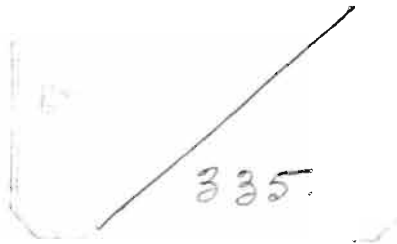


Labi.  
10.V.34. r. Kraus

Pētījumi par postglaciālām līmeņu  
svārstībām Kurzemē.



Edwards Jūriņš.

~~335.~~

## Terads.

1928. gada vasarā autors, vadīdamies no profesora Krausa kunga aizrādījumiem, uzsāka pētījumus par Kurzemes ziemeļu un vakara daļas ģeoloģiju, sevišķu vērību piegriežot pēdēduslaikmeta līmeņu svārstībām.

Darbs aptver Latvijas ģenerālstabā karšu (mērogs 1:75000) Urvas, Piltenes, Libeima, Ventpils, Usmas, Ugāles un daļai Dundagas lapas. Pētījumi vēl tiek turpināti, un šajā darbā autors vēlas sniegt tikai pagaidu ziņas par rezultātiem.

A.

## Devona formācijas atsegumi.

Kā tas jau vispāri zināms, šajā Kurzemes daļā zem diluvija segas slēpjas vidus devona slāņi. Apgabala ziemeļu daļā ir smilšakmeņi. Uz dienvidiem, ap Usmu, smilšakmens ir dolomitizējies, un vēl tālāk, pie Rendas jau atklājas dolomiti.

Minēšu sekošas devona atrodnes līdztar to augstumiem virs jūras līmeņa:

- ✓ 1. Pie Šlīteres — terasē un Šlīteres apkārtnē, p. p. Vecmājas gravē; smilšakmens apklāts ar tikai dažus decimetrus biežu diluviālā materiāla segu.
- ✓ 2. Litorinas terasē pret Šlīteri. 23 m. v. j. l.
- ✓ 3. Pie Dundagas — apmēram 60 m. v. j. l.
- ✓ 4. Ancē, Pakalni mājās — 10 m. v. j. l.
- ✓ 5. Uz ceļa starp Virpi un Zvaniem — 21 m. v. j. l.

- ✓ 6. Rindā, Litorinas terasē - 17 m. v. j. l.
- ✓ 7. Sabdaga, pie Kulku mājām - 55 m. v. j. l. 16-5-20
- ✓ 8. Mālejas, terasē - 46 m. v. j. l. 16-5-20
- ✓ 9. Ventspīlī - dzīl, urbumā pie B. Dasa dākiem apm. 100 m. zem jūras līmeņa.
- ✓ 10. Puzē, terasē pie Jaunarāju mājām - apm. 40 m. v. j. l. (Pie Puzes ezera)
- ✓ 11. Bīdagaš - Usmas ezera apkārtnē - 21 v. j. l. 16-5-20
- ✓ 12. Usmas stacijā - 16 m. v. j. l. 16-3-10
- ✓ 13. Pie Gailu mājām - 19 m. v. j. l. 17-1-80
- ✓ 14. Ošu mājās - 0.58 m. zem jūras līmeņa. 17-2-
- ✓ 15. Vils kalnos - 0.50 m. zem j. l. 17-2-7
- ✓ 16. Viskūžos - 1.24 m. virs j. l. 17-3-7
- ✓ 17. Talcenīki - 33.48 m. v. j. l. 17-4-7
- ✓ 18. Renda - 33.50 m. v. j. l. 17-5-7

No № 12 - 17 minētās devona atrašanās vietas Usmas ezera apkārtnē, un sasniedzamas aras urbīot. Sarakstā minētos skaitļus man laipni sniedza urbšanas meistars Valdmans kungs Usmā. Pārējie, sarakstā minētie skaitļi, iegūti novērojot atsegumus dabā un nosakot augstumus pēc kartes. Visi minētie punkti iezīmēti kartē kā „ ”

Numurs sarakstā atbilst numuram kartē.

Vērojams, ka tā apgabala reljefs izveidots derona slānis. Paugstinātās vietas ap Dundagu, Sabdagu un Pusi ir derona slāņu panguši, kas pārklāti ar nevīsi bižu diluvālā materiāla segu. Usmaš esera gultne izveidota smilšakmeņi, un tad izklāta ar diluvālo glūdu.

B.

Ledus un pēledus laikmeti.

Pētījumi apgabalā var atšķirt vairākas paugstinātus apvidus, ko šis zemi līdzenumi. Aprakstīsim šīs daļas atsevišķi:

1. Rietumkuršmes augstienes ziemeļu daļa.

Turāk esmu ierīsinies ar to šīs daļu, kas atrodas uz ziemeļiem no Alšrangas. Lieliski izveidotā transgresijas

terase norobežo angstieni no zemā jūrmalas līdzenuma. Kartējot jūrmalas līdzenumu redzam, ka te bijuši sevā laikā morēnu panguri, ko transgredijsie ūdeņi nolīdzinājuši - tā pie Sembas un Tērandes. Kārtota smilts un grants, pārskalota morēna un glūdas nogulumi raksturīgi vitam jūrmalas līdzenumam.

Starp tagadējo jūras krastu un Alšvangas terasi apvidus līzeni kāpj (kat. profillīnijas) un ļēbi uzlēbējusās krasta līnijas šē nav norērijamas. Vismas reljēfā šajā apvidū (starp Lēpicēm, Sembē un Tērandē) tās nav atkīmējusās.

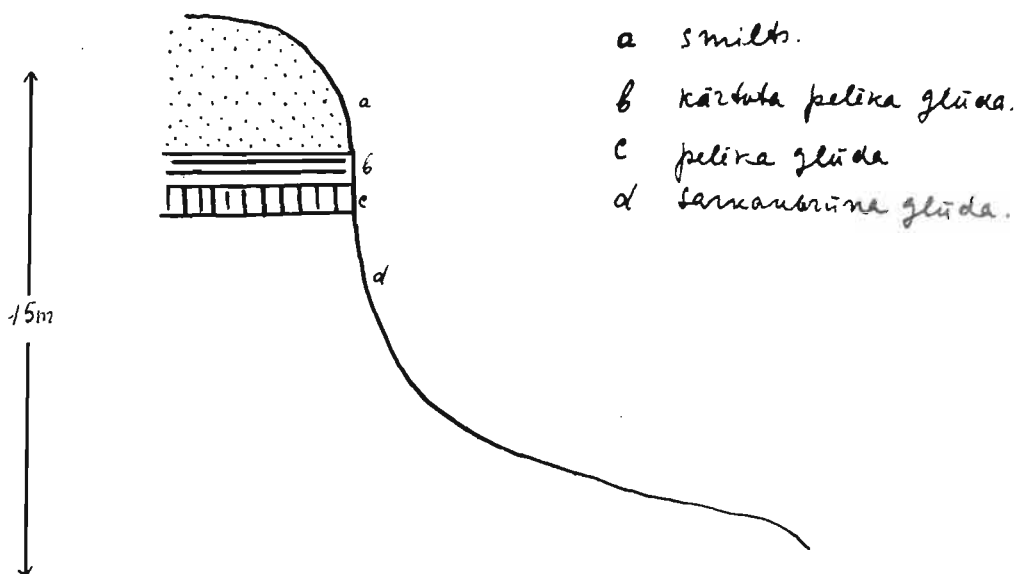
Alšvangas terase stēpjas ziemeļaustrumu virzienā līdz Kāpēm, un tad pagriežas gandrīz taisnā lēnijā un turpinas dienvidrietumu virzienā līdz Ventai. Tās tālākā gaita izsenojama pie kartes.

Pie Liedikām angstienē no austrumiem iespiežas zemums, tā atdalēdams

Kāpu - Liedīku paangstinājumu no pārējās angstīnes. Še izveidojies neliels pelēkas, slāņotas glūdas baseins ar stāriem, arī izveidotiem krastiem (p.p. pie Spenniekem) Krasta terases angstums šajā vietā ir 34 m. virs jūras līmeņa.

Ventas un Aberas ieleju priekšā še ir lielas smiltu masas. Venta še vairākas reizes mainījusi savu gultni.

Pie Vēgām redzama sena Ventas upes gultne. Ap kilometru augšup no tās vietas kur Liedīku ceļš piet pie kuldīgas lielceļa, Ventas krastā redzam šādu profilu:



Slāni „b” zīmētā glūda izklāj arī minēto zemumu starp Liedikām un Spannikiem.

Augstienes uzlūnē še, kā pie Kāpām un Liedikām, tā arī tālāk uz dienvidiem domine pārskalotas morenas materiāli — grants, oļi un smilts.

Īss kopsavilkums par pārrunāto Vanakurmes augstienes daļu:

No morenas un pārskalotas morenas uzlūvētā augstienē ir iegrieztās divas labi izveidotas terases — krasta līnijas — viena, jaunākā, še ap 25 m. virs jūras līmeņa, otra, vecākā — ap 34 m. v. j. l.

Iem vecākās terases ir kārtotas glūdas nogulsējumi; virsējās kārtas ir pelēkas, un to kārtojums skaidri redzams; dziļākos slāņos kārtojumu neredz, un tie ir sarkanbrūni.

Augstākus, noteiktus līmeņus šajā apvidū nesmu novērojis.



## 2. Ugāles augstiene.

Minētā Alsvangas terase (pie Līzoniem ap 26 m. v. j. l.) izsekojama arī tālāk gar Ugāles augstienes vakara pusi. Dikvidus daļā šī krasta līnija iztīmējas smilšu valnu - kāpu veidā. To augstums virs jūras līmeņa pēc kartes ir gūti nosakams. Tāpat no Vēžotūkiem krasta līnijas turpinājumā stiepjas ļoti smiltainas grants valnis. Tālāk, pie Mežlodes tas pūriet pie asi izveidotas transgresijas terases. Terases augstums šē ir 30 m. virs jūras līmeņa. Smiltainās grants valņa augstums pie Runkstuljiem ir starp 30 un 34 metriem. Pie Mēss. Kalniņiem šī krasta līnija pagriežas gandrīz par taisnu lēnķi uz austrumiem, un turpojas Puses ezeram.

Kur šo līniju krusto Rīgas - Ventspils dzelzceļa stīga, tur redzamas lielas smilšu masas - kāpas.

Au otrā, vecākā krasta līnija ir iz-  
sekojama gar Ugāles angstiņi. Gar  
angstiņus vakara pusē tā nav izveidota  
kā asa terase, kā tas bij pie Lieldikām,  
bet kā lēna (tomēr nobeigta) pāreja  
no pūrvainājiem līdzenumiem uz, no  
morenas, un galvenā kārtā, pārkalot-  
tas morenas uzbrūnēto angstiņi.

Jurojaties Rīgas - Ventspils dzelzceļa  
līnijai, šī krasta līnija pieņem terases  
veidu, un pie Kraujām tās angstums  
ir 38 m. r.j.l. Tā šī krasta līnija no-  
robežo Ugāles angstiņi kā salu.

Pie Cirkales ir, līdzīgi kā pie Lieldikām,  
zem šīs terases novērojami slāņoti, pe-  
lēki māli.

Kopsavilkumā:

Gar, no pārkalotas  
morenas materiāliem uzbrūnēto, Ugāles  
angstiņi ir izsekojamas abas, iepriekš  
pie Vakarkuršmes angstiņes minētās  
krasta līnijas. To angstums virs jū-  
ras līmeņa ir Ugāles angstiņes rī-  
meļu daļā sasnāpis no 25 uz 30 met-

riem, un no 34 uz 38 metriem (vecākā terese) Zem terasēm atpūšas mālu slāņi.

Augstākus, notiektus, līmenus par jau minētiem nesmu novērojis.

### 3. Popes angstiene.

Šis paaugstinājums sastāv no sausa, maz mālu saturoša morenu mergēla, kas pārklāts ar rariem grantsu un oļu slāņiem. Šai angstienei visapkārt iegrūzusās labi izveidotas terases. Tīgu leiku šī angstiene ir pastāvējusi kā sala.

Zemākā novērotā terase ir izveidota grantsu slāņus. Tā izsekrojama angstienei visapkārt. Dienvidos, pie Ozoliņiem, terases augstums ir 32 m. v.j.l. Ziemeļos, pie Popes muižas - 34 m. v.j.l.

Ziemeļu daļā, pie baznīcas un trigonometriskā torņa, terase sevišķi grandioza. Terases pamats ir 34 m.

augšējā mala 60 metrus virs jūras līmeņa, tā tad terases augstums ir 26 m. (Zilo kalnu nogāze pie Landmana ir 34 m. augsta.)

Virs šīs, pamata terases šie sastopamas vēl augstākas, labi izveidotas terases: 38 m. v. j. līmeņa ir neliels kāpiens uz Puzes - Popes stacijas ceļa.

Tad, 42 metru augstumā ir labi redzamas terases uz lielceļa apm. kilometru no pagasta valdes Ugāles virzienā.

Tālāk, pie Meža muižas, ir terase 46 metru augstumā, un pie Popes kēpītes un barnīcas 51. un 60. metru v. j. l.

Arī šī, 60 metrus augstumā esošā terase nav uzskatama par „augstāko zobetu” Saurano nozīmē; virs šīs terases samērā masīvu iedarbības pēdas.

#### 4. Puzes angstiņi.

Pie Toņu kroga, no Popes nākdami kad pārjām upi, pretējā krastā redzams

angstāks apvidus - Puses angstione.

Šo, tāpat kā Puses angstioni norobežo labi izveidotas transgresijas terases.

Zemākās terases angstums pie Puses muižas ir 30 m. v. j. l.; uz ziemeļiem, pie Būceniem 32 m., pie Spelciem 32 m.

Virs šīs, zemākās, pa visu angstieni ir izsekojama terase 38 metru angstumā (Jadi, Dandzītes) Angstāku, Puses angstākām atbilstošu terasu šē nav, jo šīs angstiones angstāki purnti nesasniedz 50 metrus.

Angstiones centrālajā daļā, ap Blusām, Klīnkām un Ābalkalniem redzams morenu mergelis. Šai daļai visapkārt ir plāsi grantsū - oļu slāņi.

Abas minētās terases iegrietas grantsū.

Kopsavilkums par Puses un Puses angstiekēm:

Šie paangstinājumi sastāv no morenu mergēļa kodola, kam visapkārt ir oļi un grants. Še atzīmē-

jūries līmeni 30, 38, 32, 42, 46, 51 un 60 metru augstumos.

Ap Puses ezeru dominē smiltis.

## 5. Amelji.

Še valdāsais ir morenu mergelis.

Pret jūzu vērslājā pusē (uz NV) izveidotas asas terases 38 metru augstumā.

Pie pašiem Ameljiem vēl konstatējamas terases starp 42 un 46 metriem.

Apkārt Ameljiem, kā pie Puses un Puses, šīs terases izsenoties nefaujas.

Pret dienvidrieti vērslājā pusē terases pārklājas purriem.

Zem augstākajām Amelju terasēm ap Svirki, Raku krogu un Zarc-irbi sastop kārtotu glūdu. Šī glūda nav visam vienāda rakstura. Glūdas izplatīšanās zem terasēm redzama kartē.

## 6. Dundagas angstiene.

Morenu menģeļa, granītu un smilšu sadalījums vispārējās rīcienos redzams kartē Nr. 1.

Par derona atsegumiem minēju pirmā nodaļā.

No Keerietēm - dienvidos, līdz pat Zilājiem kalniem - ziemeļos izsekojama asa robeža starp angstieni un piegulošos zemu līdzenumu. Vietām šī robeža ir tikai lēzens kāpiens no pūrvainājiem līdzenumiem uz angstieni, vietām, p. p. pie Mātējiem, asa terase.

Dienvidos, pie Zvaigžiem, līmeņa angstums 42 m., pie Mātējiem 46, pie Sabdāgas tāpat, un pie Čun-ēām (Zilo kalnu tuvumā) tā atrodas starp 46 un 51 metru angstumiem.

Virs šīs līnijas, uz dienvidiem no Sabdāgas, pie Ābolkalniem ir terase 60 metru angstumā. Tā izsekojama tikai neliela gabala uz ziemeļiem. Pie Zilājiem kal-

Pie Zilājiem kalniem līmeņa augstums ir 38 m. r. j. l. Tieši pret Šlīteri, pēc kartes spriežot 42 m. No Dundages - Mazirbes ceļa uz dienvidiem līdz Keemāju garai terases augstums 38 m. No šīs rītes apm.  $1\frac{1}{2}$  km. tālāk - 42 m. Tālāk terases augstums ir 38 m, bet terase vairs nav iegriezusi pašā Dundages angstienē, bet lielā smilšu un smilšainas grants valnā galā, kas šeit iet līdztekus Dundegas angstīnes nogāzei uz dienvidiem. Šis valnis uzskatāms ka 42 metru terases turpinājums. Līdztekus šim stīpjas līdztas upītes valnis apm. 38 m. r. j. l. Šā valnā galā iegriezusies terase 34-36 metru augstumā. Tā turpinās tālāk uz dienvidiem Aši māju tuvumā. Šīs terases turpinājumā ir liels smilšu un smilšainas grants valnis, kas stīpjas gar Ostuzēnu tālāk uz Pācī - Mēs. Krūjiem - Pestelēm.



Kapsari krūmā:

Dundagas angstione  
pret ziemeļiem nobeidzas ar asu terasi,  
("Zilo kalni") kuras augstums ir 38 m.  
v. j. l. Vietām izīmejas arī līmenis  
42 m. augstumā. Zilo kalnu nogāzes  
terase izsekojama uz dienvidiem.

Tās turpinājumā apm. no Mēsr. Asi  
ir smilšu un smiltainas grants vaļ-  
ņi, kas izsekojami līdz Ameliem.

Līdzīgi kā pie Mēģales, Popes  
un Puzes, arī šē minētā krasta  
līnija nenorobežo zemo līdzenumu  
no angstienes. To dara otrā, augstā-  
kā krasta līnija, kas izsekojama  
no Veerietām un Zvaģuļiem līdz  
Čunčām - apm. 5 km. S. no Šlītes.

Līdzīgi kā pie Popes, arī šē, pret  
Sēbdagu, izīmejas vēl augstāks lī-  
menis (60 m. v. j. l.)

## 7. Usmas apvidus.

Kā to kartē rāda, ap Usmas ezeru dominē glūdas slāņi, kas, gan iznāk zemes virspusē, gan pārklāti ar smiltīm vai granti un oļiem. Glūda ir sarkanbrūnas krāsas un bieži kārtota. Kārtojums nav visā apgabalā vienveidīgs. Dažās vietās kārtas parītam sīkas - tik dažus milimetrus biezas, dažās vairākus centimetrus. Šo glūdu tuvāk šajā darbā neapskatīsim.

Īmējumā № 2 redzams profils Usmas

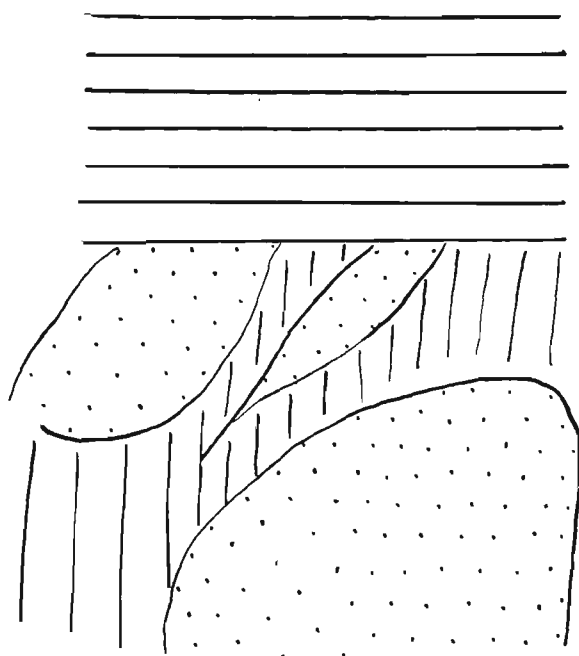
erera krastā, Viķuūža salā. Šis profils  
rāda māla slāņus maņu kriteni.

Vietās 1 un 2 bij skaidri novērojama  
virsmā, gar kuru slāņi slīdējuši.

Slāņos a atbilst a, b, b u. t. t. Slāņi  
zem d bij pavisam sērāda rakstura,  
un nebij salīdzināmi ar iepriekšējiem.

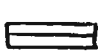
Še, acīmredzot, slīdēšana notikusi  
vismaz vienu metru. Nākošais profils  
№ 3, joms Viķuūža salas krastā tikai  
apm. 150 metru attālumā no № 2.

№ 3.



 smilt.

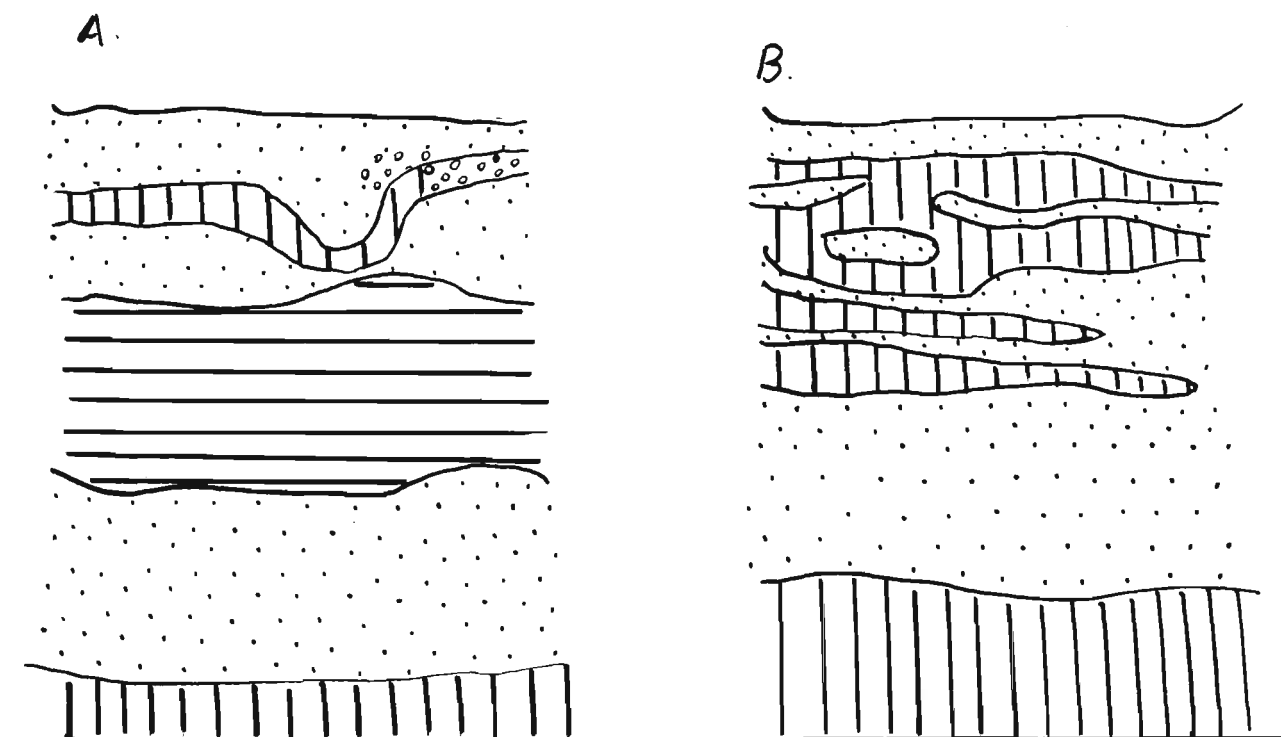
 glūda.

 kārtota glūda.

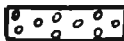
Ari šē redzam mālu un smiltis,  
glūden, bet parīsam sevādā sakārtojuma.  
Tē māla slāņi ir stipri jaunti ar smil-  
šu slāņiem.


Morenas Viņkūža salā nav. Visā ezerā  
apkrātnē tipiskas morenas trūkst.

Atsegumā pie Bīdaģiem vis glūdas redz  
nedaudz morenu mergela. Pie Gaasa  
kalna, ezera austrumu krastā ir tādi profili,  
ap 40 metru vias no otra:



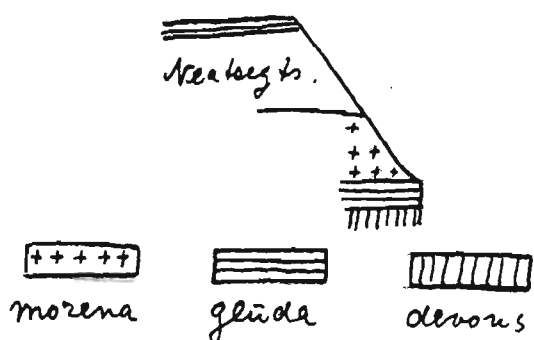
 smiltis

 aļi

 kāstota glūda

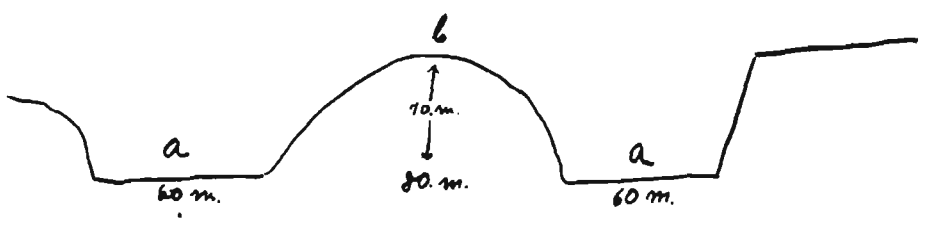
 glūda.

Pie Būdaga dzirnavām, Ingves  
upes labā krastā:

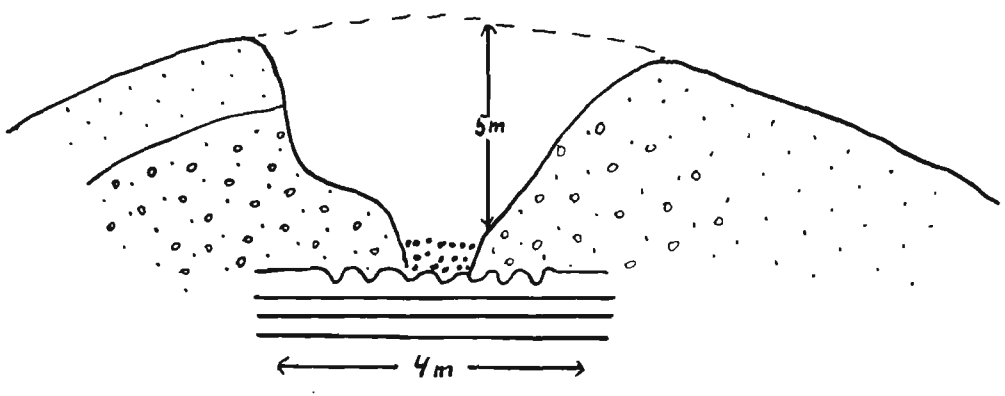






Pieņirzīsim uzmani bu ezeriņiem,  
kas atrodas Usmas ezera dienvidus  
galā. Mazie ezeri pie Kausu mājām  
izveidoti granti un oļas. Starp viņiem  
stiepjas grants valnis, kam noteikts  
oza rānsturs. Arī ap Slujas ezeru ir  
grantsu masas. Pie Meksēm, ezeriņu  
rīvā redzams, ka zem šīm grantsu  
masām atrodas sarkanbrūna glūda,  
tā paša tipa, ka ezera ziemeļu galā  
Zemes virspusē. Šie ezeriņi gul, rīvās,  
starp kurām stiepjas oza. Kartē 1:75000  
šīs lietas grūti izteicas. Griezumā pa  
krastel stīgu, uz dienvidiem no Kausa,  
redzām šādu ainu:

a - ezeriņu rietas.  
b - ozi.



Tādas pat upbūves un rakstura ir Mordangas ezeru virkne - Usmas ezera austrumos. Viss šis ezeriņu virknes un ozi tiecas uz Abovas ieleju (mat. karti.) Arī zem Mordangas ezeru virknēm atrodas, kā tas redzams daudzas atsegumus, glūdas slāņi. Pie Mūr. Ceplīša, ap 6 km. uz austrumiem no Mordangas grāvis beidz redzam sēdņu atsegumu:



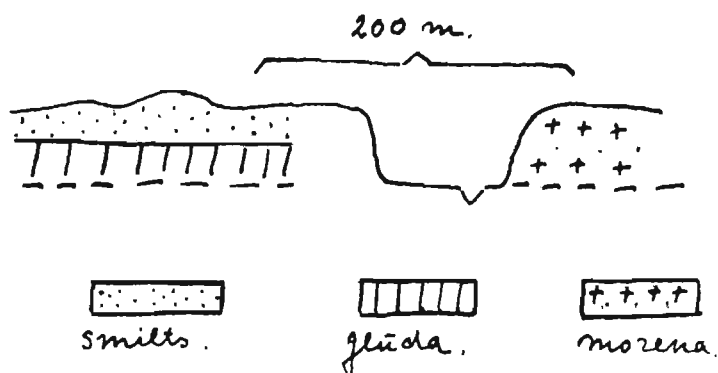
-   
 karstta glūda
-   
 grants
-   
 smilts.
-   
 glūdas, ali

Grāņu bedne atrodas lēzenā uz-  
kalniņā. Glūda, kas atsedzas bedres  
dibenā, ir tāda pat rakstura, ka Usmas  
esera apkārtnē, p. p. Viikūža salā. Slāņa  
virspuse šē ir sagriesta, un glūdas gaba-  
li noapaļoti kā „oli”. Oli ir no rīo-  
na līdz diēres lieldumam.

Te redzam, ka kušanas ūdeņi plū-  
dusi pāri glūdas slāņiem.

Gar dzelzceļu, no Spāres līdz Līčiem,  
viscaur redz tikai raksturīgo glūdu,  
bet no Līču stacijas uz austrumiem  
ir morena. Robežu šajā vietā veido  
Vidusupe.

Zīmējumā redzama šī robežlīnija  
grūzumā:



No Keiku kroga un Spailēm iet sena  
plata gultne gar kalniem uz Abaru.  
Gultnē daudz rupju oli.

Uz vakariem un ziemeļiem no Usmas ezera glūdas apgabali visumā lidoņi. Usmas ezera austrumu krastā, rajonā starp Apciemu un Spāri glūda veido ļoti pangurainu apvidu. Še var izšķirt glūdā veidotus: „gala morenu” aikares, „ozu” un „drumlīnu” rindas.

Nekur citā šajā apvidū neesmu novērojis, ka zem glūdas slēptas pangurains apgabals. Novērojumi rāda, ka viss šis reljefs veidots tieši glūdā.

Kopserikuma:

Visā Usmas ezera apkārtnē pamatā ir sarkanbrūnā glūda. Apmēram no ezera vidus daļas uz dienvidiem, dienr. vakariem un austrumiem glūdai pāri klājas smilšu un grantsu masas. Še arī glūdas slāņu kārtojums ir stipri traucēts.



Noslēgums.

Krasta veidojumu saraksts.

Darbam pievienotā kartē ir iezīmētas konstatētās krastu līnijas. Numuri pie krastu veidojumu atrašanās vietai sekojošā sarakstā atbilst numuriem kartē un pievienotā profildiagrammā.

Pie krasta līnijas BIII piederošie punkti:

- 1. Līzoni - terase - 26 m. virs jūras līmeņa.
- 2. Kalnieki - " (starp 25 un 30 metriem)
- 4. Runkstubi - Valnis - 30 - 34 m. v. j. l.
- 5. Mežlode - Terasē - 30 m. " " "
- 8. Būceni. - " - 32 m " " "
- 9. Ozoliņi - " - 32 m. " " "
- 10. Pape - " - 34 m " " "
- 16. Puse - " - 30 m. " " "
- 17. Spelti - " - 32 m. " " "
- 19. Ciemnieki " 25 m. " " "
- 20. Jaunsnepi - " - 25 m. " " "
- 22. Pesteli. - Valnis 35-30 m. " " "
- 30. Pāce - " 35-39 m. " " "
- 31. Aši - Terasē 34-38 m. " " "
- 34. Landmanis " 38 m. " " "

Pie krasta līnijas B<sup>II</sup> piederošie punkti:

- 3. Spānīki — terase — 34 m. virs jūras līmeņa.
- 6. Kraujas — " — 38 " " "
- 7. Jadi — " — 38 " " "
- 14. Pape — " — 38 " " "
- 18. Bestnieki — " — 34 " " "
- 21. Spāre — Valnis — 34 " " "
- 23. Aneli — Terase — 38 " " "
- 32. Čunčas — " — 42-58 " " "

Pie II līnijas piederošie punkti:

- 13. Pape — terase — 46 m. virs jūras līmeņa.
- 24. Aneli — " — 46 m. " " "
- 25. Zvaguli — " — 42 m. " " "
- 27. Māleji — " — 46 m. " " "
- 28. Sabdaga — " — 46 m. " " "
- 32. Čunčas — " — 42-51 m. " " "

Pie I līnijas pieder tikai Papes un Sabdagas terases 60 m. augstumā.

26  
B<sup>II</sup> un B<sup>III</sup> līkas būt Baltijas ledus  
jūras stādijas.

Līnijai B<sup>III</sup> ir noteikti transgresīvs rak-  
sturs, tā izsenojama no Alšrangas līoz  
šlītereī un ir vislabāki izveidatā kresta  
līnija šajā apvidū. Raražs to uzskata  
ka Igaunijas B<sup>III</sup> līnijas turpinājumu.  
(tā tā nosaukta arī šajā darbā)

Lieliskās terases pie Alšrangas, Papes  
un Šlīteres spilgti izceļas šā apgaba-  
la reljefā. Katrā zinā galvenā kārtā  
ši transgresija ir izveidojusi Zilos kalnus.

Domājams, ka līnijas I un II ir  
ledus sprosterem kresti.

Pastāv varbūtība, ka šim apgabalam  
raksturīgā sarkanbrūnā glūda nogulsni-  
ta šajos apvidos, bet ticamāki ir, ka  
tā ir vēl vecāka.

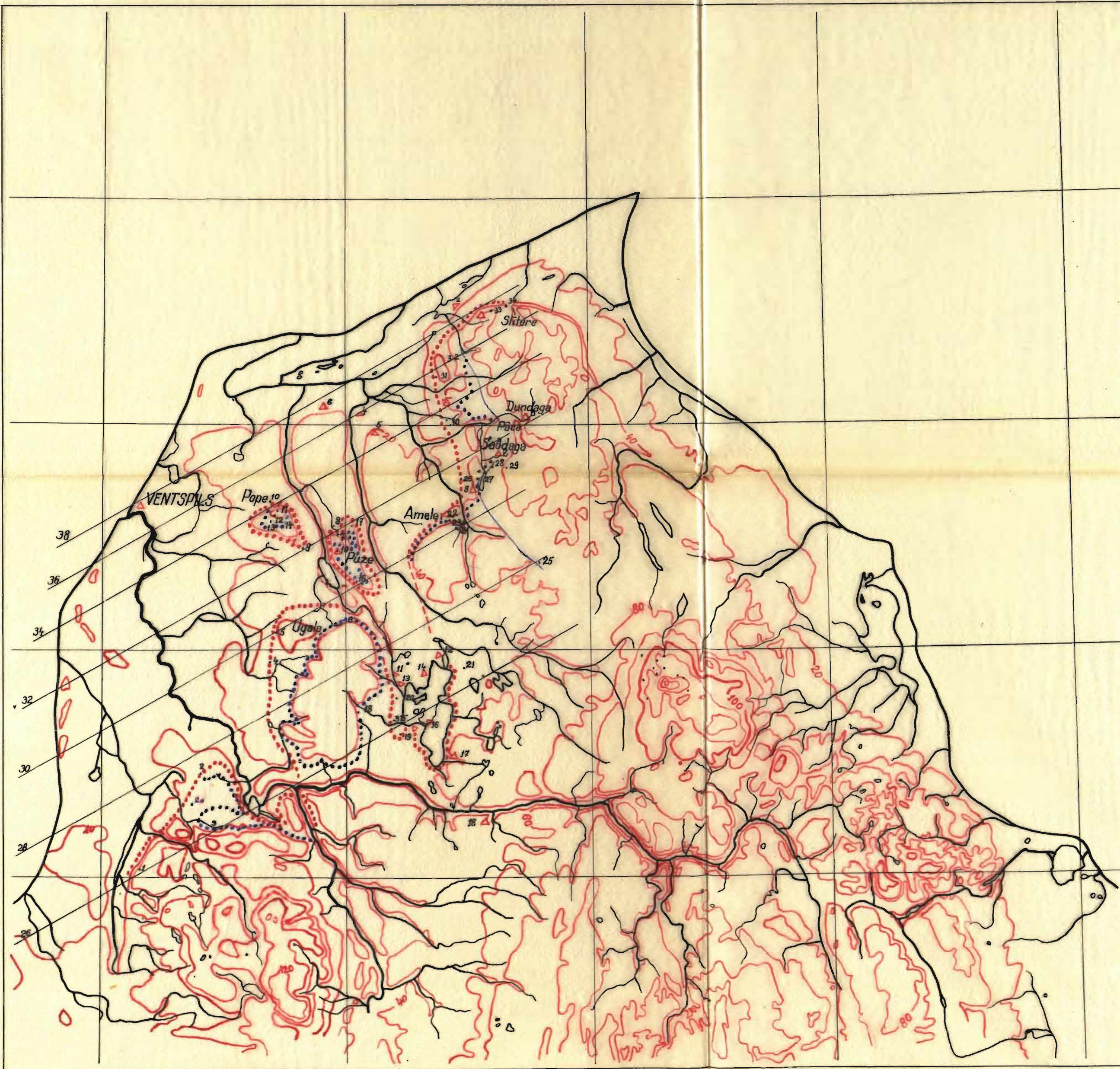
Lai kā, kad Abaras ieleja jau ir iz-  
veidota, atrodam daudz norādījumu,  
ka ledus mala atkal parvirsijusies

uz priekšu un nonākusi apmēram  
Usmas ezera vidusdaļes - Spāres  
līnijā. Kušanas ūdeņi šajā laikā  
plūduši uz jaun izveidoto Abaras  
ieleju šī ledus malas parizzīšanās  
uz priekšu ir pāskīrusi Usmas  
apvidum apmēram viņa tagadējo  
izskatu.






Litorinas krasta līnija ir viegli  
īzsekājama no Marības baznīcas  
līdz Bušņicka ezeram (5.km. uz  
ziemeļiem no Ventspils.) Tās augstums  
šajā gabelā ir apmēram 17.m.

Šajā darbā jāatājunu per Litorinas  
krastiem turāc neapkrātisim.



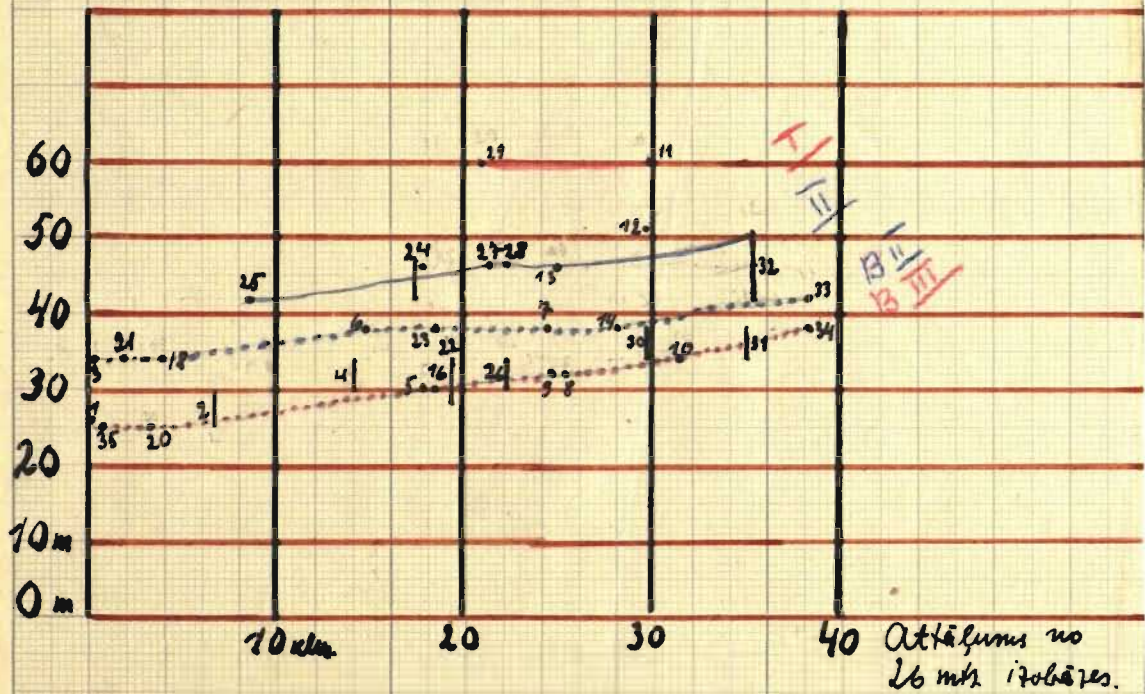


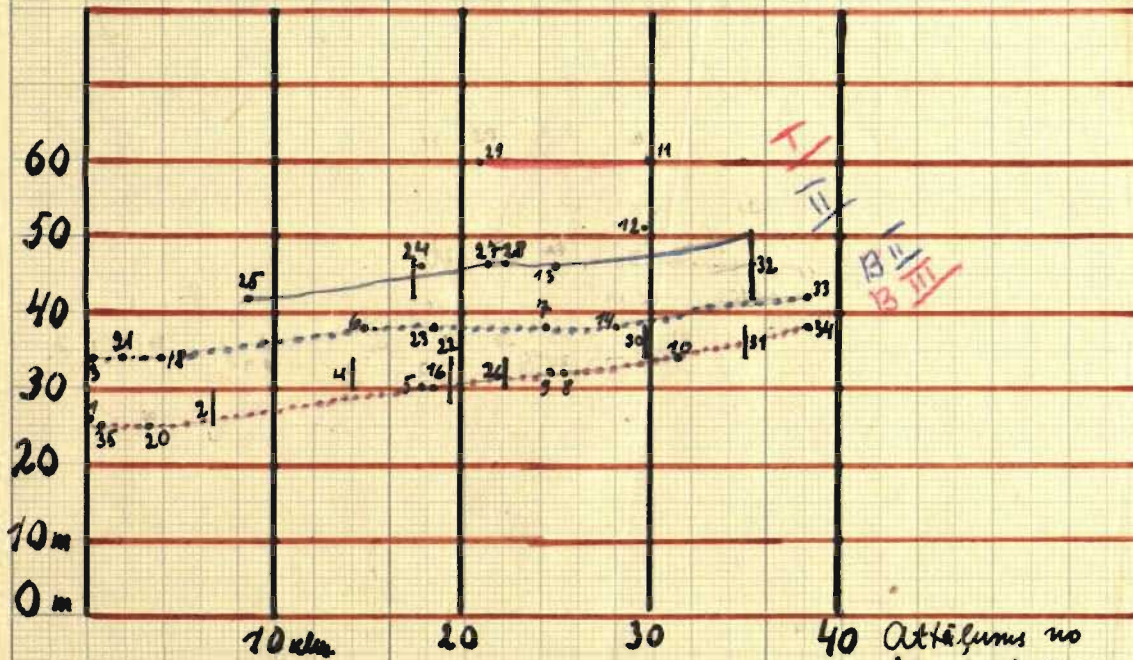
Nozīmes:

-  I
-  II
-  B II
-  B III
-  devona atsegums.

Paralelās svītras apzīmē  
B III linijas izobāzes.







Attálmus no  
 26 mtr itobázes.



