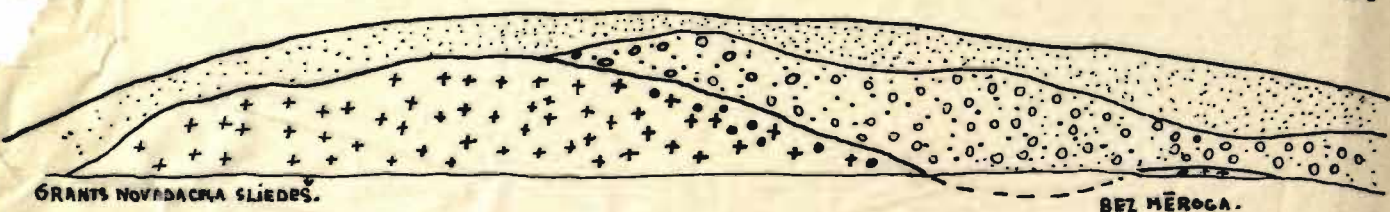
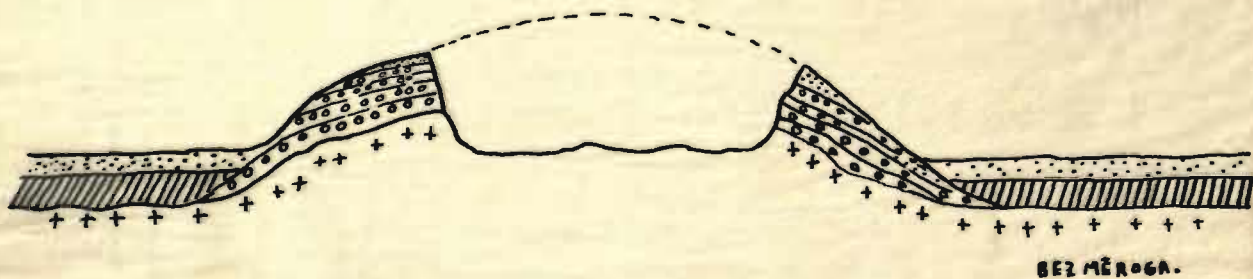


FIG. 3. RUĻĶUKALNA OSA ZIEMEĻ DAĻAS GARENĪSKAIS GRIEZ.

O.

W.



++	LOKĀLA MORENA		RUPIĒ OĻI		OĻI		SĪLĀKŠŅU MĀLS.		ANČILUSA ČMILŠS.		SMĀLĀ SMILŠS.
----	---------------	--	-----------	--	-----	--	----------------	--	------------------	--	---------------

FIG. 4. RUĻĶUKALNA OSA ZIEMEĻ DAĻAS ŠKĒRSGRIEZUMS.

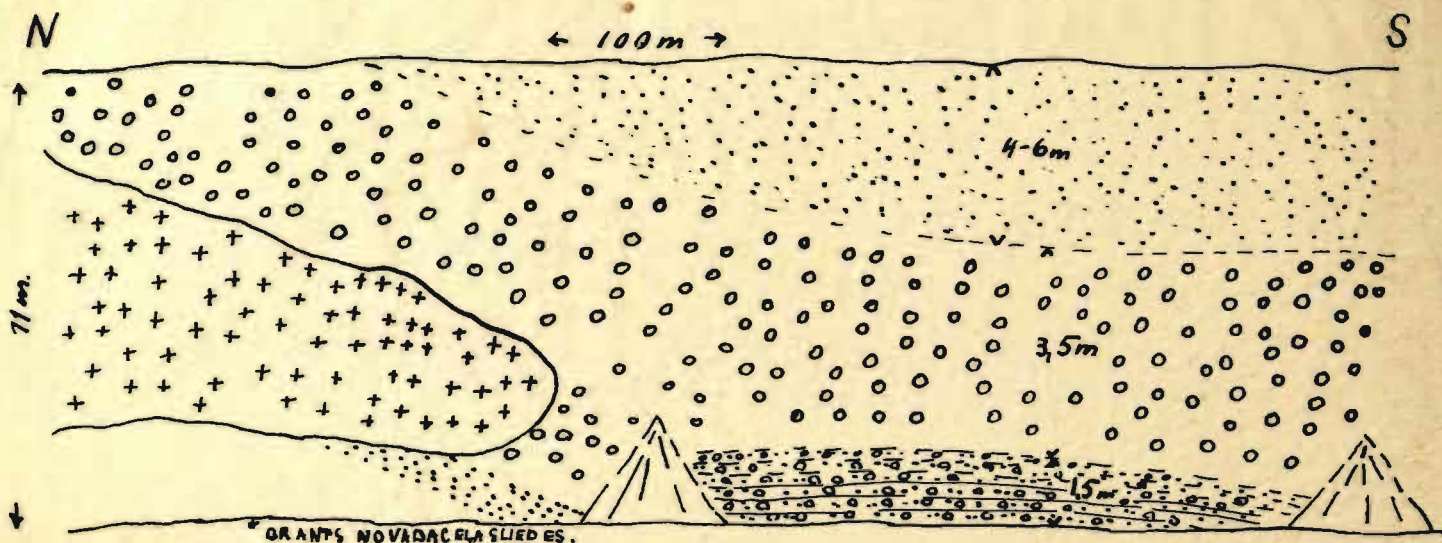


Fig.5. RUĻĻUKALNA AUSTRUMU NOGĀZES PROFĪLS.

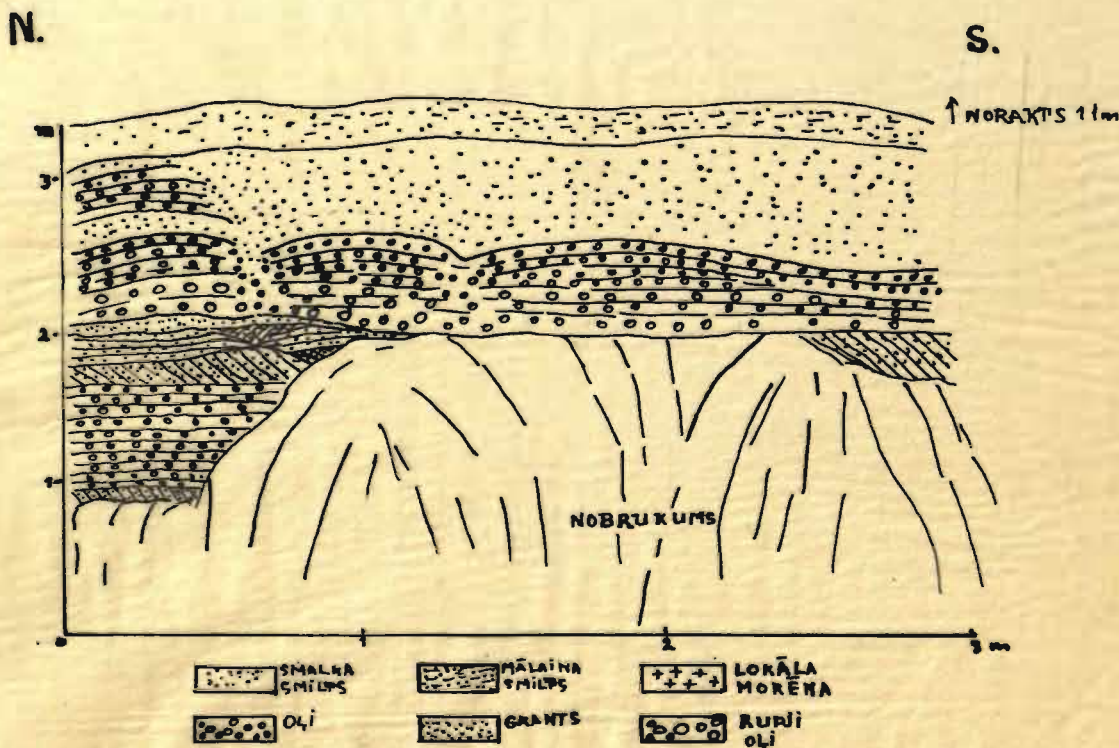
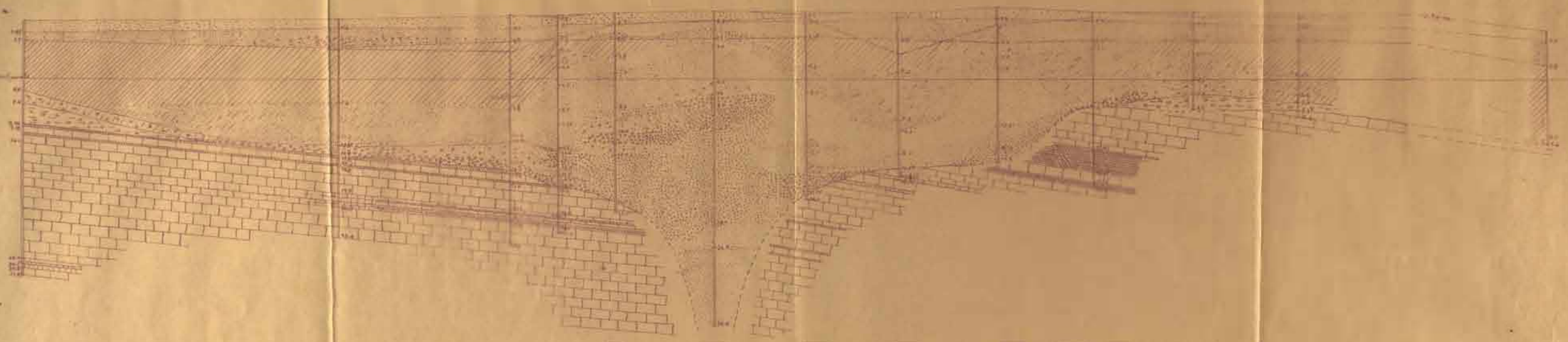


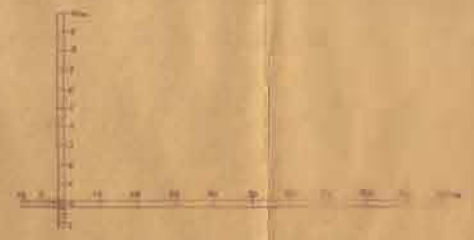
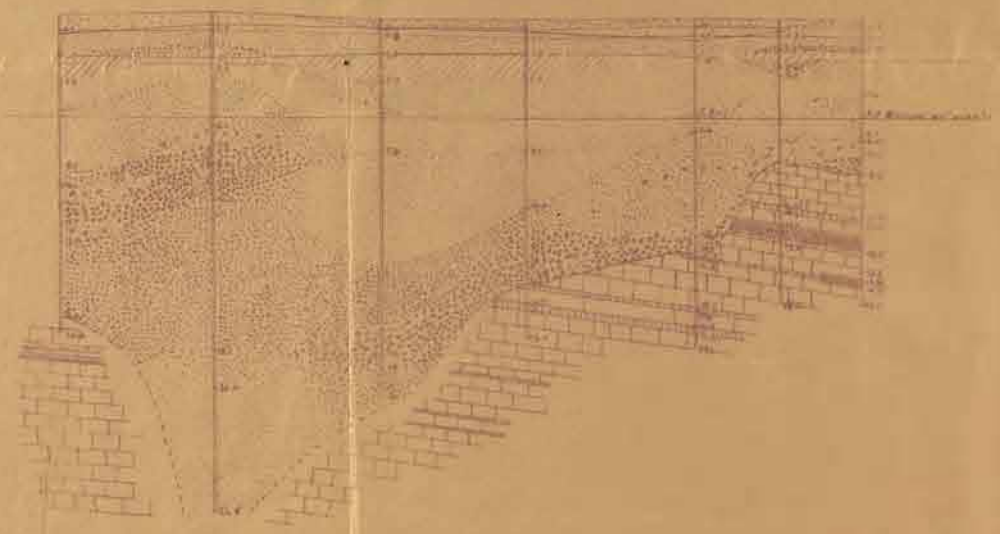
Fig.6. PROFĪLS (II') RUĻĻUKALNA GRANTS BEDRES VIDŪ.

XXIII XXIV XXV XXVI XXVII XXVIII XXIX XXX XXXI XXXII XXXIII XXXIV XXXV XXXVI



XXX XXXI XXXII XXXIII XXXIV XXXV XXXVI

	Kādra. Torf.		Vidēja smiltis (grauds līdz 1mm) Mittelsand (Korn bis 1mm)
	Alluviaļsmiltis. Alluvialsand.		Rūpja smiltis (grauds līdz 0,5mm) Grober Sand (Korn bis 0,5mm)
	Anciluzsmiltis. Ancylussand.		Grants (grauds 1-5mm) Grand (Korn 1-5mm)
	Sloksņu māla. Bänderthon.		Rūpja grants (grauds līdz 2mm) Kl. S. Korn bis 2mm
	Smilšains sloksņu māla. Stark sandiger Bänderthon.		Oli. Schotter
	Puteļu smiltis (grauds zem 0,5mm) Staubsand (Korn unter 0,5mm)		Plūstoņa smiltis. Geschiebesand
	Mālaina puteļu smiltis. Toniger Staubsand.		Akmeņainais margāls. Geschiebemergel
	Akmeņains ledus jūras margāls. Geschiebehaltiger Eismermergel.		Dolomīts. Dolomit
	Smalka smiltis (grauds līdz 0,25mm) Feinsand (Korn bis 0,25mm)		Dolomīta margāls. Dolomitischer Mergel.
	Mālaina smalka smiltis. Toniger Feinsand.		Dolomīta mālainais margāls. Dolomitischer Tonmergel.



Garuma mērogs 1:1000
Augstuma mērogs 1:200
Garuma pret augstumu 1:5

Pamatūdeņa geoloģiskais šķērsgriezums pie Ruļļu kalniem.

Rugšējais profils taisnā virzienā no urbuma XXVIII līdz urbumam XLIV

Ārkšējais profils no urbuma XXXI pie lūzuma pār urbumu XXVIII uz urbumu XXXVI