

◆ LATVIJAS ĢEŪGRAFIJAS BIEDRĪBA ◆

---

# ĢEŪGRAFISKI RAKSTI

III UN IV SĒJUMS

RĪGA



1934

# Latvijas Ģeogrāfijas Biedrība.

---

Societas Geographica Latviensis.

(Nodibināta 1923. g. 30. janvārī.

Adrese: Rīga, Kronvalda bulv. 4, Universitāte.  
Rīga, Latvija.

## Bijušie Biedrības priekšnieki:

1923.—1926. g. *Reinholds Putniņš*

1927.—1928. g. *Fricis Adamovičs*

1929.—1932. g. *Reinholds Putniņš*

1933. gadā *Fricis Dravnieks*

## Valdes sastāvs 1934. gadam:

Priekšnieks: skolotājs *Fricis Dravnieks*

Priekšnieka biedrs: priv. doc. cand. rer. nat. *Gederts Ramans*

Sekretārs: skolotājs *Kristaps Grants*

Bibliotēkārs: priv. doc. cand. math. *Leontīds Slaucītājs*

Kasieris: doc. cand. oec. *Jānis Bokalderis*

Revīzijas komisija: skolotājs *Zelmārs Lancmanis*, lektors  
*Ziedonis Landavs* un skolotāja *Antonija Kumsārs*

„Ģeogrāfisku Rakstu” redakcijas komisija: *Fricis Dravnieks*,  
*Jānis Bokalderis*, *Leontīds Slaucītājs* un *Gederts Ramans*.

# ÇEÖGRAFIKI RAKSTI

GEOGRAFIŠKI RAISKĀTI

1. ...  
2. ...  
3. ...

◆ LATVIJAS ĢĒĢRAFIJAS BIEDRĪBA ◆  
◆ SOCIETAS GEOGRAPHICA LATVIENSIS ◆

# ĢĒĢRAFISKI RAKSTI

## FOLIA GEOGRAPHICA

III un IV



RĪGA



1934





# Latvijas Ģeogrāfijas Konferenču darbi.

## A. REFERĀTI.

### Kurzemes flōras elementi.

(Nolasīts 4. Ģeogrāfijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Nikolajs Malta.

Kurzemes flōra ir īpatnējāka un bagātāka par citu Latvijas apgabalu flōru. Arī tam, kas augus maz pazīst, Kurzemē duras acīs rožu bagātība un biezie vilkābeļu krūmi, un gandrīz katrs būs dzirdējis, ka Kurzemē aug īve, mūsu ceturtais skuju koks, un ka te mežos savvaļā sastopama efeja. Liels ir arī citu ziedaugu, kā arī sporaugu skaits, kas atrasti vienīgi vai gandrīz vienīgi Kurzemē, kamdēļ arī mūsu botāniķi piegriezuši viņas flōrai sevišķu vērību jau pirmskara laikos.

Apskatot kādu apgabalu no dabas zinātņu viedokļa, bieži vien grūti palikt apgabala administratīvajās robežās. Tā arī Kurzemes administratīvā austrumu robeža nav dabīga robeža no dabas zinātņu viedokļa. Tamdēļ runāšu par visu apgabalu no jūras līdz Zemgales līdzenumam, pievienojot ziemeļos Kaņiera rajonu līdz Slokai.

Svarīgākā uz flōru attiecīgā Kurzemes īpatnība ir viņas maigais jūras klimats rietumu piekrastē, kur atrodas arī abas mūsu neaizsalstošās ostas. Apskatīsim tamdēļ vispirms tos augus, kuŗu lielākā daļa, kā domājams, saistīta savā izplatībā ar šo jūras klimatu, augus, kas sastāda tā saukto rietumu vai atlantisko, vai vēl labāk subatlantisko elementu mūsu flōrā. Izplatības ziņā tiem piebiedrojas un nereti grūti no subatlantiskā elementa nošķīrāmi augi ar dienvidrietumu izplatību Latvijā.

#### A. Rietumu un dienvidrietumu flōras elements Latvijā.

Rietumu elementam pieskaitāmi augi, kas izplatīti Rietumu un Ziemeļrietumeiropā, bet kas Latvijā aug tikai tās rietumu daļā vai, vismaz, šē daudz biežāk kā Latvijas vidienē un austrumos. No šās grupas ziedaugiem vispirms apskatīsim efeju, īvi un eriku (*Erica tetralix*)

Efeja (*Hedera helix*) tagad pazīstama tikai no Rucavas un no Ziliem kalniem pie Sliteres, un abās šajās vietās viņa aug ēnainos jauktos mežos. Pie mums efeja parasti ložņā gar zemi un tikai reti paceļas gar koku stumbriem dažus metrus uz augšu, jo aukstākās ziemās tā nosalst līdz sniega segai. Latvijā efeja nav novērota ziedam un laikam arī nezied, bet viņa ziedējusi brīvā dabā kādā dārzā šorves pussalā Sāmu salā (Saaremaa). Igaunijā efejai vairākas atradnes Sāmu salas rietumu daļā un šorves pussalā. Jaunākā laikā tā atrasta arī Hiiumaa'ā (Dago salā). Rucavas un Zilo kalnu atradnes ir tā tad vienīgās tādas visā Baltijas cietzemē. Daži vecāki dati par efejas atrašanu brīvā pie Engures un ziemeļos no Kuldīgas rāda, ka šis augs savā izplatībā Latvijā gājis atpakaļ.

Ar efeju kā atlantisku elementu saistās divkārtīga interese. Pirmkārt, efejas gadījumā ar lielu varbūtību iespējams kauzāli izskaidrot šā auga izplatību Latvijā, ko nebūt nevar katrā gadījumā. Un proti: efejas atkarība no zemām ziemas temperatūrām, kas apdraud to ar izsaldēšanu, ir acīmredzama, salīdzinot tās austrumu izplatības robežu ar janvāra izotermu. Pēc Kupffer'a datiem (1912.) šī robeža vislabāk sakrīt taisni ar janvāra  $-4^{\circ}\text{C}$  izotermu, pēc jaunākiem Meyer'a un Baumaņa datiem (1927.) ar  $-3^{\circ}\text{C}$  izotermu, resp. atrodas pat vēl drusku uz rietumiem no tās. Otrkārt, efejas attīstības stāvoklis Latvijā, t. i. ka tā nezied un tā tad nenes augļus, rāda, ka šis augs ir kāda cita, un proti, siltāka klimata perioda relikts, jo efeja varēja ieceļot un izplatīties tikai ar augļu palīdzību. Jādomā, ka tipiskie atlantiskie augi, un to starpā arī efeja, būs ieceļojusi nevis tā sauktajā subatlantiskajā laikmetā, kas sākas ap 1000 g. pr. Kristus, kā to pieņem Kupffer's (1926.), bet gan jau ievērojami agrākajā siltajā un mitrajā atlantiskajā laikmetā.

Īve (*Taxus baccata*), otrs no minētajiem rietumu augiem, sastopams ievērojami tālāk par efeju uz austrumiem: īve aug nevien Kurzemes rietumu, bet arī austrumu piekrastē un atrasta arī Ķirbižu un Ainažu jūrmalā. Igaunijā tā aug salās un vairākās vietās piekrastē, sasniedz tālāk pat Alandu salas, še gan vairs tikai krūma veidā. Līdzīgi efejai tā aug ēnainos mežos g. k. atsevišķiem izklaidiem eksemplāriem, bet atzīmējama arī lielāka īvju audze ar vairāk simtu eksemplāriem.

Kaut arī īve pie mums atrodas uz savas izplatības areāla robežas, tā tomēr zied un nogatavo sēklas, tāpat arī sasniedz ie-



vērojamu vecumu. L. Ūniv. botaniskā institūtā glabājams īves stumbra šķērsriezums, kas ņemts no kaļa laikā Zilos kalnos bojā gājuša eksemplāra. Tā caurmērs ir 46 cm, un tam var saskaitīt vairāk kā 280 gada riņķus. Žēl, ka taisni lielākie koki bieži tiek aplauzīti, jo īves zarus labprāt lieto kapu vaināgiem. Īvi, tāpat kā efeju, Latvijā no postīšanas aizsargā likums.

**Erika** (*Erica tetralix*), trešais starp minētiem rietumu augiem, pelna tikpat lielu ievērību, kā abi tikko apskatītie iepriekšējie. Erika ir atlantiskās Eiropas viršāju (vāc. *Heide*, angl. *heath*) elements, kas tā sauktajos grīņos, purvainos viršajos un mežos Aizputes apriņķī, sasniedz savu vistālāk uz ziemeļaustrumiem izvirzīto izplatības punktu Eiropā. Ir vecāki dati par kādreizēju šā auga augšanu pie Haapsalu, bet tagad viņš tur vairs neaug. Sagaidāms, ka grīņus pamatīgāk izpētot, tur atradīs arī citus atlantiskus augus, sevišķi sporaugus, kā tas spriežams no līdzšinējiem H. Skujas algu vākumiem šai apgabalā. Grīņu zinātniskā vērtība ir liela, saimnieciskā, turpretim, niecīga (tie atrodas jūrmalas kāpu rajonā), un tāpēc nevarētu būt sevišķu šķēršļu viņu rezervēšanai zinātniskiem mērķiem vismaz vienā viņu daļā.

Tagad piegriezīsimies citiem šīs grupas augiem. Tad minami: *Myrica Gale*, zāļu un pārejas purvu, un *Trichophorum austriacum* tipisks sūnu purvu augs. Abi sastopami gar visu Latvijas piekrasti, tā tad arī Vidzemē, bet pirmais arī dziļāk, pie Kandavas. Tālāk *Cladium Mariscus*, kas izplatīts Igaunijas salās, Latvijā aug Pelcenes ezerā pie Usmas, vairākās vietās Tukuma-Slokas rajonā ap Kaņiera ezeru un tālu uz austrumiem izvirzītā punktā, pie Numernas ezera Latgalē. Igaunijā šis augs pēcledus laikmetā siltā perioda sākumā (boreālajā un atlantiskajā laikā) bijis plaši izplatīts (Thomson 1929.), tāpat laikam arī Latvijā, kur šai laikmetā būs bijusi plašāk izplatīta arī Usmas ezerā Ozoliņas atrastā *Najas flexilis*.

*Cladium Mariscus* ir augs, kas kopīgs Kurzemei un Igaunijas salām. Flōras līdzība tām ir ne vienā vien vietā. Iemesls tam līdzīgi klimatiski un vietām arī edafiski apstākļi. Tā tas ir Kaņiera apkārtnē, kur atsedzas devona dolomīti, un šī ezera apkaimes flōra daudzējādā ziņā atgādina Sāmsalas flōru. Bez jau minētā *Cladium Mariscus* te sastopam vēl *Schoenus ferrugineus*, *Euphorbia palustris*, *Liparis Loeselii*. Bet arī citos Kurzemes apgabalos kļuvuši zināmi augi, kas tipiski Sāmu sa-

lai: skolotājs Veinbergs atrada pie Kandavas *Ophrys muscifera*, skolotājs Princis pie Ovišiem *Cephalanthera rubra* un *Tofieldia calyculata*. Starp sūnām šādiem augiem pieskaitāmas *Distichium inclinatum* un *Tortella inclinata*.

Rietumu elementus atrodam tālāk arī starp smiīšu kāpu augiem. Vispirms šē tos reprezentē *Eryngium maritimum*, R.-Eiropas jūrmalas augs, kas sporadiski aug jūrmalā starp Liepāju un Ventspili. Šis augs atrodams vēl Igaunijas salās, kur tam vistālāk uz ziemeļaustrumiem izvirzītais izplatības punkts Eiropā. Citi Kurzemes kāpu augi ar rietumu izplatību Latvijā ir: *Agropyrum junceum* (resp. *junceum* × *repens*), *Ammophila arenaria*, *Aira praecox* (pie Palangas), *Carex arenaria*, *Weingaertneria canescens*, *Linaria odora*, *Linaria minor*. Daži (*Ammophila*, *Carex arenaria*, *Weingaertneria*) sasniedz arī Vidzemes piekrastes kāpas, bet neviena no tiem nav iekšzemes kāpās. Fakts, ka daži kāpu augi sastopami tikai Kurzemes piekrastē un ka neviens no minētiem nav sastopams iekšzemes kāpās, rāda, ka šo augu izplatību noteic nevien augsnes (edafiskie) faktori, bet arī klimatiskie.

Dienvidrietumu elements ir baltais skabārdis (*Carpinus Betulus*), kas tagad Latvijā aug tikai Rucavas rajonā. Tas izvirzās, salīdzinot ar efeju un īvi, daudz tālāk uz austrumiem D.-Krievijā. M. Liniņa (1926.) šā koka putekšņus atradusi vairāku Rīgas apkārtnes purvu kūdrā, dažviet pat līdz 3%, kāpēc jāpieņem, ka baltais skabārdis audzis pēcdedus laikmeta siltajā periodā tālāk uz ziemeļaustrumiem nekā tagad. To apstiprina arī Thomson'a pētījumi Igaunijā.

Āmuli (*Viscum album*), kas blakus Zemgalei un D.-Latgalei aug arī Kurzemē Rucavas mežos, jāpieskaita dienvidu elementiem mūsu flōrā. Šis mūžzaļais pusparazitiskais krūms, kas Latvijā sastapts vienīgi uz lapu kokiem, atrodas te pie savas izplatības areāla ziemeļu robežas, bet tomēr normāli zied un nogatavina augļus.

Pārrunājamo elementu grupai tālāk pieskaitāmi arī daži Ventas ielejas augi, kā milzu kosa (*Equisetum maximum*) lejpus Abavas ietekai, un cūktabakas suga *Scrophularia alata*, lejpus un arī kādi 16 km augšpus Kuldigai pie Dzirkāļu mājām (1924.). Ventas ielejā sastopam arī citus augus, kas reti pārējā Latvijā, tā veselās krastu nokāres ar *Aquilegia vulgaris*. Šo augu pie mums audzē puķu dārzos («puķu ozoliņš») un pa retam

to sastop savvaļā ēnainās gravās (biežāk vēl arī Daugavas ielejā pie Kokneses un Krāslavas), bet bieži nevar droši apgalvot, ka šie atsevišķie eksemplāri būtu savvaļas augi un nevis bēguļi no dārziem. Arī lielā orchideju bagātība duŗas acīs Ventas ielejā. Bez Kurzemē izplatītās, bet pārējā Latvijā retās orchideju sugas *Orchis mascula* te aug arī *O. militaris* un *O. ustulata*. Arī starp zemākajiem augiem še ir dienvīdu un rietumu formas, bet tomēr jāatzīst, ka Daugavas un Lielupes augšgala dolomītu apgabali bagātāki ar dienvidniekiem nekā Ventas ieleja.

Bez minētiem un apskatītiem rietumu un dienvidrietumu elementiem ir vēl Kurzemē vesela rinda citu ziedaugu, kuŗus še tikai minēsim. Tie būtu: *Pedicularis silvatica* (Rucavā), *Limnanthemum nymphaeoides* (agrāk upītē pie Ziemupes, tagad izzudis; sastopams tālāk uz dienvidiem, piem. pie Palangas Lietavā), *Cardamine silvatica*, *Elymus europaeus* (Zilos kalnos), *Polygonatum verticillatum* (pie Dēseles), *Juncus capitatus*, *Hydrocotyle vulgaris*, vairākas rožu un rasas podiņu sugas u. v. c. Bez šiem vairāk vai mazāk retiemi augiem ir vēl citas parastās rietumu ziedaugu sugas, kas sastopamas Latvijā vispār, bet Kurzemē sevišķi izplatītas un tamdēļ tai raksturīgas. Tādas ir *Sesleria coerulea*, *Carex glauca*, *Juncus glaucus*, *Cirsium acaule* un jau minētais *Orchis mascula*.

Kurzemes maigais klimats izpauŗas arī te audzētos kultūras augos, sevišķi ārzemju kokos: Kurzemes meŗos bez baltegles (*Abies alba*) un lapegles (*Larix europaea*) bieži audzē arī sarkano skabārdi (*Fagus silvatica*). Gar Kurzemes jūrmalu labi aug *Sorbus scandica*, saldā bucene, kas arī pāriet savvaļā. Te redz arī meŗa ķirŗus (*Prunus avium*). Nereti meŗos sastopam arī tagad jau pilnīgi savvaļā pārgājuŗo *Genista tinctoria*, kas agrāk te audzēta meŗa kustoņu barībai. Vispār kultūras augi ar lielākām siltuma prasībām Kurzemē vieglāk pāriet savvaļā nekā citos Latvijas apgabalos. Tāds augs, piem., ir sniega pulksteņites (*Galanthus nivalis*). Beidzot jāmin arī nezāļu starpā Kurzemē sastopamie dienvidnieki: *Sherardia arvensis*, *Oxalis stricta*, *Ornithogalum umbellatum*. Citas nezāles ar dienvīdu izplatību Latvijā, kā daŗas magoņu (*Papaver*) sugas, tad *Anagallis arvensis* un *Sinapis arvensis* ir kopējas Kurzemei un Zemgalei. Vēl jāmin K. Starca atrastā *Valerianella Morisonii* pie Nīcas, kas kā nezāle pazīstama arī no Saaremaa.

Še tikai visā īsumā varam minēt arī par sporaugiem. Rietumu un dienvidrietumu elements izteikts līdzīgā mērā Kurzemē arī sporaugu flōrā. No diezgan plašā šādu elementu saraksta atzīmēsim šē papardes *Polystichum lobatum* un *Braunii* (abas Zilos kalnos), *Blechnum Spicant* (jaunākā laikā arī Vidzemē Valmieras pag.), tad sūnas *Thamnium alopecurum* (Zilos kalnos), *Zygodon viridissimus* (Jūrkalnē), raksturīgie gaišie *Leucobryum glaucum* spļveni un c., bet starp algām vesela rinda rietumu desmidiacēju jau pieminētos grīņos.

### B. Austrumu flōras elements Latvijā.

Rietumu elementu lielajam skaitam nostādāms pretī ievērojami mazāks austrumelementu skaits. Šie augi samērā bieži ir Latvijas austrumos, sastopami izklaidus vēl arī Latvijas vidus daļā, bet ir reti vai nav to nemaz Latvijas rietumu daļā. Kurzeme tad raksturojama ar šiem austrumelementiem pa lielākai daļai negātīvi, t. i. Kurzemē viņu nav. Kurzemē nav nevien tādu spļgtu austrumu augu, kā *Vicia tenuifolia*, *Galium triflorum*, *Ligularia sibirica*, *Aconitum Lycoctonum*, bet arī daudzu citu, kas Vidzemē aug vēl ievērojami tālāk uz rietumiem, kā *Evonymus verrucosus*, *Geum strictum*, *Polemonium coeruleum*, *Graphophorum arundinaceum*. Citi austrumnieki, kā *Cassandra calyculata* un *Pulsatilla patens* gan sasniedz apgabala austrumu nomali, pirmā pie Kaņiera, otrā plašākā rajonā gar apgabala austrumu daļu.

Pēdējās, t. i. sila purenes, rietumu robežu noskaidrojis A. Zāmelis (1927.). Vidzemē sila purene vietumis sasniedz jūru, Kurzemē Ventspils virzienā tā aiziet līdz Balgālei Talsu apriņķī. Kaut gan tālāk rietumos nebūt netrūkst šim augam piemērotu augtēņu (sausu priežu silu), viņa tur vairs nav. Acīmredzot, sila purenes rietumu robežu noteic klimatiski apstākļi. Pēc Krolla, kas pētījis šā auga izplatību Z.-Vācijā, no svāra kā negātīvs faktors varētu būt samērā zema temperātūra vasaras mēnešos.

Runājot par austrumu elementiem, jāmin arī pelēkais alksnis (*Alnus incana*), kuŗa Kurzemē dažos apgabalos nav. Tā Ozoliņa (1930.) Usmas ezera apkaimē min tikai melnalksni (*Alnus glutinosa*) un ir zināms, ka pelēkā alksņa nav arī dažās citās vietās. Šie fakti saskan ar šī auga vispārējās izplatības faktiem un liecina, ka pelēkais alksnis plašākā augu ģeografiskā uz-

tverē ir austrumu augs. Tā Saaremaa rietumu daļā augs ir jau rets, Alandu salās viņa pavisam nav un Lielbritānijas salās tas arī nav pazīstams kā indigens koks, bet to audzē gan parkos.

### C. Citi flōras elementi.

Par tā saukto *p o n t i s k o*, t. i. Dienvidaustrumeiropas stepju apgabalu elementu jāsaprot, ka, saprotams, tā plašāku izplatību maritimajā Kurzemē nevaram sagaidīt. Tas sastopams atšķirīgās vietās, un tādas būtu:

*Scabiosa ochroleuca* pie Skrundas, Kuldīgas, Abavas grīvas, un *Oxytropis pilosa* pie Tukuma.

Tāpat saprotams, ka apgabalā, kas atrodas mūsu zemes dienvidrietumu daļā un pazīstams ar savu maigo maritimo klimatu, ziemeļu un kalnāju flōras elementus varēsīm sastapt galvenā kārtā tikai reliktu atradņu veidā. No kokaugiem ar ziemeļu izplatību, kam Kurzemē dienvidus robeža, vispirms jāmin zilais sausserdis (*Lonicera coerulea*), kas aug gar Kurzemes piekrasti apm. līdz Pāvilostai (1930.). Divkrāsainajam kārklam (*Saxifraga bicolor*) ir atsevišķa atradne pie Grobiņas, un čūžām (*Potentilla fruticosa*) pie Kandavas. Pundurbērzs (*Betula nana*), kas pēdējos gados atrasts daudzās vietās Vidzemē un vairākās arī Zemgalē, konstatēts apgabala austrumos Lielaucē pagastā. Ziemeļu kalnāju sugai *Saussurea alpina* ir izolēta augtene starp Smārdi un Tukumu. Starp sūnām uzkrītošākais ziemeļu elements ir montānais *Bryum Blindii* pie Kaņiera.

Starp Kurzemes augiem, sevišķi sporaugiem, ir tādi, kurus grūti ierindot kādā no apskatītām augu ģeogrāfiskajām grupām. Vispirms te jāmin pēc Augu aizsardzības institūta datiem vesela rinda parazitisku sēņu, kas atrastas vienīgi Kurzemē. Dažu no tām nav citur tamdēļ, ka viņu saimniekaugs citur vai nu pavisam neaug, vai arī ir ļoti rets. Tādas ir, piem., *Macrophoma taxi*, atrasta Zilos kalnos uz īves skujām, un *Mamiania fimbriata*, atrasta Rucavā uz skabārža. Starp algām te vispirms jāmin 1925. g. atrastā *Kyliniella latvica* no Usmas ezera (Bruzdangā uz niedrām, ar kuru tuvāk iepazīstoties izrādījās, ka šī alga, ko viņas pirmais atradējs un aprakstītājs H. Skuja nosaucis Zviedru botāniķa Kylin'a (Čilina) vārdā, reprezentē nevien jaunu sugu, bet pavisam jaunu ģinti. Līdz šim tā citur nekur nav vēl atrasta.

## Augsnas Kurzemes rietumdaļā.

(Nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Jānis Vītiņš.

Par augsnu tagad pieņemts apzīmēt tās virsējās zemes kārtas, kurās jau mainījušas savu pirmatnējo izskatu zem augu, dzīvnieku un klimata iespaida. Zem augsnas (Liepājas plašākā apkārtnē apm. 1—1½ metra dziļumā) novērojam samērā maz pārveidotu augsnas pamatmateriālu vai augsnas pamatni, t. i. zemes kārtas, kurās agrāk bijušas tieši virskārtā, pirms iesākusies augsnas veidošanās.

No tāda augsnas apzīmējuma izriet vairāki secinājumi, kuriem liela nozīme pareizai augsnas izpratnei un augsnās notiekošo procesu novērtēšanai:

1. Uz svaigiem minerālvielu uznesumiem vai norakumiem, kur augu saknes vēl nav darbojušās, nav arī vēl augsnu.

2. Augsnu veidošanās prasa ilgus gadus, pat gadu simteņus, jo augsnas uz jauniem uznesumiem ievērojami atšķiras no augsnām uz vecas minerālvielu pamatnes.

3. Trūdvielu kārtā sastāda augsnas virsējo daļu; zem tās ļoti bieži atrodamas vēl citas kārtas, kas arī stipri atšķiras no augsnas pamatnes.

4. Trūdvielu saturs augsnās, arī trūdvielu kārtas biežums mūsu apstākļos ne katrreiz stāv sakarā ar augsnas vecumu. Dabā ļoti bieži novērojam gluži pretēju parādību — samērā jaunās augsnās uz upju līču sanesumiem trūdvielu ievērojami vairāk, kārtā arī biežāka nekā vecās augsnās uz vecākām pamatnēm.

5. Zināmas vietas klimata un augu valsts īpatnības lielā mērā atspoguļojas tās vietas augsnu īpatnībās.

6. Ja kādā vietā strauji mainījušies klimatiskie apstākļi, tad līdztekus tiem iesāk pārveidoties arī augsnas. Šāda augsnu pārveidošanās — piemērošanās jauniem klimatiskiem apstākļiem — prasa arī ilgu laiku. Augsnu pazīmēs tad diezgan bieži saskatāmas agrāko klimatisko apstākļu ietekmes atliekas.

Augsna tā tad ir complicēts veidojums, kurā atspoguļojas samērā daudzu vietējo apstākļu ietekme; augsnu zināmā mērā varam skaitīt par dabas pieminekli, kas palicis mums

no agrākiem laikiem. Šis piemineklis var pastāstīt mums daudzus interesantus notikumus zemes virsējās kārtās un pat vēl ar lietišķiem un labi saskatāmiem pierādījumiem — pārmaiņām augsnas minerālvielu krāsā un sastāvā.

Apskatot no šāda viedokļa Kurzemes rietumdaļas augsnas, mums būtu jāiepazīstas ar vietējiem zemes virskārtā sastopamiem iežiem — minerālvielām, uz kuŗām šeit augsnas veidojušās.

Vēl sīkākī būtu jāiepazīstas ar augsnas veidošanās procesu, vietējiem klimatiskiem apstākļiem un veidošanās procesa gala rezultātu — vecām augsnām uz dažāda rakstura pamatnēm un dažādos mitruma apstākļos (augstākas vietas, zemākas, reti vai bieži pārplūstošas u. t. t.).

Uz augsnu veidošanos lielu iespaidu atstāj arī augu valsts — tas izriet jau no augsnas dēfinējuma. Dabīga augu valsts pie mums un vispārīgi mērenā klimata joslā ir dažāda rakstura meži; mežos arī meklējamas raksturīgās vecās augsnas; pļāvās un tīrumos augsnas jau dažreiz ieguvušās kādas citas jaunas pazīmes. Tādēļ pļavu un tīrumu augsnas būtu izdalāmas no meža augsnu kompleksa un apskatāmas atsevišķi, konstatējot cilvēka darbības iespaidu, kuŗa rezultātā augsnas arī stipri maina savas īpašības un ražošanas spējas.

### 1. Augsnu pamatnes.

Kurzemes rietumdaļā, kā vispārīgi Latvijā, augsnu pamatnēs atrodam galvenā kārtā ledus laikmeta morēnu mālus un šā māla pārskalošanas produktus. Vecāko ģeoloģisko laikmetu nogulumī reti kur parādās tieši zemes virskārtā un reti kur bijuši par pamatni tagadējām augsnām. Tādas vietas tomēr paretam atrodamas, piem., augsnas tieši uz devona dolomītiem dažās saimniecībās Grobiņas pagastā uz ziemeļiem no Liepājas; augsnas uz jurā laikmeta kaļķakmeņiem — dažos tīrumos Zaņas upītes tuvumā Pampaļu pagastā. Saldus apkārtnē pie Cieceres ezera samērā sekli atrodas arī permas laikmeta kaļķakmens (cechšteins), bet augsnas tomēr veidojušās uz vēlāko nogulumu segas.

**Morēnu māli.** Zemes virskārtā sastopami dzeltenie vai iesarkanie pēdējā ledus laikmeta morēnu māli, bet samērā sekli, 2—3 metru dziļumā, atrodami pelēkie morēnu māli — tas konstatēts izrakumos, kad būvēja Liepājas-Glūdas ūzelceļu. Pelēkie morēnu māli blīvāki, satur vairāk silura laikmeta kaļķakmeņu; dažreiz tie kā ovālas formas ieslēgumi konstatēti arī vir-

sējā dzeltenā morēnu mālā. Pelēkos morēnu mālus arī tagad var vēl redzēt lielākos norakumos, no kuŗiem ņemta zeme dzelzceļu uzbērumiem, piem. Durbes sengultnes Liepājas krastā.

Dzeltenos morēnu mālus var iedalīt vairākās grupās. Biežāk sastopami smilšainie vieglie morēnu māli ar zemāku ogļskābā kaļķa saturu (ap 15%). Smagos morēnu mālos vairāk māla daļiņu un arī ogļskābā kaļķa (20—25%), lielākas platības tie aizņem starp Asiti-Kroti-Ilmāju un Aisteres-Vecpils apkārtnē. Vietām smagos morēnu mālos var konstatēt kārtainā māla ieslēgumus.

Rupjas grants nogulumi vairāk sastopami apskatāmā apvidus dienv.-rietumu daļā, sākot no Medzes-Grobiņas-Vaiņodes. Sevišķi lieli grants krājumi Grobiņas-Dubeņu rajonā, tie arī diezgan stipri jau izmantoti dzelzceļu būvēm. Rupjā grantī stipri daudz silūra kaļķakmeņa oliņu.

Smilts nogulumi sastopami jau minētā rupjas grants rajonā — tur tos sanesušas agrāko sengultņu straumes. Uz ziemeļiem no Medzes smilšu nogulumi aizņem samērā plašu piejūras joslu. Tā sevišķi plata pie Alsungas, tālāk atkal sašaurinās. Smilts parasti ogļskābo kaļķi nesatur.

Kārtainā māla nogulumi samērā retāki sastopami. Lielākas platības tie aizņem Ventspils apkārtnē, mazākas — Ventas sengultnes krastos un liēos, vēl mazākas Priekules-Vaiņodes apkārtnē. Vēl kārtainie māli konstatēti tieši Durbes sengultnē, pie kam zem 1½ m biezās kūdras kārtas nāk vairāk par 10 m biezi kārtainā māla nogulumi. Turlavas pag. ziemeļdaļā kārtainais māls līdz ar smilti ietilpst morēnā. Ogļskābā kaļķa saturs kārtainā mālā svārstās ap 20%.

Jaunāki nogulumi uz lielākas platības atrodami Ventas ielejā un jūrmalas joslā, uz mazākām — vairāku upīšu un strautiņu liēos. Ventas ielejā tiem dažreiz ezera merģeļa raksturs, pa lielākai daļai tie stipri smilšaini. Samērā bieži atrodami arī avotkaļķa un purvu dzelzs rūdas nogulumi, pēdējos stipri augsts mangāna saturs.

## 2. Augsnu veidošanās.

Mērenā klimata joslā nolijumu daudzums (ap 600 mm gadā) ievērojami pārsniedz ūdens iztvaikošanu (ap 400 mm). Jo lielāka šī starpība, jo vairāk ūdeņu notek prom pa zemes virskārtu vai arī iesūcas zemes dziļākās kārtās un pa tām pārvietojas uz



zemākām vietām, kur atkal parādās zemes virskārtā kā avoti. Kurzemes rietumdaļā, it sevišķi ap Aizputi, nolijumu daudzums jau jūtami lielāks par vidējo Latvijas normu, kādēļ dabīgi sagaidīt, ka tas būs atstājis zināmu iespaidu uz augsnu veidošanos. Arī jūras tuvums atstāj zināmu iespaidu — ziemas mīkstākas, ar biežiem atkušņiem, bet vasaras temperatūra zemāka. Tādi apstākļi vēl ievērojami palielina mitruma iedarbību uz zemes virsējām kārtām. Labvēlīgāki mitruma apstākļi atstāj iespaidu arī uz augu valsts raksturu; vismaz agrāk, augsnu veidošanās sākumā, mežiem šeit vajadzēja būt krāšņākiem, labākiem nekā citās Latvijas daļās. Arī tagad vēl tie tur nav slikti, jo pat stipri pārveidotām, gaiši pelēkām augsnām mežu augu sabiedrības ir piemērotas.

Atkarīgi no mitruma apstākļiem un reljefa augsnu veidošanās gaitā novērojam daudz dažādību, — augstākās vietās nolijumu pārpalikums no augsnas kārtām tikai aizskalo vai ieskalo dziļākās kārtās atšķīdušās vai stipri sasmalcinājušās minerālvielas; arī no zemākām vietām šāda aizskalošana notiek, bet pārplūdumu laikā tām nāk klāt lielāks vai mazāks daudzums minerālvielu no augstākām vietām. Tādēļ augsnu veidošanās augstākās un zemākās vietās jāapskata atsevišķi.

#### A. Reljefa augstāko vietu augsnas.

Nolijumu ūdens, iesūkdami augsnā, spēj atšķīdināt tikai ūdenī viegli šķīstošās sāļi, piem., vārāmo sāli, kam mērenā klimatā maza nozīme, jo viegli šķīstošo sāļu te vispārīgi ļoti maz, tās arī viegli aizskalojas. Uz citām augsnas minerālvielām — ogļskābo kaļķi, silikātiem, arī silikātu sairšanas produktiem — māliem — tāds ūdens atstāj niecīgu iespaidu. Daudz lielāks šis iespaids, ja viņam nāk klāt vēl augu sakņu darbība un to sīkbūtnu darbība, kas pārstrādā augsnas virsējā kārtā iekrājušās organiskās vielas. Tad augsnas kārtā producējas lielāki daudzumi ogļskābes gāzes; pēdējā atšķīst ūdenī un sāk iedarboties uz augsnas minerālvielām; ogļskābā kaļķa atšķīšana tad ievērojami palielinās, piem. — bez ogļskābes gāzes atšķīst tikai ap 0,01 g litrā, bet ja ūdens piesātināts ar ogļskābes gāzi, — jau līdz 2 g litrā. Kamēr augsnas minerālvielās vēl atrodas ogļskābais kaļķis, citas minerālvielas vēl maz atšķīst un pārveidojas, jo augsnas reakcija nevar būt jūtami skāba; kaļķa klātbūtne veicina arī organisko vielu (trūdvielu) iekrāšanos, jo tās ar kaļķi dod grūti šķīstošus

savienojumus. Neutrālā reakcija un augsts trūdvielu saturs veicina augsnas kārtās arī dzīvnieku, sevišķi sliekū darbību — augsnas kļūst irdenas un pa daļai arī atgūst aizskālotās vielas, jo sliekas paceļ augsnas virskārtā diezgan ievērojamus daudzumus minerālvielu, to starpā arī ogļskābo kaļķi no augsnas pamatnes.

Tāda augsnu veidošanās stadija mērenā klimata joslā nav ilgstoša, jo no augsnas izskalojas vairāk minerālvielu, nekā sliekas spēj piegādāt no augsnas pamatnes. Paretam viņas tomēr sastopam tur, kur augsnas pamatne sevišķi bagāta ar ogļskābo kaļķi, piem. uz rupjas grants (Gramzda, Priekule), tāpat arī uz kaļķakmeņiem un dolomītiem. Tuvu šīm augsnām stāv vēl augsnas uz jaunākiem, ar kaļķi bagātiem nogulumiem, piem., Alan-  
das upītes ielejā starp Grobiņu un Liepāju, Saraiķu apkārtnē un Ventas ielejā, sevišķi Ventspils apkārtnē. Minētās vietās var atrast ļoti auglīgas irdenas mālainas augsnas uz mālainas pamatnes ar augstu trūdvielu saturu un biezu trūdvielu kārtu — tās ne tikai neutrālas, bet dažreiz virskārtā arī vēl tagad ir ogļskābais kaļķis.

Kad ogļskābais kaļķis no virskārtas jau izzudis, ogļskābi saturošā ūdens iedarbība uz augsnu ņem citu virzienu. Vispirms samazinās kaļķa daudzums pašās trūdvielās un sīkākās māla daļiņās, — augsna vairs nebūs neutrāla, bet vāji skāba. Rupjās trūdvielu un mālu drupatiņas sāk sairt smalkākās, līdz ar to augsnas kļūst blīvākas, sevišķi ja viņās augsts māla daļiņu saturs. Augsnas sablīvēšanās apgrūtina dzīvnieku darbību, līdz ar to samazinās dziļāko kārtu minerālvielu, arī kaļķa paceļšana virskārtā; mainās mitruma apstākļi — ūdens grūtāk iesūcas augsnā, grūtāki arī paceļas no augsnas pamatnes. Tā augsnas kārtas sāk norobežoties no augsnas pamatnes. Augsnu trūdvielu kārtā reakcija kļūst aizvien skābāka, jo kaļķa daudzums samazinās. Trūdvielas pie skābas reakcijas arī vairāk atšķīst un līdz ar ogļskābi saturošo ūdeni iedarbojas uz minerālvielām — silikātiem un to sairšanas produktiem. Šādas iedarbības sekas labi saskatāmas uz laukakmeņu gabaliem, ja tādi augsnās sastopami — tie pārklājas ar baltu garozu — lauka špāta sairšanas produktiem.

Pie skābas reakcijas vieglāki atšķīst arī trūdvielu kārtas dzelzs savienojumi — tie pārvietojas un iekrājas zemāk — zem trūdvielu kārtas, radot tā saucamo r ū s a s k ā r t u, kas ar savu sarkano vai brūno krāsu sevišķi uzkrītoša smilšainās augsnās. Mālainās augsnās, pie skābas reakcijas novērojam vēl in-

teresantu parādību — virskārtā māla daļiņu drupatiņas stipri samalcinājas un atbrīvojušās smalkākās duļķes no virsējās kārtas' izzūd, — tās pārvietojas zemāk brūnās krāsas kārtā. Tādēļ arī gaiši pelēkās, stipri pārveidotās augsnās virskārta parasti daudz smilšaināka par dziļākām kārtām, bet brūnā māla kārta satur ievērojami vairāk sīko māla daļiņu nekā augsnas pamatne. Vārētu domāt, ka augsnas pelēkā smilšainākā virskārta samērā labi uzņems ūdeni un to novadis dziļākās kārtās, bet īstenībā novērojam gluži pretējo, — tādas spējas stipri pārveidotām augsnām ļoti vājas. Ja pēc stiprāka lietus izrokam bedri, tad redzam, ka virskārtā ūdens saturs ļoti augsts, bet dziļākās kārtās tas pavisam vāji iesūcas.

Gala rezultātā stipri pārveidotās augsnās mežā novērojam sekošas kārtas, ko zemes mācībā pieņemts apzīmēt ar burtiem:

- A<sub>0</sub> — Vāji sadalījušās organiskās vielas, kas pārsedz augsnu (nedzīvā zemsedze).
- A<sub>1</sub> — Trūdvielu kārta, — stipri pārveidotās augsnās tā jau gandrīz pilnīgi izzudusi vai tikai dažus centimetrus bieza.
- A<sub>2</sub> — Gaiši pelēkā, izskatotā (pelnveidīgā vai podzola) kārta — agrākā trūdvielu kārta, arī mālainās augsnās stipri smilšaina.
- B — Brūnā kārta, kurā iekrājies dzelzsoksīds, mālainās augsnās arī sīkākās māla daļiņas.
- C — Augsnas pamatne.

Kurzemes rietumdaļas augsnās īpatnējs ir minētās A<sub>2</sub> kārtas biezums, kas smilšainās augsnās nereti sasniedz 20—30 cm, bet vieglākos mālos dažreiz pat 50—60 cm. Tas norāda, ka agrāk šeit bijušas augsnas ar līdzīga biezuma trūdvielu kārtu — tā tad sevišķi bagātas un auglīgas augsnas. Uz smagāka māla pamatnes A<sub>2</sub> kārta nav tik bieza. Tas norāda, ka augsnu īpašību pasliktināšanās (sablīvēšanās) notikusi ātrāk un nav varējusi attīstīties sevišķi bieza trūdvielu kārta. Augsnas profila kārtas tad norāda mums arī vēl uz dažām zīmīgām parādībām augsnas izveidošanās vēsturē.

### B. Reljefa zemāko vietu augsnas.

Tādās vietās arī tagad vēl organisko vielu saturs augsnu virsējās kārtās ir augsts, bet augsnu produkcijas spējas (ražība) ļoti dažādas. Jau agrāki minētās jaunās maz pārveidotās augsnas (Saraikos, Alandas un Ventas ielejās) ir ļoti labas un aug-

ligas, bet lielākais daudzums viņu ir tomēr vājas, neauglīgas. Uzkrītoši tas, ka meži uz līdzīgām augsnām vēl samērā labi, bet blakus esošās pļavās zāle ļoti vāji aug, arī tīrumi, neskatoties uz viņu tumšo krāsu, tomēr mazražīgi. Augsnas reakcija tādās vietās arī reti kad ir stipri skāba, parasti tā mazāk skāba nekā augstākās vietās, bet biežāki pārplūstošās vietās viņa var būt arī tuva neutrālai.

Augsnu īpašības mums kļūs saprotamākas, ja izraksim bedres, vai arī apskatīsim augsnas kārtas kādos jaunizraktos grāvjos. Zem vairāk vai mazāk biezas organisko vielu kārtas atradīsim ļoti blīvu minerālvielu kārtu, it sevišķi vēl, ja pamatne bijusi kaut drusku mālaina. Dzeltenā vai iesarkanā pamatnes pirmatnējā krāsa arī mainījusies — kļuvusi zilgani pelēka. Šāda krāsas mainīšanās dažreiz novērojama diezgan dziļi zem virskārtas — var atrast tādas vietas, kur dziļāk esošais, ar kaļķi bagātais merģeļa māls arī kļuvis zilgani pelēks un ļoti blīvs (glūda, glīdzda vai gleijs, pēdējais nosaukums ir starptautisks). Ja virskārta slapja un no viņas bedrē vai grāvī palēnām nosūcas ūdeņi, tad vēl novērosim, ka šie ūdeņi nav pilnīgi dzidri, bet iedzelteni vai pat brūni — satur atšķīdušas organiskās vielas un dzelzi, pēdējā izdalās no ūdens un atstāj virskārtā spīdīgu plēvīti, kas atgādina izlietu petroleju vai naftu.

Minētie novērojumi mums rāda, ka zemākās vietās pat ar kaļķi bagātās augsnas pamatnes var pieņemt sliktas īpašības — kļūt blīvas. Tas vedams sakarā ar organisko vielu atšķīšanu un dzelzs savienojumu pārveidošanos, bet pēdējā — ar gaisa skābekļa trūkumu augsnā, — rodas labvēlīgi apstākļi, lai sarkanais augstākais dzelzsoksīds pārvērstos zilganās krāsas zemākā oksidā. Kā atšķīdušas organiskās vielas atstāj iespaidu uz augsnu smalkāko daļiņu īpašībām, varam viegli pārlicināties vienkāršā izmēģinājumā: ņemam 2 glāzes, vienā mīksts lietus ūdens, otrā arī mīksts purva ūdens, kas satur organiskas vielas. Ja abās glāzēs sajaucam vienādus daudzumus sasmalcināta merģeļa māla un atstāsim mierā 1—2 dienas, tad redzēsim, ka lietus ūdenī dulķu maz, bet purva ūdenī to daudz, — tā tad ūdenī atšķīdušas organiskās vielas palielinājušas sīkāko daļiņu (dulķu) daudzumu mūsu merģeļa mālā. Daļiņu vai drupatiņu lielums stāv ļoti ciešā sakarā ar mālu īpašībām. Var būt māli ar ļoti augstu smalkāko dulķu saturu, bet ja šīs dulķes savienojušās rupjākās drupatiņās, tad māli arī izžūstot dod viegli sasmalcināmus irdenus gabalus,

un arī otrādi — stipri smilšaini gleija māli pēc izžušanas tomēr ļoti blīvi un cieti.

Dziļāko kārtu sliktās īpašības, gaisa trūkums augsnas kārtās un bieži arī vēl pārlieks mitrums — tie ir galvenie iemesli, kādēļ tādās zemākās vietās augsnas mazražīgas un kādēļ tās vairāk piemērotas mežaudzēm nekā zālājiem un tīrumiem, jo pēdējo kultūru sakņu sistēma daudz mazāk var izmantot barības vielas no blīvas apakškārtas.

Vēl mums palika ne visai skaidrs jautājums, kādēļ tādās zemākās vietās tomēr daudz organisko vielu, dažreiz arī īsto trūdvielu. Atbildi mums dod jau novērojumi par augsnas reakciju — tā nav tik skāba kā augstākās vietās — tā tad kaļķa šeit vairāk, — tas pienāk klāt no augstākām vietām ar pārplūstošiem ūdeņiem un saista organiskās vielas. Bet kaļķa tomēr nav tik daudz, lai pilnīgi aizkavētu organisko vielu atšķīšanu un dziļāko augsnas kārtu sablīvēšanos, kā to redzam arī dažos agrāki pievestos piemēros no Alandas un Ventas ieleju augsnām.

Lai neceltos pārpratumi, atzīmēsim vēl, ka dažreiz arī augstākās vietās sāk iekrāties lieli daudzumi organisko vielu — sāk veidoties sūnu purvi. Tie pa lielākai daļai sastopami uz upju ūdens šķirtnēm, kur augsnas ātrāki kļūst stipri skābas, un samazinās ūdens caurlaidība. Ja augsnas reakcija jau kļuvusi tik skāba, ka var iesākt attīstīties bālās purvu sūnas (*Sphagnum*), tad mitruma apstākļi vēl pasliktinās, un iesākas sūnu purva veidošanās. Tāda sūnu purva veidošanās dažreiz iesākas arī zemākās vietās, ja virskārtas reakcija kļūst pietiekoši skāba minēto sūnu attīstībai, bet pārplūdumi izbeidzas vai arī nespēj vairs piegādāt virskārtai vajadzīgos kaļķa daudzumus.

### 3. Cilvēka darbības iespaids.

Dabiskos apstākļos veidojušās augsnas mēs jau apzīmējām par dabas pieminekļiem. Tās augsnas, kas jau vairākus gadu simteņus atrodas lauksaimniecības izmantošanā, dažreiz jau tik stipri mainījušas šās savas agrākās īpašības un izskatu, ka viņas varam apzīmēt par kultūras pieminekļiem. Šie pieminekļi pie tam ir arī stipri un izturīgi, tos atrodam ne tikai tagadējās saimniecībās, bet diezgan bieži arī agrāko muižu tīrumos. Tā tad tie ilgi pārdzīvojuši savus cēlējus — agrāko gadu simteņu zemkopjus. Senatnes pētnieki tādās agrāki apdzi-

votās vietās meklē kādas cilvēku dzīves piederumu atliekas — trauku gabalus, ieroču atliekas; zinot augsnes veidošanās gaitu un augsnu profilus, mēs cilvēku darbības iespaidu varam saskatīt arī augsnu profilu pārmaiņās. Jo stiprāk kādā vietā augsnu virsējās kārtas pārveidojas dabiskos apstākļos, jo lielāks arī sagaidāms cilvēka darbības kultūrālais iespaids uz augsnu. Kurzemes rietumdaļa šai ziņā ir sevišķi labs piemērs, jo tīrumos nāca pa lielākai daļai stipri pārveidotas augsnes ar biezu izskaloto, gaiši pelēko pelnveidīgo (podzola) kārtu. Tādu augsnu reakcija parasti stipri skāba. Dažādi cilvēku dzīves atkritumi, it sevišķi pelni, būvgruži, zemes izrakumi no dziļākām kārtām, rokot bedres vai akas, ar laiku izlīdzinājās apdzīvoto vietu augsnu virskārtā un jūtami pamazināja zemes skābo reakciju. To pašu dara arī stiprāka mēslošana. Zemes reakcijas uzlabošanās, t. i. tuvināšanās neutrālai reakcijai, ir galvenā kultūraugsnu pazīme reljefa augstākās vietās. Ar to cieši saistītas visas turpmākās pazīmes, t. i. trūdvielu satura palielināšanās virskārtā, intensīvākā slietu un citu dzīvnieku darbība augsnes kārtās; šīs darbības rezultātā rodas trūdvielas arī dziļāki — zem parasti apstrādājamās augsnes kārtas; augsnes kļūst arī irdenākas, labāk uzņem nolikumu mitrumu un novada to dziļākās kārtās, bet sausā laikā labāki paceļ mitrumu augu sakņu darbības kārtā. Mainās arī augsnes krāsa — agrākā zilgani pelēkā krāsa pakāpeniski iegūst dzeltēnu nokrāsu, ar laiku zilgana tonis pavisam izzūd. Minētās pārmaiņas viegli konstatējamas augsnes profilā pat ar vienkāršu acu uzmetienu, bez sīkākas izmeklēšanas, it sevišķi vēl, ja salīdzinām ar maz iekoptu tīrumu un mežu augsnām — dabas pieminekļiem.

Skābā augsnu reakcija un ar viņu saistītas sliktās augsnu īpašības tīrumos bijušas par iemeslu vēl vienai šā apvidus īpatnībai — šeit jau sen pazīstama arī zemes kaļķošana un mergēļošana, sen pazīstami šeit arī avotkaļķi (vietējs nosaukums — mergēļi) un viņu lietošana tīrumu uzlabošanai, pat vairāk — zina arī, ka tādai augsnes uzlabošanai jālieto samērā lieli avotkaļķa daudzumi, ka rezultāti ne visai spilgti pirmos gadus, bet vēlāk, kad augsnu īpašības jau paspējušas mainīties.

Apskatītais cilvēka darbības iespaids uz augsnu veidošanos palielina augsnu produkcijas spējas — augsnu ražību, padara tās vairāk piemērotas tīrumos kultivējamiem augiem, kas paši ne-

spēj izmantot augsnu dziļākās kārtas un arī uzturēt augsnās vajadzīgo irdenumu (meži to spēj paši). Bet dažos gadījumos cilvēka darbībai var būt pretējs iespaids — tā pamazina augsnu ražību. To labi redzam reljefa zemākās vietās — tur labu mežu vietā bieži nākušas pļavas ar ļoti vāju zāli; šeit notikusi augsnu īpašību pasliktināšanās. Blīvās augsnu dziļākās kārtas jau vispārīgi maz piemērotas zāļaugu sabiedrībām. Pēdējās prasa rūpīgu mitruma apstākļu kārtošanu un mēslošanu, ja tikai ūdens pārplūdumi virskārtai nepiegādā jaunas minerālvielas.

#### 4. Slēdzieni.

1. Kurzemes rietumdaļas īpatnējie klimatiskie apstākļi — lielāks nolijumu daudzums, īsāka un mīkstāka ziema — atspoguļojas vietējo augsnu raksturā.

2. Reljefa augstākās vietās dabīgi veidojušās augsnas ļoti stipri izskalotas. Augsnas kārtas zaudējušas ne tikai to ogļskābo kaļķi, kas agrāki bija augsnas pamatmateriālā, bet te notikuši vēl citi komplicēti procesi: agrākā trūdvielu kārtā stipri samazinājusies, dažreiz pat pilnīgi pārvērtusies gaiši pelēkā izskaloātā kārtā. No trūdvielu kārtas izskalojušās arī smalkākās māla daļiņas; augsnas reakcija kļuvusi noteikti skāba.

3. Reljefa zemākās vietās trūdvielu saturs augstāks, reakcija tuvāk neitrālai, jo pārplūstošie ūdeņi piegādā kaļķi. Sliktās augsnu īpašības un vāja ražība stāv sakarā ar augsnas dziļāko kārtu blīvumu.

4. Maz pārveidotās augsnas sastopamas samērā reti, viņu profili tāpat arī auglība ļoti atšķiras no stipri pārveidotām augsnām.

5. Cilvēku darbības iespaids vieglāk konstatējams stipri pārveidotās augsnās reljefa augstākās vietās. Dažreiz sastopamas augsnas, kuŗas jau var apzīmēt par kultūras pieminekļiem.

6. Augsnu īpašību mainīšanās kā dabiskos apstākļos, tā arī lauksaimniecības izmantošanā redzami atspoguļojas augsnas profilā. To derētu ievērot skolotājiem — dabas mācības pasniedzējiem un ekskursijās ar skolniekiem apskatīt arī dažādu augsnu profilus.

## Die Böden West-Lettlands.

J. Vitiņš.

Das westliche Lettland zeichnet sich aus durch grössere Niederschlagsmenge, milderen Winter und länger dauernden Frühling und Herbst. Diese Umstände haben den Bodenbildungsprozess stark beeinflusst. In West-Lettland werden jetzt stark ausgelaugte Podsolböden angetroffen, besonders in Wäldern. Solchen Böden fehlt fast vollständig der Humushorizont, während der hellgraue ausgelaugte Horizont  $A_2$  (Podsolhorizont) sogar die Mächtigkeit von 50—60 cm erreichen kann. Daraus kann man schliessen, dass die Böden hier in früheren Zeiten einen mächtigen Humushorizont gehabt haben. Unter natürlichen Bedingungen gebildete Böden können gewissermassen als Naturdenkmäler angesehen werden, da in der Zusammensetzung und den Eigenschaften der Bodenhorizonte, sowie auch in den äusseren Merkmalen derselben sich die Bedingungen der Bodenbildung gut widerspiegeln. Werden solche stark ausgelaugte Podsolböden als Ackerböden ausgenutzt, so beginnt die Umwandlung der Böden in anderer Richtung — die Böden verlieren ihre stark saure Reaktion, die Eigenschaften der Böden werden besser, besonders die Wasserdurchlässigkeit, von neuem beginnt die Anreicherung mit Humusstoffen — nicht nur in der Krume, sondern auch unter ihr, und die Podsolböden werden in Kulturböden umgewandelt, deren Merkmale lange unverändert bleiben und die ihrerseits als landwirtschaftliche Kulturdenkmäler angesehen werden können. Diese Veränderungen der Eigenschaften ist auch gut in den Bodenprofilen ohne besondere, komplizierte Untersuchungen festzustellen. Solche Kulturdenkmäler treten besonders in West-Lettland hervor, da die natürlichen Böden dieser Gegend für die Landwirtschaft wenig geeignet sind. Es ist auch hervorzuheben, dass die Kalkung und Mergelung des Bodens in West-Lettland schon längst bekannt ist.

Wenig umgewandelte humusreiche neutrale Böden kommen in West-Lettland nur selten vor — in einigen Flusstälern auf alluvialen Ablagerungen, in Gegenden höherer Lage aber auf Muttergestein, das sehr reich an kohlensaurem Kalk ist; die Profile solcher Böden weichen stark von denen der Podsol- und Kulturböden ab. Die vergleichende Betrachtung der Profile aller 3 Bodentypen gibt aber wichtige Hinweise für den Bodenbildungsprozess.



## Liepājas apkārtnes pamatformācijas.

### Referāta kopsavilkums.

(Referāts nolasīts 4. Ģeogrāfijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Nikolajs Delle.

### 1. Devons.

Liepājas tuvākā apkārtne tūlī zem kvartāro nogulumu segas sastopam devona formācijas gaiši zilgas glūdas un vietām dolomītu, kas dažās vietās grāvjos un lauztuvēs (Kapsēdā) iznāk arī dienas gaismā. Par nožēlošanu, mēs līdz šim neesam pilnīgi skaidrībā par šo nogulumu sakārtu un paralēlizāciju ar citiem tālāk austrumos atsegtiem devona slāņiem. Zinām tikai to, ka Kurzemē atrodam arī slāņus, kas ir jaunāki (augstāki) par austrumos izplatītiem labi pazīstamiem nogulumiem, ar kuriem mēs pirmo reizi sastopamies Rīgas-Jelgavas zemumā, un kuri izplatās arī tālāk uz rietumiem Kurzemes pussalā.

Tieši Liepājas pamatā dziļākos urbemos zem augšā minētām glūdām un dziļāk sekojošiem dolomītiem uzurbti biezi sarkanā smilšakmens slāņi, kas, bez šaubām, identiski Ziemeļkurzemē atsegtiem smilšakmens slāņiem (a-nodaļa). Šie smilšakmeņi, kā mēs zinām, nogulsņējās vidusdevona laikā, lēni grimstošā tuksnešainā sausā apgabalā no vēja un upju ūdens darbības. Virs šī a-nodaļas smilšakmens urbemos sastaptie slāņi tad pieder jaunākām b un augstākām nodaļām. Tomēr pagaidām, kamēr Liepājas apkārtne trūkst labu kodola urbumu, mēs vēl nevaram pilnīgi noteikti pateikt, kādai nodaļai katrs no šiem slāņiem pieder.

Jārēķinās ar iespēju, ka daži dolomītu horizonti W virzienā izkīlējas, t. i., ka jūras baseins, kur nogulsņējās šie dolomīti, transgredējot no E uz W, nerasniedza aprakstāmo rajonu.

Par šādu iespējamību runā, piem., Tebras upes devona nogulumu profils, kur virs smilšakmens (a) seko dolomīti (b vai d?), tad glūdas slāņu svīta ar ģipsa un dolomīta starpslāņiem (c vai e, f?) un beidzot visjaunākie šeit sastopami dolomīti ar *Productella sp.* un *Spirifer archiaci Vern.* faunu, kas pieder noteikti g-nodaļai.

Faunas trūkuma dēļ apakšējos horizontos mēs nevaram droši noteikt to vecumu pēc nodaļām. Ja apakšējie, tieši virs

smilšakmens gulošie dolomīti pieder pie b-nodaļas, tad profilā trūkst d-slāņi, ja otrādi, — tad Tebras apgabalā d-dolomīti uzguļas tieši a-smilšakmenim. Tas tad norādītu uz to, ka d-laikā jūra transgredējusi tālāk uz W nekā b-laikā, diskordanti pārklājot ar saviem nogulumiem vecākos slāņus<sup>1</sup>). Ja šī parādība novērojama arī augstākos slāņos, tad sagaidāms, ka W no Liepājas g-dolomīti uzguļas tieši a-smilšakmeņiem. Mēs varam domāt, ka netālu uz W guļ devona laikmeta Latvijas liča krasts.

Šo interesanto jautājumu pilnīgai noskaidrošanai nepieciešami tālāki pētījumi.

Virš devona ģenētiski augstāk sekojoša karbona (akmeņogles) formācijas nogulumi pie mums trūkst.

Te interesanti atzīmēt, ka taisni karbonā vai karbona un perma laikmetu robežās mūsu aprakstāmā apgabalā notika svarīgas pārmaiņas, proti, līdzšinējā grimšana un ar to saistītā jūras transgresija no E puses izbeidzās un tai vietā palαιοzoiskās ēras beigās Kurzemes S daļā un W Lietuvā sākās jauna grimšana un transgresija no dienvidu puses, kam, domājams, bija sakars ar spēcīgiem Variscisku kalnu rašanās procesiem.

## 2. Perms.

Pirmā no šīm jaunākām transgresijām perma augšējā daļā — *c e c h š t e i n ā* — neizplatījās pārāk tālu par tagadējo atsegumu N robežu. Gaiši pelēki kaļķi, vietām dolomīti (Paplakā), pazīstami no Paplakas, Nigrandes — Luku (Ventas krasti), Pampaļu, Saldus un Vecauces apkārtnēs. Tie sasniedz ap 23 m biezumā un uzguļas diskordanti uz dažāda vecuma devona slāņiem, kā arī satur nabadzīgu, sekli piekrastes jūrai raksturīgu *Gervillia ceratophaga schlot.*, *Schizodus schlotheimi Gein.* faunu. Dzijākās jūras faunas elementi (*Productus horridus Prod. cancrini*) sastopami tālāk uz dienvidrietumiem Purmaļu urbumā. Perma beigās un triasa sākumā šī jūra paliek ļoti sekla, kaut gan grimšana turpinās un baseins piepildās ar terrigeno materiālu — sarkanām un raibām glūdām un mazā mērā smiltīm. Izveidojas fosilijas nesaturošie t. s. Purmaļu merģeļi. Šie nogulumi izplatās, sasniedzot vietām 130—160 m biezumu, jau Lietuvā un pieskaitāmi permotriasa.

<sup>1</sup>) Daži novērojumi tomēr runā vairāk par to, ka Tebras apgabalā izklējas d-dolomīti un c-, e-, f-nodaļas uzguļas diskordanti viena otrai virsū.

Pilnīgi nepareizs ir H. Scupina slēdziens, ka zem Liepājas izurbtā sarkanā glūda pieder šai formācijai. Kā augšā redzējām, tā ir devona vecumā.

### 3. Jura.

Jūras laikmetā jūras transgresija lēni, līdz ar baseina pakāpenisko grimšanu, izplatās NNE virzienā, tā kā aprakstāmo apgabalu, S Kurzemes daļu, tā sasniedz tikai vidējās juras beigās un augšējās juras sākumā, tas ir keloveja un oksforda stāvā. Tāpēc šīs jūras nogulumu guļ diskordanti uz permotriasa slāni Lietavā un cechšteinu Kurzemē. Petrografiski tie sastāv galvenā kārtā no irdeniem, dzelzi saturošiem iedzelteniem smilšakmeņiem un melnām vizlu saturošām glūdām. Atsedzas šie nogulumi Ventas krastos augšpus Nigrandes arī Zaņas un Lušas gultnēs. Sākumā līdz pat vidējā keloveja šīs jūras faunai, kā uz to norāda Brinkmans, ir Rietumeiropas raksturs (*Cosmoceras*). Augšējā kelovejā un oksfordā notika savienošānās ar Krievijas jūras baseinu, un mūsu juras faunā parādās arī austrumu elementi. (*Quenstedtoceras*)

### 4. Krīts.

No krīta formācijas aprakstāmā apgabalā tikai vienā vietā Meldzeres urbumā virs cechšteina sastapts nepilna 1 m biežumā rakstāmā krīta slānis, kurā jau C. Grewingsks 1861. g. atrada šai formācijai raksturīgās foraminiferas. Šis slānis pilnīgi identisks un līdzīgs tam, kas nepārtrauktā kārtā izplatīts S Lietavā virs juras formācijas nogulumiem un kas pieder krīta formācijas augšējai daļai — senonam vai t. s. Mukronatu krītam ar *Bellemitella mucronata*.

Ar šo augšējā krīta transgresiju izbeidzās jūras ieplūdumi S Kurzemē un viņa palika par sauszemi.

### 5. Terciārs.

Terciāra formācijas nogulumi SW Kurzemē sastādās no brūnogles, smilts un tumšiem māliem ap 9,30—10 m kopbiežumā. Tie sastopami Meldzeres-Alšu rajonā (Ventas kreisā krastā) un, kā pierādīja kalninženiera Lielausa 1921. g. pētījumi, ieņem ap 9 km garu un diezgan platu joslu. Pēc sava saguluma veida, sastāva un jūras fosiliju trūkuma tie ir sauszemes saldūdens baseina (ezera, purva) nogulumi un pieskaitāmi jaunākam terciāram — miocēna nodaļai.

## Kvartārie veidojumi Liepājas apkārtņē.

Referāta īss kopsavilkums.

(Referāts nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Verners Zāns.

**Diluvijs.** a) **Nogulumi.** Ledus laikmeta uznesumi Liepājas apkārtņē sastāv no 2 morēnu kārtām. Apakšējā pelēkā morēna plaši izplatīta Rietumkurzemes augstienē un labi novērojama atsegumos gar Liepājas-Glūdas dzelzceļu. Tā sastāda šīs augstienes kodolu. Tāpat tā atsegta jūras stāvkrastā pie Jūrkalnes, gar Bārtas upi un citur. Jaunākā rūsganā morēna sedz zemes virspusi gandrīz visā apkārtņē, atskaitot jūras piekrastes līdzenumu, kur tā pa lielākai daļai noskalota no pēcdeduslaikmeta abrāzijas. — Interglaciālie nogulumi sastopami pie Dēseles (P. Galeniēks 1925.). Diezgan bieži sastopami arī ledus kušanas ūdeņu pārskalojuma produkti: grants, smilts, kārtainie un pārskalotie māli. Visu kvartāro nogulumu biezums zem Liepājas pilsētas pēc vairākiem urbumiem ir ap 25 m, bet augstienē tas daudz lielāks.

b) **Ledāja atkāpšanās gaita un virsas veidojumi.** Rietumkurzemes augstiene ir viļņaina galamorēnu pauguraine (pēc H. Hausen'a 1913. kēmu ainava), kas radusies pēdējā apledošanas laikā ledus malai atduroties uz vecākiem pamatnes šķēršļiem un ilgāku laiku šē oscillējot līdz pilnīgai sastrēgšanai un sakrišanai aprīmušā ledus gabalos. — Ledāja atkāpšanās no augstienes notikusi NW virzienā uz Baltijas jūras pusī. Par to liecina:

- 1) lēzeni galamorēnu vaļņi Bārtas apkārtņē,
- 2) Vecbebes galamorēnu josla,
- 3) Akmensraga-Upesmuižas akmeņu strēķi (izskalota galamorēna),
- 4) subglaciālas vagas un ezeru rievās starp Zaļo muižu un Alsungu (Vilgāles ezers, Kukšu un Zvirgzdu ezers u. c.).

Atskaitot vairākas mazākas oscillācijas, apkārtnes virsas formu izveidošanu visievērojamāk ietekmējuši sekojoši 2 ledāja malas stāvokļi un to svārstības.

I. Ledāja malas stāvoklis Kurmāles-Aizputes - Priekules - Kalētu - Papes\*) līnijā. Šīs stadijas oscillācijas radīja Rietumkurzemes augstienes pēdējos paugurus. Ledus priekšā izveidojās vairāki uzdambēti kušanas ūdeņu ezeri, stipri augstu virs tagadējā jūras līmeņa, kā piem. baseins Priekules apkārtņē ar slokšņu māla nogulumiem ap 70 m vjl. (pie žibaļu mājām slokšņu māls sastopams 5—6 m biežumā un to rok Priekules ķieģelniecības vajadzībām). Šī baseina vēlākā noteka laikam ir Priekules senleja un Purmsātes senlejas zars. Tai pašā laikā otrpus Rietumkurzemes augstienes — Kuldīgas-Skrundas zemumā pastāvēja plašs kušanas ūdeņu ezers arī ar līdzīgu krasta augstumu.

II. Ledāja malas stāvoklis Ugāles - Ēdoles - Salienas - Vecbebes līnijā. Še ledus priekšā izveidojās prāvais Apriķu - Aizputes kušanas ūdeņu baseins ar slokšņu un saskalojumu māla nogulumiem. Cīravas apkārtņē paveŗoties notekai, šī sastājuma ūdeņi notecēja uz zemāko Kalētu-Skodas baseinu dienvidos, izveidodami plašo Durbes - Vārtajas senleju, kas kā grandioza, 1—2 km plata leja ar paplašinājumiem un sānu pietekām no augstienes puses, sniedzās no Cīravas līdz Kalētu muižai un starp citu ietver sevī Durbes ezeru.

Līdzīgā kārtā, ledāja malas tālākajā atkāpšanās gaitā tās priekšā radās jaunāka Grobiņas (Alandes) senleja, kuŗā iegul Tāšu ezers. Šīs senlejas galus tagad nošķeļ Baltijas ledus ezera krasta līnija (B III), izveidodama galos lēzenus vaļņus. Dienvidos, gar pašu Lietavas robežu stiepjas vēl kāda zemāka senleja — Sventas jeb Sventajas leja. — Senlejas vispār ir viens no raksturīgākiem reljefa elementiem Liepājas apkārtņē.

No Baltijas jūras vecākām pēcledus laikmeta stadijām Liepājas apkārtņē visspilgtāk izteiktais senkrasts ir Baltijas ledus ezera (B III) krasta līnija, kuŗas gaitu pēc kartēm jau noteicis somu ģeologs W. Ramsay's (1929.), bet pēdējā laikā dabā nosekojuši K. Cukermanis un E. Šneiders. Šī senkrasta terrases pakāje tagad gul pie Alsungas 21—22 m, pie Medzes un Kapsēdas ap 17—18 m, pie Rucavas 15 m, pie Palangas ap 11 m vjl., tādā veidā liecinot par pēcledus laikmeta spēcīgāku

\*) Papes ezera apkaimē izskalotas galamorēnas paliekas ir plašas akmeņu grēdas, ko te sauc par «rēvēm».

zemes pacelšanos ziemeļu daļā. Krasta kņauja ir visaugstāka un vislabāk izveidota pie Alsungas (stāva nogāze līdz 25 m augstumā) un Medzes. No senkrasta uz jūras pusi izplešas plašs abrāzijas līdzenums, kurā vietām dīluviālie nogulumi noskaloti līdz pat devona iežu pamatam, kā piem. pie Kapsēdas, kur devona dolomiti atsedzas tieši zemes virspusē (ērtas lauztuves!). Pie Kapsēdas uz abradēta pamata guļ viens no lielākiem granīta laukakmeņiem Latvijā — t. s. Dižakmens, kas pilnīgi izskalots no morēnu māla. Tā tilpums ap 80 m<sup>3</sup>.

**Alluvijs.** — Jaunāko Baltijas jūras postglaciālo transgresiju pēdas (Ancila, Litorīnas stadijas) Liepājas apkārtnē šimbrīžam vēl vāji pazīstamas. — No alluviāliem veidojumiem abrāzijas līdzenumā un arī senleju dibenā ievērojamas platības aizņem purvi, piem. ap 8 m dziļais Ploču purvs Grobiņas senlejas N galā. Liepājas un Papes ezeri ir alluviālā laikā no jūras ar smilšu sērēm pie atkāpšanās nošķirtas jomas. Augstākās kāpas gar tagadējo jūras krastu sastopamas Bernātu jūrmaļā. Alluviāli avotkaļķu nogulumu atrodami Durbes-Vārtājas senlejā pie Bētūžu, Saulišu un Avotu mājām, Cīravas apkārtnē pie Dzēves, Basu pagastā pie Zvirbuļu mājām un citur.



Senais jūras krasts pie Medzes pagasta nama. — Pēc Ramsay'a Baltijas ledus ezera krasta līnija B III stadijā. Pa kreisi abrāzijas līdzenums. Die Transgressionsgrenze des Baltischen Eissees (Stadie B III nach Ramsay) bei Medze in der Nähe von Liepāja.

## Jūras atkāpšanās pēdas no Liepājas līdz Ēdolei.

(Nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1932. g. 12. augustā.)

Ernests Šneiders.

Apmēram 85 km garā gabalā no Liepājas līdz Ēdolei ir no-  
vērojamas 2 krasta līnijas.

Pirmā krasta līnija ir tā, kurai pēcšļūdoņa laikmetā jūra pāri  
nav gājusi. Šī krasta līnija ir divējādas dabas, — kā senais stā-  
vais krasts un kā senais zemais lēzenais krasts. Senais stāvais  
jūras krasts krasi katram krīt acīs. Šī krasta augšpusē redz  
morēnu uzkalniņus, auglīgu zemi un druvas, bet apakšpusē — li-  
dzenumu, pļavas, viršājus, krūmājus. Lēzeno krastu daudzreiz  
pat grūti atrast. Starp augš- un lejpusi nav gandrīz nekādas iz-  
šķirības, nerunājot jau par kontrastu.

Pirmā krasta līnija sākas aiz Grobiņas pilsētas,  
ceļā uz Saku un Cīravu pie Ilģu vasarnīcām, pa labi no ceļa. Va-  
sarnīcas stāv uz lēzena paugura, kas sastāv no smilts jaukuma  
ar oļiem. Kapsēdas virzienā šis vecais krasts pieņem augstu-  
mā un pie Kapsēdas sasniedz 29 m virs jūras līmeņa. Krasta  
nokāre ir maiga, bez lūzuma. Zeme caurlaidīga. Krasta malā  
grants, ko jūras viļņi saskalojuši. Granti izmantoja Aizputes  
dzelzceļš (pie Grobiņas) un pagasts. Būvējot Liepājas Kara ostu,  
še izraka diezgan platu vairāk metru dziļu un kādu km garu ba-  
seinu. Tagad tai vietā grants visa aizvesta, un palikusi tukša  
krūmājiem apaugusi grava. Kapsēda pati stāv krastā.

Uz Medzes pusi krasts top augstāks un stāvāks. Turenieši  
labprāt šo krastu ar, jo tas sastāv no samērā auglīga māla, tikai  
vietām stāvums neļauj viņu apstrādāt. Pie Medzes pagasta na-  
ma šis krasts sasniedz savu lielāko augstumu, — 49 m virs jū-  
ras līmeņa. Tas ir Zviedru kalns. Viņš apaudzis alkšņiem. No  
augšas ir skaists skats uz jūras pusi. Lejā redz līdzenumu ar  
mežu, krūmājiem, viršājiem un nesen celtām mājām, bet tālumā  
— 5,5 km — jūru. Augšā — auglīgi morēnu uzkalniņi un māja  
pie mājas. No jūras Zviedru kalnu labi var redzēt. Sk. 28. lpp.

Lielceļš uz Saku un Ventspili iet gar krasta apakšu.

Tālāk līdz Zušu krogam krasts top gan slīpāks, bet savu rak-  
sturu nemaina. Pie Zušu kroga viņu pārtrauc Grobiņas senleja

ar Ploču kūdras purvu — aizaugušu ezeru. Granšu sanesumi te senleju aizsprostojuši.

No Zušu kroga leļpus lielceļa jau saskatāma otra krasta līnija.

Augstais vecais krasts — 1. līnija — tālāk iet gar Vērgalu pag. Strazdu, Sniķeļu un Avotu mājām un Vērgales baznīcu, aiz kuŗas novēršas no lielceļa un iegriežas zemes iekšienē, ejot gar Vērgales pag. Silenieku, Izdegu un Jaunzemju mājām, kur viņas gaitu pārtrauc Atupe, ņemdama savus ūdeņus no kāda plaša līdzenuma, kādreizēja ezera, kas tagad izsīcis. Aiz upītes krasts Dunalkas pag. robežās atjaunojas pie Putrēniem un izbeidzas pie Garpaltu mežsarga.

Tālāk Durbes upes baseinā senais krasts paliek zemāks, iedams gar Cīravas pag. Grāvežu, Pora un Strīķu mājām, kur viņš izzūd. Ūdens gan, laikam, būs sniedzies līdz Cīravas pag. namam un Jaunai muižai, ko liecina putošas smiltis un grants sanesumi, un upes otrā pusē līdz Jurģu muižai. Cīravas mācītāja muiža tad atrodas bijušās jūras dibenā.

No šejienes līdz tagadējai jūrai pie Akmensraga gaisa līnijā ir 22 km.

Krasts iet tālāk pa Cīravas-Dzērves mežiem gar Cīravas Jurģu muižu, Saldenieku mežsargu un Gobzemjiem uz Braslas mājām pie Tebras upes, kur paceļas 2 un vietām pat līdz 5 m augstā un lēzenā nokārē. Retās mājas atrodas uz krasta, kur tām aŗamzeme, bet lejas pusē — pļavas. Vecā krastā ir grants, un to izmanto.

Tuvu Plieņu mežsargam Dzērves pagasta grants bedrēs grantī atronami granīta un kaļķakmens oļi, kā arī mazi gliemežu vāciņi, kas konferences izstādē bija redzami. Mežs uz krasta līnijas ļo spēcīgs.

No šīs līnijas 4 km zemes iekšienē līdz pat Dzērves Graŗu un Sulaiņu mājām pie Tebras upes sastopama smilts. Te gar Tebras upi jūra dziļāk ielauzusies zemes iekšienē.

Sakas pag. Salienes novadā pie Viļukalna mājām ūdens mālainā krastā izsītis skaistus robus. Krasta līnija iet gar Vitiņu, Lejas un Kalnieku mājām, Salienes baznīcu, Apšuraga un Riekstiņa mežsargiem, Rivas upes krastu, Apriķu pag. Popes mājām līdz Adzu krogam, kur Liepājas-Apriķu-Alsungas lielceļš krusto Rivas upi.



Patī Salienes muiža ir bijusi sala, vai tik īsu laiku zem ūdens. Vienā daļā jūra te sanesusi pat kāpas. Jūras pusē izgrauzti robi. Virspuse šai salai samērā līdzena. Viņa paceļas 43 m virs jūras līmeņa.

Iedama gar Rivas otru krastu šī līnija redzamāka pie Gudenieku pag. Pūru un Saltvalku mājām, lai gan arī tālāk vēl sastopamas smiltis. Rivas upe līdzenumā pilnīgi zaudē savu straumi un sadalās 2 daļās, kas pēc 10 km notecēšanas saiet kopā. Salas platums — 4 km. Upe atgūst straumi pie Pieviku muižas.

Tālāk stingra krasta līnija zūd. Jūra te sniegusies zemes iekšienē līdz Gudenieku pag. Podiņu, Kārklupju un Čīmu mājām un, varbūt, gar Bulkas un Užavas upēm sasniegusi pat Velenlieknes pļavas. Vidū kā sala stāvējusi augstiene ar tag. Jaunarāju mājām — 39 m virs jūras līmeņa. Visapkārt šīm mājām viegla smiltis, bet jūras pusē — grants. Augstākā vietā smilšu nav.

Tālāk aiz Stirnas upes, sākot no Buntkalna mājām un beidzot ar Zariņu mājām Margavas upītes krastā, senais krasts atkal ir labi saskatāms. Aiz Margavas sākas atkal noteikts augsts krasts, iedams gar Alsungu taisnā virzienā līdz Paružiem — pretī Ēdolei —, kur viņš saplūst ar līdzenumu. Krasts te paceļas līdz 25 m pāri apakšējam līdzenumam. Patī augstiene — morēnas — paceļas 80 m virs jūras līmeņa. Augšā ir lauki un mājas, apakšā Užavas upes līdzenums un tālāk meži. Pats krasts ir neapstrādāts, jo viņš par stāvu. Vietām krastā rēgojas putošas, dzeltenas smiltis. Te krasts grandiozāks nekā pie Medzes. Pie Alsungas Knidžu mājām — vecs rags. Še krastā un apakšā uz nelielas platības — 3—4 pūrvietas — milzums prāvu akmeņu — granīta blukū. Tas ir kādreizējs «Akmensrags». Sal. tagadējo Akmensragu. Divas upītes — pie Alsungas Sudmalupīte un Ēdoles Vanka — un daži strauti pārgrauzuši šo krasta līniju.

Otrā krasta līnija saskatāma tikai vietām. Viņas atstatums no pirmās krasta līnijas pie Salienes ir 6 km, Cīravas mežā 4—5 km, pie Alsungas Zariņu mājām 2 km, starp Villas krogu un Gaŗpaltu mežsargu 3 km, pie Zušu kroga  $\frac{1}{2}$  km un Vērgalu apkārtņē 1—3 km.

Otrā krasta līnija guļ meža rajonā, kādēļ grūti saskatāma.

No Zušu kroga līdz Villas krogam šī krasta līnija iet līdztiekus ceļam un pie Durbes upes izzūd, lai no jauna parādītos pie Avotu mežsarga, kur viņa iet cauri Cīravas mežam Jaunarāju-šuvēju māju virzienā un izbeidzas pie Tebras krasta. Vietām te

saskatāma kāpe, vietām, kā pie Jaunarāju mājām, šo robežu pauž labais 2. šķiras mežs un vājais 4. šķiras priežu sils. Labajā mežā aug spēcīgas priedes un egles, bet vietām arī ozoli, bērzi, apses, liepas, kļavas un oši. Te, laikam, lomū spēlē grants zeme ar kaļķu oļiem. Tā tas ir Cīravas mežā pie Rūkteniekiem un Jaunarājiem.

Otrā krasta līnija aiz Tebras upes saskatāma pie Orgas mājām kāpu veidā, bet labi redzama gar Lielkalnu mājām un Šarlotes muižu līdz Pieviku muižai pie Rivas upes, kur nozūd. Kāpe šai vietā sasniedz 5 m un sastāv no grants, un kāpes mala ir paaugstināta, kādēļ nodambē ūdeni līdz pirmai krasta līnijai. Radies Pūļa purvs, kuŗa ūdeņi pa aplinku ceļiem notek uz Rivas un Tebras upēm.

Tālāk kāpe saskatāma no Keļķu mežsarga līdz Bumbuļu mājām, kur viņa ir dažus metrus augsta un nokrīt Užavas upes lejā. Kāpe apaugusi ar priežu mežu. Šai kāpei pieder kāpas starp Kāpenieku un Bružu mājām (starp Rivu un Užavu). Tāpat kāpas redzamas pie Kapiņu mājām — 2 km gaŗas, un Adzu muižas —  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  km gaŗas. Vietām kāpās redz kailu smilti, vietām tās apaugušas.

Otrā krasta līnija ir bagāta ar granti. Te atronas Zuŗu kroga grants raktuves dzelzceļam, Villas kroga raktuves, Salienes raktuves ar ļoti labu granīta granti, Šarlotes raktuves dzelzceļam pie Avotiem un citas gan vēl izmantojamas, gan pamestas grants bedres. Cīravas mežā starp Tebras un Durbes upēm sastopami 4 lielāki un 4 mazāki grants valniŗi starp abām krasta līnijām un līdzteku viņām. Viņu augstums  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  m, platums 5—10 m. Pa viņiem iet mežu celiņi, bet starp viņiem ir zems, un tur jārok grāvji, lai novadītu mežu ūdeņus.

Viss apgabals starp abām krasta līnijām ir līdzens un smilŗains, apaudzis ar priežu meŗiem. Daŗas vietas ir izņēmums.

Zemākā terase starp otro krasta līniju un tagadējo jūŗas krastu ir daŗādāka.

No Tosmares ezera līdz Saraiķu muiŗai apakŗkārta mālaina. Kā virs, tā arī apakŗ zemes daudz akmeņi, ir lieli, ir mazi. Akmeņi aiziet līdz Ziemupes muiŗai. No tejienes viņus ved pa īpaŗu dzelzceļu Liepājas ostas un Kaŗa ostas vajadzībām. Vietām — Saraiķi, Œķēde, Ziemupe, Medze — te apdzīvots, vietām tik meŗi, ganības, pļavas. No Ziemupes līdz Sakai sniedzas tā sauktie

«Grīņi». Zeme tur ir smilšaina, vienmuļa, ar mazu kritumu, bez akmeņiem. Viss līdzenums te klāts mežiem un viršājiem. Koki te mazi. Meži bieži deg. Še aug reta viršu suga — *Erica tetralix* un porsāji — *Andromeda calyculāta*.

Akmeņu bagātība ir Akmensraga rajonā.

Apdzīvots šis apgabals ir tikai gar jūrmalu.

Starp Tebras un Durbes upēm — mežs. Zeme smilšaina. Mājas atronas tikai upju krastos.

Starp Sakas un Rivas upēm sākot ar Upesmuižu un beidzot ar Šarlotes muižas apkaimi stiepjas akmeņu grēda. Veseli uzkalniņi še bijuši un vēl tagad ir tik pilni ar grānīta akmeņiem, kā kubika asi var salauzt uz dažām kvadrātasīm. Pie Upesmuižas akmeņu bijis verstēm gaŗas grēdas. Šie akmeņi 1894. g. — 1898. g. vesti uz Liepāju Kaŗa ostas būvei. Nodarbināti 200—500 cilvēki. Akmeņu līdzīgā daudzumā vēl tagad ir Ulmales pagastā ap Nodupu mājām.

Puse no apgabala ir apdzīvota. Jūrmala te viscaur apdzīvota šaurākā vai platākā joslā. Tuvāk Rivas upei mežains.

No Rivas upes tālāk uz ziemeļiem Rivas un Uŗavas upju apkaimē stiepjas milzīgas pļavas. Viss pārējs — priežu mežs. Kritums šai rajonā tik mazs, ka grūti saskatīt, uz kuŗu pusi ūdenim jātek. Upes bieži tek līdzteku jūŗas krastam. Vajadzētu vien Uŗavas upes līmenim mazliet pacelties augstāk, ka rastos desmit km gaŗš ezers gar seno krastu.

Pašā jūrmalā kāpas paceļas pāri vispārējam līdzenumam. Pie stāvajiem krastiem kāpu nav, bet zeme tomēr augstāka.

Pati jūrmala tagad šāda: No Liepājas līdz Saraiķu muiŗai krasti zemi un smilšaini. No Saraiķiem līdz Ziemupei un drusku vēl tālāk — dažus metrus augsti un mālaini krasti. Tie tiek no jūŗas nogŗauti.

No Kalēju mājām līdz Strantes muiŗai tie atkal zemi un smilšaini, ar kāpām. Tad sākas stāvais krasts, kas iet līdz Sārnatai, pretī Ēdolei. Kāpu tur nav, izņemot retus gadījumus. Aŗamā zeme sniedzas līdz pašai jūŗai. Krastā pārsvarā zilais māls. Jūŗa krastu izskalo, nogŗauj. Starp Labragu un Jūrkalni stāvais krasts paceļas līdz 25 m. Ar velosipedu gar ūdens malu var braukt tikai no Akmensraga līdz Pāvilstai. Citur ir akmeņi, grimstoŗas smiltis vai grants.

Akmensrags ar bāku un sirēnu ir kuģu kapsēta. Jūrā guļ zemūdens granīta blūķi, atliekas no morēnas. Ja šo akmeņu te nebūtu, jūra sen jau šo ragu būtu noskalojusi.

Senajā jūras dibenā labo zemju ir maz, ja neskaita Saraiķus, Medzi, Šķēdi un dažas vietas Sakā, kur zem aļamās kārtas ir māls. Viscaur redz tikai smilšainus laukus un purvainas pļavas.

Cilvēki dzīvojuši atgriezti no citiem, un kultūras ziņā viņi palikuši citiem pakaļ. Viņi ir mazrunīgi un skarbi. Grūti viņiem nākas nopelnīt sev maizes riecieni. Veselības ziņā gan viņi ir stipri un samērā gaļa auguma. Senāk paputējuši saimnieki no iekšzemes (morēnu apgabala) šē meklēja sev graudniekus un māju rentniekus.

Vēl dažas piezīmes. Morēnu apgabals pie senā krasta ir caurmērā 34 m augsts, pirmā terase 24 m, otrā, zemākā, — 12,8 m. Otrā krasta līnija — 21 m virs jūras līmeņa. Augstākā terase aizņem 100—120 km<sup>2</sup>

Jāatzīmē, ka 880. g. Tosmares ezerā vēl esot varējuši iebraukt no jūras ar laivām un piestāt pie Striķu mājām. Ālandes upes apkaimē starp Grobiņu un Liepāju atrasts koka enkurs. Pie Lielkalnu mājām otrās krasta līnijas malā atrasti dzintari. Pie Stirnas muižas kāds jaunsaimnieks nesēn purvā atradis laivu. Raksturīgi te vēl ir upju virzieni. Upes pienāk pie krasta līnijām perpendikulāri, bet aiz šīm līnijām tūlīņ gandrīz taisnā leņķī sagriežas uz ziemeļiem, ietecēdamas jūrā atkal agrākā virzienā.

## Baltijas jūras senās krastu līnijas no Liepājas līdz Lietavas robežai.

Referāta īss konspekts.

(Referāts nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Kārlis Cukermanis.

Kurzemes jūrmala iegūst sevišķu interesi ar zviedru un somu kvartārģeologu darbiem par Baltijas jūras izcelšanos un senajām fazēm. Tā W. Ramsay's un arī M. Sauramo savos darbos dod karšu skices, kurās attēlo Ledus ezeru, Joldijas jūras, Ancilus ezera un Litorinas jūras izplatību arī mūsu piekrastē. Šie pārskati doti galvenā kārtā uz teorētisku priekšstatu pamata. Pēc šīm skicēm spriežot, Kurzemes jūrmalā no Ventspils līdz Palangai vai Klaipēdai būtu meklējamas augšminēto Baltijas jūras fažu pēdas.

Tiešām, dabā var saskatīt vairākas senās krastu līnijas. Vis-skaidrāk tās saskatāmas uz N no Liepājas: Apriķu-Salienes-Šarlates-Pāvilostas līnijā. No Liepājas uz S tik labvēlīgi apstākļi nav sastopami. Tomēr arī šeit vietvietām var redzēt it labi veidotas terrases.

Mēģināsim izsekot uz dienvidiem ļoti skaidri veidoto Medzes-Kapsēdas seno krastu. Pie Grobiņas viņš šķērso Grobiņas senleju un uz S nav vairs sastopams augstas nogāzes veidā. Viņa turpinājums saskatāms lielu granšu masu veidā. Grobiņas pilsētas un Dubeņu stacijas starpā. No Dubeņiem pie šīs līnijas turas lielceļš un šaursliežu dzelzceļš līdz pat Bārtas upei. Bārtas ieleja pārtrauc šo virzienu. Krasts turpinās gar Dunikas augstieni uz Rucavu. Šo krasta līniju var uzskatīt par Ledus ezera trešo (zemāko) fazi, kurā Ramsay's apzīmē ar B III, jo visā izsekojamā garumā lielajās granšu masās nav atrastas jūrā dzīvojošo gliemežu vāciņu paliekas (fosilijas).

No šīs līnijas uz E atrodas krastu līnijas varētu uzskatīt par ledus ezeru augstāko fažu pēdām. — Grobiņas senleju pie Grobiņas mācītāja muižas aizdambē smalkas grants valnis, kurā turpinājumā uz SE velkama robeža morēnu zemes un jūrmalas smiltāju starpā. Šī robeža izsekojama tā līdz Sustas stacijai, no kurienes viņa apņem Bārtas pagasta lauksaimniecībai izmantoto daļu. Tad pāri upei gar Dunikas augstieni turpinās uz Rucavu.

Šajā apgabalā saskatāmas arī augstāku ūdenslīmeņu pēdas, bet tām liekas esam vietēju ledus uzdambētu ezeru raksturs.

No pieņemtā B III ejot uz W, uz jūras pusi, atradīsim maz raksturīgu agrāko līmeņu pēdu. Apmēram 1 km uz W no Dubeņu stacijas pie Lubeniekiem sastopam N-S virzienā stieptu kāpu rindu. Tā ir izsekojama nepārtraukti līdz Dorupei. Pāri Otankas upei mežā stiepjas izkaisītas kāpas. No šejienes pāri Bārtas upei (apm. 1 km uz W no Dukupjiem) uz Slamsti mežā var saskatīt ļoti lēzenu pakāpi. Skaidri redzama tā ir Slamstē. Pa šo pakāpi uz S iet lielceļš un šaursliežu dzelzceļš.

Rucavā pie Kalnišķiem ir saskatāma pēdējā labi izteiktā pakāpe. Zem šīs pakāpes atrodas Papes ezers, no kuŗa uz N un S stiepjas plaša purvu un ezeru josla. Šī ir vienīgā vieta, kur uz S no Liepājas šajā augstumā virs jūras līmeņa skaidri saskatāms senais krasts. Uz N no Liepājas to var izsekot no Strantes pāri Sakas upei līdz pat Ziemepei.

Mēģinot noteikt pēc topografiskām kartēm šo seno krastu augstumu pār jūras līmeni, dabūjam 6,5—8,5 m, 12,5—15,0 m, 17,0—21,0 m (domāta B III) un 25,5—31,0 m.

Vai no augšā teiktā nevarētu taisīt slēdzienus par agrāko jūras fažu stāvokli mūsu piekrastē? Diemžēl nē. Noteiktus slēdzienus šajā lietā var taisīt tikai dibinoties uz gliemežvāku atrodnēm. Tādas, cik man zināms, izdevies atrast šajā apgabalā ļoti maz. Īstenībā esam atraduši tikai vienu: Liepājas ezera dienvidu galā. Rokot Bārtas upei taisnāku gultni, izbagarēti 1933. g. vasarā dzintara gabaliņi un *Cardium edule* un *Tellina baltica* vāciņi.

Šis atradums atļauj domāt, ka Litorinas jūra pie Liepājas segusi tagadējo ezeru joslu: Papes, Mēkes, Liepājas un Tosmares ezeru, un ka šie ezeri ir viena vecuma ar Engures ezeru un Kaņieri. Tāpat var domāt, ka pirms 3—4000 gadiem tagadējās Liepājas pilsētas vietu klājusi jūra.

Var konstatēt seno krastu pazemināšanos pret jūras līmeni ejot no N uz S.

Vai 6,5—8,5 m augstumā vietām saskatāmo krasta līniju varētu uzskatīt par senās Litorinas jūras krastu? Uz to nevar noteikti atbildēt ar jā. Tāda varbūtība ir iespējama, bet var būt arī tā, ka šī līnija pieder tikai Litorinas jūras pēdējai fazei. Tāpat ir atklāts jautājums, kur būtu jāmeklē Ancilus ezera un Joldijas jūras krasts.

Šo jautājumu izšķiršana vēl jāatstāj nākotnei, vācot novērojumus par fosiliju atrodnēm un pielietojot putekšņu analīzes metodes.

## Baltijas jūra.

Referāta īss saturs.

(Referāts nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 11. augustā.)

Leonīds Slaucītājs.

Baltijas jūra ir kontinentā guloša vidusjūra. Kā tādai viņai ir savas īpatnības.

1. Ar atklātā okeana ūdeņiem Baltijas jūra caur Ziemeļjūru ir savienota tikai ar trim sekliem jūras šaurumiem: Zundu, kas šaurākā vietā ir tikai 6 km plats, un seklākā vietā 7 m dziļš, Lielo Beltu, kas ar minimālo dziļumu 30 m, šaurākā vietā ir 10 km plats, un Mazo Beltu, kas pie apm. 15 m mazākā dziļuma ir šaurākā vietā prāvas upes platumā.

2. Baltijas jūra ir pakļauta humīdai zōnai, kur nokrišņi ir pārsvarā par iztvaikošanu: Baltijas jūrā ieplūst no apkārtējās sauszemes 467 km<sup>3</sup> saldūdens gadā, pati jūra saņem 206 km<sup>3</sup> nokrišņu, kopā 673 km<sup>3</sup>. Vērtējot iztvaikošanas daudzumu uz 182 km<sup>3</sup> gadā, dabūjam ap 500 km<sup>3</sup> saldūdens pārpalikumu gadā.

3. Jāievēro atsevišķo daļu formu īpatnības: saskaldāmība, muldās un liči.

4. Svarīgi ir arī apkārtējā kontinenta termiskie apstākļi.

Šīs īpatnības rada Baltijas jūrai arī specifisku hidroloģisku režīmu. Jūras šaurumu austrumu pusē ir plašāka arēna, kur okeaniskam ūdenim no vienas puses sajaukties ar saldāku ūdeni no otras puses. Pie tam Kategatu, Beltus un Zundu varētu uzskatīt par šīs parādības priekšpagalmiem. Notikumiem uz Dārša sliekšņa (rietumos no Rīgenas salas), kā svarīgiem visas Baltijas ūdeņu cirkulācijā, ir jāpiegriež sevišķa uzmanība.

Saldūdens strāva — Baltijas strāva — dodas pa virspusi uz rietumiem, turpretī dziļākie slāņi nes Kategatā sagatavoto sāļo ūdeni.

Aiz Dārša sliekšņa ir īpatnēja Arkonas mulda ar Bornholmu un Ādlersēkli kā viņas austrumu robežu. Tālāk uz austrumiem līdz Vidussēklim nāk Bornholmas mulda, kuŗa austrumos robežo ar plašo Gotlandes muldu. Pēdējās austrumu mala ir Baltijas jūras austrumu piekraste. Tālāk seko atsevišķi liči.

Katrā muldā norit īpatnējas slāņojumu, termiskas, sāļuma, gāzu satura un strāvu parādības. Ejot uz austrumiem, nodziest

tiešais marīnais raksturs, un lielās muldas slāņi paliek dinamiski slinki. Kā vienu piemēru var minēt lielo ogļskābās gāzes saturu Gotlandes muldas dibena ūdenī, — 25% no visa atšķīdušo gāzu satura. Liči dod daudz saldā upju ūdens. Tā Botnijas līcis dod apmēram pusi no visa Baltijas jūrā ieplūstošā saldūdens.

Apkārtējā kontinenta termiskais iespaids nespēj pilnīgi iznīcināt raksturīgo pozitīvo ūdens virsas temperatūras anomaliju, ko dabū salīdzinot novērotās temperatūras ar dotajām ģeografiskajam platumam aplēstām vidējām temperatūrām. Baltijas jūras virsas temperatūras gada amplitūda ir lielāka nekā blakus gulošas Ziemeļjūras virsas temperatūras amplitūda, — Baltijas jūrā apmēram 12°, Ziemeļjūrā ap 9°. Noslēgtajos ličos un šaurumos rodas labvēlīgi apstākļi ledus rašanās ziņā.

Baltijas jūras dinamiski-kinematiskās parādības arī ir īpatnējas, — viļņi īsāki un stāvāki, paisums un bēgums niecīgs.

Marīnā rakstura nodzišana īpatnēji iespaido organiskās dzīves parādības Baltijas jūrā.

Latvijas piekrastes ūdeņos, īpaši noslēgtajā Rīgas līcī, intensīvi jāturpina hidroloģiskie pētījumi, — ūdens slāņojums, sāļums, temperatūras, gāzu saturs, strāvas un viļņošanās norise.



## Baltijas jūras bioloģiskās īpatnības.

Referāta kopsavilkums.

(Referāts nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 11. augustā.)

Viktors Ozoliņš.

Baltijas jūras bioloģisko raksturu noteic galvenā kārtā jūras vēsturiski ģeoloģiskā attīstības gaitā notikušās pārmaiņas ūdens fizikāli ķīmiskās īpašībās. — Ledus laikmeta beigās Baltijas jūrā sāka ieplūst sāļi un salti okeana ūdeņi. Tie mums atnesa arktiskus marinus dzīvniekus un augus. Vēl tagad sastopamie pogaunie roņi, jūras vērsiši, plūksņu zidēji u. c. ir šo pirmatnējo Baltijas jūras iemītnieku relikti. Vēlāk, Ancyclus laikmetā, jūras ūdenim atsāļojoties, vairums marino formu izmira un viņu vietu iekaroja saldūdens (limniski) organismi. Saldūdens gliemji *Ancyclus fluviatilis*, *Limnaea ovata*, *Planorbis marginatus* u. c. ir Ancyclus jūras raksturīgākie dzīvnieki. Nākošā jūras attīstības posmā, Litorinas laikmetā, kad caur Skageraku un Kategatu radās saite ar Ziemeļjūru un Atlantijas okeanu, Baltijas jūrā no dienvidrietumiem sāka atkal ieplūst sāļais okeana ūdens, nesdams līdz marinus dzīvniekus un augus. Marinie gliemji (*Litorina litorrea*, *Macoma baltica*, *Ostrea edulis—austeres*), marinas zivis (siļķes, plekstes, makreles) un citi organismi pamazām atspieda saldūdens iemītniekus ziemeļu virzienā. Mūsu laikos jūras ceļš uz Ziemeļjūru palicis seklāks, sevišķi ap Dānijas salām. Sāļais okeana ūdens nevar vairs tik daudz ieplūst Baltijas jūrā kā senāk, un viņa palikusi atkal saldāka. Marinā fauna un flōra pēdējos gadu tūkstošos tādēļ atkāpjas dienvidrietumu virzienā, bet no ziemeļaustrumiem viņai seko limniski augi un dzīvnieki, piem. marinu zivju jūras dienvidrietumu daļā tagad konstatēts 70 sugu, vidusdaļā — 32, bet ziemeļaustrumos — tikai 20. Turpretim sald- un sājūdens zivju atrasts dienvidrietumos 26 sugas, vidusdaļā 29, bet ziemeļaustrumos 32. — Baltijas jūrā tā tad visā ģeoloģiskā attīstības laikā norisinājusies cīņa starp marino un limnisko flōru un faunu. Mūsu laikos abi bioloģiskie spēki it kā līdzsvaroti: vienā jūras daļā (dienvidrietumos) valda vairāk marinais elements, otrā (ziemeļaustrumos) — limniskais. Visumā tomēr tagad Baltijas jūrā ūdens sāļums tīri mariniem organismiem ir par zemu, bet saldūdens iemītniekiem par augstu, lai varētu krāšņi plaukt marinā vai limniskā flōra un fauna. Tādēļ, piem., mūsu jūras zivju bagātība nerasniedz ne  $\frac{1}{10}$  no tikai drusku lielākās, bet sāļākās kaimiņu jūras, Ziemeļjūras zivju bagātības. Baltijas jūras galvenā bioloģiskā īpatnība, flōras un faunas divdabība (marinā un limniskā) ir arī viņas relatīvās nabadzības cēlonis.

## Suitu apvidus un suiti.

(Referāta konspekts.)

(Referāts nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 12. augustā.)

Jānis Šperliņš.

Viens no īpatnējākiem novadiem mūsu valstī ir tā sauktais suitu novads, pie kuŗa pieder Alsungas, Gudenieku, Bases un Jūrkalnes pagasti. Te sastopam senlatviešu tipus, mūsu senču senās parašas un tikumus, kā arī ārkārtīgi daudz tautas dziesmu. Šīnī novadā ne tik vien uzglabājies, bet arī vēl tagad tiek valkāts īpatnējs šī novada tautas tērps. Un tomēr visam tam blakus mēs te redzam arī moderno dzīvi.

Šī novada īpatnības ir izskaidrojamas ar vēsturiskiem apstākļiem.

Vārds «suits» ir radies no poļu vārda «swita». Poļi še «w» izrunā kā «u». Barbara Kanorska, Alsungas grāfa Šverina sieva, 17. g. simtenī no Alsungas iedzīvotājiem nodibināja kaut ko līdzīgu gvardijai. Dokumentu, kas to apliecina, skolotājs Aniņš ir atradis Alsungas pils pagrabos. Citas versijas par vārda «suits» celšanos noraidāmas kā nepamatotas.

Atmetams arī vāciskais vārds «Alšvanga», ko tagad lietā dokumentos. Pati tauta, suiti, vēl 30 gadus atpakaļ runāja tikai «Alsunga» un nekad nekā citādi. Vārds «Alsunga» ir lietāts arī kādā senā dokumentā, kas atrasts pils pagrabā. Šo dokumentu parakstījusi Kanorska.

17. g. simteņa sākumā Alsungas novads ir atsevišķa administratīva vienība — Alsungas grāfiste, ko pārvalda Zemgales un Kurzemes landmāršals Ulrichs-Jānis Šverins. Grāfs Šverins pats ir katolis, bet sieva viņam ir luterticīga, un tā ievēd savā galmā protestantismu. Šī Šverina dēls, poļu armijas rotmistrs apprec katolītīcīgo Barbaru Kanorsku no poļu karāliskās dzimtas. Jaukais Šverins pēc tēva nāves padzen no Alsungas luterticīgo galmu (1634.—38. g.). Paši Alsungas novada iedzīvotāji, suiti, nekad nav bijuši luterticīgi.

Šverina īpašumi tiek pārdoti parādu dēļ un nonāk Birona rokās. No tiem laikiem līdz pat pasaules karaŗam visās suitu novada muižās ir dzīvojuši tikai arendātori. Pēdējā laikā tās bijušas «krona» muižas. Arendātori parasti bija luterticīgi vā-

cieši. Viņu spaidi suitos radīja antagōnismu kā pret vāciešiem, tā arī pret luterāņiem, jo tauta šos jēdzienus neatšķīra vienu no otra. Tādēļ suiti no šverinu laikiem dzīvojuši noslēgti no citiem novadiem, uzglabādami savas īpatnības.

Še sniegtās ziņas apstiprina dokumenti, kas atrodas Alsun-gas baznīcas archīvā un mūsu vēsturniekiem, kā redzams, nav vēl zināmi.

Ziņas, ko sniedz vācieši Heine un Šlipenbachs, ir citādākas un nav pareizas, jo nav pamatotas uz dokumentiem.

Suitu īpatnības:

1. Suitos bieži sastopams senlatviešu tips, kas izskaidrojams ar suitu noslēgto dzīvi.

2. Suitos jūtama nesaskaņa starp garīgo attīstību un ārieni. Tas izskaidrojams ar suitu tieksmi bēgt no visa vāciskā, jo dažādās ārējās pieklājības formas un pat tīri kultūrālās parādības suiti identificē ar vāciskumu.

3. Suiti ir konservatīvi, ar stingru raksturu, pat stūrgalvīgi. Suitos sastop spilgti izveidotus raksturus.

4. Pie suitu īpatnībām pieder arī vaļsirdības trūkums.

5. Suiti ir lepni uz savu latvietību. Viņos stipri ir attīstīta nacionālā apziņa un nacionālā cieņa.

Suitu kultūrālais līmenis ir ļoti augsts, un viņi ierindojami Rietumkurzemes gaišāko novadu starpā. Aizspriedumi, ka suiti ir ļoti tumši un neattīstīti un ka viņu materiālais stāvoklis ir ļoti zems, ir pilnīgi nepamatoti. Šo nepareizo ieskatu izcelšanos var izskaidrot tikai ar suitu ārieni un kādreizējo noslēgtību.

Suiti slēpj sevī daudz fiziskā un morāliskā spēka.

## Liepājas rajona elektrifikācija.

(Nolasīts 4. Ģeografijas konferencē 1933. g. 11. augustā.)

Andrejs Jagars.

Patreizējā saimnieciskā dzīve nekur nevar iztikt bez mēchaniskās enerģijas pielietāšanas. Viens no vissvarīgākajiem enerģijas avotiem ir elektriskā enerģija. Bez viņas nav domājama ne rūpniecības, ne amatniecības, ne arī lauksaimniecības uzplaukšana.

Kopējs elektriskās enerģijas patēriņš visā Latvijā pēc no-beigtas pilsētu un pa daļai lauku elektrofīcēšanas ir paredzēts 440 milj. kw-st. gadā.

Rietumeiropas piemērs rāda, ka elektriskās enerģijas iegūšana un sadalīšana ir pieņēmusi lielrūpniecības raksturu, un kā tāda prasa lielus materiālus līdzekļus un noteiktu izvešanas plānu.

Vēl pirms nedaudz gadiem elektrības spēka stacijas bija ierīkotas gandrīz bez izņēmuma vienīgi atsevišķās pilsētās, un viņu jauda, izņemot Rīgas pilsētas staciju, bija niecīga. Vienīgā stacija, kas darbojās plašākā apgabalā, bija valsts Juglas elektrības stacija. Tomēr arī viņa pieder pie mazajām stacijām, kam vēlākā elektrifikācijā nebūs gandrīz nekādas nozīmes.

No sākuma likās, ka Latvijā nav nekādas izredzes strauji pāriet uz strāvas ražošanu lielstacijās, jo mūsu zeme ir reti apdzīvota, pilsētas atronas tālu viena no otras, kādēļ enerģijas pārvadīšanas līnijas pie maza strāvas patēriņa ļoti stipri sadārdzina strāvas izmaksu. Tomēr Saeima jau 1924. g. uzdeva valdībai izstrādāt Latvijas elektrifikācijas plānu, lai Juglas stacijas tāllīniju tīkls vēlāk netraucētu viena Latvijas elektrības tīkla izbūvi.

Pie Latvijas elektrifikācijas plāna izstrādāšanas stājās Latvijas Nacionālā spēku komiteja. Viņa izgāja no atzinuma, ka enerģijas pieprasījumus jācenšas apmierināt pēc iespējas ar vietējiem spēka avotiem, kādi ir ūdens spēks, kūdra, malka, atkritumi un zināmām vajadzībām arī vēja spēks.

Pirmā vietā būtu stādāms ūdens spēks, kā izmantošanas spējas ir vairāk noskaidrotas. Kūdras krājumi gan Latvijā ir lieli, bet viņas sagatavošanas veids vēl nevar skaitīties par atrisinātu.

Bez tam paši kūdras krājumi lielos apmēros sastāv ne no augstvērtīgas dedzināmās kūdras, bet no pakaišu kūdras, kā daudz minētā Ploču purvā. Malka gan tagad tiek pielietāta daudz pilsētu elektrības stacijās, bet ražotie strāvas daudzumi tur ir mazi, un viņas pielietāšana lielstacijās ir tautsaimnieciski neizdevīga. Koku atkritumiem piešķirama maza nozīme, jo no viņiem varētu ražot tikai niecīgus strāvas daudzumus.

Nacionālās sp. kom. izstrādātais projekts paredz galvenā kārtā Daugavas ūdens spēka izmantošanu, jo Ķeguma un Doles spēka staciju jauda būtu 140.000 kw. Ražošanas nodrošināšanai būtu jāceļ arī termiskās stacijas ar mazākais 60.000 kw jaudu. Pēdējām būtu jāatronas rajonos ar lielāku patēriņu un kurināmā tuvumā. Šīm prasībām varētu piemērot spēka stacijas Rīgā, Liepājā un Daugavpilī. Jaunā spēka stacija būtu uzbūvējama Valmieras-Valkas rajonā.

Liepājas rajonā kā pirmā ir uzsākta Latvijas elektrības tīkla plānveidīga izbūve.

Līdz 1928. g. beigām Liepāju ar elektrisko enerģiju apgādāja koncesionārs — franču kontinentālā sabiedrība. Spēka stacija bija novecojusies un nespēja pat pilsētu apmierinoši apgādāt ar elektrību. Tāpēc pilsēta bija spiesta koncesiju izpirkt un ķerties pie jaunas spēka stacijas izbūves. Kaut gan pilsētas līdzekļi bija ļoti aprobežoti, tomēr tika nolemts būvēt jauno staciju tā, lai tā varētu pakāpeniski uzņemt elektrības piegādi ne tikai visām pilsētas rūpniecības vajadzībām — rūpniecības uzņēmumiem līdz tam bija savas spēka stacijas —, bet arī visam Liepājas apgabalam.

1930. g. janvārī jaunajā Liepājas spēka stacijā sāka darboties pirmā tvaika turbīna ar 2500 kw jaudu, 1931. g. uzstādīja jau otru turbīnu ar 4000 kw jaudu un 1932. g. centrāli paplašināja ar trešo tvaika katlu.

Līdz ar jaunās centrāles izbūvi bija pilnīgi jāpārbūvē strāvas tīkls pilsētā, jo vecā franču sabiedrības stacija ar 1500 kw jaudu ražoja līdzstrāvu. Bez tam vajadzēja pieslēgt lielos rūpniecības patērētājus, kā Kara ostas darbnīcas, Dzelzceļu darbnīcas un Drāšu fabriku. Pilsētas apgādi ar strāvu var jau uzskatīt par nobeigtu, jo strāvas tīklam pieslēgts pat lielāks procents dzīvokļu nekā Rīgā. Arī strāvas tarifi ir piemēroti patērētājiem.

Ne tā tas ir ārpus pilsētas rajona.

Rajons, kas pēc Nacionālās spēka komitejas plāna ir jāapkalpo Liepājas spēka stacijai, ir šāds: Pāvilosta—Kuldīga—Ventas upe — Lietavas robeža.

Vispirms vajadzēja izbūvēt galvenās maģistrāles līnijas starp pilsētām un tikai pēc tam uzsākt plašākos apmēros lauksaimniecību elektrofikāciju.

1931. g. uzbūvēta līnija Liepāja—Durbe, uzsākot strāvas piegādi Grobiņai un Durbei. 1932. g. pieslēgtas Liepājas tīklam Aizpute un Priekule. Tekošā gadā līnija pagarināta līdz Vainodei un izbūvēti nozarojumi uz Cīravu un Ploču purvu. Nākamā gadā līnijas paredzēts pagarināt līdz Kuldīgai un Skrundai. Ar to maģistrāļu izbūve būs galvenos vilcienos nobeigta, izņemot jūrmalas apgabalus, un varēs stāties pie plašākas lauku elektrofikācijas, kas tagad tikko uzsākta, uzstādot gar galvenām līnijām vienā otrā vietā transformātorus vietējām vajadzībām.

Liepājas elektrības stacijas un vadu tīkla izbūvē līdz šim ieguldīts apm. Ls 2.500.000,—. No valsts Hipotēku bankas saņemts Ls 700.000.—, pārējā summa segta no Liepājas pilsētas līdzekļiem.

Strāvas patēriņš 5 gadu laikā pieaudzis no 3 uz 9 milj. kw-st. šis enerģijas veids tagad ir pieejams jau diezgan plašam apgabalam. Enerģija ir palikusi ievērojami lētāka, un, ievēdot pazeminātu tarifu mājturībai, elektrības pielietāšanas apjoms ir strauji pieaudzis.

Izbūvētā centrāle spēj katram rūpniekam un amatniekam piegādāt viņam vajadzīgo dzinējspēku vajadzīgā daudzumā un par gandrīz 50% lētāku tarifu. Šo apstākli rūpnieki tagad plaši izmanto, iegūstot patreizējos krīzes apstākļos lielāku pretošanās spēju. Mazo pilsētu un lauku sīkrūpniekiem un amatniekiem elektrība ir gandrīz vienīgais iespējamais dzinējspēks. Senāk viņi elektrību varēja dabūt no mazajām vietējām stacijām tikai vakaros un ziemas rītos, un daudzas mazās stacijas vasarā darbību pat pilnīgi pārtrauca. Tagad viņiem strāva ir sasniedzama katrā laikā un vietām tā pat vairāk kā uz pusi lētāka nekā senāk.

Tādi ieguvumi tagad Liepājā sasniegti, atmetot elektrofikācijā sīkražošanas principu.

## B. TREŠĀ LATVIJAS ĢEĢGRAFIJAS KONFERENCE.

Edv. Jansona un K. Opmaņa sastādīts pārskats.

### 1. Trešās konferences organizēšana.

II Latvijas Ģeogrāfijas konference vienbalsīgi nolēma trešo konferenci sasaukt Daugavpilī 1931. g. vasarā (sk. «Ģeogr. Raksti» II sēj. 168. lpp.). Ar šādu lēmumu konference turpmākā darbībā ieveda reģionālo principu. Saskaņā ar šo lēmumu III konference sanāca Daugavpilī 1931. g. 14. augustā. 15. un 16. augustā tai sekoja ekskursija pa Latgali.

Konferences organizācijas komisijas vietējs Daugavpils kodols sastāvēja no Daugavpils skolotāju institūta direktrienes Valerijas Seiles, tā paša institūta inspektora Žana Līņa un skolotājas Marijas Līnes. Daugavpils kodolam bija jānes viss konferences un ekskursijas smagums. Institūta zālē notika konferences sēdes, institūta internāta telpas noderēja konferences dalībnieku naktsmājām, bet institūta virtuve gādāja par uzturu.

Rīgā pie Ģeogrāfijas biedrības valdes darbojās centrālā organizācijas komisija. III konferencei viņas reģionālā rakstura dēļ bija jātēlo Latgale ar viņas īpatnībām. Bez tam, kā visās iepriekšējās, tā arī trešā konferencē daļa referātu bija metodiska rakstura.

### 2. Konferences gaita.

#### A. Atklāšana.

III konferences dalībniekus 14. augustā p. 10.30 Daugavpils skolotāju institūta telpās apsveic organizācijas komisijas priekšsēdētājs Fr. Dravnieks un lūdz Skolu departamenta direktoru K. Ozoliņu konferenci atklāt. K. Ozoliņš pasludina konferenci par atklātu un apsveic to Izglītības ministrijas vārdā. Daugavpils skolotāju institūta direktriese Valerija Seile sirsnīgos vārdos apsveic konferenci kā latgaliete, novēlējama konferencei siet visciešākās saites starp atsevišķām valsts daļām.

Konferences prezidijā ievēl: L. ūn. prof. R. Putniņu (Rīga), direktriši V. Seili (Daugavpils), inspektoru Ž. Līni

(Daugavpils), ģeografu un rakstnieku Fr. Adamoviču (Rīga), L. ūn. docentu J. Bokalderi (Rīga) un sabiedrisko darbinieku J. Kindzuli (Daugavpils), bet sekretāriātā: Ed. Tomasu, K. Opmani, Edv. Jansonu (Rīga), M. Lapsu un Z. Rubeni (Daugavpils). Pēc tam konference pieņem organizācijas komisijas rēglamentu. Referātu ilgums 20—30 min., pēc referātiem debates, referātus papildina attiecīgi demonstrējumi.

## B. Referāti, demonstrējumi un debates.

Pēc konferences atklāšanas, apsveikumiem un konstituēšanās sākas referāti.

1. R. Putniņš: «Lubānas līdzenums kā robeža un pārejas josla starp Vidzemi un Latgali.» Referāta saturs ir izteikts šādās tezēs:

1. Kultūrai attīstoties, plašā Lubānas līdzenuma purvāju un mežu josla Latvijas valstī arvien vairāk zaudē savu ilgi dominējušo dabiskās šķirtnes un vēsturiskās robežas nozīmi un pakāpeniski paliek par savienojamo locekli jeb pārejas apvidu starp divām senām Latvijas zemēm — tagadējo Vidzemi un Latgali.

2. Reizē ar satiksmes izveidošanu un materiālo un garīgo vērtību pieaugumu Lubānas līdzenumā atmetami līdz šim lietotie nosaukumi «Maliena», «Vidzemes Maliena» vai «Latgales Maliena», kas ietvēr sevī arī niecināšanas ieskaņu un neatbilst tagadējam ģeografiskajam stāvoklim: Lubānas ieleja atrodas valsts teritorijas vidienā. Tāpēc tās daļu apzīmēšanai lietojami nosaukumi pēc vietējiem ģeografiskiem un debess pušu jēdzieniem.

3. Tā kā arī Latgale, šī senā Vidzemes jeb Livonijas daļa, pieskaitāma Baltijai, tad Latvijas apgabalu iedzīvotāju apzīmēšanai tagadējā atjaunotā, apvienotā latvju brīvvalstī vārdam «latgalieši» blakus (kā pretstats) nav lietojams vārds «baltieši» (jo arī latgalieši ir īsti baltieši), bet gan lietojami vārdi: vidzemnieki, kurzemnieki, zemgalieši. Nācījas 2 grupu apzīmēšanai lietojami nosaukumi: rietumu latvieši un austrumu latvieši.

4. Ceļams atkal godā seno baltu tautu, latvju un lietuvju, kopīgais skaistais vārds: «balti», un revidējams nosaukuma «Baltija» saturs.



2. V. Seile: «Latgaliešu ierašu un tikumu īpatnības.» Referente vispirms aizrāda, cik nepamatots ir Latgales apzīmējums «dzungļu zeme». Latgale ir labi sasniedzama un bieži apdzīvota daudz bērnu (6—9) ģimeņu zeme. Viņas kā noziedzībām bagātas zemes slava vismaz katoļticīgo iedzīvotāju daļā nav pelnīta. Manteifelis (1879.) atzīmējis šādas latgaliešu īpatnības: pacietību, pazemību, enerģijas trūkumu, vāji attīstītu sabiedriskumu un lielu pieķeršanos ģimenei. Latgālietis, saka Seile, ir izpalīdzīgs grūtos brīžos. Tam piemīt dziļa ticības un skaistuma izjūta. Sabiedriskums tagad nešaubāmi pieaudzis. Gara dzīvē tomēr vairāk jūtu nekā prāta elementa. Svētākās jūtas latgālietim saistītas ar ticību, bērniem un valodu. Reliģiskās jūtas izpaužas arī ikdienišķā dzīvē: vakaros pie krucifiksiem ļaudis pulciņos lūdz Dievu, mājās retu dienu kad nedzied reliģiskās dziesmas, jaunavas rotām lieto reliģiskā kulta priekšmetus, nāves dziesmas dzied mirējam vēl dzīvam esot, kā lūgšanas, bet ne nožēlu, jo mirējs pāriet labākā dzīvē. Referente pastāsta par kristību un bērņu ierašām un dažiem ticējumiem.

3. Valsts statistiskās pārvaldes sekretārs A. Maldups: «Latgales saimnieciskais stāvoklis.» Referenta slēdzieni, kas pamatoti uz plaša skaitļu materiāla, ir šādi:

Latgalē atrodas 42,51% no visu zemes īpašumu kopskaita Latvijā vai 22,99% no šo zemju kopplatības.

Vairāk nekā divas trešdaļas — 67,59% — no visas zemes kopplatības Latgalē pieder vecsaimniecībām, apm. desmitā daļa — 10,94% — jaunsaimniecībām, bet vairāk nekā piektā daļa — 21,47% — dažāda cita rakstura zemes īpašniekiem. Pēc skaita vecsaimniecības sastāda 84,36% un jaunsaimniecības 12,89% no Latgales saimniecību kopskaita.

Vairāk nekā trīs ceturtdaļas — 78,97% — no zemes kopplatības pieder privātpersonām, bet apm. piektā daļa — 20,43% — pieder valstij.

Latviešiem pieder nepilnas divas trešdaļas — 64% — no visas zemes kopplatības, lielkrieviem vairāk nekā ceturtdaļa — 26,74% —, bet baltkrieviem un poļiem kopā nepilna desmitā daļa — 8,24%.

Vairāk nekā četras piektdaļas — 80,14% — no visas zemes kopplatības aizņem lauksaimnieciski izmantojama zeme, no kuŗas savukārt vairāk nekā pusi aizņem aŗamzeme — 45,86% no visas kopplatības.

Gandrīz pusi — 46,74% — no visas aŗamzemes platības aizņem graudu un pākšaugi, kurpretim tīruma zālāji tikai nedaudz vairāk par desmito daļu — 11,74%.

Laukaugu caurmēra ražas Latgales apgabalā jūtami atšķiras no pārējo Latvijas apgabalu caurmēra ražām. 1931. gadā šīs ražas kvintālos no ha bija Latgalē (pirmā vietā) un, piemēram, Vidzemē (otrā vietā) šādas: z. rudziem 5,18 un 6,14, z. kviešiem 7,03 un 9,11, miežiem 8,35 un 11,43, auzām 8,41 un 11,25, mistram 8,78 un 12,47, zirņiem 8,46 un 11,19, kartupeļiem 96,17 un 125,60, linsēklām 2,78 un 3,35, linu šķiedrām 2,93 un 3,61, āboliņam un tīruma zālājiem 25,85 un 32,26.

Ar zirgiem Latgales saimniecības apgādātas labāki nekā pārējo apgabalu saimniecības, kurpretim ar pārējiem mājlopiem — vājāki.

4. J. Kindzulis: «Latgales saimnieciskā dzīve.» Latgale ir bijusi galvenā kārtā linu zeme. Linkopība jau no seniem laikiem ir devusi latgalietim galveno ienākumu. Pirmajos Latvijas patstāvības gados ienākumi no linkopības ir bijuši 22—25 milj. latu gadā, kamēr pēdējā laikā (1931.) cenām sabrūkot tie ir jau par 10—15 milj. latiem mazāki. Šo iztrūkumu pa daļai atsver jaunas saimniecības nozares, kas beidzamos gados sāk attīstīties: cūkkopība un lopkopība vispār, piensaimniecība, putnkopība u. c. Tomēr visu iztrūkumu tā nav iespējams segt, un neaizpildīta iztrūkuma daļa krājas kā parāds valstij. Tas pieaudzis jau līdz 60 milj. latiem, jeb caurmērā līdz 700 latiem uz saimniecību. Daudz līdzekļu prasa grandiozā lauksaimnieciskās sistēmas pārbūve, kas Latgalē norisinās: latgalieši no sādžām iziet viensētās, un līdz 1931. g. jau ir izgājušas 80.000 saimniecības. Pieaug arī ārējās kultūras prasības: vajag labāk ģērbties, sāk patērēt vairāk cukura u. t. l. Ātri piejemas arī izglītība. — Referents dzīvā priekšnesumā ievada plašo konferences auditoriju Latgales atdzimšanas procesa izpratnē. Referātu papildināja vakarā (p. 20—21.05) Latgales filma: «Tā zeme ir mūsu.» Filmā ir fiksēta agrākā sādžu Latgale un viņas pārbūves

gaitas par jaunu viensētās sadalītu Latgali. Filmu paskaidroja koop. instr. J. Zaķis.

5. J. Bokalderis: «Ģeogrāfija un statistika». Referāta saturs ir izteikts šādās tezēs:

1. Ģeogrāfija un statistika ir cieši saistītas viena ar otru. Tas it īpaši sakāms par politisko un saimniecisko ģeogrāfiju.

2. Šī savstarpējā sakarība uzliek par pienākumu ģeogrāfijas skolotājam iepazīties ar īpatnējo statistisko metodi, kā teorijā, tā praksē.

3. Nemākulīga statistiskās metodes pielietošana un pārspīlēta ģeogrāfijas piesātināšana ar statistisko materiālu apgrūtina nepieciešamo ģeogrāfisko zināšanu piesavināšanos un mazina skolnieku interesi.

4. Lietojot salīdzinošus skaitļus no citu valstu dzīves, vajaga tos salīdzināt ar savas dzimtenes un tuvāko kaimiņu zemju attiecīgiem skaitļiem.

6. O. Svenne: «Mācības līdzekļi ģeogrāfijā». Referenta domas un priekšlikumi ir izteikti šādās tezēs:

1. Mācības līdzekļu apgādāšana jāatņem pagastu valdēm un jānodod apriņķu skolu valdēm.

2. Daudz lielāka vērība jāpiegriež skolas apkārtnes un vietējo novadu un atmosfairisko parādību tiešai novērošanai.

3. Kā vietējo, tā tālāku ekskursiju materiālu krāšanai un sistematizēšanai Latvijas Ģeogrāfijas biedrībai jānodibina īpašs birojs ar nodaļām provincē.

4. Tuvākais ekskursiju biroja uzdevums — laist klajā sīkus dzimtenes novadu aprakstus ar attiecīgiem ekskursiju maršrutiem.

5. Karšu un diagrammu rasēšanā galvenā vērība jāpiegriež oriģināldarbiem, izmantojot skolēnu pašu novērojumus un skolā sakrātos ģeogrāfiskos materiālus.

6. Skolu muzejos jākrāj dažādi materiāli par mūsu dzimtenes ģeogrāfiju — albumi, gleznas, apraksti, izgriezumi no laikrakstiem un žurnāli.

7. Skolas jāapgādā ar bērnu izpratnei un interesei pielaiktu lasāmo vielu, kur pirmā vietā jāierāda mūsu dzimtenes aprakstiem.

8. Latviešu valodas lasāmās grāmatās jāierāda pienācīga vieta ģeogrāfiskai lasāmai vielai, ņemot to no mūsu klasiķu daiļdarbiem, bez tam vispār jāgādā par ģeogrāfisko daiļdarbu kopšanu un izdošanu.

9. Latvijas Ģeogrāfijas biedrībai jāpaplašina sava darbība, pievelkot plašāku skolotāju skaitu, nodibinot nodaļas provincē un piegriežot iespējami lielāku vērību ģeogrāfiskai izdevniecībai.

7. Ž. Līnis: «Dzimtenes mācība un mācības līdzekļi ģeogrāfijā.» Ģeogrāfisko jēdzienu noskaidrošanai ir svarīgas nevis lielās, tālās, bet gan sīkās vietējās ekskursijas skolas apkārtnē. Arī vienam no vissvarīgākajiem ģeogrāfijas mācības uzdevumiem pamatskolā — kartes izpratnes izkopšanai — šādas ekskursijas sniedz ļoti daudz. Nepieciešami, lai skolotājs pats labi pazītu skolas apkārtni, un lai būtu pagatavota skolas tuvākās apkārtnes karte. Šāda karte ir sākums, no kura jāiet tālāk uz pagasta, apriņķa un Latvijas karti. Referents apskata vēl dažus citus mācības līdzekļus (fotografijas, glezņiņus u. c.) un aprāda, kā vislabāk tos pagatavot visiem skolēniem pieejamā skaitā.

Referentu neierašanās dēļ izpalika 4 referāti: Ģ. Ramaņa referāti: «Ģeogrāfisko apstākļu loma Latgales cilvēku dzīvē» un «Latgales tipiskie ģeogrāfiskie reģioni», Fr. Brieža referāts: «Meliorācija Latgalē» un M. Skujenieka referāts: «Ģeogrāfija un statistika.» Pēdējo aizvietoja J. Bokaldera referāts.

P. 17 atklāj debātes.

Skolotājs Kapteinis nepiekrīt ieskatam, ka lielākās ekskursijas atstājamas novārtā un piekropjamas tikai vietējās. Skol. Daugelis aizrāda, ka ekskursijas traucē laika apstākļi. Skolēni rudenī vēlu sanāk skolā un pavasarī agri aiziet no skolas. Ekskursijas apgrūtina arī tas, ka skolotājam jāpasniedz vairāki priekšmeti. Dzimtenes mācībā pamatskolas 3. klasē tomēr nevarēs arī iztikt bez grāmatas. Skol. Kroičs domā, ka ekskursiju maršruti būtu ierobežojami. Viņš aizrāda, ka skolas novietotas nepiemērotās telpās un trūcīgi apgādātas ar mācības līdzekļiem. Skol. Bajars atzīst, ka tālā ekskursija uz Rīgu ir nepieciešama, sevišķi lauciniekiem. Nepiekrīt arī domām, ka skolas apkārtnē būtu bērniem labi pazīstama. Referents Līnis nenosauca.

liedz tālo ekskursiju nozīmi. Tikai ar tām nevar aizvietot vietējās ekskursijas. Novērojumus skolēni var izdarīt arī patstāvīgi. Ģeografijas mācībā pirmā vieta pieder atlantam, un tikai tad nāk grāmata. Fr. Adamovičs ekskursiju ziņā atzīst starpību starp pilsētas un lauku skolām. Viena liela ekskursija uz Rīgu un uz jūrmalu būtu katrā ziņā nepieciešama. Adamovičs uzstāda Bokalderim jautājumu, cik tālu pielaižami skaitļu noapaļojumi, un vai pamatskolā nepietiktu ar apzīmējumiem: «pietiek» (piem., kādu produktu valstī), «nepietiek», «izved uz citām zemēm» u. t. l. Bokalderis norāda, ka lielākās skaitļu tabulās noapaļojums iet līdz 0,1%. Skolām jāņem tikai veseli skaitļi. Skaitļu materiāls mūsu skolām jau ir sniegts pārpilnībā.

Ar to debates ir nobeigtas.

### C. Lēmumi un konferences slēgšana.

Prof. R. Putniņš liek priekšā izteikties par nākošās konferences vietu un laiku. Vienbalsīgi nolemj 4. konferenci sasaukt Liepājā pēc 2 gadiem.

Direktrise V. Seile pateicas konferences dalībniekiem, ka tie ieradušies Latgalē kuplā skaitā un uzmanīgi sekojuši konferences darbiem. Uzaicina nodziedāt «Nevis slinkojot un pūstot». Pēc sajūsmā nodziedātās darba dziesmas konferenci slēdz.

### 3. Konferences dalībnieki.

III Latvijas ģeografijas konferences dalībnieku skaits, salīdzinot to ar II konferences dalībnieku skaitu, bija šāds:

	Dalībnieku skaits		III konf-cē
	III konf-cē	II konf-cē	+ vai -
I. Rīga	73	127	-54
II. Vidzeme	48	41	+ 7
III. Latgale	89	20	+69
IV. Kurzeme	29	14	+15
V. Zemgale	66	33	+33
Kopā . . .	305	235	+70

II konference notika Rīgā, III — Daugavpilī. Visi apgabali, izņemot Rīgu, III konferencē ir devuši ievērojamu pieaugumu. Tas liecina, ka interese par Latgali ir bijusi jau nobriedusi. Visvairāk dalībnieku ir devusi pati Latgale (89). Rīga ar saviem 73 dalībniekiem tomēr nāk tūlīn otrā vietā. Tālāk nāk Zemgale, Vidzeme un Kurzeme.

III konferencē ir piedalījušies 215 pamatskolu skolotāji (70,5%), 34 vidusskolu skolotāji (11,1%), 4 augstskolas mācības spēki, 6 pamatskolu inspektori, 17 studenti un skolēni, 23 valsts un pašvaldību darbinieki (7,5%), 1 ārsts, 1 virsnieks u. c. Redzams, ka četras piektdaļas no visiem konferences dalībniekiem ir bijuši skolotāji. Pilnīgs dalībnieku saraksts telpu trūkuma dēļ šoreiz paliek neiespiests biedrības archīvā.

Ar reģionālā principa ievēšanu III ģeografijas konferencē ir sasniegta dzīvāka novadu piedalīšanās un provinces darbinieku ciešāka sadarbība ar centru.

#### 4. Ekskursija pa Latgali.

Ekskursija pa Latgali notika sestdienā 15. augustā un svētdienā 16. augustā.

Ekskursijā piedalījās 251 persona, neieskaitot tehnisko personālu. Šis skaits vismaz divkārt pārsniedza to skaitu, kādu bija paredzējis Daugavpils rīcības komisijas kodols. Tāpēc atbildīgajiem rīkotājiem Līnim un Zariņam bija jāpieliek daudz pūļu, lai sameklētu tik daudz automobiļu, ka varētu uzņemt visus ekskursantus. Smagās preču automašīnas bija sameklētas no dažādām Latgales vietām un pat no Zemgales. Ekskursiju apkalpoja kādas 14 preču automašīnas, neieskaitot tās mašīnas, kas dažus gabalus atvietoja sabojātās vai aizņemtās, un 2 vieglās automašīnas.

Viena automašīna veda līdzī proviantu un bez tam arī plankas un darba rīkus tiltu un ceļu labošanai. Pēdējais izrādījās par nepieciešamu, jo citādi ekskursija Latgalē būtu palikusi pusceļā.

15. augusta rītā ekskursanti devās automobiļos pa bij. Daugavpils-Pēterpils šoseju, atstādami pa kreisi aiz sevis Tropu ezeru ar jauncelto vasarnīču rajonu, uz Višķu mājturības skolu pie Višķu ezera. Te bija ekskursantiem izdevība redzēt agronoma Šmidta priekšzīmīgi nostādītu saimniecību, kas domāta mājturī-

bas un biškopības-dārzkopības skolas audzēkņu praksei. Daugavpils apkārtnē tiek plaši audzēti melnraibie lopi, un, lai veicinātu šo lopu izkopšanu, arī skolas saimniecībā bija vienīgi šīs sugas lopi. Ekskursantu uzmanību sevišķi saistīja plašā, seklā kūts, dīķis koku paēnā ar Tulūzas zosīm un Ruānas pīlēm, plašais augļu dārzs ar bišu stropiem, lecektis ar dārzājiem, siltumnīca ar augļu žāvējamo ietaisi un skolām paredzētā skaistā vairākstāvu jaunceltne. Pēc bagātīgām brokastīm, ko bija sagatavojusi Višķu mājturības skola no vietējiem produktiem, ekskursija devās tālāk caur Višķu miestu uz Aglonu.

15. augustā, kā Marijas debessbraukšanas dienā, Aglonā katru gadu ir lieli svētki, uz kuriem saplūst daudz ļaužu. Iebraucot Aglonā, ekskursija it kā iejuka milzīgā ļaužu, ratu un zirgu barā, kas tūkstošiem klāja pakalnus, papuves un nopļautus laukus. Baznīcā un ārpus baznīcas dievkalpojums bija pilnā gaitā. Nogaidījusi procesijas sākumu, ekskursija devās tālāk, guvusi ieskatu par Latgales reliģisko dzīvi un Māras kultu. Ceļš gāja tālāk caur Kapiņiem un Astaševu uz Dagdu. Pie Dubļu ezera mežā, ezera augstā krastā ekskursantiem bija klāts pusdienas galds. Pie Astaševas bija salauzts tilts. Ekskursanti pašu spēkiem tiltu izlaboja un visas smagās mašīnas laimīgi pārļaida tiltam pāri. Pēc īsas apstāšanās Dagdā tirgus laukumā un baznīcas apskates ekskursanti devās tālāk caur Bukmuižu uz Dubuļiem. Saule jau laidās aiz apvārksņa, kad pa kreisi parādījās teiksmainais Ežu ezers ar daudzajām salām. Pa labi palika Bukmuiža ar baznīcu pakalnē, un krāšņais ezers drīz pazuda aiz muguras. Ceļš paliek arvien kraujaināks. Jūtams, ka esam Latgales augstākā apvidū. Jau labi satumsis, kad ekskursija nonāk Dubuļos pie Dubuļu ezera, kur to gaida vakariņas un smaršīgais siens šķūnī.

16. augusta rītā plkst. 1/4 ekskursanti devās uz Lielo Liepkalnu (289 m), kas atrodas starp Krotānu un Dzirkāļu mājām, vairāk uz ziemeļiem. Iešana vietām pa krūmiem, mežu biežokni un kāpšana kalnā prasīja daudz spēku. Krāšņais skats no L. Liepkalna ir tomēr šo pūļu vērts. Pāri miglā tītajiem kalniem ausa saule. Arvien iznira no miglas jauni kalni, apvārksnis plētās pastāvīgi plašāks, kļuva skaidrāk apkārt saskatāmas birzes un meži, klusās lauku mājas ar kūpošiem skursteņiem un tīrumiem mežu starpā. Miglai izkliņot, rietumos tālumā bija redzams Rāznes ezers ar Mākonkalnu krastmalā. Visīsākais ceļš uz L.

Liepkalnu no Dubuļiem iet caur Krotāniem. Gājiens būs  $\frac{1}{2}$  st. No gājiena uz L. Liepkalnu atgriezušos ekskursantus jau gaida brokastis. Drīz visa ekskursija automobiļos pa stāvajām kalnu kraujām caur Akmeņšiem laidās lejā uz Rāznas ezeru. Ezera krastā ekskursantu uzmanību vērta uz sevi ūdeņu izskalo tā gala morena ar akmeņu krāvumu piekrastē. Rāznas ezers labi pārskatāms. Tā krastos nešale tumšzaļie meži, bet gan no metušās sādžas, ciemi, muižas. Ūdens dzidrs, met vieglus vilnīšus...

Ceļam gar Rāznas ezeru ejot, nāk viens tilts pēc otra. Pats pirmais samērā mazs tilts iebrauca, tiklīdz pirmā automašīna mēģināja pārbraukt. Šo mašīnu izcēla no grāvja, un nelielos bojājumus uz vietas izlaboja. Pārējās mašīnas brauca šai vietai apkārt gar ezermalu. Dažas tomēr iestīga un bija jāceļ ar svirām laukā. Šāda neveiksme jau pie pirmā mazā tiltiņa spieda ekskursiju atsacīties no brauciena uz Mākoņu kalnu (Volkenbergu, 230 m), jo tiltiņu skaits uz turieni sniedzas desmitos. Ekskursija devās tālāk caur Ļoļiem, Andrupeni un Dagdu uz Krāslavu. Nākamās tiltus vadoņi pirms pārbraukšanas apskatīja un apzīmēja ar lapām auto riteņu ceļu virs sijām vai balstiem. Vajadzības gadījumā šaubīgiem maziem tiltiem pārlika pāri arī līdzpaņemtās biezas ozola plankas. Tā visiem tālākiem tiltiem galu galā tika pāri bez klizmām. Ceļš no Rāznas ezera līdz Ļoļiem bija smags ne tikai tiltu ziņā vien. Visumā tas ir kalnains un vietām stipri smilšains. Vietām tikai tukšas mašīnas varēja tikt kalnā. Reizēm smilšu dēļ nācās ceļu papriekš noklāt zariem. Aiz Ļoļiem ceļš palika labāks un sevišķi aiz Dagdas varēja jau atgūt nokavēto. Starp Dagdu un Krāslavu ir kārtēja autosatiksmē. Ceļā uz Krāslavu palika pa labi plašais Sivera un Dridzu (Dreidzas) ezers. Krāslavā ekskursija apmetās ģimnazijā, kas novietojusies bij. grāfa Plātera-Zīberga pilī. No ģimnazijas verandas, bet sevišķi no zāles logiem atveras plašs skats uz Daugavas likumiem un pilsētu Daugavas senleņķi. Daudzi ekskursanti steidzās arī apskatīt pilsētu un stalto, balto Donāta baznīcu, kas paceļas uz otra kalna blakus agrākai pilij un tālu saskatāma. Donāta baznīca Krāslavā, līdzīgi Aglonas baznīcai, ir viena no skaistākām katoļu baznīcām Latvijā. Te nebija tādas drūzmēšanās kā Aglonā, un ekskursanti varēja mierīgi nodoties baznīcas iekšienes, sevišķi gleznu un puķēm uzpostu altāru aplūkošanai. Uzmanību vērta uz sevi arī Sv. Donāta svētnīca un tāfele pie sienas ar sakārtām pateicības dāvanām. Šīs dāvanas ir sudrabā un zeltā kalti cilvēka



ķermeņa daļu attēli. Pēc skolas parkā ieturētām pusdienām ekskursija devās caur Kombuļiem uz Saules kalnu (211 m), kas atrodas 12 km no Krāslavas. Atstājuši auto uz ceļa divu ezeriņu malā, visi ekskursanti devās augšā Saules kalnā. Šoreiz piedalījās arī tie, kas nebija atraduši par iespējamu kāpt agrā rītā L. Liepkalnā. Jāsaka, ka no kalna virsotnes atklājas tik brīnišķs skats, kāda otra, laikam, Latvijā nav. No kalna atmirdz daudz ezeru... Kas šo ezeru ainavu redzējis, tam tā nekad neizzudīs no atmiņas un tas nekad nemēģinās apstrīdēt, ka Latgale ir ezeru zeme. Kalna pakājē no lielākiem ezeriem jāmin Ārdavas ezers un Lejas ezers, kas liku loču vīdamies starp pakalniem mūsu priekšā zīmējās ne kā divi ezeri, bet kā vesels ezeru pudurs. Aiz tiem mirdz vēl citi ezeri un tālē izplēšas Sivera ezers. Pa labi aiz pakalna viz Atas ezers un vairāk kā 10 km garais Dridzu (Dreidzas) ezers. No Saules kalna esot redzami 16 ezeri, bet liekas, ka to ir daudz vairāk. Ekskursanti ar labpatiku klusi vēroja šo brīnišķo ezeru ainavu. Saule jau bija tuvu apvārksnim, kad ekskursija automobiļos devās atpakaļ caur Krāslavu uz Daugavpili. Pēc sirsnīgas vārdu izmaiņas ar Latgales tautas darbiniekiem pie vakariņām Daugavpilī ekskursanti izšķīrās, lai dotos katrs uz savu pusi.

Pirmā ekskursijas dienā bija nobraukts vairāk nekā 100 km, bet otrā vairāk nekā 150 km.

Neskatoties uz lielo dalībnieku skaitu, kāds iepriekš nebija paredzēts, un dažām klizmām, ekskursija tomēr jāuzskata par labi izdevušos. Visi bija ar redzēto ļoti apmierināti un sirsnīgi pateicās ekskursijas rīkotājiem un vadītājiem.

Ekskursijas ieguvumi vispārīgos vilcienos būtu sekoši.

Autobraucienā skatītais apgabals ir tipisks morenu apgabals, kas vēl ģeoloģiski nav pilnīgi noskaidrots. Redzētais apgabals pieder pie pazīstamās gala morenu joslas, kas iet cauri Z.-Vācijai, A.-Prūsijai, Lietuvai un ļoti bagāta ezeriem. Atkarībā no morenu materiāla pārskaļošanas, zemes auglība ir ļoti dažāda.

Latgali līdz šim uzskatīja kā tipisku sādžu zemi ar šņorēs sadalītiem zemnieku laukiem. Ar izešanu viensētās šīs šņoru zemes pēdīgos gados jau palikušas ļoti retas un pēc dažiem gadiem pavisam izzudīs. Arī vecās sādžās šur tur izrauts pa robam sakarā ar māju pārceļšanu jaunā dzīves vietā. Ar izešanu viensētās, kas prasa daudz līdzekļu ēku celšanai un zemes uzlabošanai, lēnām, kaut arī grūti uzlabojas lauksaimniecības tehnika un kultūra

Latgalē. Dažās vietās, kā, piem., Krāslavas apkārtnē, kur auglīgāka zeme, redzama jau pat zināma pārticība.

Abas ekskursijas dienas, kā 15. tā arī 16. augusts bija svināmas dienas. Visās pilsētās, sādžās un viensētās varēja redzēt daudz cilvēku. Gaŗā auto rinda tos bija izviļinājusi laukā uz ielām un ceļmalās. Acīs krita lielle bērnu bari. Pat pie vientuļas mājiņas redzēja bērnu pūliti. Tā bija dzīva illūstrācija statistikai par lielo dzimstību Latgalē. Ar interesi ekskursanti vēroja arī dažādos tautu tipus un to apģērbus, kas mazāk būtu bijis iespējams darba dienās.

Bija sāpīgi redzēt, ka dažādas varas, kas gājušas pāri Latgalei, arvien veicinājušas nelatvisko elementu pieaugumu. To iespajds izjūtams arī vēl mūsu dienās. Tomēr jāatzīst, ka summas Latgales kultūras līmeņa pacelšanai ir bijušas vietā un vēl tālu nav uzskatāmas par pārmērīgām. Grūtie materiālie apstākļi nelutina latgalieti, bet dara to fiziski stipru; jāgādā, lai tas būtu arī garīgi stiprs. Lai rietumu un austrumu latvieši mācās viens otru tuvāk pazīt un cienīt un brīvā sacensībā abi iet uz priekšu!

Ja ekskursanti no Vidzemes, Zemgales un Kurzemes turpmāk vairs nespriedīs par visiem latgaliešiem pēc tiem iespaidiem, ko tie agrāk guvuši no Latgales darba meklētājiem, tad arī tas būs viens no ekskursijas ieguvumiem.

## C. CETURĀJĀ LATVIJAS ĢEOGRAFIJAS KONFERENCE.

Fr. Dravnieka sastādīts pārskats.

### 1. Konferences organizēšana.

Saskaņā ar 3. konferences lēmumu, 4. konference bija jāsasauca Liepājā 1933. g. augusta vidū.

Ģeogrāfijas biedrības valde par 4. konferences Organizācijas komisijas priekšsēdētāju ievēlēja Fr. Dravnieku un par viņa palīgu L. Slaucītāju. Organizācijas komisija drīzi izveidojās šādā sastāvā: Fr. Dravnieks, L. Slaucītājs, J. Bokalderis, Ģ. Ramans, Kr. Grants, I. Sleinis, Z. Lancmanis, N. Delle, V. Zāns, O. Mellis, J. Vītiņš, K. Opmanis, Ed. Tomass un V. Ozoliņš.

Uz Organizācijas komisijas uzaicinājumu 4 Liepājas skolotāju biedrības noorganizēja vietējo kodolu ar J. Hūnu kā priekšsēdētāju un J. Šperliņu kā sekretāru.

Par naktsmājām Liepājā apņēmas gādāt Liepājas pilsētas Čakstes un Poruka pamatskolas, par konferences telpām un tehnisko personālu I Liepājas valsts ģimnazija.

Centram bija jāved sarunas ar referentiem un jānoorganizē palētinātie braucieni pa dzelzceļu un kopēji autobraucieni, kā arī jāizsūta ziņojumi.

### 2. Konferences gaita.

#### A. Atklāšana.

1933. g. 11. augustā plkst. 10 r. I Liepājas valsts ģimnazijas zālē Organizācijas komisijas priekšsēdētājs Fr. Dravnieks apsveica 4. konferences dalībniekus un lūdza Izglītības ministrijas pārstāvi J. Dobuli atklāt konferenci.

Atklājot konferenci, J. Dobulis izteica savu prieku par to, ka Ģeogrāfijas biedrība pacēlusies pāri politiskai kņadai un prātusi visus novirzienus apvienot kopīgam darbam. Nolasījis Izglītības ministra V. Gulbja apsveikumu, viņš novēlēja konferencei labas sekmes un uzaicināja klātesošos nodziedāt: «Dievs, svētī Latviju!».

Tālāk konferenci apsveica Liepājas pilsētas galva Leo Lapa, norādīdams, ka Liepāja iedzīvotāju skaita ziņā ir otrā

pilsēta Latvijā, bet pēdējā laikā ir itin kā pamesta. Liepājai tomēr daudz priekšrocību, kā, jūra, osta, Kaŗa ostas darbnīcas un cita plaša rūpniecība. Rūpniecība pēdējā laikā it kā apsūkusi, un tas nospieŗ iedzīvotājus. Liepāja pelna ievēriŗu arī sava krāšņuma ziņā un kā kurorts ar jūŗu un dūņām. Dūņas ir līdzvērtīgas Odesas limānu dūņām. Novēl konferences dalībniekiem paturēt Liepāju mīļā atmiņā.

Liepājas pilsētas valdes vārdā konferenci apsveica pilsētas elektrības centrāles direktors Andrejs Jagars, ziņodams par Liepājas apgabala elektrofikāciju. Šis ziņojums iespiests tepat 42. lappusē.

Vēl nolasiŗa apsveikumus no Skolu departamenta direktora K. Ozoliņa un prof. Dr. R. Putniņa.

Prezidijā ievēlēja: Jāni Pelcmani un Jāni Hūnu no Liepājas, Jāni Vitiņu, Jāni Bokalderi un Leonīdu Slaucitāju no Rīgas, Žani Līni no Tukuma un Frici Dravnieku no Jelgavas. Sekretāriātā ievēlēja: Jāni Šperliņu no Liepājas, Ernestu Šneideru no Pāvilostas, Jāni Kuršinski no Embūtes apkārtnes, Miķeli Karēli no Liepājas apriņķa, Kārli Opmani, Eduardu Tomasu un Kristapu Grantu no Rīgas.

Tālāk pieņēma konferences rēglamentu, līdzīgu 2. un 3. konferences rēglamentam. Referātu ilgums — 30 min.

Fr. Adamoviŗa piemiņu konference godināja ar piecelŗanos. Slimajam profesoram Putniņam nolēma tēlegrafiski nosūtīt sveicienu.

## B. Referāti.

1. J. Bokalderis: Liepājas saimnieciskais stāvoklis.

Referāta saturu referents ir izteicis šādās tezēs:

1. Baltijas jūŗas dienvidus smilŗainā krasta ostas lielāko tiesu atrodas upju lejas daļās vai klinŗainākos apvidos aizsargātos līŗos.

2. Liepāja atrodas tieŗi pie Baltijas jūŗas, kas ilgi aizkāvēja Liepājas saimniecības attīstību.

3. Liepājas tirdzniecība arī jau senāk, bet it īpaŗi ar ostas izbūvi bija starptautiska ar galveno novirzienu no austrumiem uz rietumiem; arī nākotnē tai tāpat jābūŗ starptautiskai, piegrieŗot galveno vērību eksportam.

4. Tuvākā Liepājas iekšzemes aizmugure un vietējā rūpniecība vien nevar dot pietiekošu daudzumu preču apgrozības, kādēļ jānovērš saimnieciskas autarchijas tieksmes un jārada labvēlīgs noskaņojums muitas ūnijai un ciešai saimnieciskai sadarbībai ar Igauniju un Lietuvu.

2. L. Slaucītājs: Baltijas jūra.

3. V. Ozoliņš: Baltijas jūras bioloģiskās īpatnības. Skat. 37. un 39. lappuses.

4. O. Mellis: Dzintari Latvijā.

5. J. Sudmalis: Liepājas izveidošanās.

Sakarā ar priekšā stāvošo Liepājas apskati, referents īsumā iepazīstināja konferences dalībniekus ar Liepājas pārveidībām. Pirmā nometne atradās pie veciem kapiem, otrā — ap Liepājas upi ar centru ap Annas baznīcu. Trešās nometnes centrs atradās tagadējo Graudu ielas, Kūrmājas prospekta un Ausekļa ielas krustojumā. Ceturtnā nometne ir ap tagadējo ostu.

Nākamos referātus nolasīja 12. augustā priekš pusdienas.

6. N. Delle: Liepājas apkārtnes pamatformācijas.

7. V. Zāns: Liepājas apkārtnes kvartārs. Skat. 23. un 26. lappuses.

8. E. Šneiders: Jūras atkāpšanās pēdas no Liepājas līdz Ēdolei.

Referāts iespiests 29.—34. lappusēs.

9. K. Cukermanis: Jūras krastu līnijas no Liepājas līdz Lietavas robežai. Sk. 35. lpp.

10. J. Vītiņš: Liepājas apkārtnes augsnas.

11. Dr. N. Malta: Kurzemes flōras elementi. Sk. Vītiņa referātu 12., Maltas 5. lappusē.

12. Ģ. Ramans: Rietumlatvijas ģeogrāfiskie reģioni. Referāts pārveidotā formā iespiests Latviešu konversācijas vārdnīcā rakstos «Kurzeme» un «Kursas augstienes».

13. J. Šperliņš: Suitu apvidus un suiti.

Referāta konspekts iespiests 40. lappusē.

14. E. Jansons: Autodidaktiskais materiāls ģeogrāfijas mācīšanās.

Referents daudz strādājis pie metodiskiem jautājumiem, sevišķi pie statistikas izmantošanas skolā. Skolotājiem tā jāprot

rikoties ar statistiskiem skaitļiem, ka viņš bērnus ar tiem neapgrūtina. Skaitļus nevajaga mācīties no galvas. No skaitļiem vajaga dabūt spriedumus un konkrētus jēdzienus. Vēl jāievēro, ka bērni mīl darbību un kustības.

To visu ievērodams, referents izstrādājis savu metodi. Kartogrammu sastādīšanai viņš pagatavojis no saplākšņiem (finiera) aprīņķos sazāgētas saliekamas Latvijas kontūras vairākos eksemplāros, katru savā krāsā. Krāsas intensitāte izteic attiecīgās parrādības intensitāti. Latvijū saliekot, var pēc vajadzības vienus aprīņķus ņemt gaišākus, otruš tumšākus. Iznāk skaistas kartogrammas. Salikšanu izdara bērni paši pēc iespiestām statistiskām tabulām. Diagrammu sastādīšanai referents konstruējis speciālu līnijālu, lai bērni bez kādas rēķināšanas viegli varētu dabūt vajadzīgos lielumus. Bērni darbuš viegli varot veikt, un viņiem esot priekš par saviem panākumiem. Demonstrēja un ieteica kollēgām savuš paņēmienuš. Referenta adrese: Tilžas Blūmīša pamatskolā, Tilžā.

### C. Lēmumi un konferences slēgšana.

J. Šperliņš iesniedza tezi:

«Pieturoties pie pamatprincipa, ka ģeografiskās vietas jānosauc tā, kā tās sauc pati tauta, 4. Latvijas Ģeogrāfijas konference atzīst, ka vāciskais nosaukums «Alšvanga» atmetams, un tā vietā lietājams vārds «Alsunga». Konference ieteic valsts iestādēm ievest lietāšanā latvisko nosaukumu «Alsunga», negriežot vērību uz svešās valodās rakstītiem dokumentiem, ko sastādījuši svešautieši.»

Konference tam piekrīt.

Attiecībā uz nākamām Ģeogrāfijas konferencēm prof. R. Putniņš bija piesūtījis priekšlikumu sasaukt konferences pēc kārtas visos mūsu apgabalos, pielīdzinot Rīgu piektam apgabalam, un pārejoj no lielākām pilsētām uz mazākām.

Nolēma nākamō konferenci sasaukt 1935. g. augustā Cēsīs.

Pēc pateicības izteikšanas Liepājas skolotāju organizācijām un dalībniekiem par konferences labo noorganizēšanu, konferenci slēdza ar darba himnu: «Nevis slinkojot un pūstot».

### 3. Kopbrauciens uz Liepāju un mazākās ekskursijas.

#### A. Ceļā uz Liepāju.

Kopbraucienam preču automobiļos no Rīgas uz Liepāju bija piedots ekskursijas raksturs. Brauciens sākās no Izglītības ministrijas Ekskursantu mājas Rīgā, kur daži brauciena dalībnieki jau ieradās no vakara. Kopbraucienā ņēma dalību 13 smagie un viens vieglais auto no Rīgas, 1 smagais auto no Tukuma un 2 smagie auto no Jelgavas, kopā 16 mašīnas ar 314 ekskursantiem. Autobraucieni vadīja K. Opmanis, paskaidrojumus sniedza J. Viņiņš. No Rīgas izbrauca 10. augustā plkst. 8,45 r.

Pie Iecavas upes ekskursanti apskatīja 12 m dziļās māla raktuves. Tās pieder Rīgas cementa fabrikai. Ekskursanti te iepazīnās ar slaveno Lielupes apgabala kārtaino slokšņu mālu, kas nogulies šļūdoņa laika ezera dibenā. Mālu sedz vairākas pēdas bieza smilšu kārta. Zeme ir neauglīga. 6 km no Dobeles ceļmalas laukā apskatīja labu zemi, putekļaino mālu.

Dobelē pēc pilsdrupām apskatīja grantsbedres, kur augstienes malā saskaloti milzīgi grants krājumi.

Pie Blīdienes vēroja augstienes reljefu ar morēnu ainavu un sevišķi smagiem māliem.

Cieceres ezera galā pie Brocēnu stacijas ekskursanti apskatīja grandiozo Veršādas ierakumu dzelzceļa līnijai. Labi varēja redzēt, kā kalns lesveidīgo mālu spiež no apakšas ārā dzelzceļa līnijai virsū.

No Saldus izbrauca uz 4 km attālo cechšteina lautzuvi Cieceres ezera malā. No šejienes ņem kaļķakmeni (cechšteinu) kā Rīgas cementa fabrika, tā arī Latvijas cukurfabrikas. Cechšteins te guļ biežā slānī, un daudz jau viņa te izlauzts.

Aiz Saldus starp 80. un 81. km no Liepājas lielceļa kreisā pusē bija redzami Kalpaka un Grundmaņa pieminekļi. Pieminekļi atstāja lielu iespaidu.

Drīz nāca Ventas leja ar stāvu un gaŗu kalnu pie Rudbārziem, paceļoties no Ventas lejas morēnu apgabalā. Skaisti dabas skati pie Rudbārziem un pie Ilmājas. Īpatnēja ir platā un lidzenā Durbes senleja.

Liepājā beidzamie auto ienāca jau vēlā vakarā.

## B. Liepājas ostas, Kaņa ostas un pilsētas apskate.

11. augustā pēc pusdienas bija sarīkots izbrauciens uz Kaņa ostu. Kas vēlējās, tie varēja braukt caur Liepājas ostu uz Kaņa ostu ar kuģīti. Citi brauca ar auto. Kaņa ostā redzēja rakto kanāli ar tiltu, angārus un lidmašīnas krastmalā, sauso un peldošo doku u. c.

Pilsētā apskatīja Liepājas pilsētas mūzeju ar ļoti daudz interesantiem priekšmetiem un ievērojamākās baznīcas, kur ekskursanti klausījās ērģeļu koncertus. Par visu to liepājniekiem sirsnīgs paldies.

## C. Izbrauciens uz Bernātiem.

12. augustā pēc konferences slēgšanas notika izbrauciens uz Bernātiem. Piedalījās 397 konferences dalībnieki 18 automašīnās. Bernātos ekskursanti ar interesi apskatīja Čakstes pieminekli ar viņa izteicienu: «Te jābūt kurortam». Patika skaistās spirtu, mikstu sūnu un skaistām priedēm apaugušās augstās kāpas, patika tur arī staigāt pa jūrmalas baltām smiltīm. Redz gan vēl Bernātos tikai dažas mājas, bet viņas tur atstāj patīkamu iespaidu.

## D. Brauciens no Liepājas uz Rīgu.

Ceļš bija garš, kādēļ ekskursantiem bija vairāk jāapmierinās ar to, ko varēja redzēt no auto. Pašu braucienu vadīja K. Opmanis, paskaidrojumus sniedza Z. Lancmanis.

Brauciens drusku pakavējās Aizputē, un mazliet ilgāki Ķoniņciemā. Ķoniņciemu ekskursanti ar lielu interesi aplūkoja. Mājas sabūvētas gar ceļmalu cieši kopā, ēkām savs stils. Bagātības lielas gan neredz ne ciemā, ne laukos. Senāk ķoniņnieki bijuši brīvi no nodokļiem, bet savu labo stāvokli maz izmantojuši kultūras pacelšanai.

Kurmāles pagastā, netālu no Kuldīgas, interesanti bija novērot vācu kolonistu mājiņas gar ceļmalu. Šie kolonisti ataicināti no Volīnijas. Tagad viņi maz atšķiras no latviešiem. Savus bērnus viņi sūta vācu skolā, kādēļ vācu valoda viņu mājās uzglabājas.

Visilgāki ekskursanti kavējās Kuldīgā, apskatīdami ir Ventu ar Rumbu, ir pilskalnu, ir bijušo skolotāju semināru, tagadējo ģimnaziju, ir latviešu biedrību, ir citas ievērojamas vietas.



Pēc tam caur Rendu, Sabili, Kandavu, Tukumu un Rīgas jūrmalu konferences dalībnieki plkst. 1/210 vakarā iebrauca Rīgā, maz ko vairs pa ceļam sīkākī apskatīdami. Visiem prāts nesās jau uz mājām.

#### 4. Ekskursija uz Alsungu.

Ernests Šneiders.

Ekskursijā uz Alsungu izbrauca 517 konferences dalībnieki 24 smagos preču un 1 vieglā auto. Ekskursiju vadīja Pāvilostas pamatskolas skolotājs E. Šneiders un Liepājas ģimnazijas skolotājs J. Šperliņš.

No Liepājas izbrauca 13. augustā plkst. 1/27 rītā. Grobiņā E. Šneiders sniedza dažus aizrādījumus. Grobiņa senatnē ir bijusi Kurzemes vārti. Pilsētiņa radusies ap Grobiņas bruņinieku pili, kas celta pēc Durbes kaujas, kad senlatviešu pils nodedzināta (1262. g.). Pilsētiņa tikusi ieņemta no poļu, zviedru un franču kaŗaspēkiem.

Pie Tāšu ezera ekskursanti apskatīja Grobiņas sengultni, aizaugušu ezeru. Tāšu ezers ir šī ezera atlieka. To pašu sengultni ekskursanti redzēja vēlāk pie Zušu kroga, kā tagad izmantojamu kūdras purvu.

Pie Vecbebes muižas bija redzami morēnu uzkalniņi, bet aiz tiem līdzenums, kas pēcledus laikmetā kādu laiku bijis zem ūdens.

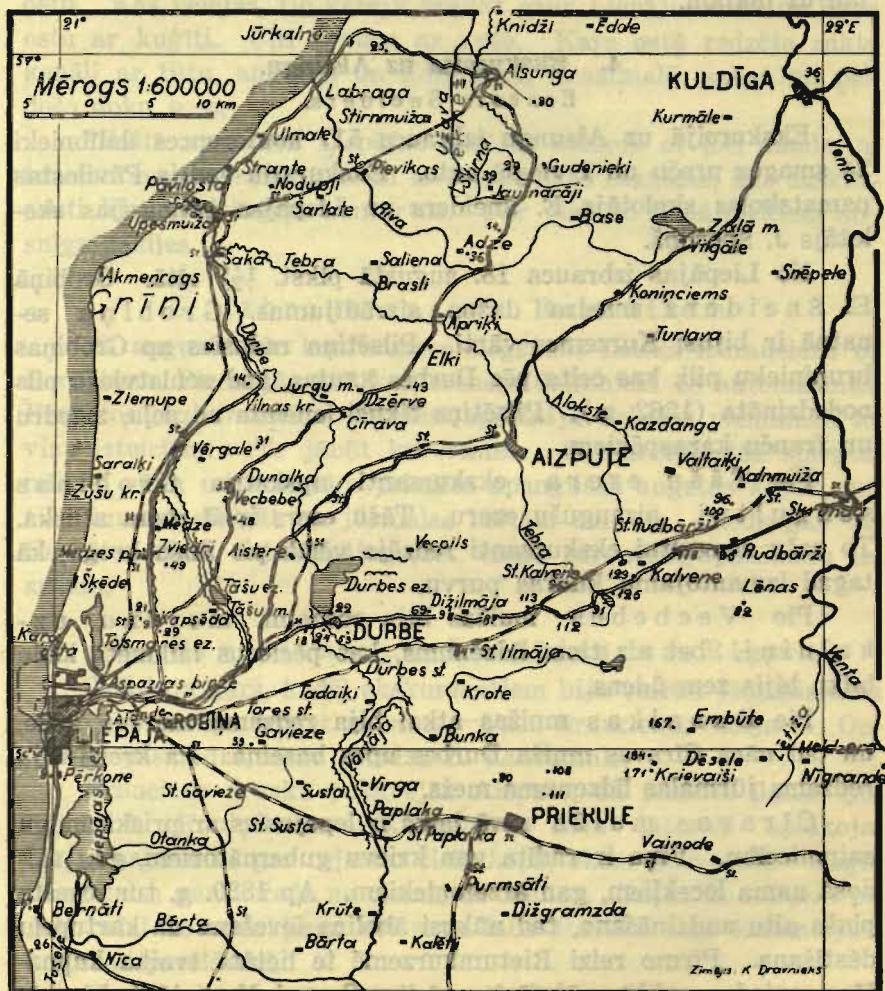
Pie Dunalkas muižas atkal bija redzama morēnu ķēde, un tad nāca Cīravas muiža Durbes upes baseinā. Pa kreisi bija redzams jūrmalas līdzenuma mežs.

Cīravas muiža savā laikā ir lepojusies ar priekšzīmīgu saimniecību. Viņa ir rādīta gan krievu gubernātoriem, gan valdošā nama locekļiem, gan ārzemniekiem. Ap 1820. g. tur ieviesta plaša aitu audzināšana, tad nākusi āboliņa ievēšana un kartupeļu dēstišana. Pirmo reizi Rietumkurzemē te lietāta tvaika kuļmašīna, zviedru arkls, mākslīgie mēsli. Baroni Manteifeļi, kam šī muiža piederējusi, bijuši labi lauksaimnieki. Kādreiz Cīrava bijusi arī Kurzemes bīskapa pils. Tagad tur ierīkota mežsargu skola.

Ekskursanti Cīravā apskatīja meža skolas telpas, bagātīgos mācības līdzekļus, meža mūzeju, parku, dārzu un plašo koku skolu.

2 km no Cīravas atrodas Dzērves muiža ar vēsturiskajām Andreja Bergmaņa skolas telpām. Šais

telpās, kur īsi priekš tam bija nosvinēta Dzērves skolas 100 gadu jubileja, ekskursanti kādu laiciņu kavējās atmiņās pie senajiem laikiem.



4. Latvijas Ģeogrāfijas konferences ekskursiju karte.

Ar Bergmaņa skolas vēsturi ekskursantus laipni iepazīstināja tagadējs Dzērves-Cīravas pamatskolas pārzinis K. Eņģēls.

Dzērves skolu priekš 100 gadiem uz Cīravas mācītāja Jāņa Voltera neatlaidīgu lūgumu atveŗ Cīravas īpašnieks Georgs Mantefels.

Volters jau vairāk nekā 10 gadus bija gatavojies uz šīs skolas atvēršanu. Jau 1820. g. viņš ņem savā audzināšanā 10 gadus vecu zēnu, Kalnieku Andreju, lai no tā izaudzinātu savai skolai skolotāju. Kalnieku Andrejs ir saimnieka dēls, kas ar savām labām dāvanām griezis uz sevi mācītāja vērību. Vasarā šis zēns strādā mācītāja dārzā, bet ziemā mācās pie mācītāja vācu valodu un citus priekšmetus. Jāpiezīmē, ka tā ne viens vien mācītājs tolaik gatavoja skolotājus. Kalnieku Andrejs pie Voltera mācījās līdz 1831. g.

1831. g. 5. februārī (v. st.) Kalnieku (=Kalnenieku) Andrejs kā «Andreas Bergmann» Voltera sūtīts un Manteifeļa u. c. pabalstīts brauc uz Austrumprūsiju «iepazīties ar jaunām lietderīgām mācības metodēm». 19½ mēnešus viņš nodzīvo Kleindeksenes skolotāju seminārā 35 km uz dienvidiem no Karalaučiem, mācītāja muižā. Seminārā viņš uzturas gan tikai kā hospitants, tomēr skolotāju vadībā viņš ne tik vien pamatīgi iepazīstas ar visiem mācīšanas un audzināšanas paņēmieniem, bet arī ar visiem semināra mācības priekšmetiem. Tai laikā Kleindeksenā pilnā mērā valdīja Pestalocija gars.

1832. g. 30. septembrī (v. st.) Bergmanis ar ļoti labām liecībām no semināra skolotājiem pārbrauca mājās pie Voltera.

Skolu var atvērt tikai 1833. g. Jānos, un Bergmanis pie Voltera turpina savu izglītību. Volters viņam māca ievadu filozofijā un praktiskā teoloģijā un ieteic lasīšanai nopietnas grāmatas no savas bibliotēkas.

Tā Bergmanis gatavojas skolotāja darbam.

Skolā Bergmanis pirmos 10 gadus strādā ar apbrīnojamu sajūsmu un sparū. Viņa slava izplatās pa visu Kurzemi. Viņam aiz muguras stāv Volters, kas priecājas par Bergmaņa darba sekmēm un pauž viņa slavu mācītājiem un muižniekiem, ieteikdams visiem dibināt tādas pat skolas.

Volters neapnikstoši mudina arī savas draudzes locekļus sūtīt bērnus skolā. Pirmā gadā Bergmanim pēc ziemassvētkiem sanāk 212 audzēkņi, puse no tiem skolnieku, otra puse pāternieku — konfirmandu. Nākamajos gados gan šis skaits nokrīt uz 130—153, tomēr arī tad skolēnu ir pulka padoz priekš viena skolotāja. Tomēr Kurzemes mācītāji un muižu īpašnieki bez tam sāk sūtīt pie Bergmaņa vēl jaunus cilvēkus, kas viņam jāsagatavo par skolotājiem noteiktām skolām. Volters par to priecājas tāpat kā pats Bergmanis.

10 gadu laikā pie Bergmaņa sagatavojas par skolotājiem 40 jauni cilvēki. Dažs uzturas Dzērvē tikai 3 mēnešus, cits 8 mēnešus, cits 2 gadus un Spāģis pat 3 gadus, vēl 4. gadu strādā-dams Dzērvē kā Bergmaņa palīgs. Šie visi ir latvieši. Viņu starpā ir arī Dinsberģis no Dundagas.

1839. g. 17. augustā pie Voltera ieronas kņaziene Dolgoru-kaja, Viļņas gubernātoras sieva, sīki iepazīstas ar Bergmaņa skolu un pēc tam atsūta pie Bergmaņa divus savus dzimtscilvēkus, lai tas viņus sagatavo par skolotājiem viņas muižu zemnieku bēr-niem. Pavisam pie Bergmaņa tā mācījušies kādi 5 krievi no Or-las, Nižņijnovgorodas un Tulas guberņām.

Tādu audzēkņu, ko Bergmanis gatavojis par skolotājiem, bi-jis dažu gadu 2—3, dažu 8—9.

Ši Bergmaņa rosīgā un plašā darbība piepeši izbeidzas 1843. g., kad Irlavas skolotāju seminārs jau bija nodibinājies. Bergmanim aizliedz turpmāk gatavot skolotājus. Tas atstāj uz Bergmani tik jaunu iespaidu, ka pēc tam viņa skolas darbs sāk iet uz leju.

Irlavas skolotāju semināru nodibināja Kurzemes muižniecība uz Voltera ierosinājumu. Uz Voltera ieteikumu par jaunā semi-nāra direktoru iecēla K. Sadovski, kas bija beidzis Karalauču sko-lotāju semināru un pēc tam studējis teoloģiju. Sadovskis 2 ga-dus dzīvoja pie Voltera, gatavodamies savam amatam. Tur viņš starp citu mācījās latviešu valodu un hospitēja pie Bergmaņa.

Volters bija licis bruņniecībai priekšā pieņemt Bergmani par Irlavas semināra skolotāju un oikonomu. Bergmanis labprāt būtu pārgājis uz Irlavas semināru. Tikai barons Manteifels uz to ne-ielaidās, un Bergmanis turpmāk palika Dzērvē kā vienkāršs pa-gasta skolotājs un ķesteris. Bez parastiem pagastskolniekiem, katru gadu no ziemsvētkiem līdz lieldienām viņš mācīja pātar-niekus-konfirmandus.

Kad Andrējs Bergmanis 1869. g. mira, jaunais barons viņa skolu likvidēja un jaunu skolas namu uzcēla nomaļākā vietā 3 km no savas jaunās un lepnās Dzērves pils. Jaunā skolā par skolotāju nāca vecā Bergmaņa dēls Jānis, kas bija beidzis Irlavas semināru. Dzērves pili nodedzināja 1905. g., un 1912. g. uzcēla no jauna.

Tagadējā Dzērves-Cīravas pamatskola aizņem kā visu jauno pili, tā arī visu veco ēku, kur Bergmanim savā laikā bija ierādītas tikai 5 istabas. Jaunā pilī ir 32, vecā ēkā 20 ista-bas. Skolā tagad strādā 7 skolotāji pie 180—200 skolēniem. Tā 100 gados viss pārvērties.

Par Jāni Volteru un Andrēju Bergmani sīkākās ziņas dabūjamas L. Bērziņa sastādītā un Izglītības ministrijas izdotā grāmatā: «Tautskolas lūdmnieki Kurzemē» (Ls 1,50).

Apriķos ekskursantu uzmanību saistīja zivkopība.

Zivju mazulus pavasarī ielaiž vasaras dīķos, kas mākslīgi radīti, aizsprostojot lēzenas ielejas ar dambjiem. No vasaras dīķiem prasa, lai tie būtu sekli un plaši, un lai tiem būtu lauku ūdens. Rudenī vasaras dīķus nolaiž, un zivis novieto ziemas guļai ziemas dīķos. Tie ir nelieli, bet dziļi baseini ar caurtekošu ūdeni, kas zivīm ienes gaisu.

Vasaras dīķi paliek ziemu tukši, lai tie izsaltu, un lai viņu ūdeņos labāk augtu mušu, spāru un odu kāpuri, kas ir zivju barība. Zivju mākslīga barošana Latvijā neatmaksājas, jo karpu barošanai noderīgo lupinu uz vietas neražo.

Apriķu dīķsaimniecībā audzina karpas un foreles. Karpas laiž tirgū no 1¼ līdz 4 mārčiņām smagas, foreles no ½ līdz 1½ mārčiņām smagas. Foreles pārdod nelielā daudzumā. Kā karpas, tā arī foreles laiž tirgū trešā gadā. Pirmā gadā karpas bez mākslīgas barošanas izaug 80—250 g smagas, otrā vasarā — 400—600 g un trešā vasarā 1000—1500 g smagas.

Dīķsaimniecību Cīravā ierīkojis Mannerheims, tagadējs Somijas aizsargu korpusa komandieris 1900-os gados.

Tagad Cīravas dīķi pieder Zemkopības ministrijai, kas viņus uz 18 gadiem no 1922. g. līdz 1940. g. iznomājusi J. Cildermanim. No 152 ha kopplatības 142 ha aizņem dīķi, 5 ha aŗamzemes un 5 ha pļavas. Nomā nauda ir Ls 2300,— gadā, neieskaitot remontus, saimniecības uzturēšanu, strādnieku algas un pašvaldību nodevas. Izdevumi sanāk ap Ls 4400,— gadā. Gada raŗa svārstās no 4800 kg līdz 6400 kg. Karpas pārdod par 85 sant. ķg, kādēj ienākumi svārstās no Ls 4000,— līdz Ls 5500,— gadā. Šīs ziņas laipni sniedza pats J. Cildermana kgs.

Lielas dīķsaimniecības ir bijušas arī Kazdangā, Skrundā, Rudbārŗos, Sieksātē, Cīravā un Aizputes muiŗā.

Apriķu pilī ekskursantu uzmanību saistīja vecas hollandieŗu podu krāsnis.

Aiz Apriķiem nāca samērā lūdzens segmāla (Diluvijs) rajons ar Rivas upi.

Tālāk morēnu apgabals ap Alsungu sniedza ekskursantiem daudz skaistu skatu. Dziļas gravas mainījās ar stāviem pauguriem un egļu mežiem.

Alsungā ekskursiju vadīja J. Šperliņš.

Alsungā apskatīja katoļu baznīcu, mācītāja muižu, senlatviešu pilskalnu, bruņinieku pili, židleju, Pidilta gravu u. c. Baznīca ir celta 1634. g., mācītāja muiža 1772. g. — no Bīrona. Alsungas muiža no 1728. g. pieder Bīroniem, 1795. g. paliek kroņa rokās.

Skaistu pārsteigumu ekskursantiem sagādāja alsundzietes. Viņas skaistos tautas apgērbos dziedāja savas tautas dziesmas. Īpatnējs dziedāšanas veids ar teicējām un vilcējām ilgi saistīja ekskursantu interesi. Ar siltām jūtām ekskursanti šķīrās no Alsungas.

Sikākas ziņas par Alsungas iedzīvotājiem un viņu kungiem šveriniem un Kanorsku var atrast J. Šperliņa referātā par Sui-tiju un suitiem. Sk. 40. lpp.

Jāpiezīmē, ka katoļticīgie latvieši, kas uzglabājuši vecās ierašas, dziesmas, apgērbus un tīru latviešu etnografisku tipu, aizņem 4 pagastus: Bases, Gudenieku, Alsungas un Jūrkalnes.

Užavas upes līdzenumā ekskursanti meta skatu atpakaļ uz Alsungas pusi, uz veco jūras krastu, kas te redzams visā savā diženumā. Užavas upes platā un lēzenā leja jau atrodas senās jūras dibenā.

Pa priežu mežiem brauciens nonāca Jūrkalnē. Tur auto apstājās pie Jūrkalnes katoļu baznīcas. Tā celta 1697. g.

Jūrkalnē tomēr galveno ekskursantu vērību saistīja tagadējs augstais jūras krasts. Tas ir mūsu augstākais stāvkrasts. Krasta augstums te sasniedz 20 m. Apgabals ir līdzens ar diluviālo smilti un apakšējo morēnu. Pašā jūrmalā uz augstā krasta rēgojas veci koku stumburi. Te kādreiz augošie koki bijuši **ieputināti smiltīs un tagad atkal ieraudzījuši dienas gaismu.** Jūra te tagad krastu izskalo un uzmācas zemei.

Pa līdzenu apgabalu caur Labragu, Ulmali un Stranti ekskursanti iebrauca Pāvilstā. Ceļš gāja līdztelus jūras krastam. Vietām no ceļa varēja redzēt jūru. Apkārtējos laukos redzēja akmeņus.

Pāvilsta ir zvejnieku ciems ar 822 iedzīvotājiem (1930. g.). Ielas ir smilšainas. Ekskursijas dienā no jūras pušes pūta stiprs vējš. Augsti vilņi sitās pret ostas moliem.

Pāvilostas klajo apkārtni Pāvilostas skola jau gadiem turpina apstādīt kokiem. Dēstus dažkārt ved no 50 km liela attāluma gan zirgiem, gan pa ūdeni, gan pa dzelzceļu. Koki šie aug gausi. Daudzas sugas aiziet bojā. Bet tad viņu vietā ar neatlaidību stāda citus.

Pāvilostas skolā ekskursanti apskatīja plašos un interesantos mācības līdzekļu krājumus. Lai gan viena daļa no šīs skolas mācības līdzekļu kolekcijām bija aizvesta uz Liepāju, konferences izstādē, tad tomēr ir mājās vēl visi plaukti bija pilni ar dažādiem priekšmetiem, paraugiem, modeļiem un aparātiem.

Pēc Pāvilostas ostas apskates brauciens pār Durbes un Tebras sateku pie Sakas baznīcas un tālāk gar Durbes upes malu pa visai līdzenu apgabalu gāja gar Villas krogu caur Vērgāliem uz Ploču purvu. Pie Villas kroga varēja redzēt veco jūras krastu. Saskalota grants.

Brauciens apstājās pie Zušu kroga, kur ekskursanti apskatīja Ploču kūdras purvu ar jauncelāmo pakaišu kūdras fabriku.

Krasta valnis pie Zušu kroga aizdambējis Grobiņas sengultni, kādēļ te izcēlies ezers, kam aizaugot radies kūdras purvs.

Fabrikas rīcībā pašlaik ir 192 ha, bet visa purva platība ir 375 ha. Purva dibens atronas 18 m virs jūras līmeņa, kādēļ purva nosusināšana nerada nekādas grūtības. Purva virsas augstums ir apm. 27 m virs jūras līmeņa.

Kūdras slāņa biezums ir 2—10 m. Virsējā kārtā atronas pakaišu kūdra apm. 2 m biezumā, bet dziļāk — melnā dedzināmā kūdra.

Pie gada patēriņa 100.000 m<sup>3</sup>, purva izmantošana var ilgt apm. 250 gadus. Tagad izmanto virsējo kūdras kārtu — pakaišu kūdru.

Kūdra tiek griezta ķieģeļos, izžāvēta, pēc tam mašīnās samalcināta, sijāta un sapresēta saiņos. Viens sainis sver 55—60 kg. Pārdošanā tiek laista divējāda kūdra: pakaišu par Ls 1,— un smeltne par Ls 1,50 sainī. Pakaišu kūdras izlietā lauksaimnieki kūti, smelti — dārznieki zemes uzlabošanai, kā arī augļu iesaiņošanai un uzglabāšanai. Kūdras saiņus izsūta pa dzelzceļu veselīgiem vagoniem pa 90—105 saiņiem vagonā, pie kam parastais tarifs ir pazemināts par 75%.

Tādas ziņas ekskursantiem sniedza Ploču purva pakaišu kūdras fabrikas vadītājs.

Ploču purva kūdras fabrika ir Liepājas pilsētas uzņēmums. Tur nodarbina 200 bezdarbniekus.

Tālāk ceļš gāja gar veco jūras stāvkrastu.

Pie Medzes pagasta nama auto apstājās, un ekskursanti uzkāpa senajā augstajā krastā. No augšas tālumā bija redzama jūra. Tūlīn aiz ceļa sākās senais jūras dibens. Augšā — morēnu apgabals.

Netālu no Liepājas auto gar Tosmares ezeru un bijušo apcietinājumu līniju nogriezās uz Kaŗa ostu. Cauri kazarmu rajonam un Kaŗa ostas pilsētai pāri Kaŗa ostas kanālim pievakarē autobrauciens nonāca atpakaļ Liepājā.

Kaŗa osta ir dibināta 1893. g. augustā ķeizara Aleksandra III laikā, kā vārdā viņa senāk arī saucās. Kanālis ir radīts mākslīgi un ar lielu dziļumu. Savā laikā te bija koncentrēta daļa no Krievijas Baltijas jūras flotes. Flotes kazarmas bija paredzētas 10.000 cilvēkiem. Kaŗa ostas darbnīcās bija iespējams izlabot kuģu bojājumus, jo doki tur ir lielākie Baltijas jūrā. No šejienes 1904. g. oktobrī aizbrauca Krievijas otrā Klusā okeana flote, kam 1905. g. februārī pievienojās III. Abas viņas 1905. g. maijā pie Cusīmas aizgāja bojā.

Ap Kaŗa ostas pilsētu cēla apcietinājumu joslu kā no sauszemes, tā arī no jūras puses. Cietokšņa būvi pārtrauca japāņu karš. 1908. g. beigās cietoksni likvidēja un Liepājā atstāja tikai mīnu kuģu bazi. Pasaules karā izceļoties krievi savus kaŗa kuģus aizsūtīja uz Rēveli (Tallinu) un Kronštati, bet apcietinājumus paši saspridzināja. 1915. g. pavasarī šo bijušo vareno cietoksni krievi atstāja 200 zemes sargu rokās. Apbruņoti tie bija ar berdankām. Gandrīz bez šāviena pilsēta krita vācu rokās. Tagad cietokšņa ēkās stāv 2 kājnieku un 1 artilērijas pulks.

Tā kā daļa ekskursantu bija bez lielām priekšzināšanām un pat bez kartes un ekskursijas maršrūta apraksta, un pie tam daļbnieku skaits bija ļoti liels, tad ekskursijas vadītāja darbs bija ļoti apgrūtināts. Viņam nebija iespējams katrā vietā būt klāt un katrai grupai dot visus vajadzīgos aizrādījumus un paskaidrojumus. Tādās reizēs ekskursantiem bija jāizlīdzas pašiem.

Dažu neskaidrību, varbūt, novērsīs šis pārskats.



## 5. Konferences dalībnieki.

### A. Ceturtais konferences dalībnieku sastāvs.

Dalībnieku skaita ziņā III konferencē pirmo vietu ieņēma Latgale, IV — Kurzeme. Rīga abās konferencēs stāvēja otrā vietā. Trešā konferencē no Latgales bija 89 dalībnieki, no Rīgas 73, ceturtais no Kurzemes 175, no Rīgas 113. Abi skaitļi ir stipri auguši.

Par ceturtais konferences 31 dalībnieku trūkst sīkākas ziņas. Viņu lielākā daļa varētu būt kurzemnieki. Tādā gadījumā kurzemnieku skaits IV konferencē varētu būt pārsniedzis 200.

Sieviešu IV konferencē ir bijis 342, vīriešu 226, kopā 568.

#### Nodarbošanās:

Pamatskolu skolotāji . . . . .	389	=	68,5%
Vidusskolu skolotāji . . . . .	67	=	11,8%
L. universitātes mācības spēki . . . . .	9	=	1,6%
Tautskolu inspektori . . . . .	6	=	1 %
L. universitātes studenti . . . . .	8	=	1,4%
Ģimnaziju un skolotāju institūtu audzēkņi . . . . .	12	=	2,1%
Valsts, pašvaldību un lielu uzņēmumu darbinieki . . . . .	21	=	3,7%
Ārsti, bibliotekāri, rūpnieki u. c. . . . .	21	=	3,7%
Nezināmi . . . . .	35	=	6,2%
Kopā . . . . .	568	=	100 %

### B. Līdzšinējo konferenču dalībnieku skaits.

	I konf.	II konf.	III konf.	IV kont.
Rīga (R.) . . . . .	50	127	73	113

#### Vidzeme.

Rīgas apr. (ViR) . . . . .	17	17	16	31
Cēsu apr. (ViC) . . . . .	5	4	9	10
Madonas apr. (ViM) . . . . .	10	6	4	5
Valmieras apr. (ViVm) . . . . .	23	7	12	40
Valkas apr. (ViVķ) . . . . .	11	7	7	19
Visa Vidzeme . . . . .	66	41	48	105

## Kurzeme.

Liepājas apr. (KuL) . . . . .	9	4	7	115
Aizputes apr. (KuA) . . . . .	1	2	4	25
Kuldīgas apr. (KuK) . . . . .	9	1	7	16
Ventspils apr. (KuV) . . . . .	11	5	7	9
Talsu apr. (KuT) . . . . .	13	2	4	10
<b>Visa Kurzeme . . . . .</b>	<b>43</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>175</b>

## Zemgale.

Tukuma apr. (ZeT) . . . . .	7	6	9	16
Jelgavas apr. (ZeJg) . . . . .	15	11	28	28
Bauskas apr. (ZeB) . . . . .	9	5	9	9
Jēkabpils apr. (ZeJk) . . . . .	16	9	9	25
Ilūkstes apr. (ZeI) . . . . .	3	2	11	11
<b>Visa Zemgale . . . . .</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>66</b>	<b>89</b>

## Latgale.

Daugavpils apr. (LaD) . . . . .	16	11	68	31
Rēzeknes apr. (LaR) . . . . .	6	5	7	2
Ludzas apr. (LaL) . . . . .	6	2	6	10
Jaunlatgales apr. (LaJ) . . . . .	3	2	8	12
<b>Visa Latgale . . . . .</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>89</b>	<b>55</b>

Ārzemes . . . . .	—	2	—	—
Nezināmi . . . . .	—	—	—	31
<b>Pavisam . . . . .</b>	<b>240</b>	<b>237</b>	<b>305</b>	<b>568</b>

### III un IV Latvijas Ģeografijas konferenču apvienotais dalībnieku saraksts.

Saraksts sniedz šādas ziņas:

1. Uzvārds un vārds.
2. Nodarbošanās. «sklt» apzīmē skolotāju.
3. Nodarbošanās vieta. «psk» apzīmē pamatskolu, «p.» — pilsētas, «pag.» — pagasta, «v.» — valsts, «I p.» — I pakāpes, «II p.» — II pakāpes, «ģimn.» — ģimnaziju, «L.» — Latvijas.
4. Darba vai dzīves vietas adrese. «R.» apzīmē Rīgu. No 2 adresēm izvēlēta pēdējā.
5. Apgabala un aprinča apvienotais simbols. Sk. iepriekšējo tabulu.
6. Konferences apzīmējums.

III konference notika Daugavpilī 1931. g. 14., 15. un 16. augustā, IV — Liepājā 1933. g. 11., 12. un 13. augustā.

No visiem 755 sarakstā minētiem konferenču dalībniekiem 112 ir tādu, kas piedalījušies abās pēdējās konferencēs.

Pārējie 643 piedalījušies vai nu tikai III vai IV konferencē.

- Adamovičs Frīcis, sklt un rakstnieks. Miris 19. II 1933. R. III.  
 Adamovičs Vilhelmīne, sklt Stendes I psk c. Sēlekcijas st. KuT IV.  
 Adatiņš J., sklt Liepājas jūrskolā, Liep., Jaunā 13, dz. 1. KuL IV.  
 Aizpurs Jānis, sklt Nīcas-Leļņieku psk, Nīcā. KuL IV.  
 Akmentīņš Ernests, sklt Fabijanovas psk, c. Zemgali. ZeL IV.  
 Akmentīņš Helena, sklt Fabijanovas psk, c. Zemgali. ZeL IV.  
 Akmeņkalns Ansis, stud., Liepājā, Kr. Valdemāra 32. KuL IV.  
 Akmeņkalns Milda, sklt Liepājas Čakstes psk. KuL IV.  
 Aleksejevs Berta, sklt R. p. 38. psk, R. Doles 2. R. IV.  
 Aleksīns Lidiņa, sklt Ukru 6 kl. psk, c. Ukriem. ZeJg III.  
 Alksnis Kārlis, sklt Ogresgala 6 kl. psk, c. Ogresgalu. ViR IV.  
 Alksnis Visvaldis, sklt R. p. I vācu psk. R. IV.  
 Alksnītis Meta, sklt Bauskas psk, B., Skolas 11. ZeB III.  
 Andersons Alfrēds, sklt Liep. Raiņa psk, Ganību 49. KuL IV.  
 Andersons Danīda, sklt R. p. 14. psk, R., Slokas 65. R. III. IV.  
 Andersons Milda, sklt Šolem-Aleichema psk, Liepājā, 1905. g. ielā 11. dz. 1. KuL IV.  
 Andruss Elfrīda, sklt Vidrižu-Igates I p. psk, c. Igati. ViR IV.  
 Andzans Valerija, sklt Pušmucovas 6 kl. psk, c. Ludzu. LaL III.  
 Ansabergs Indriķis, tautsk. inspekt. Ventsp.-Talsu, Ventsp., Rīgas 3. KuV IV.

- Anšmits Elza, sklt Nīcas valsts psk, Nīcā. KuL IV.  
 Apinis Marija, sklt pulkv. Zemitāna psk, Skrīveros. ViR IV.  
 Aplīts Hugo, sklt Ozolkalna psk, c. Balviem, Bērzkalns. LaJ III.  
 Apsītis Rūdolfs, IV.  
 Aronietis Nikolajs, sklt Tukuma p. psk, L. Uguns 10. ZeT IV.  
 Auniņš Milda, sklt Vainodes Bātas psk, Vainodē. KuL IV.  
 Austrīņš Kārlis, sklt Bārtas 6 kl. psk, c. Bārtu. KuL IV.  
 Auzans Antons, sklt Naujenes psk, Naujenē. LaD III.  
 Avene Elizabete, sklt Ladišķinu psk, c. Andrupini. LaD III.  
 Avotiņš Elvira, mājsaimniece Lejasciema pag. Kručkos. ViVķ IV.  
 Avotiņš Marija, sklt R. p. 5. vak. psk, R., Marijas 104, dz. 54. R. IV.  
 Ābele E., sklt Liepājas jūrskolā, Liep., Hika 8. KuL IV.  
 Ābele K., IV.  
 Ābelīte Zelma, sklt R. p. 32 psk, R., Tērbatas 6/8, dz. 25. R. III, IV.  
 Āķis Artūrs, sklt Suntažu 6 kl. psk, c. Suntažiem. ViR III, IV.  
 Āre Jānis, sklt Trikātas Abula psk, Trikātā. ViVķ III.  
 Āriņš Nikolajs, sklt Ungurmuižas 6 kl. psk, Ungurmuižā. LaD IV.  
 Ātraudzis Eiženija, sklt Balvu I. I p. psk, Balvu pag. LaJ IV.  
 Bajārs Gotards, sklt Brunavas 6 kl. psk, Brunavā. ZeB III.  
 Balks Artūrs, sklt Liepājas p. Blaumaņa psk, Liep., Bodes 8. KuL IV.  
 Balks Ernests, sklt Liepājas v. komercsk., Liep., Bodes 8, dz. 4. KuL IV.  
 Balodis Augusts, sklt Subates v. ģimn. ZeI III.  
 Baltcars Margareta, sklt Tukuma p. psk, Tuk., Dārza 8. ZeT IV.  
 Baltgailis Matilda, sklt Viesturu v. psk, st. Purvmala. LaJ III.  
 Bankers Voldemars, sklt R. 28. psk, Rīgā. R. IV.  
 Bankovičs Andrejs, sklt Svitenes psk, c. Sviteni. ZeB IV.  
 Bālēns Pēteris, sklt Jelgavas p. 3. psk, Jelg., Dobeles 16. ZeJg III.  
 Bārs Visvaldis, sklt R. p. 8. psk, Jelgavā, Strēlnieku 12, dz. 5. ZeJg III.  
 Bebris Aleksandra, sklt R. 32. psk, Rīgā. R. IV.  
 Bebris Juris, tautsk. inspektors, Rīgā, Kalpaka b. 8. R. III.  
 Beikovskis Helēne, sklt Garozes 6 kl. psk, st. Garoza. ZeJg III.  
 Belorags Jānis, sklt Liepājas v. ģimn., Liep., Rožu 15. KuL IV.  
 Bergmanis Žano, sklt R. p. žīdu ģimn., Rīgā. R. IV.  
 Bergs Irma, sklt Paņemunes 6 kl. psk, Paņemunē. ZeB IV.  
 Bergs Lina, sklt Jelgavas apr. rez., Jelg. apr. valdē. ZeJg III, IV.  
 Berkulis Austra, sklt Alūksnes pag. psk, c. Alūksni. ViVķ IV.  
 Berkulis Velta, sklt Alūksnes pag. psk, c. Alūksni. ViVķ IV.  
 Berts Alvers, sklt Cīrgaļu II p. psk, c. Aumeisteriem. ViVķ IV.  
 Bēniņš Elza, sklt Baiškalna I p. psk, c. Raunu. ViC III.  
 Bēniņš Irma, ārste I R. p. slimnīcā, Rīgā. R. IV.  
 Bērziņš Austra, sklt Jelgavas skolot. institūtā, J., Bisenieka. ZeJg III.  
 Bērziņš Emīlija, sklt Zvirgzdēnu Runtortas psk, c. Ludzu. LaL III.  
 Bērziņš Kārlis, sklt Daugavpils skolot. inst., D., Saules 1/3. LaD III.  
 Bērziņš Liene, sklt Limbažu v. ģimn., Limbažos. ViVm III, IV.  
 Bērziņš Marta, sklt R. p. II ģimn., Meža parkā, Siguldas pr. 14. R. III, IV.  
 Bičulis Emma, ierēdne Zemesgr. nod., Tukumā, Lazaretēs 2. ZeT III, IV.  
 Bika Emīlija, sklt Susejas 6 kl. psk, c. Aknisti. ZeI IV.  
 Binde Elza, sklt Lielvārdes 6 kl. psk, Lielvārdē. ViR IV.

- Birkerte Merija, sklt 4. R. p. ģimn., Rīgā. R. III.
- Birkmanis Elfrīde, sklt Asares II p. psk, c. Rubenpiem. ZeI III.
- Birzeniece, O., sklt R. v. komercskolā, Rīgā. R. IV.
- Bistrovs-Magaziņš, J. IV.
- Bitermanis Jānis, sklt Rītes 6 kl. psk, Liepājā, Hermaņa 32. KuL IV.
- Bīskaps Alīse, sklt Kuldīgas pag. psk, c. Kuldīgu. KuK III, IV.
- Blīvis Lizete, sklt Paņemunes 6 kl. psk, Paņemunē. ZeB IV.
- Blūmbergs Elfrīda, sklt Zaļen. Abgunstes psk, c. Zaļeniekiem. ZeJg IV.
- Blūmbergs Vilis, sklt Mežmuižas 6 kl. psk, c. Mežmuižu. ZeJg III.
- Blūmbergs Žanis, darbvedis Zaļenieku v. ģimn., Zaļeniekos. ZeJg IV.
- Blūms, Ev. IV.
- Blūms, J., sklt Nīkrāces 6 kl. psk, Nīkrācē. KuA IV.
- Blūms Ženiņa, sklt Krievciemā. LaD IV.
- Bokalderis Jānis, docents L. universitātē, R., Bergenes 2. R. III, IV.
- Bokums Līdija, skolniece, institūta audz., Liepājā, Ģintera 13. KuL IV.
- Bormanis Kārlis, sklt Taurenas 6 kl. psk, c. Dzērbeni. ViC III, IV.
- Brambergs Marta, sklt Vecpils-Ilmājas psk. KuL IV.
- Braucējs Fricis, sklt Smārdes 6 kl. psk, c. Smārdi. ZeT IV.
- Breikšs Artūrs, tautsk. insp. R.-Tuk. apr., Bulduros, Rēzeknes pr. 12. ViR IV.
- Brekteris Līdija, sklt Vainodes-Gulbenes psk, Vainodē. KuL IV.
- Bricis Jānis, sklt Rudzētu 6 kl. psk, Rudzētos. LaD III.
- Bricis Marta, sklt Rudzātu 6 kl. psk, c. Rudzātiem. LaD III.
- Britē Aleksandra, stud. rer. nat., R., Puškina 13, dz. 6. R. III.
- Brīvulis Arnolds, sklt R. p. 35. psk, R. Brīvības ielā 15 — 30. R. III, IV.
- Briedis Olga, sklt Sieksātes psk, st. Sieksāte. KuL III, IV.
- Broks Marija, ierēdne Finanču min. Adm. n., R., Ģertrūdes 103, 13. R. IV.
- Bruštvičs Emilija, IV.
- Bumbieris Jānis, sklt Dzērvē-Cīravas psk, c. Cīravu. KuA IV.
- Cakuls Jezups, sklt Silagala I p. psk, Barkavā. LaR III.
- Caune Amīlda, sklt Iecavas psk, Iecavā. ZeB IV.
- Caune Lucija, sklt Jaunjelgavas p. I. psk, Jaunj., L. Daugavas 8. ZeJk IV.
- Celmiņš Eduards, sklt Zāsas 6 kl. psk, c. Zasu. ZeJk IV.
- Ceriņš Ida, sklt Alūksnes pag. 6 kl. psk, c. Alūksni. ViVk IV.
- Cers Milda, sklt Skrundas 6 kl. psk, st. Skrunda. KuK IV.
- Cēbers Oto, sklt Embūtes psk, c. Vainodi. KuL IV.
- Citskovičs Alma, IV.
- Citskovskis Ernests, sklt Aizputes p. psk, Katolu 9. KuL IV.
- Cinovskis Jēkabs, sklt Sustas psk, Sustā. KuL IV.
- Cinovskis, I., sklt Sustas psk, Sustā. KuL IV.
- Circenis Jānis, sklt Daudzeses psk, Daudzesē. ZeJk IV.
- Ciris Anna, sklt Mazsalacas ģimn., Lejas Meirenā. ViVm IV.
- Ciris Atis, sklt Mazsalacas ģimn., Lejas Meirenā. ViVm III, IV.
- Cīrulis Ansis, gleznotājs Rīgā. R. IV.
- Cīrulis Kārlis, sklt Daugavpils skolot. inst., Saules 3. LaD III.
- Cīrulis Sofija, sklt R. p. 32. psk, Majoros, Konkordijas 28. ViR III, IV.
- Cīrulis Rūdolfs, — Seces pag. Vēveros. ZeJk IV.
- Cīrulnieks Lūcija, sklt Ozolnieku I. psk, c. Jelgavu. ZeJg III.
- Cukermanis Kārlis, bibliotēkārs R. 10. b-tēkā, R., Parka 8 — 7. R. IV.

- Čičis Jēkabs, sklt Pērkones Skatres psk, Pērkonē. KuL IV.  
 Darvdedzis Elza, sklt Jēkabp. apr., Jēkabpilī, Lielā 2-a. ZeJk IV.  
 Daugulis Jānis, sklt Jezufinovas 6 kl. psk, c. Rušūnu. LaD III.  
 Daugulis Anna, sklt Katvaru 6 kl. psk, c. Katvariem. ViVm III, IV.  
 Dārziņš Anastasija, sklt II Jelgavas v. ģimn., Valdekas fermā. ZeJg III, IV.  
 Dārziņš Rūdolfs, sklt II Jelgavas v. ģimn., Valdekas fermā. ZeJg III, IV.  
 Dāvis Pāvils, sklt R. p. III ģimn., R., Brīvības ielā 186, dz. 5. R. IV.  
 Delle Nikolajs, asistents L. universitātē, R., Popova 7, dz. 5. R. IV.  
 Demants Olga, sklt Ezra žīdu privātskolā, Rīgā. R. IV.  
 Dēķens Matilde, sklt Tukuma v. ģimn., Tuk., L. Dzelzceļa 12. ZeT IV.  
 Dēmanis Hilda, sklt Poruka psk, Liepājā, Čakstes 1. KuL IV.  
 Dimara Elfrida, sklt IV R. p. ģimn., R., Meža parkā, Siguldas pr. 3. R. IV.  
 Dobelnieks Zelma, sklt Zaļenieku v. ģimn., Zaļeniekos. ZeJg III, IV.  
 Dobulis Jānis, Izglīt. ministrijas Vidussk. direktors, Rīgā. R. IV.  
 Doniņš Jānis, sklt Kazdangas 6 kl. psk, c. Kazdangu. KuA IV.  
 Drabanskijs Jānis, sklt-inž., Daugavp. v. dz.-c. arodsk., Šosejas 49. LaD III.  
 Dravnieks Andrejs, stud. chem., Jelgavā, Čakstes bulv. 7. ZeJg IV.  
 Dravnieks Fricis, sklt II Jelgavas v. ģimn., Jelg., Pasta 25. ZeJg III, IV.  
 Dravnieks Konstantīns, stud. mēch., Jelgavā, Čakstes bulv. 7. ZeJg III, IV.  
 Dravnieks Sofija, sklt Ventspils p. 5 psk, V., Gaismas 4. KuV III.  
 Dravnieks Vera, sklt II Jelgavas v. ģimn., Jelg., Pasta 25. ZeJg III, IV.  
 Dreimanis Aleksis, stud. rer. nat., R., Valdemāra 67, dz. 17. R. III, IV.  
 Dreimanis Anna, sklt Vabales 6 kl. psk, p. p. n. Vabale. LaD III.  
 Dreimanis Vilis, sklt Dinsberga psk, Dundagā. KuV III.  
 Drille Millija, sklt R. p. 6. krievu psk, R., Marijas 104, dz. 54. R. IV.  
 Drieže Vilis, sklt Mazirbes 6 kl. psk, c. Mazirbī. KuV IV.  
 Dulle Marija, sklt Smārdes 6 kl. psk, Smārdē. ZeT III.  
 Dunkers Arvīds, sklt Kalpaka 6 kl. psk, Meirānos. ViM III.  
 Dzeivers Arturs, eksk. bir. vadītājs, R. Mednieku 7, R. Dzirnau 157, dz. 1.  
 R. III, IV.  
 Dzintarkalns Teodors, sklt Talsu v. ģimn., c. Talsiem, Dzintaros. KT III, IV.  
 Dziesma Aleksandrs, sklt Turlavas 6 kl. psk, Turlavā. KuK III, IV.  
 Eglītis, Līna, sklt, Kazdangā, c. Aizputi, p. k. 17. KuA III.  
 Eichenbergs Elza, sklt Ozolkalna I p. psk, Balvu pag. LaJ III, IV.  
 Eichenbergs Laura, sklt Liepājas p. psk adjunkte, Liepājā. KuL III, IV.  
 Eizentāls Berta, sklt Ēveles 6 kl. psk, c. Strenčiem. ViVk IV.  
 Ejups Marta, sklt Daukstes psk, Jaungulbenē. ViM IV.  
 Ekšteins Ernests, Dr., ārsts, Liepājā. KuL IV.  
 Engēls Kārlis, sklt Dzērves-Cīravas psk, c. Cīravu. KuA IV.  
 Erlickis Jānis, galdnieks Liepājā. KuL IV.  
 Ernis Ernests, sklt Kalētu 6 kl. psk, Kalētos. KuL IV.  
 Everts Elza, Baiškalna I p. psk, c. Raunu. ViC IV.  
 Everts Jānis, sklt Baiškalna I p. psk, c. Raunu. ViC IV.  
 Ezeriņš Aleksandrs, sklt Talsu ģimn., Talsos. KuT IV.  
 Erglis Marija, sklt R. p. 16. psk, R., Kalnciema 82-a, dz. 3. R. III, IV.  
 Ēvalds Zelma, sklt Ventspils p. 3. psk, Ventsp., Meža 64. KuV III.  
 Evels Pēteris, sklt Balvu pag. stacijas psk, c. Kubuliem. LaJ IV.  
 Feizaks Edgars, sklt Elkšņu II psk, Jēk. apr., Slokā, Kaugurciemā. ViR IV.

- Feldmanis Eduards, sklt R. p. 7 psk, R., Olīvu 5. R. III, IV.
- Feldmanis Ženija, mājt., sk. Feldm. Ed., R. Olīvu 5. R. III, IV.
- Fogele Paula, sklt Jelgavas p. Miezītes psk, Jelgavā. ZeJg III.
- Folmanis Jānis, sklt Aizputes p. I psk, Aizpute. KuA IV.
- Franks Irma, sklt Ceraukstes Pomušas psk, c. Bausku. ZeB III, IV.
- Freiberģs Adēle, sklt Liepājas p. žīdu ģimn., Liep., Hermaņa 32. KuL IV.
- Freiberģs Hermans, Dr., sklt Jelgavas pils. vācu psk. ZeJg IV.
- Freiberģs Jānis, sklt Aizkraukles 6 kl. psk., c. Aizkraukli. ViR IV.
- Freiberģs Velta, skolniece Kaucmindes mājturības seminārā, Rīgā. R. IV.
- Freidberģs Abe, sklt Liep. p. žīdu Šolem-Aleichema psk, Rožu 10. KuL IV.
- Freienberģs Klāra, sklt Olava komercsk., Rīgā, Marijas 26. R. III.
- Freimanis Žanis, sklt Liepājas apr. rez., Bunkas Brīvniekos, c. Priekuli. KuL IV.
- Freimanis Lūcija, sklt R. p. 41. psk, R., Lauku 12, dz. 7. R. IV.
- Frickops Otto, sklt Paplakas psk, Paplakā. KuL IV.
- Frickops Visvalds, skolnieks Jelg. v. skolot. institūtā, Jelgavā. ZeJg IV.
- Fridrichsons Austra, sklt Liep. p. Raiņa psk, Liep., Kronu 10/12, dz. 9. KuL IV.
- Fridrichsons Fricis, sklt Dunalkas psk, Dunalkā. KuA IV.
- Fridrichsons Krišs, sklt Liepājas 9. l. psk, Liep., Vაკzāles 34. KuL IV.
- Gailis Augusts, sklt Matīšu II p. psk, c. Matīšiem. ViVm III.
- Gailītis Benita, skolniece, Jaunlaicenes Grūbā, st. Ape. ViVķ III.
- Gailītis Emma, sklt Praulienas 6 kl. psk, Praulienā. ViM IV.
- Gailītis Olga, sklt R. p. 1. baltkrievu psk, R., Ģertrūdes 67, dz. 11. R. IV.
- Galeviuss Antons, sklt Ausekļa I p. psk, c. Aļoju. ViVm IV.
- Galiņš Jānis, sklt Bukmuižas 6 kl. psk, Bukmuižā. LaR III.
- Garselis Mārtiņš, sklt Brenguļu 6 kl. psk, c. Valmieru. ViVm IV.
- Ģarāncis Erna, sklt Dirķinišķu psk, Asūnē; Madona, Sarkaņu Kaiņos. ViM III.
- Gauja Augusts, sklt R. v. komercsk., R., Valdemārā 1-c. R. III.
- Ģeistauts Alvīne, sklt Ludzas p. II l. psk, Ludzā. LaL IV.
- Ģeistauts Toms, sklt Pērkones II p. psk, Pērkones pag. n. KuL IV.
- Ģenderts Elmars, sklt Segrūma I p. psk, c. Pāli. ViVm IV.
- Ģinters Kristaps, sklt R. p. 5. īpatnējā psk, R., Tērbatas 45. R. III, IV.
- Ģinters Lūcija, sklt Ābeļu II psk, c. Ģēkabpili. ZeJķ III, IV.
- Ģirģensons Marija, sklt R. Jūrmalas p. III psk, Asaros, Dzelzceļu 46. ViR IV.
- Ģiže, Valija, sklt Viļķenes 6 kl. psk, Viļķenē. ViVm IV.
- Ģrabovskis Miķelis, sklt Ausekļa psk, c. Kācēniem. LaJ III.
- Ģrants Kristaps, sklt R. p. 8. psk, R., Avotu 29, dz. 12. R. III, IV.
- Ģranovska Ida, sklt Mazzalves I psk, c. Ērberģi. ZeJķ IV.
- Ģraudiņš Elizabete, sklt R. p. 34. psk, R., Talsu 9/11 — 82. R. IV.
- Ģrauds Jānis, sklt I R. v. ģimn., Rīgā. R. IV.
- Ģrava, Matilde, IV.
- Ģrāvis Hermine, sklt Saikavas 6 kl. psk, p. p. n. Rosība. ViM IV.
- Ģrāvītis Olga, sklt Daugavp. apr. Borzāku psk, Dzelzceļa 16/2. LaD III.
- Ģregors Antonija, sklt Sesavas psk, c. Sesavu, st. Sesava. ZeJg IV.
- Ģregors Jānis, tautsk. inspektors, Jelgavā, I Valņu 2, dz. 14. R. III.
- Ģreķis Elza, sklt Ēveles psk, Ēvelē. ViVķ III, IV.
- Ģrigals Vilis, sklt Daugavas psk, c. Dignāju. ZeJķ III, IV.

- Griniņš Alise, sklt Poruka psk, Liepājā, Kaktu 9. KuL IV.  
 Griška Zelma, sklt Zūrās. KuV IV.  
 Grinbergs Eduards, sklt Bauņu pag. Milītes psk. ViVm IV.  
 Grinbergs Jānis, sklt Jasmuižas 6 kl. psk, Jasmuižā. LaD IV.  
 Grinbergs Lidija, skolniece, Jelg. v. skolot. institūtā, Liepājā. KuL IV.  
 Grinbergs Mārtiņš, sklt Liepājas v. ģimn. Liep., Rožu 34. KuL IV.  
 Grinbergs Nikolajs, sklt Priekules p. 6 kl. psk, Zaubes p. Cerēnos. ViR III.  
 Grinbergs Zenta, skolniece, institūta audz., Siguldas Spullēs. ViR IV.  
 Grīnfelds Emīlija, sklt Briņķpedvāles psk, c. Sabili. ZeT III, IV.  
 Grīnfelds Ernests, sklt Briņķpedvāles psk, c. Sabili. ZeT III, IV.  
 Grīnhagens Marta, sklt Pasiēnes v. psk, Pasiēnē. LaL IV.  
 Grīnšteins Anete, sklt Pasiēnes v. psk, Pasiēnē. LaL III, IV.  
 Grīntāls Olga, sklt Kazdangas 6 kl. psk, Kazdangā. KuA IV.  
 Grīviņš Alīse, IV.  
 Grietens Karlīne, sklt Bukmuižas 6 kl. psk, c. Bukmuižu. LaR III.  
 Gulbis Kristaps, sklt Daugavpils I apvien. psk, Domes 35. LaD III, IV.  
 Gulbis Emma, ierēdne, darbvede, II R. p. ģimn., R., Meža pr. 66, dz. 3. R. IV.  
 Gulbis Ženija, sklt R. p. 28. psk, R., Elizabetes 23 — 20. R. III, IV.  
 Gurevičs Lea, sklt R. I žīdu psk, R. Lāčplēša 153. R. IV.  
 Gūtmanis Anna, sklt Madlienas-Zādzēnes 6 kl. psk, Madliēnā. ViR IV.  
 Heidemanis Jānis, sklt Kalkūnes psk, c. Grīvu. Zel III.  
 Heinsberga Elza, sklt Melnsila psk, Dundagā. KuV IV.  
 Hēniņš Elizabete, sklt Liepājas Saulieša psk, Liep., Republikas 12. KuL IV.  
 Hēniņa Rute, skolniece, I Liepājas ģimn., Liep., Ezerā 8. KuL IV.  
 Hertelis Aleks., sklt Aizputes pag. psk, c. Aizputi. KuA IV.  
 Hiršs Cilda, sklt R. p. IX krievu psk, R., Slokas 65, dz. 1. R. III, IV.  
 Hūns Jānis, sklt Liepājas II l. psk, Liep., Skolas ielā 9. KuL IV.  
 Ignašs Olga, sklt Daukstes 6 kl. psk, Jaungulbenē. ViM IV.  
 Ilziņa Marianna, sklt Ceraukstes Pāces psk, c. Bausku. ZeB IV.  
 Irbīte Vera, sklt Daugavp. IV l. psk, Daugavpils II dzelz. ēkā 82. LaD III, IV.  
 Ivseņš Jāzeps, sklt Nīcgales 6 kl. psk, c. Nīcgali. LaD III.  
 Ieviņš Fricis, sklt R. p. 16. psk, R., Dārtas 41-a. R. IV.  
 Ieviņš Zenta, stud. med., Rīgā, Dārtas 41-a. R. IV.  
 Jakobsons Elizabete, sklt III R. p. ģimn., Rīgā. R. IV.  
 Jakobsons Helena, sklt III R. p. ģimn., Rīgā. R. IV.  
 Jankevics Alma, sklt «Annas» II p. psk, Anneniekos. ZeT III.  
 Janovics Sofija, sklt Liepājas p. psk, Liepājā. KuL IV.  
 Jansons Aleksandra, sklt Zāsas 6 kl. psk, Zāsā. ZeJk III.  
 Jansons Augusts, sklt R. p. 6. psk, Jelgavā, Mātera 26, dz. 2. ZeJg III.  
 Jansons Eduards, sklt Tilžas Blūmiša psk, Tilžā. LaJ IV.  
 Jansons Edvarts, sklt R. p. 17. psk, R., Elizabetes 57 — 28. R. III.  
 Jansons Edvarts, subasistents, L. ū. bot. inst., R., Kr. Barona 37 — 22. R. IV.  
 Jansons Elza, sklt Durbes I p. psk, Durbē. KuL IV.  
 Jansons Jānis, sklt Slokas 6 kl. psk, Slokā. ViR III.  
 Jansons Milda, sklt Aizputes psk, Aizp., Zvaigžņu 7. KuA IV.  
 Jaroševičs Marija, sklt Krāslavas poļu psk, Krāslavā. LaD III.  
 Jaudzems Staņislavs, direktors, Krāslavas v. ģimn., Krāslavā. LaD III.



- Jaunarājs Valija, sklt Rembates 6 kl. psk, Rembatē. ViR IV.  
Jaunbrūns Hermans, IV.  
Jāvālds Emma, sklt Vidāla psk, Dundagā. KuV III, IV.  
Jende Jānis, sklt Jērcēnu I p. psk, c. Strenčiem. ViVk III.  
Jeršova Antopina, sklt Grīvas v. psk, Grīvā. ZeI IV.  
Jeršova Komita, sklt R. p. krievu psk, Rīgā. R. IV.  
Jerume Elvīra, sklt Aiviekstes 6 kl. psk, c. Krievciemu. LaD III.  
Jerums Arvīds, skolnieks, I R. p. ģimn., Gulbenē, Litenes 2. ViM III.  
Jēgermanis Līga, sklt Ezeres 6 kl. psk, Ezerē. KuL IV.  
Jēkabsons Ārija, skolniece, I Liepājas v. ģimn. KuL IV.  
Jēps-Baldzēns Jānis, sabiedr. darbinieks Jaunpiebalgā, Vilkšēlēs. ViC III.  
Juchņevičs Eduards, sklt Asūnes 6 kl. psk, c. Asūni. LaD IV.  
Jurjāns Emma, grāmatvede, R., «Vulkāns», R., Katoļu 3/5. R. IV.  
Jurjāns Mirdza, valsts ierēdne. R. IV.  
Jušens Otilija, sklt R. p. III ģimn., R., Slokas 112, dz. 1. R. IV.  
Jūrbergs Zenta, sklt Gāršenes 6 kl. psk, c. Aknisti. ZeI IV.  
Kaija Emīlija, sklt Daugavpils cietoksnī, Kalpaka 15, dz. 6. LaD III, IV.  
Kaimiņš Anna, sklt Ilūkstes v. psk, Ilūkstē. ZeI IV.  
Kalējs Jevlampija, sklt Madonas p. psk, Madonā. ViM IV.  
Kalējs Oskars, sklt Daugavpils skolot. institūtā. LaD IV.  
Kalkovskis Emīlija, sklt Poruka psk, Liepājā, Sūnu 27. KuL IV.  
Kalniņš Jānis, sklt Ādažu Bērģu psk, c. Bērģiem. ViR III.  
Kalniņš Lūcija, sklt Neretas I psk, Neretā. ZeJk IV.  
Kalniņš Ludvīgs, sklt Naujenes 6 kl. psk, Naujenē. LaD IV.  
Kalniņš Osvalds, skolnieks, Jēkabpils v. ģimn. ZeJk IV.  
Kapteinis Anna, sklt Iecavas 6 kl. psk, Iecavā. ZeB III, IV.  
Karelis M., sklt Purmsātu psk, Purmsātos. KuL IV.  
Karēlis Jūlijs, sklt Viestura v. psk, c. Purvmalu. LaJ IV.  
Karsons Jānis, sklt Āsteres I p. psk, c. Pāli. ViVm IV.  
Kaspars Fricis, tautsk. inspektors D. apr. II iec., Daugavp., Zaļā 35. LaD III.  
Katais Jānis, sklt Mālpupes psk, c. Alūksni. ViVk IV.  
Katais Olga, sklt Mālpupes psk, c. Alūksni. ViVk IV.  
Kauliņš Irma, sklt Gostiņu 6 kl. psk, Gostiņos. LaD IV.  
Kārklis Aleksandris, ierēdnis, pasmeisters, Rundānos. LaL IV.  
Kārklis Jānis, sklt Pastendes 4 kl. psk, c. Pastendi. KuT III.  
Kārklis Marta, sklt Ābeļu pag. Salas 6 kl. psk, c. Jēkabpili. ZeJk IV.  
Kārklis Milda, sklt III R. p. ģimn., R., Elizabetes 101, dz. 35. R. IV.  
Kārklis Ansis, ierēdnis pašv., Zvārdē. KuK IV.  
Kārklis Emīlija, sklt Kazdangas psk, Kazdangā. KuA IV.  
Kēnigs Emīlija, sklt Nevejas psk, Dundagā, st. Kurči. KuV III.  
Kjndzulis Jezups, sabiedrīks darbinieks Daugavpilī. LaD III.  
Kiselevs Anna, sklt Tartakas psk, c. Salienu. ZeI IV.  
Kipa Herta, sklt I Miglānu psk, Krāslavā. LaD IV.  
Klauzs Bārbala, sklt Rudzātu pag. I p. psk, Rudzātos. LaD III.  
Kļeimane Valentine, sklt Cēsu p. I psk, Cēsīs, Gaujas 17. ViC III, IV.  
Knauers Emīlija, ierēdne, Pļaviņu p.-t. k. ViR IV.  
Knauers Erna, sklt Jaunielgavas p. psk, Jaunielgavā. ZeJk IV.

- Kokks Anna, Dr., ārste, Bērnu slimnīcā, R., Jelgavas šos. 23/25. R. IV.  
 Konrads Berta, sklt psk, Rīgā. R. IV.  
 Konrads Fricis, virsnieks Liepājā I p., Kaņa ostā 64, dz. 6. KuL III.  
 Krapāns Anna, sklt Rugāju 6 kl. psk, c. Rugājiem. LaJ IV.  
 Kraskus Arnolds, ierēdnis C. s. «Konzums», Liepājā, Graudu 35. KuL IV.  
 Krastiņš Austra, sklt Āsteres I p. psk, Pālē. ViVm IV.  
 Krastiņš Emīlis, sklt Krustpils pag. 6 kl. psk. LaD IV.  
 Krauklis, Elza, sklt Rēzeknes v. komercskolā, Rēzeknē. LaR IV.  
 Krauss Nikolajs, sklt Priekules psk, Liepājā, Todeš 6. KuL IV.  
 Krenklis Ina, sklt Vecpiebalgas 6 kl. psk, Vecpiebalgā. ViC IV.  
 Kriķis Ernests, Zemes grāmatu nodaļas priekšnieks, Daugavpilī. LaD III.  
 Krišjansons Einma, sklt Viesītes pag. 6 kl. psk, Viesītē, Brīv. 10. ZeJk III.  
 Krievs Kārlis, rūpnieks, Liepājā. KuL IV.  
 Kroivs Antons, sklt Galvaru I p. psk, c. p. n. Klaviņi. LaJ III, IV.  
 Krontāls Hermīne, skolniece Liepājas v. ģimn., Liep., Sūnu 27. KuL IV.  
 Krots Elza, sklt Neretas 6 kl. psk, Neretā. ZeJk IV.  
 Krumholcs Alvine, sklt Austrumu psk, Priekulē. KuL IV.  
 Krūmiņš Emīlija, — Siguldā, Pils ielā 8. ViR IV.  
 Krūmiņš Hermine, sklt Garozas psk, st. Garoze. ZeJg IV.  
 Krūmiņš Jūlija, sklt Cieceres psk, c. Saldū. KuK III, IV.  
 Krūmiņš Jūlijs, R. p. 9 bibliotēkas pārzinis, Vidzemes šos. 5. R. IV.  
 Krūze Roberts, nod. vad, Pasta un tēl. departamentā, Rīgā. R. III, IV.  
 Krūgers Toni, sklt Ezras ģimn., Rīgā, Blaumaņa 26. R. III.  
 Kumsars Antonija, sklt Raiņa ģimn., R., Valdemāra 2. R. III, IV.  
 Kupče Olga, sklt Durbes 6 kl. psk, Durbē. KuL IV.  
 Kupčs Ermine, sklt Biržu-Vidsalas psk, ZeJk IV.  
 Kuplis Arv., sklt Laidu 6 kl. psk, Laidos. KuA IV.  
 Kuplis Ernestine, sklt Ances 6 kl. psk, Ancē. KuV IV.  
 Kuraus Anna, sklt R. p. 23. psk, R. Lielgabalu 2. R. III, IV.  
 Kuraus Augusts, rūpnieks Rīgā, Tērbatas ielā 78. R. IV.  
 Kurmiņš Vera, IV.  
 Kuršinskis Aleksandrs, IV.  
 Kuršinskis J., sklt Nīgrandes psk, Nīgrandē. KuL IV.  
 Kuršinskis Olga, sklt Islīces 6 kl. psk, c. Islīci. ZeB III, IV.  
 Kurzeme Emīlija, IV.  
 Kurzemnieks Pēteris, sklt Zalves 6 kl. psk, Lielzāvē. ZeJk IV.  
 Kuške Amālija, sklt R. p. 23. psk, R., Kronvalda b. 8. R. III, IV.  
 Kūts Vilis, sklt Sieksātes I p. psk, st. Sieksāte. KuA IV.  
 Kvīte Argīna, sklt Salacgrīvas p. ģimn., Salacgrīvā. ViVm III, IV.  
 Keipāns Antons, sklt Salupes psk, Krustpils pag. LaD III, IV.  
 Keiris Mar., — Grobiņā. KuL IV.  
 Kezbers Erika, ierēdne Izglīt. min., Ciekurkalna I l. 66, dz. 10. R. III.  
 Kezbers Helēna, stud. rer. nat., ierēdne Izglīt. min., Ciekurkalnā I līn. 66,  
 R. III, IV.  
 Kīseris Johanna, sklt Kārsavas p. žīdu psk, Kārsavā. LaL IV.  
 Lagzdīņš Ernests, sklt Zaļen. Abgunstes psk, c. Zaļeniekiem. ZeJg IV.  
 Lagzdīņš Milda, — Zaļen. Abgunstes psk, c. Zaļeniekiem. ZeJg IV.

- Laime Zelma, sklt Rīgā, valsts tehnikumā. R. IV.  
 Laipenieks Jēkabs, sklt Rucavas Miemju psk, Rucavā. KuL IV.  
 Lamberts Miķelis, sklt R. p. 17. psk, Rīgā, Telts 2-b. R. III.  
 Lancmanis Marija, sklt R. p. 6. l. psk, R., Vidzemes šos. 162. R. IV.  
 Lancmanis Zelmars, sklt R. p. 6. l. psk, R., Vidzemes šos. 162. R. IV.  
 Lange Amalija, sklt Blomes I p. psk, Vītrupē. ViVm IV.  
 Lapiņš Anna, sklt Mālpils 6 kl. psk, Mālpilī. ViR IV.  
 Lapiņš Jānis, direktors Tukuma ģimnazijā. ZeT IV.  
 Lapsa Marta, sklt Daugavpils skolot. institūtā, Saules 1/3. LaD III, IV.  
 Lapsals Marija, sklt Rugāju pag. Teteru psk, Jaunlatg. apr. LaJ IV.  
 Lasmanis Zelma, IV.  
 Lasmanis Žanis, sklt Virbu pag. 6 kl. psk, c. Virbiem. KuT III, IV.  
 Lazdiņš Austra, IV.  
 Lazdiņš Nikolajs, sklt Pustiņas 6 kl. psk, c. Indru. LaD IV.  
 Lācis Emīlija, sklt Zvārdes 6 kl. psk, Zvārdē. KuK III, IV.  
 Lāders Aleksandra, sklt Borovkas v. psk, c. Borovku. LaR III.  
 Legzdiņš Jānis, sklt Tāšu psk, c. Grobiņu. KuL IV.  
 Legzdiņš Matilde, sklt R. Jūrm. p. 4. psk, Asaros, Zemgales 2. ViR III.  
 Legzdiņš Ženiņa, mājsaimniece, Tāšos, Tāšu psk. KuL IV.  
 Leismanis Jānis, sklt Auces pils. 6 kl. psk, Aucē. ZeJg III, IV.  
 Leja Anna, sklt Kalētu psk, Kalētos. KuL IV.  
 Lejas-Sauss Emīlija, sklt Novoselku 4 kl. psk, Lobvāržu p. p. n. LaR III.  
 Leja Žanis, sklt Kalētu 6 kl. psk, c. Kalētiem. KuL IV.  
 Lejiņš Alfrēds, sklt Indras v. psk, Indrā. LaD III.  
 Lejiņš Anna, sklt Līvānu v. 6 kl. psk, Līvānos. LaD IV.  
 Lejniek-Brikmanis Alīda, sklt II R. p. ģimn., R., Šauļu 5. R. IV.  
 Lembiņš Jānis, IV.  
 Lesiņš Arvids, sklt R. p. 18. psk, R. Valdemāra 52, dz. 1. R. III.  
 Lilientāls Andžs, IV.  
 Lībants Anna, sklt Vainižu 6 kl. psk, c. Vainižiem. ViVm III, IV.  
 Lībants Voldemārs, sklt Vainižu 6 kl. psk, c. Vainižiem. ViVm IV.  
 Līcis Eduards, Liepājas apriņķa valdes priekšn. KuL IV.  
 Līgate Leontīne, sklt Kastrānes psk, Kastrānē. ViR IV.  
 Līmežs Emīlija, sklt Vecpils psk, c. Liepāju. KuL IV.  
 Līnis Marija, sklt Tukumā, Pils ielā 13. ZeT III, IV.  
 Līnis Žanis, sklt Tukuma v. komercskolā, Tuk., Lielā 12. ZeT III, IV.  
 Lielturks Milda, sklt Paļcevas krievu I p. psk, c. Linavu. LaJ IV.  
 Liepa Amalija, IV.  
 Liepa Līda, sklt Īslīces psk, Īslīcē. ZeB III.  
 Liepiņš Pēteris, direktors Rūjienas v. ģimn., Rūjienā. ViVm III.  
 Liepiņš Vera, sklt Ilūkstes v. psk, Ilūkstē. ZeJ IV.  
 Lietavietis Marija, sklt Lāceniņu psk, c. Preiļiem. LaD III, IV.  
 Mačulāns Milda, sklt Baltinavas I. 6 kl. psk, Lašu Lesiņos, c. Eglaini. ZeI III.  
 Magaziņš Fr. IV.  
 Magaziņš Lūcija, sklt Olava komercsk., Rīgā, Marijas 26. R. III.  
 Maldups Aleksandrs, sekretārs Valsts statist. pār., Rīgā. R. III.  
 Malvess Augusts, docents L. universitātē, Rīgā. R. IV.

- Matisons Milda, sklt Dauguļu 6 kl. psk, Daugujos. ViVm IV.  
 Marcinkevičs Večislavs, sklt, Daugavpili, Valdemāra 25, dz. 3. LaD III.  
 Maria Gabriela, māsa n. n. B. Y., sklt Jaunaglonā. LaD III.  
 Mauriņš Pauls, skolēns Skolotāju institūtā, Rīgā. R. IV.  
 Mazvērsitis Teodors, sklt Struteles psk, c. Ausmu. ZeT IV.  
 Mājnieks Berta, sklt Sunākstes 6 kl. psk, Sunākstē. ZeJk IV.  
 Medene Alma, sklt I Liepājas v. ģimn., Liepājā. KuL IV.  
 Mednis Milda, sklt Kumbuļu I p. psk, Silenē. ZeI IV.  
 Meijere Emma, sklt Ķikutu psk, Mālpili. ViR IV.  
 Meijere Natalija, sklt Talsu p. psk, Talsos, Vidus 1. KuT IV.  
 Meijersons Tamara, sklt R. p. I psk, Rīgā. R. IV.  
 Meilands Emīlija, sklt Lustes psk, Sīpelē. ZeJg III.  
 Meiris, N., IV.  
 Mellis Oto, asistents L. ū. Minerāloģijas inst., Rīgā. R. IV.  
 Melnmatis Kārlis, sklt Jaunlaicenes 6 kl. psk, Jaunlaic. p. p. n. ViVk III, IV.  
 Mende Herm., IV.  
 Meržejevskis Georgs, IV.  
 Mežsēts Jānis, sklt R. p. 23. psk, Lielgabalū 2, dz. 18. R. IV.  
 Mežulis Dāvids, sklt Rubenes 6 kl. psk, Rubenē. ZeI III.  
 Mežulis Pēteris, tautsk. inspektors, Rīgā. R. III.  
 Mikulis Anna, skolniece R., Gaiziņa 3, Liepājā. Graudu 39. KuL IV.  
 Miķītis Marta, sklt Tāšu psk, Tāšos. KuL IV.  
 Millers Aleksandrs, ķimikis, Liepājā, Laivinieku 8. KuL IV.  
 Millers Aleksandrs, mērnies, Rucavā. KuL IV.  
 Millers Marija, sklt R. Jūrm. p. 1. psk, Bulduros, Rīgas 69a. ViR III.  
 Mitlers Vilis, sklt Priekules I p. psk, Priekulē. KuL IV.  
 Miezis Zelma, sklt Lutriņu II psk, Lutriņos. KuK III, IV.  
 Miežītis Marta, sklt Mazzalves III psk, c. Zalviti. ZeJk IV.  
 Miežītis Vēra, sklt Alūksnes pils. psk, Dārza 17. ViVk III.  
 Morozs Alma, sklt Mārkalnes psk, Mārkalnē. ViVk IV.  
 Muižnieks Helena, sklt Nurmuižas 6 kl. psk, c. Nurmuižu. KuT IV.  
 Muriņš Vera, sklt Ziemeru Kaktiņu psk. ViVk IV.  
 Muskars Emma, sklt Pāles pag. Ārciema psk, c. Ārciemu. ViVm IV.  
 Muskars Pēteris, sklt Pāles pag. Ārciema psk, c. Ārciemu. ViVm IV.  
 Nadziņš Ella, sklt Vaiņodes židu psk, Vaiņ., Bunkas n. KuL IV.  
 Namatēvs Anna, sklt Lejasciema pils. psk, Lejasciemā, Rīgas 18. ViVk IV.  
 Naudiņš Jānis, ierēdnis R. p., R. Šampētera 1—17. R. IV.  
 Navaro Berta, sklt Sidgundas 6 kl. psk, Sidgundā. ViR IV.  
 Neiburgs Anna, sklt Liepājas vācu vidusskolā. KuL IV.  
 Neilands Andrejs, sklt Islices psk, Islicē. ZeB III.  
 Neilands Elza, sklt Liepājā. KuL IV.  
 Neimanis Emma, sklt R. p. 27. psk, R., Kalnciema 96. R. IV.  
 Neuberģs Helene, sklt Ezras židu privātsk., Rīgā. R. IV.  
 Nicmanis Elizabete, sklt Turaidas 6 kl. psk, Turaidā. VisR IV.  
 Niedre Hermans, sklt Valmieras p. I psk, Valmierā. ViVm IV.  
 Niedre Kārlis, sklt Vitrupes pag. Blomes psk, c. Limbažiem. ViVm IV.  
 Obšteins Fricis, direktors Daugavpils v. ģimn., Daugavpili. LaD III.

- Olte Arma, sklt Liepājas p. Raiņa psk, Liepājā. KuL IV.  
 Olte Lidiija, sklt Liepājā. KuL IV.  
 Opmanis Emma, sklt Kokmuižas 6 kl. psk, c. Valmieru. ViVm IV.  
 Opmanis Kārlis, sklt R. p. 8. psk, R. Merķeļa 3, dz. 4. R. III, IV.  
 Osis Ieva, sklt Liepājas p. Raiņa psk, Liep., Ganību 57. KuL III, IV.  
 Ostrovska Anna, sklt Liepājas p. poļu psk, Liep., Zivju 9. KuL IV.  
 Ostrovskis Aleksandrs, sklt R. p. poļu papildskolā, Rīgā. R. IV.  
 Ošāns Konrāds, skolnieks Daugavpils skolot. institūtā. LaD III.  
 Ozoliņš Alma, sklt Beķera ģimn. Rīgā, R., Kandavas 25a. R. III.  
 Ozoliņš Elza, sklt Sunākstes 6 kl. psk, Sunākstē. ZeJk IV.  
 Ozoliņš Jānis, sklt Jaunpiebalgas draudzes 6 kl. psk, Jaunpieb. ViC III.  
 Ozoliņš Kārlis, Skolu depart. direktors, Izglīt. min., R., Kandavas 25a. R. III.  
 Ozoliņš Kārlis, sklt Balvu pag. Kubulu I p. psk, p. p. n. Kubuli. LaJ IV.  
 Ozoliņš Olga, sklt Nirzas pag. Greidānu psk, Lejasciema Čipatos. ViVk IV.  
 Ozoliņš Tekla, sklt Kubulu I p. psk, Balvu pag. LaJ IV.  
 Ozoliņš Viktors, asistents L. ū. Hidrobioloģ. st., R., Baznīcas 5. R. IV.  
 Ozols Eduards, darbvedis Raiņa ģimn., R., Ģertrūdes 33, 3a. R. IV.  
 Ozols Marta, sklt Virgas psk, c. Virgu. KuL IV.  
 Pabērzs Marija, sklt Špogu 6 kl. psk, Lazdiņu p. p. n. LaD III.  
 Paegle Aina, sklt R. p. 32. psk, R., Matisa 65, dz. 6. R. IV.  
 Paegle Berta, sklt Dzērves-Cīravas apv. psk, c. Cīravu. KuA IV.  
 Paegle Elfrīda, ierēdne Izglītības min., R., Valdemāra 36-a. R. III.  
 Paegle Nanni, stud., Rīgā, Pulkv. Brieža 15, dz. 4. R. III.  
 Paegliņš Marianna, sklt Sark. Krusta pr. Jankovska sanātor., Liep., Kara  
 ostā. KuL IV.  
 Pakalns Anna, sklt Ikšķīles Elkšņu psk, Ikšķilē. ViR IV.  
 Pakalns Elizabete, sklt Skaistas v. psk, Skaistā. LaD IV.  
 Palameika Milda, sklt Černoļesjes psk, c. Skangaliem. LaJ III, IV.  
 Pārs Eduards, sklt Liepājas v. komercskolā. KuL IV.  
 Paulīna M. M. n. n. B. J., sklt Jaunaglonas ģimn., LaD III.  
 Pānis Alfrēds, sklt Indras v. psk, Indrā. LaD IV.  
 Pānis Berta, sklt Indras v. psk, Indrā. LaD III.  
 Pāvulāns Jānis, sklt R. p. III īpatnējā psk, Valdemāra 52. R. III.  
 Pelcmanis Žanis, direktors Liepājas v. ģimn., Liep., Kaktu 8. KuL IV.  
 Penkoks Osvalds, sklt Liepājas Raiņa psk, Ganību 57. KuL IV.  
 Petrovičs Ansis, sklt Aizputes apr. rez., Aizputē. KuA IV.  
 Petrovičs M., sklt Laidu 6 kl. psk, Laidos. KuA IV.  
 Petrovska Milda, skolniece Jelg. v. skolot. institūtā, Jelgavā. ZeJg IV.  
 Pēks Jānis, sklt Tadaikņu 6 kl. psk, c. Tadaikiem. KuL III, IV.  
 Pērkons Erna, sklt Valmieras v. ģimn., Liepājā, Raiņa 22, dz. 3. KuL IV.  
 Pērkons Lina, sklt Grobiņas 6 kl. psk, Grobiņā. KuL IV.  
 Pētersone Lūcija, stud. filol., Daugavpils cietoksnī. LaD III.  
 Pētersons Marta, sklt Ludzas l. psk, Ludzā. LaL III, IV.  
 Pētersons Marta, sklt Krišjāņu I p. psk, c. Kārsavu. LaL IV.  
 Pīkuss Pēteris, sklt Mārtiņa I p. psk, Jaunpiebalgā. ViC III.  
 Placinskis Juris, sklt Daugavpils skolot. inst. psk, 3. janv. 22. LaD III.  
 Platais Eliza, sklt Krustpils p. Variešu psk, Variešos. LaD III.

- Plauciņš Marta, sklt R. p. 23. psk, R., Kronvalda b. 8. R. III, IV.  
 Plats Olga, ierēdne Madonas pils. valdē, Mad., Upes 3. ViM IV.  
 Plikšs Voldemārs, sklt Laukmuīžas I p. psk, Dēmenē. ZeI IV.  
 Pļavinskis Anna, sklt psk, p. p. n. Ozoliņi. ZeJg III, IV.  
 Podiņš Ādolfs, sklt Liep. p. Poruka psk, Kr. Voldemāra 35. KuL IV.  
 Pope Elza, sklt Viļānu 6 kl. krievu psk, Viļēnos. LaR III.  
 Poriņš Andžis, sklt Liepājas p. II l. psk, Liep., Dzintaru 6. KuL IV.  
 Priede Jānis, direktors Zaļenieku v. ģimn., Zaļeniekos. ZeJg IV.  
 Priedite Milda, sklt Rēzeknes v. skolot. institūtā, Rēzeknē. LaR IV.  
 Priedite Valija, — Pededzē. ViVk IV.  
 Priednieks Voldemārs, IV.  
 Puiga Berta, ierēdne Statist. pār., R., Ciekurkalna 5. l. 19. R. III.  
 Pumpurs Fricis, sklt II Puzes 5, kl, psk, c. Ameli. KuV IV.  
 Punka Otilija, sklt III R. p. ģimn., R., Valdemāra 2. R. IV.  
 Pūrens Mārtiņš, sklt Kalkūnes psk, c. Grīvu. LaD III.  
 Puriņš Pauls, sklt Raiskuma psk, Cēsīs, p. k. 5. ViC IV.  
 Puriņš Zelma, sklt Raiskuma psk, Cēsīs p. k. 5. ViC IV.  
 Purmalis Kārlis, sklt Valmieras v. ģimn., V., Rīgas 41a, dz. 4. ViVm III.  
 Purviņš Kārlis, sklt R. p. 40. psk, Rīgā. R. IV.  
 Putniņš Alma, sklt Lubānas II p. psk, Lubānā. ViM III.  
 Putniņš Kārlis, sklt Daugavpils v. psk, Varšavas 44. LaD III.  
 Putniņš Lavīze, sklt Jelgavas Lauksaimniecības sk. ZeJg IV.  
 Putniņš Marija, sklt Ārlavas-Pūņu I p. psk, c. Cīruļiem. KuT IV.  
 Putniņš Reinholds, L. ūn. profesors, R., Kronvalda b. 4. R. III.  
 Putniņa Tajisa, fiziķis, Rīgā. R. III.  
 Putns Zelma, sklt Alūksnes p. psk, Alūksnē. ViVk — IV.  
 Pūpols Konstance, sklt Daugavp. skolot. inst. psk, D. LaD III.  
 Pūpols Osvalds, sklt Daugavp. skolot. instit. psk. LaD III, IV.  
 Pūrmanis Jānis, sklt Liepājas Saulieša psk, Liep., Republikas 12. KuL IV.  
 Ralle Alberts, sklt Dunalkas psk, c. Dunalku. KuA IV.  
 Ramanis Marija, sklt Rekavas 6 kl. psk, c. Baltinavu. LaJ III.  
 Ramans Ģederts, privātdocents L. universitātē, R., Kronv. b. 4. R. IV.  
 Ramāns Genovefa, sklt Daugavpils l. 3. psk, D., Viļņas 18. LaD III.  
 Ramats Jānis, virsgrāmatvedis Izglīt. min., R. Valdemāra 36a. R. III.  
 Ramlavs Lūcija, sklt Paņemunes 6 kl. psk, Paņemunē. ZeB IV.  
 Raude Boriss, sklt Apolu psk, c. Indru. LaD IV.  
 Raudīte Zelma, sklt Dauguļu 6 kl. psk, Dauguļos. ViVm III, IV.  
 Reīmanis Ādams, direktors Limbažu v. ģimn. ViVm IV.  
 Reinerts Augusts, sklt Valmieras pag. 6 kl. psk, c. Valmieru. ViVm IV.  
 Reke Anna, sklt Liepājas ģimn., Liep., Rožu 34. KuL IV.  
 Reščevska Anna, sklt R. p. I ģimnazijā, Rīgā. R. III, IV.  
 Reveliņš Emīlija, sklt Saikavas 6 kl. psk, Saikavā. ViM IV.  
 Rinkins Marta, sklt Reutovas psk, c. Preiļiem. LaD III.  
 Riņķis Emma, sklt Kokneses Balbieru 6 kl. psk, Koknesē. ViR IV.  
 Robežnieks Haralds, sklt Daugavpils III krievu psk, D., Šosejas 92, 2. LaD III, IV.  
 Robežnieks, K., tautsk. inspektors Liepājas apr., Liepājā. KuL IV.

- Rolle Voldemārs, sklt Liep. p. Poruka psk, Liep., Ezera 36. KuL IV.  
 Rozenbergs, Malvīne, sklt Zemītes 6 kl. psk, c. Zemīti. ZeT IV.  
 Rubenis Ilze, sklt Nicas valsts psk, Nicā. KuL IV.  
 Rubenis Zelma, sklt Daugavpils skolot. inst. psk, Saules 3. LaD III, IV.  
 Rudzītis Jānis, tautsk. inspektors, Valmierā, Biskapa 12. ViVm IV.  
 Ruštāns Tekla, sklt Rēzeknes v. psk, R., Latgales pr. 93. LaR III.  
 Rutulis Augusts, sklt Kalpaka psk, Liepājā, Kara ostā. KuL IV.  
 Rūsa Emīlija, grāmatvede L. Skol. slimo kasē, R., Elizabetes 23—20. R. IV.  
 Ržečickis Adelaida, sklt Somersētas 6 kl. psk, Aglonā. LaD III.  
 Sarmols Emma, sklt Jēkabpils v. komercsk. ZeJk IV.  
 Saulīte Irma, sklt R. p. 16. psk, R. Brīvības ielā 103. 24. R. III, IV.  
 Saulīte Nellija, ierēdne Daugavpils dz.-c. mašīniec., D. ciet., Ventas 437. LaD III.  
 Saulīts Voldemārs, būvinžen. Daugavpils cietoksnī, Ventas 437. LaD III.  
 Sedlenieks Gusts, sklt Salacas pag. Korģenes 6 kl. psk, c. Korģeniem. ViVm IV.  
 Sedlenieks Ženija, Salacas pag., Korģenos. ViVm IV.  
 Seile Valerija, direktriese Daugavpils v. skolot. inst., Saules 13. LaD III.  
 Senkevičs Katrīna, sklt Lēnu psk, Rudbāržos. KuA IV.  
 Sevelis Kristīna, sklt Briģu pag. Krupiņu 4 kl. psk, c. Zilupi. LaL III.  
 Siliņš Alga, sklt Vītrupes 6 kl. psk, Brīdagā. ViVm III.  
 Siliņš Oskars, sklt Jelgavas p. 1. psk, Jelg., Čakstes b. 4. ZeJg III.  
 Silkalns Anlīze, — Salienas psk, c. Saku. KuA IV.  
 Silkalns Jānis, sklt Salienas psk, c. Saku. KuA IV.  
 Silkalns Richards, skolēns Salienas psk, c. Saku. KuA IV.  
 Simons Emma, sklt Paulūkalna psk, c. Dagdu, p. n. Ķepava. LaD III.  
 Sīlis Aleksandrs, — Kuldīgā. KuK IV.  
 Sīlis Emīls, sklt Rucavas-Papes psk, Rucavā. KuL IV.  
 Sīmanēns Ida, sklt Daugavpils vācu psk, Daugavpili. LaD IV.  
 Skalbergs Kārlis, sklt Spāres v. patversmes psk, c. Ierīkiem. ViC III.  
 Skalde Vilma, sklt Liepājas II l. psk, Liepājā. KuL IV.  
 Skrēģe Valerija, stud. rer. nat., Aizputē, Lielā 22. KuA IV.  
 Skrivere Skaidrīte, sklt Sēļu 1 p. psk, c. Jēčiem, Valm. apr. ViVm IV.  
 Skujiņš Jānis, sklt R. p. 6. psk, Rīgā, Brīvības 122—15. R. III, IV.  
 Slaucitājs Leonīds, pr. docents L. universitātē, R.. Kronvalda b. 4. R. IV.  
 Slaucitājs Milda, Rīgā. R. IV.  
 Sleinis Indriķis, sklt 4. R. p. ģimn., Rīgā. R. III.  
 Sniķers Alma, ārste Bērnu slimnīcā, Rīgā. R. IV.  
 Solovjeva Marija, sklt Vikstameža 6 kl. psk, st. Viksna. LaJ III.  
 Soste Dāvids, tautsk. inspektors Cēsis, Raunas 10, dz. 13. ViC III, IV.  
 Speičis Karija, sklt Prodes 1. psk, c. Subati. Zel III.  
 Speldziņš Anna, sklt Jelgavas v. Kurlmēmo sk., Kungu 9, dz. 9. ZeJg IV.  
 Speldziņš Kārlis, sklt Rubas pag. Reņģes v. palīgsk., c. Reņģi. ZeJg IV.  
 Spillers Emma, sklt Berģenes psk, c. Mežmuižu. ZeJg III, IV.  
 Spirēns Jānis, IV.  
 Sproģis Kārlis, sklt Rendas 6 kl. psk, c. Lielrendu. KuK IV.  
 Sproģis Vēra, sklt Koknesez Paukuļos, c. Riteri. ViR IV.  
 Spuriņš Teodors, sklt Ogres p. 6 kl. psk, Ogrē. ViR IV.

Spuriņš Olga, IV.

Stakle Pēteris, inženieris Jūrniec. depart., R., L. Altonava 15c. R. III.

Stalšans Kārlis, sklt R. p. 41. psk, R., Indrēnu 15, dz. 9. R. III, IV.

Stalšans Olga, sklt R. p. 41. psk. Rīgā. R. III.

Stange Vija, — Rīgā, Āgenskalnā, Vilka ielā 2, dz. 9. R. III.

Stanke Alīse, sklt R. Jūrmalas p. 4. psk, Asaros, Zemgales 2. ViR III, IV.

Stanke Irma, sklt R. Jūrmalas p. 1. psk, Bulduros, Rīgas 69a. ViR III.

Stanke Oskars, skolu valdes loc. Jūrmalas p. valdē, Buld., Rīgas 69a. ViR III.

Starinš Olga, sklt Slates psk, Slatē. ZeJk III, IV.

Stengrevics Jānis, sklt Liepājas v. komercsk., Liep., Ausekļa 10. KuL IV.

Stērstinš Alīde, sklt Rubenes 6 kl. psk, Rubenē. ZeI III.

Stotte Emma, sklt R. p. Jaunatnes un kult. nod., R., Matisa 38—37. R. IV.

Strancis Malvīne, sklt Grenču 6 kl. psk, c. Grenčiem. ZeT III, IV.

Strante Kārlis, sklt Mežmuižas 6 kl. psk, c. Mežmuižu. ZeJg III.

Straumanis Milda, sklt Vilces 6 kl. psk, c. Vilci. ZeJg IV.

Straupmanis Apolonija, sklt Kaunatu 6 kl. psk, Kaunatā. LaR III.

Strautiņš Aina, skolniece, c. Cenkonēs p. p. n. Cenkonēs psk. KuL IV.

Strautiņš Marta, sklt Pērkones-Cenkonēs I p. psk, c. Cenkonēs p. p. n. KuL IV.

Strautmane Ernestīne, sklt, Iles Samušās. ZeJg III.

Strazdiņa Austra, sklt Jelgavā, Jelg., Elektriības 9. ZeJg IV.

Strazdiņa Valija, sklt Liepājas 5. l. psk, Liep., Brīvības 19. KuL IV.

Streips Marija, sklt Liepupes psk, Liepupē. ViVm IV.

Strūve Natalija, sklt Berķenes psk, c. Mežmuižu. ZeJg III, IV.

Stūris Alīda, sklt Krapes 6 kl. psk, Krapē. ViR IV.

Sudīks Maiga, sklt Kazdangas psk, Kazdangā. KuA IV.

Sudmalis Jānis, mūzeja pārzinis, Liepājā, Čakstes lauk., mūz. KuL IV.

Sūngailis Rūdolfs, sklt R. p. 16. psk, R., Dārtas 41a. R. IV.

Svekris Alīda, sklt Krimuldas 6 kl. psk, c. Raganu. ViR IV.

Svenne Otto, tautsk. inspekt. Ludzas apr., Ludzā. LaL III.

Sviestiņš Jānis, sklt I Ventspils psk, Ventspili, Saules 41. KuV IV.

Šaršuns Helene, sklt Daugavpils poļu psk, D., Andr. Pumpura 168. LaD IV.

Šembiņš Jānis, sklt Čakstes psk, Liepājā. KuL IV.

Šics, Elza, IV.

Šidlovs Jānis, sklt Sērenes 6 kl. psk, Sērenē. ZeJk IV.

Šika Jānis, sklt R. p. 32. psk, Rīgā. R. IV.

Škipsna Anna, sklt III R. p. ģimn., R., Slokas 47. R. IV.

Šlangens Jānis, sklt Bēnes 6 kl. psk, c. Bēni. ZeJg III.

Šneiders Ernests, sklt Pāvilostas 6 kl. psk, Pāvilostā. KuA IV.

Šneiders Marta, sklt Rīgā. R. IV.

Šnore Karlīne, sklt R. p. 32. psk, Rīgā, Irbenes 5. R. III, IV.

Šnore Vilis, sklt Rīgā. R. IV.

Šperliņš Antonija, Liepājā, Marijas 7. KuL IV.

Šperliņš Jānis, sklt I Liepājas v. ģimn., Liep., Marijas 7. KuL IV.

Šprunks Kārlis, sklt Talsu p. psk, Talsos. KuT IV.

Šteinbergs Austra, sklt Liepājas p. 5. l. psk, Liepājā. KuL IV.

Šteinerts Elza, ierēdne Rīgā. R. IV.

Šteinerts Vilma, sklt Gostiņu 6 kl. psk, Gostiņos. LaD IV.



- Šteins Jēkabs, sklt Bārtas 6 kl. psk, c. Bārtu. KuL IV.
- Štencelis Vilma, sklt Zilupes v. psk, Zilupē. LaL IV.
- Šternmans Anna, darbvede virsmežniecībā, Strenčos. ViVk IV.
- Šternmans Daina, sklt, R. apr. ģimn. Siguldā, Lakstīgalas 14. ViR III, IV,
- Šternmanis Erna, sklt Braslavas psk, c. Mazsalaci. ViVm IV.
- Štroms Elizabete, sklt Ķemeņu p. 6 kl. psk, K., Turgus 4. ViR III, IV,
- Štubis Krišs, korespondents «Kurzemes Vārds» redakc., Liepājā. KuL IV.
- Šulcs Elizabete, sklt Cēsu p. I psk, Cēsis, Gaujas 17. ViC IV.
- Šūmanis Alberts, sklt Sīpeles psk, c. Sīpeli. ZeJg III.
- Šūmanis Milda, sklt Sīpeles 1. psk, c. Sīpeli. ZeJg III.
- Švanks Marija, sklt Kalnamuižas psk, c. Sabili. KuT IV.
- Šveiferts Milda, sklt Daugavpils p. II psk, D. 3. Janvāra 24—1. LaD IV.
- Talle Karija, sklt Lielirbes psk, st. Lielirbe. KuV IV.
- Tamuža Anna, stud. KuL IV.
- Tiltiņš Anna, sklt R. Jūrmalas p. 1. psk, Bišmuižā, Bukas 16. ViR III.
- Tilts Olga, sklt R. p. 7. krievu psk, R., L. Maskavas 140a. R. III, IV.
- Tomass Aleksandra, sklt R. p. 36. psk, R., Avotu 34, dz. 5. R. III, IV.
- Tomass Eduards, sklt R. p. 36. psk, R., Avotu 34, dz. 5. R. III, IV.
- Tora Marta, skolniece Mārupes Kaķos, st. Alūksne. ViVk III.
- Traubergs Jūlijs, sklt Cēsu ģimn., Cēsis, Dārzu 19, dz. 4. ViC IV.
- Traubergs Marta, sklt Siguldas p. 6 kl. psk, Sig., Pils ielā 10. ViR IV.
- Treibachs Andrejs, sklt Ziemupes psk, Liepājas apr. KuL IV.
- Treilībs Otīlija, sklt Bārtas 6 kl. psk, Bārtā. KuL IV.
- Treinis Helēna, sklt R, p, poļu papildsk., R., Torģeles 10/12, dz. 12. R, III, IV.
- Treuers Ella, sklt Ventpils p. 8. psk, Ventsp. Avotu 31. KuV III.
- Tumše Antonija, sklt Biržu-Vidsalas psk, c. Vidsalu. ZeJk IV.
- Tumšs Vilhelms, stud. rer. nat. Saukas pag. Mežu Zilačos. ZeJk III,
- Turjāns Magdalēna, sklt R. 23. psk, R., Kronvalda b. 8. R. III, IV.
- Tverdovs Anna sklt Daugavpils 2. psk, Daugavp., Viļņas 36. LaD III.
- Ukrijs Vera, sklt Kuldīgas p. II psk, Kuldīgā. KuK IV.
- Ulpe Ksenija, sklt Gulbiša psk, Jaungulbenē. ViM IV.
- Ulrichs Otto, sklt Čakstes psk Liepājā, Čakstes lauk. KuL IV.
- Upīte Alma, sklt Daugavpils apr., psk. LaD IV.
- Upītis Pēteris, sklt R. p. III īpatnējā psk, R. Katolu 48/50, dz. 25. R. III.
- Upmanis Kārlis, sklt Zvārdes 6 kl. psk, Kuld. apr. KuK III, IV.
- Upmanis Liliija, sklt Zvārdes 6 kl. psk, Kuldīgas apr. KuK III, IV.
- Urpēns Eduards, direktors R. Jūrmalas ģimn., Dubultos. ViR III.
- Urtans Antons, sklt Krieviņu 4 kl. psk, c. Kārsavu. LaL III.
- Ūdris Emilija, sklt Tukuma p. psk Tukumā, Šauļu 5. ZeT III, IV.
- Ūdris Paulīne, sklt Indras v. psk, Indrā. LaD III.
- Ūkstiņš Elizabete, sklt Liepājas p. Raiņa psk, Liep. Kūrmājas pr. 26. KuL IV.
- Vadzis Klāvs, sklt Liepājas Poruka psk, Kr. Valdem. 35. KuL IV.
- Vadzis Lidija, sklt Liepājas Čakstes psk, Liep., Kungu 46/3. KuL IV.
- Valters Eduards, sklt Jēkabpils ģimn., Jēkabpilī. ZeJk IV.
- Valters Emma, sklt Liepājas v. ģimn., Liep. Krūmu 1, dz. 5. KuL IV.
- Vanags Lūcija, sklt Jaunielgavas 1. psk. ZeJk IV.
- Varoslavans Francis, sklt Zaķīšu psk, c. Pilišķiem. LaD III.

- Vasiļjevs V., ierēdnis Zemk. dep. Liepājas apr. mērnieka kanc. KuL IV.  
 Vārhaftīgs Jāzeps, sklt Ezras skolā, Rīgā, Blaumaņa 26. R. III.  
 Vārpa Ella, sklt Daugavpils skolot. inst. D., Šosejas 48, dz. 2. LaD IV.  
 Veckalniņa Marija, sklt Andrupenes 6 kl. psk, Andrupenē. LaR III.  
 Večs Alvīna, IV.  
 Veģeris Paulina, sklt Veselavas 6 kl. psk, Veselavā. ViC III.  
 Veģis Benita, sklt Millera ģimn., Rīgā. R. IV.  
 Veģis Biruta, IV.  
 Veģis Olga, sklt Siguldas p. psk, Siguldā. ViR IV.  
 Veģis Pēteris, tautsk. inspektors Rīgas apr., Siguldā. ViR III, IV.  
 Veidemanis Zelma, sklt Annerieku pag. «Annas» II p. psk, Anneniekos. ZeT III.  
 Veisbergs Arturs, sklt I Jelgavas ģimn., Jelgavā. ZeJg IV.  
 Ventīnš Anna, sklt Saldus p. psk, Saldū, Skolas 1. KuK IV.  
 Vestfāls Olga, sklt Indras v. psk, Indrā. LaD III, IV.  
 Vēciņš Marģers, sklt Smārdes-Ozolnieku psk, c. Ozolpili. ZeT IV.  
 Vēciņš Milda, sklt Smārdes-Ozolnieku psk, c. Ozolpili. ZeT IV.  
 Vēliņš Herberts, sklt Dauguļu 6 kl. psk, c. Dauguļiem. ViVm III, IV.  
 Vēliņš Nora, mājtur. Dauguļu 6 kl. psk, Dauguļos. ViVm IV.  
 Vērdiņa Helēna, skolniece Krastmaļos, st. Liksna. LaD III.  
 Vēveris Austrā, sklt Majoros, II p. psk, Bulduros, Rīgas 69a, dz. 2. ViR III.  
 Vidīnš Milda, ierēdne Zemkopības min., R., Kalpaka b. 6. R. III.  
 Vilde-Vildemanis, sklt Ezras psk, Rīgā. R. IV.  
 Vilerts Ernests, sklt Kuldīgas pag. psk, c. Kuldīgu. KuK IV.  
 Vinčelis Arturs, sklt Grīvas v. psk, Daugavp., Raiņa 2, dz. 2. ZeI IV.  
 Vinčevičs Elza, sklt Mežmuižas 6 kl. psk, c. Mežmuižu. ZeJg III.  
 Virskūna Marta, sklt Rūjienas ģimn., Rūjienā. ViVm IV.  
 Viterungs Eduards, sklt Jelgavas p. 5. psk, Jelg. Kr. Barona 16. ZeJg III.  
 Viks Helene, sklt R. p. I ipatnējā psk, R., Marijas 40. R. III, IV.  
 Viks Ludvigs, sklt R. v. teknikumā, Marijas 40, dz. 10. R. III, IV.  
 Viksne Aleksandrs, direktors Kuldīgas ģimn. KuK IV.  
 Viksniņš Alma, sklt Rūdzētu Mākalna psk, c. Līvāniem. LaD III.  
 Viksniņš Nikolajs, sklt R. p. 4. ģimn., R., Bruņinieku 27—68. R. IV.  
 Vilipsons Olga, sklt Rīgas p. 13. psk, R., Tiltā 8, dz. 41. R. III, IV.  
 Vītiņš Gustavs, stud. rer. nat. Rubenū pag., Rubenū, p. k. 22. ZeI III.  
 Vītiņš Jānis, pedologs, Marijas 64, dz. 15, Rīgā. R. IV.  
 Vītiņš Jānis, sklt R. p. 4. ipatnējā psk. R. IV.  
 Vītoliņš Marta, sklt Pilskalna psk, c. Jersiku. LaD III.  
 Vītols Kārlis, sklt Daugavpils dz.-c. arodskolā, D., Kaunas 25. LaD III.  
 Vītums Olga, sklt Daugavpils v. psk, D., Varšavas 70. LaD III.  
 Vulfsons Betija, sklt R. p. I žīdu psk, R., Gogoļa 8/10. R. IV.  
 Vulfsons Lea, sklt R. p. I žīdu psk, R., Gogoļa 8/10. R. IV.  
 Zacharovskaja Fevronija, sklt Rupsalas I p. psk, c. Lubānu. ViM III.  
 Zaķis Jānis, kooper. instruktors Latg. Lauks. b-bu savienībā, Daugavpilī.  
 LaD III.  
 Zaķis Olga, — Daugavpilī, Saules 36, dz. 20. LaD III.  
 Zaļkalns Jānis, sklt Laidu 6 kl. psk, Laidos. KuA IV.  
 Zaļums Rūdolfs, sklt Kuldīgas pag. psk, c. Kuldīgu. KuK IV.

- Zandersons Marta, sklt Liepājas p. Blaumaņa psk, Liepājā. KuL III, IV.  
 Zariņš Eizens, ierēdnis Daugavpils v. skolot. inst., Saules 13. LaD III.  
 Zariņš Meta, sklt Bauņu pag. Pučūrgas I p. psk, c. Matišiem. ViVm IV.  
 Zariņš Tekla, sklt Jaunburtnieku I p. psk, Jaunburtniekos. ViVm III, IV.  
 Zāns Verners, cand. rer. nat., L. ū. Ģeoloģijas inst. R., Baznīcas 5.  
 R. III, IV.  
 Zārdiņš Elza, sklt R. p. I žīdu psk, R., Gogoļa 8/10. R. IV.  
 Zeimanis Marija, sklt Vaiņodes Bātas psk, Vaiņodē. KuL IV.  
 Zeltiņš Lidija, sklt Matkules 6 kl. psk, Matkulē. ZeT IV.  
 Zeltiņš Mārtiņš, sklt Rundēnu v. psk, c. Rundāniem. LaL IV.  
 Zembachs Minna, sklt Ventspils p. 3. psk, Ventspilī. KuV III.  
 Zēmanis Hilda, IV.  
 Zilbermans Maša, sklt R. p. I žīdu psk, R., Gogoļa 8/10. R. IV.  
 Zilbers Marta, sklt Daugavpils sk. institūta psk, Saules 3. LaD III, IV.  
 Zirnis Anna, ārste Saikavā. ViM IV.  
 Zīriņš Ignatījs, sklt Jēkabpils 2. l. psk, Kungu 9. ZeJk III.  
 Ziverts Vera, IV.  
 Ziediņš Anna, sklt Puīķeles psk, Puīķelē. ViVm IV.  
 Ziemelis Arnolds, bibliotēkārs R. p. 3. bibl., Lāčplēša 161, R., Krūtes 4.  
 R. III, IV.  
 Ziemelis Herberts, sklt R. p. 19. psk, R., Kalnciema 118. R. III.  
 Zobens Lonija, sklt Ābeļu II psk, c. Jēkabpili. ZeJk III, IV.  
 Zommers Hortenzija, mājsaimniece Lejasciemā, Rīgas 4. ViVk IV.  
 Zundāns Vilma, sklt Līvānu v. psk, Līvānos. LaD III.  
 Zutis Emma, sklt Ķeizu I p. psk, c. Strenčiem. ViVk IV.  
 Zvaigzne Ludmila, skl Pūņu psk, Valtaikos. KuA IV.  
 Zvaigzne Margrieta, stud. rer. nat., Rīgā, Stabu 58, dz. 12-a. R. III.  
 Zvanītājs Marija, sklt, Jēkabpili, Krasta 15. ZeJk III.  
 Žagars Aleksis, sklt Zilupes v. psk, Zilupē. LaL IV.  
 Žagars Jānis, sklt Daugavpils dz.-c. arodsk, D., Kaupas 25. LaD III.  
 Žagata Helga, sklt Dagdas Lielmurānu psk, c. Dagdu. LaD III, IV.  
 Žibeiks Jānis, sklt Bauskas p. psk, B., L. Baznīcas 7. ZeB III.  
 Žibeiks Otilija, sk. pad. loc. Bauskas p. psk, B., L. Baznīcas 7. ZeB III.

## Atsevišķi raksti un ziņojumi.

### Ūsi un citi dīluviālie veidojumi Limbažu apkārtnē.

Ar autora uzņēmumiem.

Verners Zāns.

Rīgas jūras līča austrumu piekrastē izplešas līdzens, vietām vāji viļņains morēnu klajums, ko Limbažu apkārtnē šķeļ vairākas plašas ielejas ar gaļiem, upveidīgiem ezeriem un ezeru virknēm. Uz šejienes markantām ielejām un dīluviālās ainavas svitraino raksturu jau pagājušā gadu simta beigās aizrādīja botaniķis J. Klinge (1895) kāda flōristiska darba ģeografiskā ievadā. Drīz pēc tam B. Doss (1895-b, 1895-c, 1896) sniedza plašāku apkārtnes glaciālģeolģogisku raksturojumu. Savā apcerējumā par Jumpravmuižas ezeriem un to apkārtnes ģeolģogiju Doss (1895-b) starp citu norādīja uz dažām aplamībām un kļūdainiem slēdzieniem Klinge's rakstā un sevišķi pakavējās pie Klinge's (1895) aprakstītā «ezeru ūsa» Jumpravmuižas ielejā. Pēc virsējo kārtu uzbūves Doss atzina to par vienkāršu pamatmorēnas veidojumu un uzsvēra, ka Jumpravmuižas un Limbažu ezeru apkārtnē ūsu nav (pg 125). Pievienojoties toreiz izplatītam Geinitz'a uzskatam, viņš paskaidroja, ka ielejas ar ezeru virknēm radušās evorsijas ceļā no ledāja malā vertikāli krītošiem un virpuļojošiem kušanas ūdeņiem, kas izskalinājuši no samērā līdzena morēnklajuma vienu otru ūsam ārēji līdzīgu pauguru. Vēlākos gados H. Hausen's (1913-a pg 109) aizrādīja uz spēcīgiem fluvoglaciāliem nogulumiem Limbažu apkārtnē un apzīmēja Limbažu un Jumpravmuižas ielejas kā īpatnējas ledāja kušanas ūdeņu «mirušas gultnes». Jaunākā laikā E. Kraus's (1928 pg. 119), īsi minot Limbažu ezeru vagas, pieskaitīja tās subglaciāliem veidojumiem.

Pēdējos gados, pētījot Limbažu apkārtnes kvartāros veidojumus, es atradu vairākas ļoti tipiskas ūsu virknes ezeru ieleju dibenā, kā arī to turpinājumā. Izrādījās, ka šo ūsu rašanās ir cieši saistīta ar pašu ezeru gultņu izveidošanos ledus laikmeta beigū periodā. Jau zem pēdējās ledus segas šē notikusi spēcīga kušanas ūdenssraumju koncentrēšanās ledāja plaisās un alās. Šo

subglaciālo straumju darbībai arī piekritusi visievērojamākā loma tagadējā reljefa izveidošanā: izgrauzošā darbība radījusi subglaciālās gultnes ar nemierīgu, bedrainu dibenu un dziļu ezeru virknēm, akumulējošā darbība, turpretim, — pozitīvās jeb uznesumu formas — ōsus. Abas šīs subglaciālo straumju pēdas šē sastopamas cieši kopā un ietur noteiktu NW-SO resp. NNW-SSO virzienu, norādot uz šāda virziena pēdējām ledus kustībām.

Novēršanās no šī virziena vērojama tikai pie tām ielejām, kuŗas vēlāk pārveidotas un paplašinātas no ārējiem kušanas ūdeņiem, kas pēc ledus nokušanas izveidojuši plašas senlejas ar  $\vee$ -veidīgu profilu un nclīdzinātu, piesērētu dibenu, kuŗā guļ seklāki ezeri vai purvi, kā, piem., Limbažu ielejā un pa daļai arī Sāruma-Mazstraupes lejā.

### 1. Apkārtnes diluviālo veidojumu vispārējs raksturojums. (Karte Nr. 1. Sk. 113. lpp.)

Visā Latvijas ziemeļrietumu trijstūrī, ko dienvidaustrumos norobežo Gauja, zemes virspusi pa lielākai tiesai sastāda līdzieni



Fig. 1.

Svētupes ōsu virkne. Miroņu kalns pie šķirstiņiem.

Der Svētupe-Oszug: Der Rücken Miroņu kalns bei Šķirstiņi.

vai vāji viļņaini noklāta p a m a t m o r ē n a, kas sastāv no augšējā rūsganā morēnmāla. Pēdējais vietām stipri smilšains sakarā ar smilts piejaukumu no īrdena vidusdevona smilšakmens, kas šē viscaur guļ diluviālo nogulumu pamatā. (Vecākā pelēkā morēna — pirmā leduslaikmeta veidojums — man pazīstama tikai no pāris atsegumiem Jaunupes krastos starp Svētupes un Sa-

lacas lejas galiem, kā arī dažās vietās jūras piekrastē.) Līdzēnais pamatmorēnas klajums apgabala NO daļā pāriet tipiskajā Burtnieku drumlinu ainavā, kuŗu savā laikā jau aprakstīja B. Doss (1896.) kā vienu no pirmām ne tik vien Latvijā, bet arī visā Eiropā. Drumlinu nogāzes un virsu sedz tas pats augšējais rūsganais morēnmāls, bet iekšējo kodolu sastāda biezas grants un slānainas dīluviālās smilts kārtas.

Uzbūves ziņā lielāka dažādība ir marginālo akumulāciju joslām jeb galamorēnu paugurainēm, kas sastāda apgabala augstākās vietas. Dienvidaustrumos gar Gaujas labo krastu stiepjas plaša augstumu grēda ar galamorēnas raksturu. H. Hausen's (1913b. lpp. 57—61) to pieskaitīja Talsu-Tukuma-Odempejas marginālai joslai, kuŗas priekšā Vidzemē attīstījusēs plašā Gaujas, bet Kurzemē Abavas senleja. Ledum atkāpjoties uz N, Limbažu apkārtņē vietām ir radušās arī vēl citas marginālas akumulācijas, viļņainu pauguraiņu veidā. Plašāks šāds paugurāju apvārsnis Augstrozes apkaimē sastāda t. s. Limbažu-Valmieras augstumus ar relatīvi augstiem kalniem Augstrozes-Dauguļu-Sprēstiņu rajonā un mazliet savrup stāvošo Zilo kalnu (127 m). Ģeoloģiskā uzbūve te jau ir daudz raibāka nekā līdzēnos pamatmorēnu klajumos. Morēnmāls ar lielākiem akmeņiem mainās ar dīluviālo smilti, granti un biežākiem oļu slāņiem. Nereti sastopami arī lielāki akmeņu krāvumi (Blockpackungen). Slāņotie fluvioglaciālie nogulumi morēnmāla pamatnē bieži uzrāda traucējumus no spiediena iedarbībām svārstīgās ledus malas priekšā. Reljefs ir ļoti nemierīgs, ar smilšainām iedobēm pauguru starpās, kas bieži pildītas purviem un ezeriem\*). Ir jāpieļaiž, ka pēdējais dīluviālais ledus šādos rajonos sastapis ievērojamākus šķēršļus, kas gausināja malas kustības (oscillācijas), līdz beidzot lielāka ledāja apmales daļa pavisam apstājās savā kustībā un, sadalīdamās šķīlās, izveidoja aprimušā ledus (Toteis) apgabalu ar raksturīgām nogulumu formām. Šais ap-

\*) Šie ezeri galamorēnu paugurainēs atšķiras no pārējiem apkārtnes ezeriem arī veģetācijas ziņā. Sakarā ar smilšaino pamatu tie ir pa lielākai tiesai oligotrofi, ar barības sāļu ziņā ļoti pieticīgām augu sabiedrībām, piem. ļoti raksturīgo Isoētes sabiedrību: Isoētes lacustris, I. echinospora, Lobelia dortmanna u. c. augiem, kuŗus Limbažu apkārtņē esmu atradis Augstrozes, Dauguļu, Katvaru, Aijažu un Maizes ezerā. Ģarajos gultņu ezeros, turpretim, šīs sabiedrības nav.

gabalos mēs nesastopam nekādus norādījumus par ledus kustības gaitām.

Šaurāka galamorēnu josla jau ar puslīdz noteiktu SW-NO orientāciju sniedzas no Tiegažiem pāri Pocieman līdz Puiķeles apkārtnē. Tā ir pirmais drošais norādījums par pēdējā diluviālā ledus kustības resp. atkāpšanās virzienu Limbažu apkārtņē. Šķērsām šai galamorēnai orientēts lielais vairums subglaciālo vagu ar garajiem upveidīgiem ezeriem, tāpat arī ōsi un Burtnieku apkārtnes drumlini.

Tiegažu-Pociema-Puiķeles galamorēnas josla uz NW samērā strauji nokrīt zemā līdzenumā, kas guļ caurmērā 50—60 m vji. Šo līdzenumu klāj pamatmorēna, bet vietām pašā virsū arī saskalojumu māls (Deckton), kas liecina, ka te leduslaikmeta kušanas periodā, ledum jau tālāk atkāpjoties uz NW, pastāvējis lielāks kušanas ūdeņu sprostezers (Stausee) ar krasta līniju Tiegažu galamorēnu joslas stāvās nogāzes pakājē. Šī nogāze Tiegažu apkārtņē tiešām uzrāda ievērojamas izskalošanas pēdas ar izveidotām terrāsēm, kas liecina pat par vairākām sprostezera stadijām. Izveidojoties lielai Limbažu ezeru senlejai, šo sprostezera ūdeņi vēlāk notecēja uz zemākiem baseiniem dienvidos.

Tālākās atkāpšanās galamorēnas apgabala NW daļā vairs nav labi saskatāmas reljefā, jo atkāpšanās te notikusi samērā strauji, izveidojoties plašiem kušanas ūdeņu ezeriem, kas stipri noskaloja iepriekšējo stadiju galamorēnas, atstājot to pēdas vienīgi plašāku akmeņu lauku veidā. Šādi akmeņu lauki, kur zeme sētin nosēta lielākiem un mazākiem akmeņu blūkiem, plaši sastopami Pāles apkārtņē, tad ap Rūstužiem, Blomes muižu, Ķimisi u. t. t. Izskalotie akmeņi vietām sablīvēti tik biezi, ka padara pavisam neiespējamu zemes apstrādāšanu. Akmeņu izskalināšana no morēnas vēl šo baltu dien' notiek jūrmalā no viņu darbības, kā tas labi novērojams pie Ķurmes raga, kur piekrastē un arī uz terrases uzkrājies bezgala daudz akmeņu. No šejienes akmeņu lauki turpinās zemes iekšienē un droši vien šī akmeņu josla ir kādas galamorēnu stadijas izskalošanas pārpalikums.

## 2. Svētupes ōsu virkne un Limbažu ezeru ieleja. (Karte Nr. 2.)

Šķērsām Tiegažu-Puiķeles galamorēnas joslai gar Svētupes krastiem starp Šķirstiņiem un Dūņezera N galu stiepjās impozanta ōsu virkne, kas sastāv no vairākām atsevišķām mugurām reti tipiskā izveidojumā. Pirmie virknes pauguri ap Šķirstiņiem

diezgan ievērojami paceļas pāri pamatmorēnas līdzenumam, turpretim uz S pauguri paliek zemāki un ir it kā ieslikuši senā sprostezera dibenā, kas ledus kušanas periodā applūdināja šo rajonu.



Fig. 2.

Mironu kalna schēmatisks šķērsgriezums.

Ōsu virkne sākas ar Vēveru kalnu 1 km NNW no Šķirstiņiem, taisni iepretim šaurās Āsteres ezera gultnes W galam. Vēveru kalns stiepjas gar pašu Svētupes krastu N20°W virzienā, ir ca. 250 m garš, ap 80 m plats un līdz 12 m augsts paugurs. Absolūtais augstums virs jūras līmeņa (vjl.) 60 m. Rietumu pusē Svētupe izskalo paugura nogāzi, radīdama vietām vairāk par 45° stāvu krauju. Pretējās, dabīgās ūsa nogāzes slīpums ir 20—25°. Kalna fluvioglaciālo kodolu (slāņotās smiltis, granti un oļus), kas atsegts lielās grantsbedrēs, gar nogāzēm un kalna abos galos sedz augšējā rūsganā morēna. Grants iegulst slāņotāja smilti nevienmērīgu ligzdu un lēcu veidā. Vispārējais ūsa materiāla sagulums šķērseniskā griezumā ir seglveidīgs. Vēveru kalna turpinājumā nākošā ūsa mugura ir Unguriņu kalns S no Šķirstiņiem, ar meridionālu virzienu. Tas ir N galā platāks un S galā šaurāks, tuvu pie 700 m garš kalns. Kaut arī N galā, cik spriežams pēc plakuma kalna mugurā, tas izlietāts kā pilskalns\*) un, varbūt, vietām mākslīgi paaugstināts,

\*) Atzīmējams, ka Latvijā ūsi bieži vien ir senču pilskalni. Tā, no Doss'a aprakstītiem ūsiem pilskalni ir Ķentes un Zilais kalns Ogres ūsu virknē un «Lielvīrgulša» Lielos (Suntažu) Kangaros (1895a pg. 188, 222—224). — Pēc Z. Lancmaņa aizrādījumiem pilskalni ir vairāki no viņa pētītiem ūsiem. — Ūsu pilskalniem pēc gareniskiem vaļņiem nebija vajadzības, un tie pa lielākai daļai pieder t. s. «gorodjišče» tipam: «pilskalni grēdas galā vai vidū, no pārējās grēdas daļas atdalīti ar vienu vai vairākiem sekliem grāvjiem un samērā zemiem vaļņiem» (sk. Fr. Balodis, Mūsu pilskalni. Pieminekļu valdes materiālu krājumi; Arhαιoloģiski raksti IV sēj. I daļa, pg. 11). — Unguriņa kalns, cik man zināms, no arhαιoloģiskā viedokļa vēl nav tuvāk pētīts.



tomēr arī dabīgi Unguriņa kalnam N gals ir augstāks (abs. augstums 64 m, relāt. 15 m) par šaurāko un slaidāko S galu, un šis kalns, tāpat kā divi nākošie, pieder t. s. kometōsu tipam ar prāvāku «ōsa centru» N galā. Kalna virspusi sedz mālaina akmeņaina morēnsmilts. Iekšējo kodolu, cik spriežams pēc nelieliem atsegumiem, sastāda slāņota smilts, grants un rupjāks olis. S gals viscaur smilšains. Kalns pa lielākai daļai apaudzis ar jauktu lapu koku mežu.

Nākošais ōss ir Miroņu kalns jeb Grantskalns, (Fig. 1.), kas stiepjas gandrīz paralēli Unguriņa kalnam (N10°O), tas šaurāks un garāks par pēdējo un ir jau stipri izrakts. Relatīvais augstums 8—10—12 m. Arī šo ōsu sedz akmeņainā morēnsmilts resp. māls, kaut gan dažās vietās tieši pašā kalna virsotnē redz rēgojamies rupjus, noapaļotus silūra kaļķakmens oļus, kas dziļāk kopā ar slāņainām smiltīm un granti jau sastāda spēcīgu fluvioglaciālā materiāla kodolu (Fig. 2.).

Kalna O nogāzē, tuvāk N galam, sastopama tīra dzeltena smilts (pseudoslāņojums). Te veci kapi, kuļos bez galvaskausiem un cilvēku kauliem izraktas vairākas senlietas, kā: veca nauda, saktas, dzintara un stikla krelles.

Fluvioglaciālā materiāla iegulas līdzenajā pamatmorēnas klajumā turpinājas arī uz S no Unguriņa un Miroņu kalniem, bet tikai vietām otrpus Svētupes samanāmas reljefā vāju pauguru veidā. Tā, piem., Svētupes kreisajā krastā pie Mazkužu mājām Limbažu-Pāles ceļš krusto kādu lēzanu, apm. 400 m garu pauguru, kas sastāv no grants. Vecajās grantsbedrēs ceļa O pusē pret paugura galu, kādus 150 m no upes, svaigā rakumā atkal redzama skaisti slāņota smilts ar grants lēcām un S virzienā noliektiem slāņiem. Tai pašā upes krastā arī tālāk vēl novērojami daži mazāk skaidri pauguri, bet galvenais ōsu virknes turpinājums meklējams purvainajās, pa daļai krūmiem apaugušās Vangu pļavās Svētupes austrumu krastā.

Aiz Loziņa kalna, kas mežmalā kukuļa veidā paceļas blakus Miroņu kalnam, izplešas mežs, kuļā varbūt arī slēpjas kāds paugurs, bet sakarīgs ōsu virknes turpinājums atkal sākas tikai kādus 1,5 km SSO no Loziņa kalna ar Āpšu kalniņu, kas arī vēl pa daļai slēpjas mežā. No Āpšu kalniņa uz S, zemā, purvainā pļavā, kas diezgan stipri apaugusi krūmiem, stiepjas vesels tīkls mazāku, ļoti īpatnēju ōsu. Kā grandiozas siena ķirpas tie paceļas apkārtējā zāļu purvā, sastādot tanī vie-

nīgās sausākās saliņas. Kalniņi ir relatīvi 3—6 m augsti, bet ņemot vērā kūdras nogulumus nogāžu pakājēs, to augstums patiesībā ir lielāks. Platums svārstās no 25—50 m. Mugurlīnijas tikai īsākos gabalos ir taisnas, bet parasti uzrāda čūskveidīgi izlocītas formas. Garākām mugurām pilnīga upju likumu (meandru) forma (karte Nr. 2). Zemā, līdzenā vietā ūsa straume še ir sadalījusies vairākās sīkākās straumēs un devusi īpatnēju ūsu tīklu. Sateku vietās sastopamas arī žuburainas formas. Zīmīgi ir tas, ka ūsu gali parasti nestāv viens otra tiešā turpinājumā, bet pa lielākai daļai ir novērsti mazliet sāpus, tā sakot



Fig. 3.

Svētupes ūsu virkne. Divi mazāki ūsa pauguri SO no šķirstiņiem.  
Der Svētupe-Oszug. Zwei kleinere Osrücken SO von šķirstiņi.

aizslīd viens gar otru, pie kam še arvienu tā, ka sekojot ūsu virknei N-S virzienā, katras iepriekšējās muguras S gals ir novērstis mazliet uz O no nākošās muguras N gala. (Fig. 3.). Kalniņu S gali parasti ir slaidāki un zemāki par N galiem. Gareniskā griezumā muguras nav viscaur vienādas un līdzenas, bet uzrāda arī kuprus: dažiem mazākiem kalniņiem, piem., skaidri redzami 2 kupri. Kāda raksturīga trijžuburaina ūsa vidū novērojama piltuvveidīga ūsa bedre, kas, domājams, radusies nelielam ledus klucim no augšas iekrītot ūsa straumē, kur tad, ledum vēlāk izkūstot, palika bedre.

Kas attiecas uz kalniņu uzbūves materiālu, tad to virsū viscaur ir sastopama akmeņaina morēnsmilts. Šur un tur virspusē sastopami arī laukakmeņi. Iekšējais kodols turpretim, cik spriežams pēc nedaudziem atsegumiem, sastāv no smilts, grants un

oļiem. Kaut arī vairākās vietās šur un tur mēģināts ņemt granti, tomēr visvairāk tā atrasta prāvākā, čūsķveidīgi izlocītā kalniņa likumu izliektajā pusē. Zem grants te kalna iekšienē atkal redzama morēna.

Uz dienvidiem no Segroma upītes ōsu virkne ar lielākiem un mazākiem pārtraukumiem turpinās līdztekus Svētūpei un šaurajam Dūņezera N galam. Pēc rakstura, uzbūves un veida ōsi te ir ļoti līdzīgi nule aprakstītiem. Pēdējā ōsa mugura, kas pieiet pavisam tuvu Dūņezeram, ir skaists, garens, kukuļveidīgs kalniņš, ap 130 m garš un relatīvi 4—5 m augsts. Viņa virsū un arī apkārtņē, sevišķi uz N, diezgan daudz granīta laukakmeņu. — Ar to nobeidzas Svētupes ōsu virkne, kas no Vēveru kalna līdz šejieni ar pārtraukumiem nosekojama pavisam vairāk kā 8 km garā gabalā. No virknes sākuma līdz beigām ōsu augstums pamazām saņūk. Pie Šķirstiņiem ōsi ir relatīvi 12—15 m augsti, bet pēdējie kalniņi pie Dūņezera paceļas pār apkārtni vairs tikai 3—5 m. Absolūtais augstums, kas Šķirstiņu ōsiem ir 60—64 m, pēdējiem ōsiem Dūņezera ielejas sākumā nokrīt uz 53—55 m. Virknes vispārējā gaita NNW-SSO.

Pēdējais Svētupes ōsu virknes loceklis jau pilnīgi guļ Limbažu ielejas sākuma dibenā. Gultne stiepjas no šejienes uz S kā 1 km plata ieleja, kas iegrauzusies apkārtējā vāji viļņotā morēnklajumā ap 20 m dziļi. Austrumu krastā morēnas klajums paceļas caurmērā ap 74 m vjl., rietumu krastā ap 69 m, bet alluvioniem pildītais ielejas dibens guļ ap 51 m, Dūņezera līmenis — 49,2 m, Lielezera — 49,6 m vjl.; Lādes ezeram, kas notek uz dziļāk stāvošo Jumpravmuižas ieleju, līmenis guļ 47,3 m vjl. Akmeņainais morēnmāls no morēnklajuma pa nogāzēm nolaižas ielejas dibenā un paklājas zem jaunākiem ledus kušanas ūdeņu un postglaciāliem nogulumiem. Zem morēnmāla ielejas krastu atsegumos vietām redzami spēcīgi fluvioglaciāli grants un oļu nogulumi, kas pavada krastus. O nogāzē, pašā gultnes sākumā, ap Ģedertu, Tiegažu lielceļa malā vairākās vietās redzama vismaz 2—3 m bieza, vienāda, horizontāli noslāņota smilts. Spēcīgi fluvioglaciālā materiāla nogulumi gar ielejas krastiem ir arī pie Limbažiem. Lielājo grantsbedru atsegumā zem kapsētas smilts, grants un oļu slāņi sastopami līdz 8 m augstumā virs Lielezera līmeņa. Šai atsegumā, kurū jau atzīmē Hausen's (1913. a pg. 109), ir raksturīgs ōsa profils sengultnes nogāzē,

trūkst tikai tipiskās ūsa formas. Fluvioglaciālo nogulumu slāņi, morēnmāla segti, stieejas gar nogāzi arī vēl tālāk uz S.

Labs pārskats par Limbažu gultni iegūstams no uzkalniņa Lielezera O krastā pie Lemškalna mājām. Še no augstākas vietas lielceļa malā (pie 2. km staba no Limbažiem) paveras plašs skats uz visu ieleju ar trim ezeriem: Dūņezeru, Lielezeru jeb Svētezeru un Lādes jeb Nabes ezeru. Dūņezers ir stipri aizdūņojis un aizaudzis ezera meldriem, niedrām u. t. t. Ne tik vien galos, bet arī gar sāniem to pavada spēcīgi purvāji, kas ezeru jau stipri sašaurinājuši. Lielezers turpretim daudz labāk uzglabājis gultnes pirmatnējo veidu. (Fig. 4.). Tā dibens lielāko tiesu gran-



Fig. 4.

Limbažu senleja. Skats uz Lielezeru.

Lemsaler Urstromtal. Ansicht des Lielezers.

tains un smilšains. Dibena reljefs diezgan vienāds, siles veidīgs. Gareniskā vidus līnijā dziļums svārstās caurmērā ap 5 m, atskaitot seklāko N galu un nedaudz dziļāko, platāko S trešdaļu, kurā dziļums sasniedz 7 m un atsevišķās vietās ir pat vēl lielāks.

Ielejas pāržmaugā, starp Dūņ- un Lielezeru, zem 2 m kūdras ir diezgan spēcīgi smilts nosērumi, zem kuņiem tad nāk 0,2—0,5 m alluviāla glūda ar oļiem un fluvioglaciālu smilti apakšā. Smilts nosērumi zem kūdras ir ielejas sāngravu deltas

nogulumi, kas pēcdeduslaikmetā veicinājuši pāržmaugas rašanos gultnes dibenā. Pēdējais, kā samērā zema erozijas bāze, veicināja diezgan spēcīgu eroziju sāngravās un sakarā ar to deltas nosērumu uzkrāšanos šo grāvu galos. Uz šiem nosērumiem drīz vien attīstījās purvāju veģetācija, un gultnes dibenā radās purvaini liči un vēlāk pāržmauga. Deltas nosērumu krāšanās un gultnes dibena aizsērēšana vēl šo baltu dien' labi novērojama Draudzes skolas grāviņas galā, kur Lielezerā redz iesniedzamies lielāku deltu, kuŗai no otra krasta sniedzas pretī otra, līdzīga. Tāpat arī Nāves grāvas galā, aiz Limbažu mācītāja muižas, ezera iesniedzas līdzīga delta.

Starp Lielezeru un Lādes ezeru, pieturoties vairāk ielejas O krastam, paceļas garens, ōsaveidīgs paugurs — Lapsas kalns, kas virsējās kārtās sastāv no akm. morēnsmilts un S galā saplūst ar gultnes O krastu. Tālākā ielejas paplašinājumā tad guļ Lādes ezers, aiz kuŗa plašā gultne vēl turpinās dažus km uz S un tad izplūst uz SW līdzenā un zemā (caurm. ap 50 m vjl.) smilšainā apvidū, pa kuŗu uz jūŗu aizlokās Aģes upe.

### 3. Sāruma-Mazstraupes ieleja un ōsi.

No Lielezera S gala SO virzienā nozarojas vecāka gultne ar sākumā nevienādu dibena reljefu un akmeņu laukiem gar krastiem un nogāzēm. Pa šo gultnes sākumu uz Lielezeru notek nelielā Paldažu upīte, bet sākot no Strazda mājām, tai jau ir noteka uz Sāruma ezeru, kas guļ tās tālākā paplašinājumā. Aiz ezera, jau vairāk kā 1 km plata, purvāju aizņemta, senā kušanas ūdeņu gultne turpinās Mazstraupes virzienā, kur tai vēl pieder Riebiņu un Eķeņu ezeri, un izbeidzas priedēm apaugušajā smiltājā, starp Mazstraupes Plāci un Stalbi.

Arī šī ieleja pēc savas pirmatnējās dabas ir subglaciāls veidojums un saistās ar ōsiem, kas tai kopā ar ezeriem piešķir īpatnēju skaistumu. 2 km NW no Sāruma ezera NW gala, purvainajā ielejas dibenā paceļas ōss, kas sākumā ir lēzens, bet tad pamazām pieņem ōsa muguras tipisku veidu un, pieturoties 5—6 m augsts un pamatnē 40—50 m plats, stiepjas SO virzienā uz ezera pusi. Savā gaitā tas taisa ōsam raksturīgu locījumu, aiz kuŗa seko augstākā vieta, t. s. Liepu kalns, kas paceļas 7—8 m virs apkārtnes. No sakarīgas ōsa muguras Liepu kalnu gan abi galos nošķir lēzeni šķērsgrāvji, bet tie, cik vērojams, ir cilvēku roku darbs, un Liepu kalns, tāpat kā Unguriņu

kalns Svētupes ūsu virknē, ir senču pilskalns uz ūsa\*), par ko liecina arī plakums kalna virsū, uz kuŗa redzams neliels kupicas veidīgs paaugstinājums. Nogāžu stāvums Liepu kalnam uz SSW 25—30°, bet uz otru pusi lēzenāks. Kalna NW nogāzes rakumā, zem smilšainas augsnes novērojami olaņi grants slāņi. Starp oļiem dominē silūra kaļķakmeņi, sevišķi cepļu kaļķis (Backsteinkalk), bet sastopami arī dažādi gneisi, leptīti un kāda Ālandu granītu pasuga ar spilgti sarkāniem lauku špātiem un gaišzīlu kvarcu. Kalns gandrīz viss apaudzis ar lapu koku mežu (apses, ozoli, pa daļai liepas) un lazdu, pīlādžu un c. pamežu, kam gar malām pievienojas arī alkšņi.

O Liepu kalna ūsam ļoti līdzīgs ir nākošais ūss, tā tiešā turpinājumā. Arī tas ir līdz 5 m augsts, ca. 180 m garš un stiepjas SO virzienā, galā taisot kāsi uz O. Tanī pat virzienā tālāk nāk vēl viens, krūmājiem un mežu apaudzis mazāks ūsa paugurs.

Līdzteku šai virknei, uz O no Liepu kalna, tuvāk ielejas NO nogāzei stiepjas otra, ne mazāk tipiska ūsu virkne. Jo sevišķi raksturīga tanī ir pirmā ūsa mugura ar žuburainu N galu un uz O izliektu SO galu. Muguras veids te ir jo tipisks, nogāzes 25—30°, platums 40—50 m. ūss apaudzis bērziem, lazdām, alkšņiem un citiem krūmiem. Svaigajā bedrē, ūsa SO gala ieliekumā novērojama smilšaina uzbūve.

Abas ūsu virknes saplūst kopā t. s. Pīpa kalnā, kas ir visprāvākais kalns visā virknē un pieiet tieši Sāruma ezera galam, beigās drusku noliecoties uz S. Paceļoties 15,5 m virs ezera līmeņa (kalna augstākā vieta 68,8 m, Sāruma ezera līmenis 53,3 m vjl.) un būdams vairāk par 600 m garš un vietām 300—400 m plats, tas ir ievērojams fluvioglaciāla materiāla krāvums gultnes dibenā, 2 ūsu straumju saplūduma vietā. Nevienādajā kalna virspusē vietām skaidri samanāmas 2 grēdas. Stāvākā nogāze ir uz SSW pusi, kur ūss krasi paceļas ielejā, kas to pavada spēcīga ūsa grāvja veidā. Otra nogāze turpretim ir mazāk uzkrītoša. Kalna galā pie ezera jau sen ņem labu granti, un viss kalns, atskaitot virsējo neslāņaino segsmilti, sastāv no slāņotas fluvioglaciālas smilts un grants, ar lielākām un mazākām

\*) Sk. piezīmi 94. lpp. — Pēc vietējo nostāstiem ielejas purvā, kas šķir kalnu no apkārtnes, atrastas vecas ozolbaļķu tilta atliekas. Bez tam Liepu kalna grēdas NW galā, Stūrīšu māju pļavas gabalā atrodas senkapī: 2 gredzenveidīgi sakārtotas apaļu kapu kopīņu grupas, ik pa 6 kopīņām katrā, kas pēdējā laikā gan papostītas un pa daļai noraktas.

kām olāju lēcām pa starpām. Materiāla sagulums gan stīpri mainīgs. Dziļāk vietām ļoti rupju oļu slāņi un lieli akmeņi. NO malā grants un olāja slāņiem slīps kritums, gandrīz līdztekus virsas nogāzei. No laukakmeņiem fluviogiaciālajā materiālā minami: 1) dažādi silūra kaļķakmeņi (balts, blīvs cepļu kaļķis, Borealis-kaļķis ar bagātīgiem Pentamerus boreālis pārakmeņojumiem, glaukonita un c. kaļķi ar trilobitu, ortoceru un c. atliekām. Favosites puduri etc.), kas vairuma ziņā ir pārsvarā par citiem laukakmeņiem, 2) raibi un sarkani Jotnijas kvarciti, 3) tumši zaļi, blīvi uralīta porfirīti un radniecīgi Botnijas ieži, 4) dažādi sarkani Ālandu granīti, 5) Viborgas (?) rapakivi (maz), 6) dažādi granīti, pa daļai pegmatītiski, gneisi, leptiti etc.

No Pīpa kalna uz SO ōsu virknes tālākais turpinājums ir skaistā salu un pussalu virkne, kas stiepjas pa vidu gandrīz 1 km platajam un 3 km garajam S ā r u m a e z e r a m. Skaitot no NW uz SO šinī virknē ietilpst:

- 1) pussaliņa ezera NW galā, Pīpa kalna tiešā turpinājumā,
- 2) Lielā jeb Gaŗā sala,
- 3) Lazdu sala,
- 4) Vienkoka saliņa,
- 5) Zemes sala (īstenībā pussala),
- 6) Ķirnsala jeb Putnu sala un
- 7) Niedru saliņa jeb Jaunā sala.

Ōsa raksturs kā formu, tā uzbūves ziņā visskaidrāk izpaužas Lielā jeb Gaŗā salā un Zemes salā. Pirmai, kas paceļas līdz 6 m virs ezera līmeņa, ir tipisks ōsa muguras veids un uzbūve\*). Uzbūve redzama grantsbedrēs salas SO gala nogāzē pret Meža muižu. Te ņem granti no bedrēm pašā ūdens malā un transportē ar laivām.

Sala apaugusi ar jauku lapu koku, g. k. ozolu mežu. Pamežu sastāda ozoliņi, lazdas, paegļi un krāšņa, sugām bagāta zāļaugu sega. Kaut arī koki nav veci, tomēr sala atstāj īpatnēju, cilvēka roku neskārta pirmatnēja dabas stūrīša iespaidu. Tas patš sakāms arī par pārējām salām. Vienkoka saliņā un tāpat arī Zemes salas SW piekrastē ezers skalina laukā ōsa oļu un grants slāņus. Oļi krājas piekrastes joslā un to petroloģiskais sastāvs ļoti līdzīgs oļiem Pīpa kalnā: daudz silūra kaļķakmeņu ar fossi-

\*) Uz topogrāfiskās kartes 1:42000 zīmētais salas veids neatbilst īstenībai; sala, sevišķi NW trešdaļā, ir daudz šaurāka un slaidāka.

lijām Halysites, Favosites, Syringophyllum organum, sūkļiem etc.; bez tam šē atrodami dažādi porfiri un dažī helzinkita gabali.

Ļoti tipisku ūsa kāsi taisa Zemes sala. Tās uzbūve redzama profilā Fig. 5., kas konstruēts pēc dažiem seklākiem urbumiem uz salas un apkārtnē.

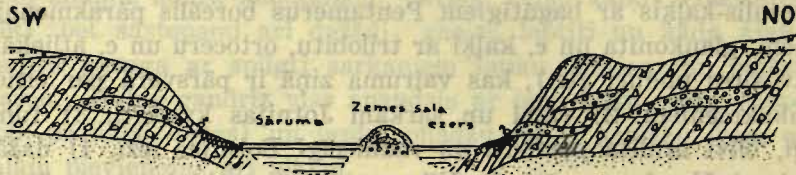


Fig. 5.

Sārums gultnes griezum.

Apzīmējumi: pēdiņas — sūnu purvs, slīpāis svītrājums — morēna, riņķīši — grants, oļi, punktējums — devona smilšakmens.

Ģeogr. mērogs 1:26250.

Augst. mērogs 1:1250.

Ar skaistajiem ūsiem, kas kā pavedienā savērtas pērles salu veidā stiepjas pa ezera vidu, Sārums ezers pieder pie krāšņākām vietām apkārtnē. Ūsa grēda turpinājas arī zem ūdens un jau no krasta var redzēt sēkļus, kas saista salas un pa kuņiem viena sala sniedzas pretī otrai ar slaidām niedrāju strēmelmēm. Abās pusēs grēdai ezers caurmērā 5—6 m dziļš. Apkārtējā pamatmorēnas klajumā (ap 70 m vjl.) ieleja, kuņā guļ ezers, ir iegrauzusies 15—18 m dziļi, un smilšainais, akmeņainais morēnmāls pa nogāzēm nolaižas tuvu ezera līmenim, un tikai šaurā joslā gar pašu krastmalu tas segts ar alluviālām kūdras, avotkalķu, glūdas un ezerkalķu nogulām. Diezgan ievērojamie avotkalķu nogulumī, cik izdevās noskaidrot, zem Okšu mājām, Sārums ezera gultnes nogāzē stāv sakarā ar grants un oļu lēcām pamatmorēnas malā. No tām plūst spēcīgi avoti, ar kuņiem bagāta visa nogāze abās pusēs ezeram. Sevišķi spēcīgi tie ir zem Okšām. Avotus barojošie ūdeņi, jādama, nāk no plašajiem sūnu purviem pamatmorēnas klajumā abpus ezeram, kas stāv ar savu virsu 15—20 m virs gultnes dibena. No šīm krātuvēm mīksta ūdens, iesūcoties sevišķi apakšējās daļās stipri kalķainajā morenā, uzņem šķīdumā daudz kalķu un jau kā ciets gruntsūdens, cirkulējot pa grants un oļu lēcām un dzišlām, beidzot iznāk laukā gultnes nogāzes pakājē un nogulsnē avotkalķi raksturīgu avokšņu pauguru (Quellenkuppen) veidā. Zem Okšām vismaz 0,5 km garā un 250 m platā joslā gar Elles purva malu zem nebiezas kūdras guļ ievērojams



avotkaļķu krājums\*), kas pie prāvākiem avotiem 3 m dziļumā nebij izurbjams cauri un jo dziļāk, jo uzrādīja blīvāku avotkaļķi. Vērtīgais krājums guļ vēl gandrīz pilnīgi neaizkarts, un tikai pēdējos gados Okšu saimnieks sācis lietot irdeno pasugu\*\*) no kāda lielāka avokšņu paugura tīrumu kaļķošānai.

Biezākas avotkaļķu nogulas sastopamas arī Meža muižas krastā zem Ezernieku jaunsaimniecības un c. Avoti bez lielā kaļķu satura te atšķījas vēl ar stipru dzelzs saturu. Zem Ezerniekiem drenas, kas novada avotūdeņus, pilnas sarkanbrūnganiem, recekļainiem dzelzs nogulšņiem. Jo stiprs dzelzs avots nogāzes pakājē atrodas arī netālu no Rātes mājām, ceļa malā, kas ved lejā uz pļavām un Elles purvu.

Aiz Elles purva, kas aizjem gultnes līdzeno dibenu Sāruma ezera SO galā, tās tālākā turpinājumā viens otram blakus guļ Riebiņu un Eķenu ezeri. Starp abiem ezeriem paceļas prāvs ūss, kas ar pārtraukumiem un zarojumiem stiepjas NW-SO virzienā vairāk kā 3 km garumā. Visspēcīgāks tas ir savā vidus daļā, kur grēdas augstums sasniedz 12—15 m un dažās vietās pat vēl vairāk, ūsa vidus daļā patiesībā ir sastopamas 2 līdztekus grēdas ar pārtraukumiem un nozarojumiem, kā arī ūsa bedrēm un grāvjiem. Muguras samērā šauras un stāvas (nogāzes vietām 30—45°). Tranšeju un blindāžu atsegumos redzami rupjas grants un oļu slāņi. Grantsbedrēs ūsa SO galā zem morēnsmilts spēcīgie slāņotās smilts un oļu nogulumi rāda seglveidīgu būvi. Ūsa SO gals, vēl vairāk par 15 m augsts, ieiet Braslas upes likumā un izbeidzas iepretim Plācim. Gandrīz visa grēda apaugusi ar dižu priežu un jauktu mežu. Netālu no ūsa gala Sāruma-Mazstraupes ieleja pamazām izbeidzas un izplūst smilšainā, priežu mežiem bagātā apvidū starp Mazstraupes Plāci un Stalbi.

Subglaciālo kušanas ūdensstraumju darbības pēdas turpretim vēl novērojamas arī tālāk uz SO. Ģenetiskā sakarā ar Sāruma-Mazstraupes gultni stāv dambja veidīgais ūss — J ā n a k a l n s\*\*\*).

\*) E. Rozenšteina un Z. Lancmaņa darbā «Latvijas saldūdeņu kaļķi» Rīgā 1928. saldūdeņu kaļķu atradņu sarakstā un kartē krājums Sāruma ezera krastā atzīmēts tikai kā «neliels irdeno saldūdeņu kaļķu krājums». Patiesībā te ir sastopamas visas saldūdeņu kaļķu pasugas; tīri ezerkaļķi (zem Salas jaunsaimniecības), kā arī irdeni un saistījušies avotkaļķi samērā lielā krājumā nogāzes pakājē zem Okšu mājām.

\*\*) Te sauc par tīruma kaļķiem.

\*\*\*) Saukts arī Kapu kalns, jo uz viņa atrodas muižnieku kapsēta.

Tas sākas tūlīt aiz Lielstraupes ar žuburu NNW galā un kā šaura mugura stiepjās līdztekus Straupes-Līgatnes ceļam, uz SSO pakāpeniski pieņemoties augstumā un platumā, līdz beidzot iziet pauguros un izzūd līdzenā apvidū. Ūsa gaņums ir ap 3 km, augstums 5—8 m. Pie Dieteru mājām līdzenumā ūsa SSO galā ir ļoti sekli grants.

#### 4. Jumpravmuižas subglaciālā gultne un ūsi. (Karte Nr. 3.)

Salām un pussalām bagātajam Sāruma ezeram ļoti līdzīga jau senāk J. Klinge's (1895) un B. Doss'a (1895-b) aprakstītā Jumpravmuižas ezeru virkne, kas ar 6 nelieliem skaistiem ezeriem guļ tipiskas subglaciālas vagas dibenā. Vēl zem ledus segas šo vagu ir uzmeklējis spēcīgs kušanas ūdeņu strauts, izraudams tagadējo ezeru gultni. Ezeru virkne guļ gultnes dziļākajā daļā, kas ieagrauzusies apkārtējā pamatmorēnas klajumā 10—40 m\*) un savā N galā uzrāda dubultas renes veidu. Te viens otram blakus guļ Riebezers jeb Nauduļu ezers un Dziļezers jeb Domeru ezers, šķirti viens no otra ar šauru, 3—5 m augstu zemes strēmeli (vietējībā salu), kuŗu Klinge (1895) uzskatīja par «ezeru ūsu», bet Doss (1895-b) turpretim, spriežot pēc virsējas uzbūves (akmeņainais morēnmāls un smilts), par tādu nekādi neatzina. (Fig. 6.) Tālāk uz SSO viens aiz otra, kā pavedienā savērtas pērles, nāk Mazezeriņš, Auziņezers ar Videzera salu, Skujas ezers un virknes beigās Brunķītis. (Karte Nr. 3. Sk. 114. lpp.)

Jumpravmuižas ezeru īpatnība ir viņu stipri nevienādais, bedrainais dibena reljefs. Dziļumu mērījumi rādīja, ka Dziļezeram gaŗeniskā vidus līnijā ir divi dziļuma maksimumi: viens 30 m, otrs 26,4 m. Tas ir viens no dziļākajiem ezeriem Latvijā. Starp dziļumu bedrēm, ezera vidienē paceļas šķērssiļeksnis, uz kuŗa dziļums ir tikai 10 m\*\*). Līdzīgs dibena reljefs ir arī Riebezeram, kaut gan tas jau ir seklāks un ar līdzenāku dibenu. Tam lielākais dziļums pa gaŗenisko vidus līniju N galā 10,5, S galā 12,9 m, vidus daļā turpretim caurmēra dziļums ap 7 m. Bez tam ezeru gultnei vēl raksturīgs mainīgais platumš un izlocītā gaita.

Gultnes inkonsekventā dibena, sliekšņu un bedraino iegrobu rašanās izskaidrojama vienīgi ar ledus apakšā virpuļojošo kuša-

\*) Riebezera līmenis stāv 37,5 m vjl. t. i. apmēram 13 m zemāk par Limbažu ezeru līmeni.

\*\*) Līdzīgu faktus konstatējis arī M. von zur Mühlen's (1908) subglaciālo gultņu ezerus Korneta virknē Alūksnes-Apukalna apkārtņē.

nas ūdens straumju darbību. Atrazdamās zem hidrostatiskā spiediena, šīs straumes, kā tas novērojams tagadējo ledāju apmaļu joslās Aļaskā, Spicbergā un citur, pa alām un plaisām ledū traukas lejup un vietām arī augšup, līdz beidzot, nonākot ledāja pamatnē, izrāva nevienmērīgu gultni. Virpuļojošā ūdens darbībai ledāja malā ir daudz mazākas sekas un tā te mazāk domājama, jo kopā ar negatīvām jeb izgrauzuma formām Jumpravmuižas ielejā ir sastopamas arī subglaciālo straumju pozitīvās jeb noguluma formas — ō s i. Starp Skujas ezeru un Bruņķīti, grantskalnā pie



Fig. 6.

Jumpravmuižas subglaciālās gultnes ezeri, vidū ar šauru ōsveidīgu grēdu. Subglaziale Seenrinne bei Jumpravmuiža, durchzogen von einem osartigen Rücken.

Naužu mājām bedrēs redz spēcīgus ōsa materiāla nogulumus slāņotas smilts, grants un noapaļotu oļu veidā. No šejienes uz S, šķērsojot gultnes S galu, aizstiepjas ōsu grēda, kuŗā ietilpst Naužu kalns, Jāņa kalns un aiz Nabes upītes Gaŗais un Cepures kalns. Uzbūves un formu ziņā tā ir tikpat tipiska kā Svētupes ōsu virkne S no šķirstiņiem. Tāpat kā tur, arī te ōsu muguras virzienā no N uz S pamazām pazeminās.

Spriežot pēc lielās līdzības ar salām Sāruma ezerā, ir ļoti iespējams, ka arī «sala» starp Riebezeru un Dziļezeru tiešām pēc savas dabas ir ōss, par kādu to jau Klinge bij apzīmējis. Ļoti līdzīgs raksturs ir arī Videzera salai Auziņezērā un dažām pussalām ezeru galos, kas visas kopā sastāda vienu garenisku grēdu, kuŗa stiepjas Jumpravmuižas ielejai pa vidu un kuŗas turpinā-

jumā uz S no ezeru virknes aiziet minētā ūsu virkne: Naužu kalns, Jāņa kalns, Gažais un Cepures kalns. Drošam pierādījumam tomēr trūkst dziļāku atsegumu resp. urbumu, kas sniegtos cauri akmeņainās morēnsmilts kārtai uz «salas» un atsegtu tās iekšējo uzbūvi.

Līdzējā pamatmorēnas klajumā, dažus km SW no Jumpravmuižas ielejas gala vēl novērojami daži ūsi, kas varētu būt radušies Jumpravmuižas ūsu straumes atzarojumā. Tā iepretim Stienes I pakāpes pamatskolai, Strūku māju daļā N-S virzienā stiepjas ūss, 1/2 km garš, līdz 6 m augsts, N galā augstāks. Tā turpinājumā pie Kalna un Lejas-Torēm atrodas vēl daži grantskalniņi ar NW-SO un W-O virzienu.

### 5. ūsu un ezeru gultņu izcelšanās\*).

Visu minēto ūsu, ezeru gultņu un Burtnieku apkārtnes drumlinu gaita neapšaubāmi liecina, ka ledus kustības virziens pēdējā apledošanas laikā Limbažu apkārtņē ir bijis NW-SO resp. NNW-SSO.

Jau Grewing's (1879) min šo virzienu kā vāju devona kroku virzienu šai apkārtņē un norāda uz ledus erodējošo, izvaģājošo darbību pa šīm krokām. Lai arī par ledus eksarācijas apmēriem uzskati vēl ir stipri dažādi, tomēr pašu šo darbību neviens vairs nenoliedz un jādodomā, ka irdenajā vidusdevona smilšakmenī tā bija diezgan ievērojama, iezīmējama vairākas vagas ledus kustības virzienā. Ledus kušanas periodā šīs vagas uzmeklēja subglaciālie strauti un izveidoja tās par dziļām gultnēm, ko tagad aizņem garie ezeri un ezeru virknes. Kušanas ūdeņu koncentrēšanās Limbažu apkārtņē vispār bija ievērojama un ledus nokušana plašā apgabalā noritēja strauji, kā to liecina vāji izteiktie galamorēnu veidojumi.

Dažas sākumā subglaciāli radītās nelīdzienās gultnes vēlāk izlietoja arī ekstraglaciālie ūdeņi, pa daļai izdobjot tās tālāk, pa daļai arī nolīdzinot un piesērējot to dibenu. Tādā kārtā gaženo, virknēs kārtoto ezeru gultnes pēc savas izcelšanās ir divējādas: 1) vecākās subglaciālī veidotās gultnes ar dziļū un bedrainu dibens reljefu, daudz salām un pussalām (piem. Jumpravmuižas ezeru gultne), 2) jaunākās, ekstraglaciāli radītās kušanas ūdeņu ielejas jeb sen-

\*) Visu pārējo diluviālo veidojumu izcelšanos, ledāja atkāpšanos un dažādās kušanas ezeru stadijas, autors paredz apskatīt plašākā darbā.

lejas ar plašu  $\wedge$ -veidīgu profilu un nolīdzinātu dibenu, kuņā parasti guļ seklāki ezeri vai purvi, kā piem. Limbažu ezeru ielejā.

Sandrveidīgi smilšu sanesumi gultņu S resp. SO galos liecina par kušanas ūdenstraumju tecēšanas virzienu uz S, pretēji tagadējam Svētupes un Vītrupes virzienam.

Jau sarežģītāks ir jautājums par aprakstīto ōsu izcelšanos. Vai tie ir subglaciālo vai arī ledus iekšējo straumju nogulumu, kas ledum nokūstot uzglabājušies pozitīvu formu veidā? Kā redzējām, gandrīz visi Limbažu apkārtnes ōsi guļ vai nu subglaciālo gultņu turpinājumos, vai arī iesniedzas tanīs iekšā, ejot reizēm no nogāzēm uz vidu un turpinoties pa to tālāk, kā piem. Sāruma-Mazstraupes gultnē. Līdzīga rakstura ōsi Latvijā sastopami vairākās vietās. Z. L a n c m a n i s (1923, 1927) aprakstījis šādus ōsus, kas līdzīgā kārtā saistīti ar ielejām, Dzelzavas-Jaungulbenes apkārtņē, Rūjienas apkārtņē, pie Zilupes. Arī Ziemeļvācijas līdzenumā (W a h n s c h a f f e u. S c h u c h t 1921, pg. 202—215) un citur ir pazīstami līdzīgi gadījumi, bet glaciālģeologi līdz šim piegriezuši samērā maz vērības šādu ōsu izcelšanās gaitu sīkākai noskaidrošanai.

Ir skaidrs, ka ōsi, kas netraucēti guļ subglaciālu gultņu dibenā un reizēm pilnīgi neatkarīgi krusto tās, ir vai nu jaunāki par tām, vai arī radušies vienā laikā, bet tad inglaciālos tuneļos vai alās augstāk ledū, virs pamatnes, kuņā jau citas straumes, kas pa plaisām ātrāk nokļuva ledus apakšā, bija paspējušas erodēt apakšā plašāku subglaciālu gultni.

Attiecībā uz Limbažu ōsiem mums nav norādījumu, kas liktu domāt, ka ōsi būtu jaunāki par gultnēm resp. radušies kāda vēlāka apledojuma vai oscillācijas laikā, kad ledus, uz priekšu virzoties, būtu apklājis agrāk radītās gultnes.

H. P h i l i p p ' s (1912), izejot no novērojumiem par kāda recenta alpīnā ōsa rašanos augšējā Aar-glečera galā, izteica domas par ōsu rašanos inglaciālos tuneļos. Ka šādiem tuneļiem tiešām ievērojama loma ledāju apmalēs, to pēdējā laikā starp citu pierādīja K. G r i p p ' a (1929) novērojumi Spicbergā. Domājams, ka tāda pati loma tiem bijusi arī ledus laikmetā pie mums un daudzi norādījumi liecina, ka arī Svētupes un Sāruma-Mazstraupes ōsu virknēm ir līdzīga izcelšanās gaita kā P h i l i p p a aprakstītajam alpīnam ōsam. Šādu izskaidrojumu atbalsta daudzas mūsu ōsu īpatnības: seglveidīgā uzbūve, nolaišanās pa nogāzēm ieleju dibe-

nā, daudzi pārtraukumi, galu novēršanās un citas parādības, kuras ar citām teorijām nevar izskaidrot.

Zīmīgs apstāklis ir Svētupes ūsu virknes sākums taisni iepretim Āsteres ezera gultnes galam, kas rāda, ka te ir ciešs sakars starp abiem veidojumiem un spiež pieņemt sekojošu izcelšanās gaitu. Spēcīga kušanas ūdeņu straume, tecēdama pa ledus alām pakāpeniski tuvojās ledāja pamatam un, paplašinādama alas un ailes, meklēja izeju uz malu. Bet tad tagadējā Āsteres ezera vietā ledū radās plaša un straume no inglaciālām alām pēkšņi nokļuva ledus pamatnē un, izraudama tur ezera gultni, aizplūda sāpus. Iekšējās alās straumes spēks ar to samazinājās un alu daļās sākās ūsu materiāla nogulsnešanās. Paplašinājumu bedrēs radās komētu ūsi, kas vēlāk, ledum nokūstot, pieklāvās pamatam un pieņēma savu tagadējo veidu. Ledum nokūstot ūsu kodolam arī uzgulās virsū morēnu sega.

Ir skaidrs, ka šādā kārtā ūsu rašanās var notikt pusiīdz vienā laikā ar subglaciālo gultņu rašanos. Iekļaujoties apakšā izrautajā gultnē, ūsu virziens vīsumā sakrīt ar gultņu virzienu, tomēr vienā otrā vietā notiek arī novēršanās no gultnes gaitas un ūsu pauguru gali sašķiebjas. Šī pēdējā parādība ir raksturīga kā Svētupes, tā arī Sāruma ūsiem.

Iespējams, ka Sāruma-Mazstraupes ielejā pie ūsu rašanās notikusi arī zināma ledus masu sabrukšana, kā to domā J. Korn's (1914), tomēr izskaidrojums, ko viņš dod ūsu galu novēršanās faktam, ir pārāk mākslots un grūti pieņemams.

Arī pazīstamā De Geer'a (1897) teorija, kas arī dod izskaidrojumu ūsu pārtraukumiem, «kupriem» un galu novēršanās parādībām, mūsu gadījumā nav piemērojama. Šī teorija, kas attiecas uz daudziem Zviedrijas un Somijas ūsiem, kuņi radušies ledājā malai stāvot jūrā vai lielos kušanas ūdeņu ezeros, mūsu gadījumus nevar izskaidrot. Limbažu apkārtnē, kur ūsi gandrīz bez izņēmuma guļ ielejās, nav arī nekādu norādījumu uz ritmisku ledus malas atkāpšanos, kā to prasa šī teorija, kuņā ik katram ūsa pauguram vajag atbilst attiecīgai gala morenai. Trūkst tai arī citu atbalstu.

Ar subglaciālām gultnēm cieši saistītie ūsi Limbažu apkārtnē ir cēlušies pa lielākai daļai slēgtos inglaciālos tuneļos jeb alās ledus bazālās daļās.

**Literātūra.**

- De Geer, G.** — 1897 — Om rullstenssarnas bildningssätt. — Geol. Fören. Förhandl. Bd. 19, H. 5, p. 366—388. Stockholm.
- Doss, B.** — 1895-a — Die geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise. — Festschrift d. Naturf. - Vereins zu Riga.
- Doss, B.** — 1895-b — Zur Geologie der Jungfernhofschen Seen und ihrer Umgebung in Livland. — Korr. — bl. d. Naturf. - Vereins zu Riga. Bd. 38.
- Doss, B.** — 1895-c — Über die Äsar von St. Matthia in Livland. — Korr. — bl. d. Naturf.-Vereins zu Riga. Bd. 38.
- Doss, B.** — 1896 — Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. — Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. 48. Berlin.
- Grewingk, C.** — 1879 — Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der Geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands. Dorpat.
- Gripp, K.** — 1929 — Glaziologische und geologische Ergebnisse der Hamburgischen Spitzbergen-Expedition 1927. Hamburg.
- Hausen, H.** — 1913-a — Materialien zur Kenntnis der pleistozänen Bildungen in den russischen Ostseeländern. Fennia 34, Nr. 2. Helsingfors.
- Hausen, H.** — 1913-b — Über die Entwicklung der Oberflächenformen in den russischen Ostseeländern. Fennia 34 Nr. 3. Helsingfors.
- Klinge, J.** — 1895 — in A. Rapp's Flora der Umgebung Lemsals und Laudohns Festschrift d. Naturf.-Vereins zu Riga.
- Korn, J.** — 1913 — Der Buk-Moschiner Os und die Landschaftsformen der West-Posener Hochfläche, nebst Bemerkungen über die Bildungsweise der Schildrücken (Drumlins) und Oser. — Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt. Bd. 34, T. I. Berlin.
- Kraus, E.** — 1928 — Tertiär und Quartär des Ostbaltikums. «Die Kriegsschauplätze 1914—1918 geologisch dargestellt» Heft 10, I. Berlin.
- Lancmanis, Z.** — 1923 — Pa Liedes kalnu strēķi. — Izglītības ministrijas mēnešraksts 1923., Nr. 7/8. Rīgā.
- Lancmanis, Z.** — 1927 — Izvēles metodes mēģinājums Latvijas kvartera kartēšanā. Techniskais žurnāls 1927. Nr. 15/16. Rīgā.

- Mühlen, M. von zur** — 1908 — Mitteilungen über die Seen von Tisit, Alt-Waimel und Schreibershof. — Sitzungsber. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurjew (Dorpat) 1908, Bd. 17.
- Philipp, H.** — 1912 — Über ein rezentes alpines Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Osar. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. MB. 1912, S. 68—102.
- Wahnschaffe & Schucht** — 1921 — Geologie und Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes. Stuttgart.

## Die Osar und andere diluviale Bildungen der Gegend von Limbaži (Lemsal, N-Lettland) Zusammenfassung.

1. Die Umgebung von Limbaži (Lemsal) im Osten des Rigaschen Meerbusens stellt eine flachwellige Grundmoränenlandschaft dar, die stellenweise von endmoränenartigen, marginalen Akkumulationszonen gekrönt ist und gegen NO hin ganz allmählich in eine NW-SO gestreifte Drumlinlandschaft übergeht. Bei Limbaži ist diese Grundmoränenebene in NW-SO, bzw. NNW-SSO - Richtung von mehreren Rinnen durchzogen, die meist durch landschaftlich sehr schöne Rinnenseen geschmückt sind. In engem Zusammenhang mit den Rinnen treten hier mehrere Oszüge auf, die bisher unbekannt waren. Es werden näher beschrieben:

### 2. Der Svētupe — Oszug und die Urstrom-Rinne der Lemsalschen Seen.

Am N-Ende der Lemsalschen Urstrom-Rinne verläuft der Svētupe-Oszug, der ca. 8 km lang ist und eine etwas geknickte N-S Richtung einhält. Er beginnt in der Grundmoränensenke bei šķirstiņi (Karte 2) ca 1,5 km gegenüber dem W-Ende eines zur Osrichtung ziemlich querverlaufenden, kleineren Rinnensees. (Asteres ezers). Der ganze Os besteht aus einer Kette von unterbrochenen Rücken, von denen die grössten (250—700 m lang, 80—100 m breit und relativ 12—15 m hoch) und die am besten aufgeschlossenen die nördlichen Rücken bei šķirstiņi sind. Im Querprofil zeigen die Rücken sattelförmig gelagerte Kies- und Grandschichten. Der fluvioglaziale Kern ist mit einem Mantel von sandigem Geschiebelehm bedeckt. Die N-Enden der Rücken sind höher und breiter als die im Allgemeinen aus feinerem fluvioglazialen Material bestehenden S-Enden. Gegen S hin ver-



ringert sich die Höhe der Osrücken. Während die nördlichen Rücken bei šķirstiņi eine absolute Höhe von 60—64 m NN haben, liegen die südlicheren am Anfang des Lemsalschen Tales nur noch 53—55 m hoch. Sie erheben sich hier nur 3—5 m über die Umgebung, da hier mächtige alluviale Torfablagerungen die Sohlen der Rücken verhüllen. Doch sind hier die ursprünglichen Osformen am besten erhalten. Hier dehnt sich ein ausgeprägtes Osnetz aus. Die Einmündung der Nebenosa in den Hauptos weist deutlich auf einen von N nach S geflossenen Osstrom hin. Die Enden der einzelnen Rücken liegen nicht einander gegenüber, sondern sind merkwürdigerweise immer etwas seitlich verschoben. Die letzten Rücken liegen schon deutlich in der Lemsalschen Rinne und verlaufen parallel dem N-Ende des Düņezers.

Nachdem diese Rinne die marginale Akkumulationszone Pociems-Tiegaži-Ķimsis-Ķurmesrags durchbrochen hat, zieht sich als ein ca. 1 km breites und etwa 20 m tief eingesenktes Tal nach S, wo sie mit einem Sandur endet. Den Grund der Rinnenseen bilden fluvioglaziale Sande und Kiese.

### 3. Die Osa in der Rinne von Sārums-Mazstraupe.

In NW-SO-Richtung mitten im Grunde der Sārumsseerinne verläuft ein Oszug aus mehreren unterbrochenen Rücken. Die Fortsetzung dieses Zuges bildet die landschaftlich sehr schöne Inselkette im Sārumssee. Aufbau, Verlauf und Formen der Rücken sind sehr ähnlich denen im Svētupe-Oszuge. Nach einer ca. 6 km langen Unterbrechung erscheint der Os wieder als eine 3 km lange Kies- und Grandrückenkette zwischen 2 weiter im Tale neben einander liegenden Rinnenseen. Nicht weit von Ende des Oszuges endet die Rinne mit einem Sandur. Die Gehänge des Sārumssees sind reich an alluvialen Kalktuffablagerungen in Form von Quellkuppen.

Ausserhalb der Rinne, wohl aber im genetischen Zusammenhang mit ihr, liegt der 3 km lange, 58 m hohe dammartige Os — Jāņa kalns bei Lielstraupe.

Auch die schon früher von J. Klinge (1895) und B. Doss (1895-b) näher beschriebene

### 4. Jumpravmuižas (Jungferhofsche) Seerinne

ist mit den Osarn verknüpft. Ausser der schmalen Landzunge zwischen den 2 nördlicheren, nebeneinander liegenden Seen

(«See-Os» bei J. Klinge) bildet die S-Fortsetzung der Rinne eine Reihe von Sand- und Grandrücken, die zweifellos Osar sind. Die Rinne selbst ist eine typische subglaziale Bildung mit unausgeglichenem Gefälle und tiefen Seebecken zwischen den höheren Schwellen. Die Seenkette dieser Rinne ist limnologisch älter als die der Lemsalschen, da die extramarginalen Schmelzwasserströme dieses Tal nicht mehr durchflossen haben.

##### 5. Die Entstehung der Oberflächenformen, Osar und Rinnen.

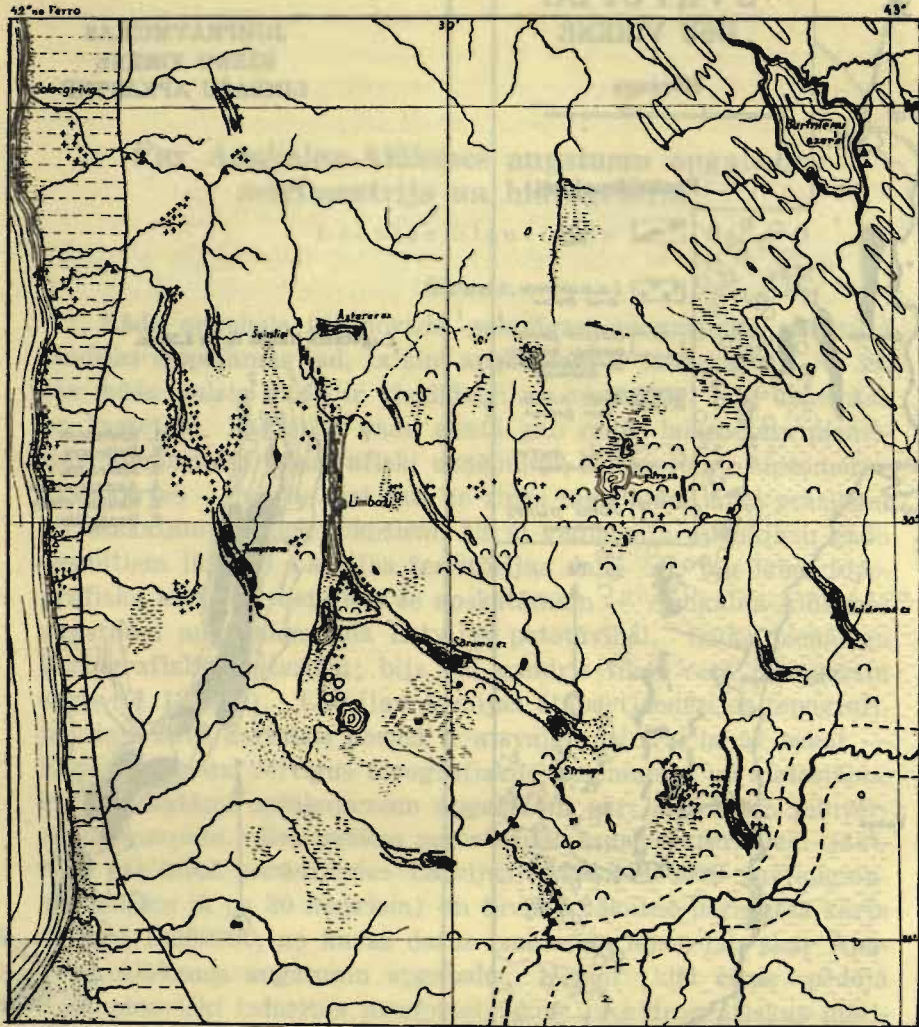
Die Oberflächengestaltung in der Umgebung von Limbaži ist hauptsächlich durch die starke Konzentration der Schmelzwasserströme in basalen Teilen des letzten Inlandeises bedingt. Während bei Augstrose, wo die subglaziale Dränierung gehemmt wurde, in der Randzone des Inlandeises die kuppige Landschaft (die sog. Limbažu-Valmieras Höhen) mit dazwischen liegenden Schmelzwasserbecken entstand, wurden in der flacheren Umgebung Lemsals subglazial grosse Rinnen durch subglaziale Schmelzwasserströme angelegt. Manche von diesen Rinnen wurden später durch extraglaziale Schmelzwasserströme umgestaltet und in breite Urstromtäler umgewandelt. (Lemsalsche Urstromrinne).

Mit den Rinnen eng verknüpfte Osar liegen entweder am Grunde derselben, besonders an deren N-Enden, oder verlaufen von den Gehängen zur Mitte und setzen sich dann in der Richtung der Rinnenaxe fort, oder bilden die direkte Fortsetzung der Rinnenketten. Diese Osar sind wahrscheinlich in inglazialen Tunnels im basalen Teile des Eises abgelagert worden. Die Ablagerung des Osmaterials erfolgte dadurch, dass die Eisspalten plötzlich die Tunnelströme nach unten abführten, wo gleichzeitig subglaziale Rinnen gebildet wurden. Beim Abschmelzen des Eises sanken dann die Osrücken in die Rinnen nieder.

Der Aufbau, die Formen, der Verlauf und die seitliche Verschiebung der Enden dieser in Rinnen liegenden Osar sprechen durchaus für eine solche Entstehungsart, wie sie von Philipp (1912) bei einem rezenten alpinen Os beobachtet und geschildert wurde. Die inglazialen Kanäle, die gar nicht selten in den jetzt vergletscherten Gebieten beobachtet werden (Gripp 1929 aus Spitzbergen etc.) waren auch am diluvialen Inlandeistrande vorhanden und haben bei der Entstehung der Osar eine gewisse Rolle gespielt.

LIMBAŽU APKĀRTNES KVARTĀRĢEOLOĢISKA KARTES SKICE.  
(QUARTÄRĢEOLOGISCHE KARTENSKIZZE DER UMGEBUNG VON LIMBAŽI.)

Karte Nr. 1.



Mērogs 1:50,000

Apzīmējumi:  
Zeichenerklärung:



1. Purvi  
Moore



2. Postglaciālā jūras transgresijas  
ruobeža  
Postglaciale Transgressions-  
grenze



3. Smiltāji  
Sandebenen



4. Līdzens pamatmorēnas kļajums  
Ebene Grundmoränenlandschaft



5. Laukakmeņi  
Erratische Blöcke



6. Paugurainas margināluo aku-  
mulāciju juoalas  
Kuppige Endmoränenlandschaft



7. Ledus kušanas ūdeņu gultnes  
Urstromrinnen



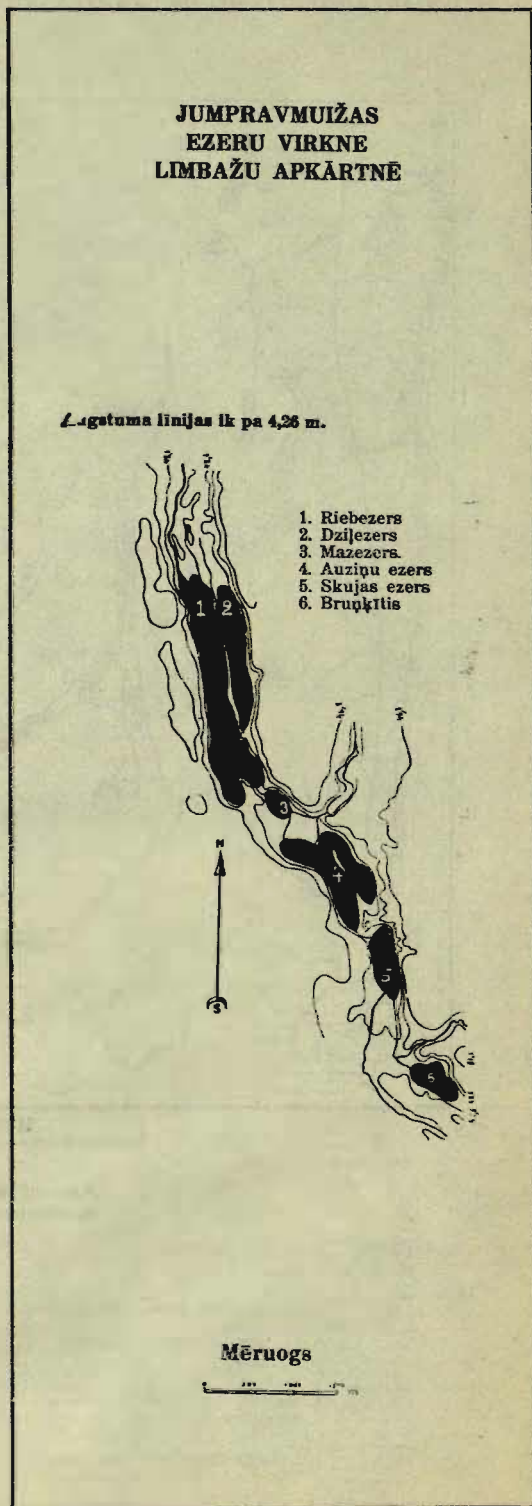
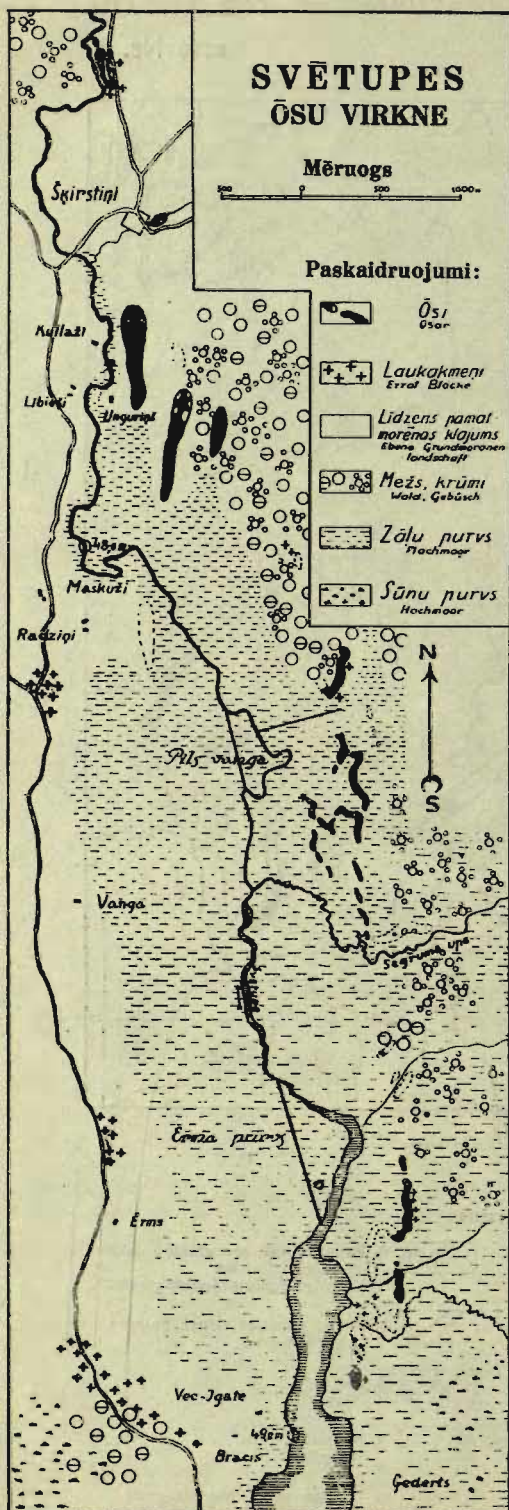
8. Ūsi  
Osar



9. Drumliņi  
Drumlina



10. Devona smiltšieža atsegumi  
Aufschlüsse des devonischen  
Altrotsandsteins



## Par Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala morfometriju un hidrografiju.

Leonīds Slaucītājs.

### *Ievads.*

Kāda apgabala vai novada sekmīgas ģeografiska rakstura studijas iespējamās tad, ja šim apgabalam ir laba karte. Ne visas mūsu valsts daļas ir vienlīdzīgi un vienlaicīgi labi uzņemtas un kartētas. Pagājušā gadu simtā gan radās laikmetam piemēroti, apmierinoši topografiski uzņēmumi, sakopojumi, hipsometriskas kartes — bet ne visi dati un ziņas tagadējām laika prasībām bij uzskatāmi par pietiekošiem. Uz šī gadusimta pirmajiem gadu desmitiem lielākai Latvijas teritorijas daļai bij jau laba topografiska karte — bet tieši šē apskatāmajam — Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalam līdz Latvijas patstāvībai, trūka pienācīgu kartografisku materiālu; bija vai gandrīz tikai vecā trīs verstu karte (1:126000). Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas-topografijas daļa savā darbības posmā ir atsvaigojusi vai labāk sakot — no jauna devusi vērtīgus topografiskus uzņēmumus un materiālus, kuri uzskatāmi aplūkojamam apgabalam par laikmetam pilnvērtīgu ieguvumu. Bez pašiem pamatzņēmšanas materiāliem jāatzīmē atklātībā parādījusies Latvijas karte 1:400000 (ar augstumu līnijām ik pa 20 metriem) un tuvākā nākotnē paredzētā karte mērogā 1:200000, no kuŗas dažas iznākušās lapas jau skar Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalu. Ņemot klāt citus pēdējā laikā atsevišķi izdarītus morfometriskus un hidrografiskus mērījumus un pētījumus, rodas jau iespēja sakopot datus un apskatīt apgabalu pēc materiāla tagadējā stāvokļa.

Viss šis materiāls bez nozīmes zinātniskām vajadzībām atjauno arī datus mācības literātūrai, jo pēdējā apskatāmajam apgabalam bija spiesta ņemt to no nedaudzājiem avotiem, kuŗu pamatojumi arvien vēl bija pagājušā gadusimta darbs. Zināms, šē ievietojamais raksts nav uzskatāms jau kā vispārējs galīgais sakopojums un datu novērtējums; ne visas nozares var būt jau savā starpā līdzsvarotas; daudz kas vēl ir sniedzams tikai materiālu veidā.

Apgabalam, zināms, bez morfometriski-hidrografiskā apskata turpmāk vēlams arī studijas no citiem viedokļiem — kā ģeoloģiskā, klimatoloģiskā, vispārējā reģionālģeografiskā, bioloģiskā, kultūras, vēsturiskā, valodas — un citiem.

### *Par augstumu apgabala nosaukumu.*

Dažādi līdz šim ir nosaukts augstumu apgabals, kas atrodas mūsu valsts ziemeļaustrumos. Dabīgi tā ir plašākas un kopējas ar Igauniju augstienes dienviddaļa, kamdēļ arī tieši pēc pirmo svarīgāko Baltijas apgabala hipsometrisko karšu sastādīšanas šo kopējo augstieni sākumā nosauca par Ānes (igaun. Haanja) platō, vēlāk Austrumvidzemes augstieni. Dažreiz arī latviešu autori runāja par Apukalna-Ānes augstieni. Latvijas-Igaunijas robeža sadala kopējo augstieni divās daļās, un Latvijā ietilpstošā daļa, zināms, jāapskata no sava viedokļa, dodot tai arī savu nosaukumu. Tagad lietā nosaukumus: Austrumvidzemes augstiene (dažreiz pat Ziemeļaustrumu augst.), Alūksnes-Apes, Apes-Alūksnes, Alūksnes augstiene. Acīmredzot, vajadzīga kāda vienošanās nosaukumā, pamatojumu revīzijā un saskaņošanā ar citu Latvijas augstieņu vai augstumu apgabalu nosaukumu veidu.

Ja turētos pie viedokļa nosaukt kādu teritorijā ietilpstošu augstieni pēc debesspusēm, tad, aplūkojot visu Latvijas karti, nešķirojot arī Latgali no Vidzemes, uz debesspusēm pamatotais šis aplūkojamās augstienes nosaukums nebūtu pārāk ērts, kaut gan, ņemot atsevišķi Vidzemi, tas būtu pa daļai pielaižams un ir arī zināmā mērā iesakņojies. Tomēr jāpiebilst, ka šīs augstienes stāvoklis nav Vidzemes austrumu daļa, — bet gan noteikti ziemeļaustrumu stūris; tāpat arī tā saucamā Dienvidvidzemes augstiene nav arī tieši Vidzemes dienvidos. Tamdēļ ir radusies tendence nosaukt augstienes pēc apdzīvotām vietām vai citu ģeografisku elementu vārdiem. Še aplūkojamā augstiene arī iegūst tiesības būt ērtāk nosauktai vietu vārdos. Jau iepriekš minēts, ka šai augstienei lietā vietas vārdu — Alūksne: augstieni sauc par «Alūksnes-Apes» vai vienkārši — «Alūksnes». Alūksnes vārds arī turpmāk būtu paturams: Alūksne atrodas augstumu apgabala centrā, ir uz ievērojamas plašas augstuma pakāpes, ap 180 m virs jūras līmeņa (skat. karti fig. 1.), saista plašu apkārtni saimnieciskā, kultūrālā dzīvē u. t. t. Kā zinām, visas aplūkojamās augstienes ziemeļu daļa (Latvijā ietilpstošā) nošķirta no Alūksnes

šaurākā apgabala ar Vaidavas leju, pie kam šī ziemeļu daļa ir arī morfometriski stipri īpatnēja un atšķirīga no Alūksnes apgabala. Mēģināts tamdēļ pievienot vārdu «Ape» — apdzīvotas vietas, netālu no Vaidavas un Latvijas-Igaunijas robežas atrodos pilsētas vārdu. Jākonstatē, ka šim piedēklim nav morfometriska pamatojuma: Ape atrodas uz platformas, kuŗas augstums ir apmēram 80 m virs j. līmeņa un tās ciešā apkārtnē nav ar augstumu apgabala raksturu — bet gan tā ir līdzena, ar Gaujas leju (pie Gaujienas) apmēram vienādi stāvošs apgabals. (Skat. fig. 1.) Apes vārds no augstienes nosaukuma jāstriņo. Laj no Alūksnes apkārtnes nošķirtās īpatnējās ziemeļu daļas raksturu tomēr pasvītrotu, jāievieto te cits vārds. Šķiet, tas būtu — Apukalns. Apukalns ir arī zināma apdzīvota vieta, ar apkārtni, draudzi, kuŗai ir kultūrvēsturiska pagātne, atrodas apm. 235 m virs j. līmeņa šīs augstienes daļas vidū un morfometriski raksturīgā vietā.

Tā kā visas augstienes Apukalna daļa stipri izceļas, salīdzinot ar Alūksnes daļu, ar lielākiem absolūtajiem augstumiem un attīstītu reljefu, lielāku skaitu atsevišķu raksturīgu virsotņu, tad starpā ir arī visas augstienes augstākais — Dēlīnkalns, tad kopējā nosaukumā Apukalna vārdam jānod priekšroka. Visas aplūkojamās augstienes vai apgabala piemērotākais nosaukums, šķiet, būtu: *Apukalna-Alūksnes augstumu apgabals*<sup>1)</sup>.

### *Morfometrija.*

*1. Augstumu apgabala horizontālā un vertikālā izplatība. Vispārējie morfometriskie elementi.* Izņemot no Ģeodēzijas-topografijas daļas izdotās kartes mērogā 1:400000 augstienes apgabalu un apkārtni — un izceļot atsevišķās augstumu pakāpes, gūstam iespaidu par augstienes veidu (karte fig. 1, oriģinālzīmējumā palielināta uz mērogu 1:200.000 — klišejā samazināta atpakaļ uz 1:400.000). Augstumu pakāpes — ik pa 20 metriem. Pēc šīs hipsometriskās kartes ir izgatavots arī kartona reljēfa modelis (ar augstumu pārspilējumu apm. 17 reizes. Fig. 2.).

<sup>1)</sup> Novadu izlokšņu īpašības revidējot un veidojot vietu vārdu nosaukumus, atbilstošus latviešu valodas pamatīpašībām — vārds Apukalns ir pārveidots, labota forma. Pašā apgabalā ar grūtībām pāriet uz vārdu: Apukalns, Ape, kur agrāk lietāja arvien: Opekals, Ope. Pēdējais nosaukums, kā rādās, cēlies no personas (senās muižas īpašnieka) — Hoppe — vārda.

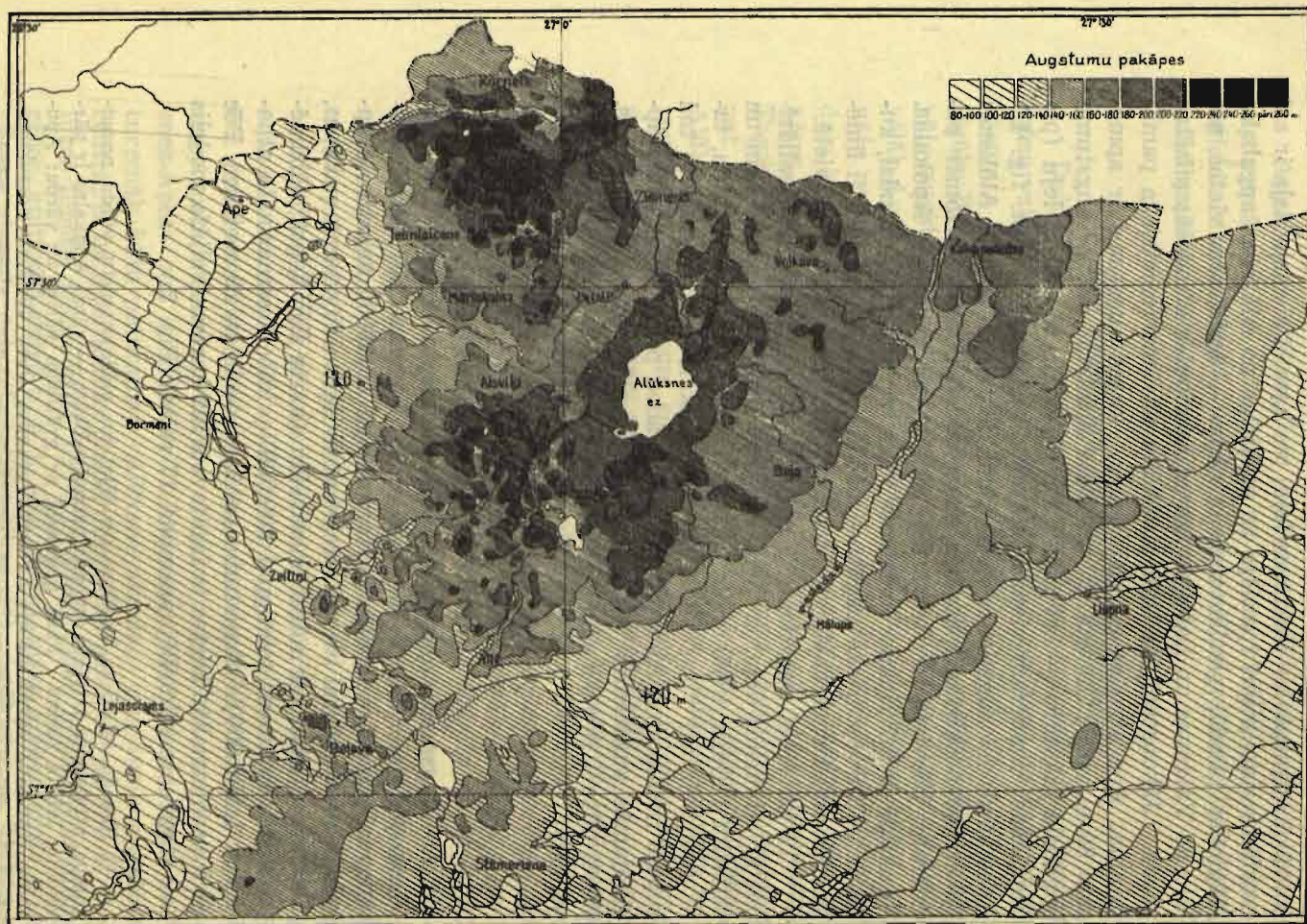


Fig. 1.  
Apkaļna-Alūksnes apgabala hipsometriskā karte. Mērogs 1:400.000.



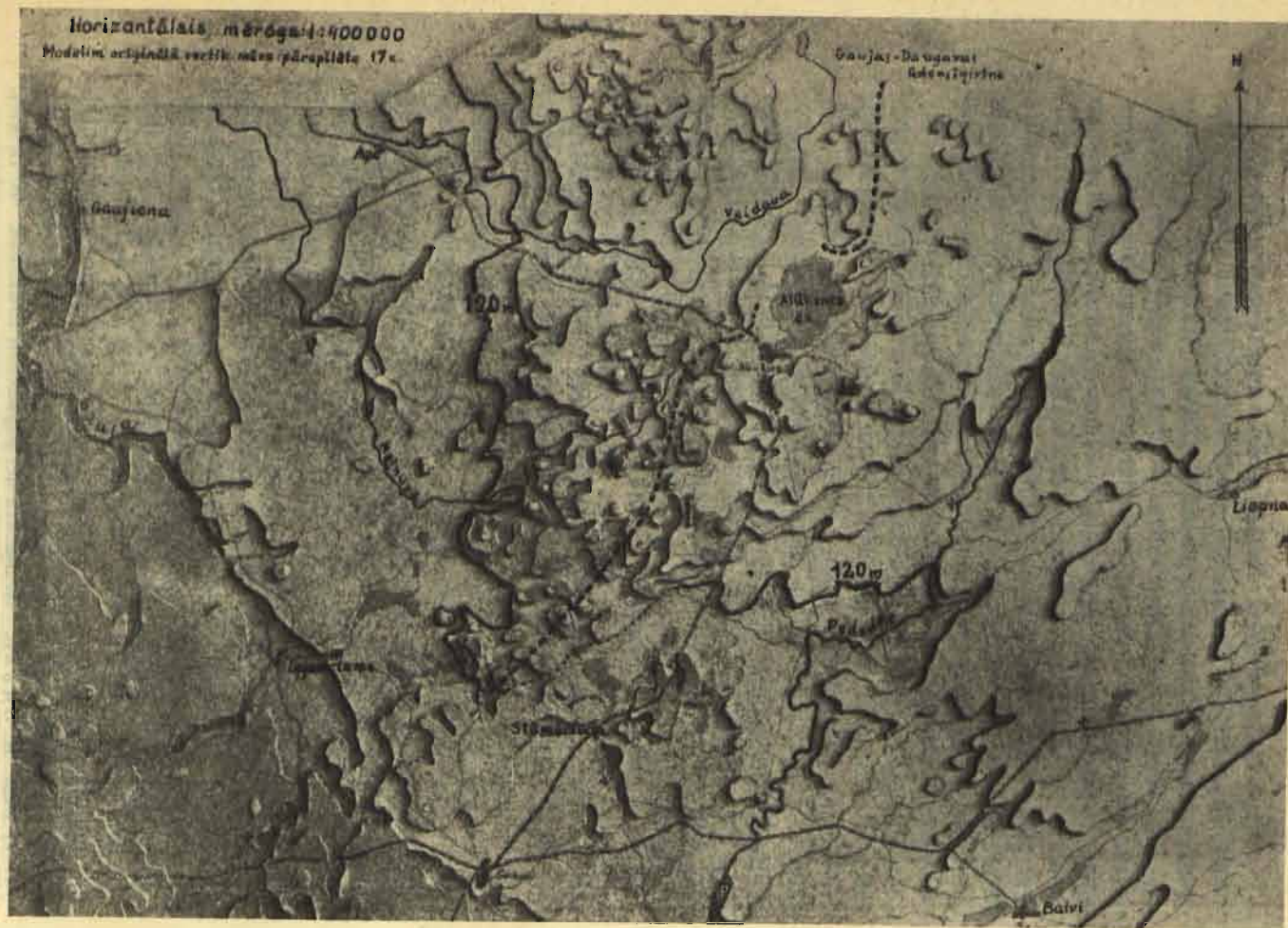


Fig. 2.  
 Reljefa modelis. Mērogs tas pats, kas fig. 1.

Vispārējā orografija dēfinē vārdus: augstiene, kalns. Augstiene sākas ar 200 m absolūtā augstuma; kalns ir atsevišķa paaugstinājuma forma, arī ne mazāk par 200 m. (Vāci paaugstinājumu līdz 200 m sauc par «Hügel», pauguru; angļi pie «hills» piešķaita paaugstinājumus vēl pat līdz 600 m augstus.) Daži ģeografi ir pret stingru, ierobežotu sistēmu, jo vārdi: augstiene un kalns — ir stipri iesakņojušies formām, kas ir zemākas par stingri pieņemtām augstumu normām<sup>2)</sup>. Ja latviešu ģeografiskajā literatūrā un mācības grāmatās mēs arī pieturētos pie augstienes stingrās dēfinīcijas (augstiene: ne zemāka par 200 m) — tad jēdzienam — kalns — tomēr būs jāatstāj zināma brīvība.

Pielietājot rakstā aplūkojamam apgabalam šādu stingru augstienes dēfinīciju, mēs dabūsim mazas, izklaidētas, atsevišķi stāvošas daļas — gandrīz tikai atsevišķo augstāko pauguru ar 200 m izohīpsu nošķeltas virspuses, kuŗas it kā paliek bez kopēja morfometriska pamata. (Skat. karti fig. 1.) Apgabalam gan tādi, vairāk par 200 m augstumi, tā tad ir — kā Apukalna, tā arī Alūksnes daļā. Morfometriskam kopapskatam tomēr šīs tieši augstieni raksturojošās daļas liekas it kā ir mākslīgi izņemtas; mums apgabalu racionālāk aplūkot kā plašāku dabīgāku morfometrisku kompleksu — vadoties no vispārējās uzbūves formas kā vertikālajā, tā horizontālajā izplatīšanā, — attiecīgi salīdzinot to arī ar atšķirīgo apkārtni. Stingrās dēfinīcijas labad apskatāmo morfometrisko kompleksu tamdēļ var nosaukt par *A p u k a l n a - A l ū k s n e s a u g s t u m u a p g a b a l u*, kaut gan tā daļām piemītošo augstienes īpašību dēļ — brīvākā uztverē par visu apgabalu varētu runāt īsākā veidā: *Apukalna-Alūksnes augstiene*.

Hipsometriskajos attēlos (fig. 1. un 2.) redzamas apgabala morfometriskās robežas. Par augstienes zemāko pamatplatformu visā visumā jāņem ar 120 m izohīpsu ierobežotā virsma. Ziemeļrietumos paliek Ape. 120 m robežlīnija rietumos iet dienvidvirzienā līdz raksturīgajam pārejas sliksnim, kas savieno Apukalna-Alūksnes augstieni ar Gaujas-Daugavas augstieni. Sliksnis neietilptu pašā Apukalna-Alūksnes augstienes apgabālā un, rādās, visērtāk vilkt robežlīniju pāri sliksnim uz ziemeļiem gar lielo Ludzas ezeru (netālu no Stāmerienes) — uz 120 m izohīpsu austrumdaļā, piemērojot šo pārejas līniju atsevišķām morfometriiskām detaļām.

<sup>2)</sup> Skat. A. S u p a n. Grundzüge der physischen Erdkunde. B. II, T. I. Berlin 1930, lpp. 283.

Austrumpusē apgabala robežas pieņēmumam jābūt jau brīvākam. Kā redzams uz hipsometriskās kartes, viss 120 m izohipsas ieslēgtais apgabals tikai līdz Pededzei uzrāda īpatnēju, raksturīgu, atsevišķu paaugstinājumu reljefa raksturu, kaut gan viens apvidus uzrāda vēl arī 140 m un pat 160 m augstumus uz austrumiem no Pededzes. Pieturoties pie šāda reljefa attīstības viedokļa, Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalu austrumu robežu šaurākā nozīmē var ņemt pa Pededzes upi<sup>3)</sup>. Atsevišķi gan jāapskata šīs augstākās 140 un 160 m platformas uz austrumiem no Pededzes, kas ir tomēr morfometriski un hidrografiski šē svarīgas, piemēram, tās nogāzes austrumu daļā sākas Somijas jūras licī (ar Veļikajas upes pietekām) ietekošo ūdeņu hidroloģiskie baseini u. c.

Tādā veidā aplūkojamais Apukalna-Alūksnes augstumu apgabals: rietumos — 120 m izohipsas, dienvidos sliekšņa, austrumos Pededzes, ziemeļos Igaunijas robežas ieslēgts — ieņem ap 950 km<sup>2</sup> lielu platību, kas sastāda apm. 1/10 visas Latvijas teritorijas kopplatības. Platforma uz austrumiem no Pededzes: sākot ar 140 m un augstāk ieņem ap 250 m<sup>2</sup>, no kuriem 40 km<sup>2</sup> ir 160 m izohipsas ierobežoti.

Vaidavas leja visu augstumu apgabalu šķir raksturīgās: Apukalna daļā, kas ir apm. 230 km<sup>2</sup> liela — un Alūksnes daļā, kas ir ar apm. 720 km<sup>2</sup> platību.

Aplēšot atsevišķo augstumu pakāpju platību, dabūjam skaitļus, kas ievietoti tabulā I.

Tabulas skaitļus var illūstrēt ar hipsografisko līkni kā visam augstumu apgabalam, tā arī atsevišķām daļām. Tādas līknes konstruēšanai, kā zināms, ņem par ordinātēm augstumu pakāpes un par abscisām augstumu pakāpēm attiecīgās platības (fig. 3.). Līknes uzrāda augstumu pakāpes 160—180 m ar dominējošām platībām — tā tad minētie augstumi, visā visumā, apgabalā ir raksturīgi. Mazākā, Apukalna sastāvdaļa ir īpatnēja ar platformu ap 170 m, samērā mazām platībām zemākām platformām, tā tad ar straujāku kritumu uz pamataugstumu —

<sup>3)</sup> Raugoties no citiem viedokļiem var piezīmēt, ka uz austrumiem no Pededzes sākas arī īpatnēja plašāku mežu josla uz platoveidīga paaugstinājuma, — Vidzemes-Latgales robeža u. c.

<sup>4)</sup> Divas lielākās Pededzei piegulošās platformas.

Tab. I.

Platības Augstumu pakāpes m.	Apukalna daļā		Alūksnes daļā		Visā augstumu apgabalā		Platība km <sup>2</sup> uz austrumiem no Pededzes 4)
	km <sup>2</sup>	o/o	km <sup>2</sup>	o/o	km <sup>2</sup>	o/o	
Valrāk par 260	0.04	0.02	—	—	0.04	0.004	
260—240	0.9	0.4	—	—	0.9	0.1	
240—220	9.1	4.0	0.3	0.08	9.3	1.0	
220—200	30.0	13.2	18.6	2.6	48.6	5.1	
200—180	45.2	19.8	149.2	20.7	194.4	20.5	
180—160	97.2	42.7	280.0	38.8	377.2	39.8	40
160—140	28.8	12.7	143.2	19.9	172.0	18.1	209
140—120	16.4	7.2	130.0	18.0	146.4	15.4	
K o p ā	227.64	100	721.2	100	948.84	100	249

Kopplatība pakāpēm, kas augstākas par 200 m . . . . .	40.04	18	18.8	3	58.84	6	
---	-------	----	------	---	-------	---	--

120 m. Arī lielākie virs 180 m augstumi te spilgtāk reprezentēti nekā Alūksnes daļā. Alūksnes daļa ar mazāk izplatītiem lielajiem augstumiem mierīgāk noslīd uz pamatplatformu<sup>3)</sup>. Pēc līknēm aplēstie vidējie augstumi (vidējais augstums

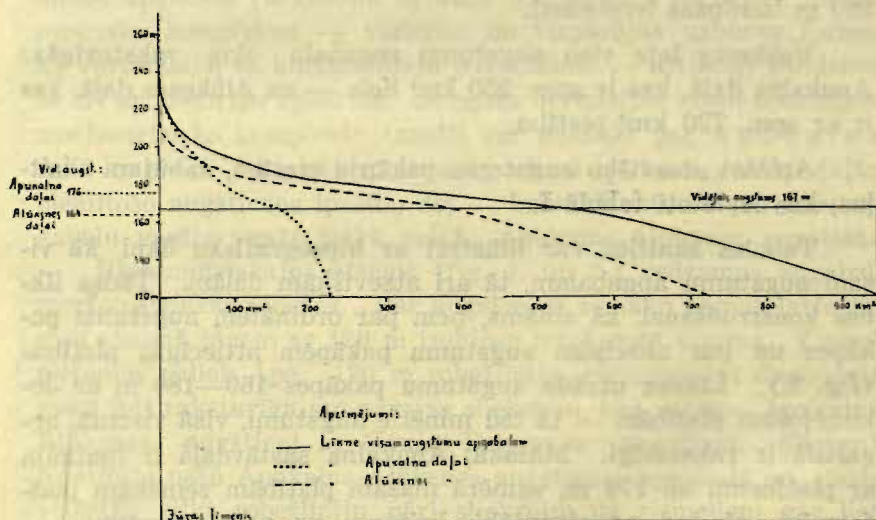


Fig. 3.  
Hipsografiskās līknes.

<sup>3)</sup> Ar tab. I skaitļiem konstruētās līknes nedaudz ir iespaidotas gan no mazāk morfoloģiski dabīgas valsts robežas, Vaidavas un Pededzes, kurās pieņemtas līdzīgi izohipsām par platformu robežām.

vienāds ar liknes ierobežoto laukumu, dalītu uz attiecīgo abscisu) ir:

Visam augstumu apgabalam . . . . .	167 m
Apukalna daļai . . . . .	176 m
Alūksnes daļai . . . . .	164 m

Pēc vidējiem augstumiem ērti aplēst arī zemes bloka tilpumu, kas norādītās robežās gulstas uz 120 m platformu. Viss augstumu apgabals ir ar 158 km<sup>3</sup> tilpumu, no kuŗa Apukalna daļai atbilst 40 km<sup>3</sup>, Alūksnes daļai 118 km<sup>3</sup>. Izskaitļojot Austrumpededzes apgabalu (ar 140 m un augstāk) dabūjam 5 km<sup>3</sup> lielu bloku.

Morfometrijā salīdzināšanai reljefa izteiksmei lietā jēdzienu par vidējo nogāzi. To aplēš pēc formulas:

$$\text{Vidējā nogāze } N = \operatorname{tg} \alpha = \frac{h \Sigma l}{S},$$

kur  $\alpha$  ir vidējais nogāzes leņķis,  $h$  — vertikālais attālums starp blakus izohipsām,  $S$  apgabala platība (horizontālā projekcijā, pēc kartes),  $\Sigma l$  — visu izohipsu kopgarums. Jau agrāk morfometrijā norādīja, ka šī vidējā nogāze, kas raksturo reljefa inteksitāti, atrodas pēc būtības sakarā ar tiešās, topografiskās virsmas lielumu. Ņemam visvienkāršāko tiešās virsmas aplēses veidu: izohipsu ierobežoto laukumu (horiz. proj.) summa —  $s_1 + s_2 + \dots + s_n = S$  plūs pakāpju sānu virsmas —  $hl_1 + hl_2 + \dots + hl_n = h \Sigma l$ , t. i.:

$$\text{topografiskā virsma } P = S + h \Sigma l^6).$$

Topografiskā, reljefa veidotā virsma gulstas uz apgabala kopplatību (horiz. proj.) —  $S^7)$ . Topografiskās virsmas attiecība pret viņas horizontālo projekciju varētu izteikt, salīdzinoši, šīs tiešas, reljefa veidotās virsmas attīstību.

$$\text{Topogr. virsmas attīstība} = \frac{P}{S} = \frac{S + h \Sigma l}{S} = 1 + N.$$

6) Pēc šīs vienkāršās formulas aplēstā virsma (konkrēti iedomājoties, piemēram, — no kartona pēc izohipsām izgrieztā modeļa, pilna virsma) pēc būtības ir nedaudz lielāka par patieso; bet nav jāaizmirst, ka samērā reti vilktās izohipsas jau pašas izslēgušas sikākus veidojumus, resp. bez sīkumiem iegūtā virsma ir mazāka nekā tai vajadzētu būt pie liela izohipsu skaita.

7) Mazam apgabalam te var neievērot zemes izliekumu.

Attiecinot šīs formulas uz Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalu, iegūstam sekojošus skaitļus:

Visam augstumu apgabalam: virsmas attīstība 1.0257, pie vidējās nogāzes  $25.7 \frac{\text{m}}{\text{km}}$ ,  $\alpha = 1^{\circ}.5$ .

Apukalna daļai: virsmas attīstība 1.0388, pie vidējās nogāzes  $38.8 \frac{\text{m}}{\text{km}}$ ,  $\alpha = 2^{\circ}.2$ .

Alūksnes daļai: virsmas attīstība 1.0215, pie vidējās nogāzes  $21.5 \frac{\text{m}}{\text{km}}$ ,  $\alpha = 1^{\circ}.2$ .

Zināms, vispārējie morfometriskie skaitļi kļūs illūstratīvāki, ja tos varēs salīdzināt ar attiecīgiem datiem citās Latvijas augstienēs — kāds darbs pieder nākotnei.

## 2. *Apgabala atsevišķo daļu apraksts. Augstāko kalnu absolūtie augstumi.*

Apukalna daļas vidū, SE virzienā stiepjas augstāku paugurāju rinda, sākoties Rīgas-Apes šosejas W pusē ar Ķempju, Sūru, Sauleskalnu (pēdējais ir visā augstienē, pēc Dēliņkalna, nākošais augstākais kalns), tālāk šosejas E pusē ar Apukalnu, Dēliņ-



Fig. 4.

Autora uzņ.

Skats no Apukalna baznīcas torņa uz Dēliņkalna apkārtni.

kalnu, Blusu, Skopiņu, Ķauķu un citiem kalniem — lai pārietu pie Māriņkalna uz Vaidavas leju. Šī paaugstinājuma rinda uzrāda frontālu, strauju kritumu SW virzienā, kurp tālumā atrodas plašie Vaidavas-Melnupes un Gaujas līdzenie apgabali. Šādas situācijas dēļ, piemēram no Apukalna un Dēliņkalna skats iegūst

brīvu apvārsni pāri par 40 km tālu uz Gaujas apkārtnes līdzeno apvidu.

Tiešā paaugstinājumu grēda SW virzienā robežo ar plašāku platformu — Jaunlaicene-Māriņkalns — 160 m augstumā, kurā tad pati jau straujāk nokrīt uz Vaidavu. Grēdas NE pusē paaugstinājumi turpinās (Paiķu kalns pie Veclaicenes) — bet nekārtīgākā veidā sasniedz Latvijas-Igaunijas robežu, vai ar mēlēm pie Ziemeņa pāriet uz Vaidavas leju.

Ziemeļos grēda noslēdzas ar raksturīgām gravām pie Korneta, Vislas un Peļļu upītes.

Grēdas atsevišķie kalni ir parasti apaļi vai nedaudz izstieptu kupolu veidā. Dažu kalnu, kā Sūru, Dadzu, Blusu, Ķauķu kalnu izohipsas uzrāda gandrīz precīzus koncentriskus riņķus; kalnu relatīvie augstumi 40—50 m. Tiešās nogāzes bieži — 30° lielas



Fig. 5.

Autora uzv.

Pilskalns, skatoties no dienvidiem. Apakšā — Druskas ezers.

un Pilskalnam S nogāze uz Drusku ezeru pārsniedz 40°. Lielākie kalni ir nedaudz iegareni. Dēliņkalns ar muguru izstiepts SE virzienā.

Ziemeļos atrodas gravas: Korneta, Vizlas, Peļļu ir caurmērā ar relatīvo, zem apkārtnes, dziļumu uz 40 m, pie platuma ap 150—250 m. Korneta grava dažās vietās pie platuma 500 m uz-

rāda relatīvo dziļumu līdz 60 m. Ģravās ir raksturīgo dziļo ezeru virknes, savienotas ar upītēm.

Apgabala Alūksnes sastāvdaļa savukārt sadalās 1) dienvidu: Alsviķu-Zeltiņu-Beļavas-Attes daļā ar sarežģītu pauguru formām (kalnu segli, muguras, raksturīgi pleci un mazāki kupoli) — un 2) ziemeļu: Alūksnes ezera apkārtnes — Beļas-Volkovas — samērā vienmuļākā platōveidojumā ar maz atsevišķiem paaugstinājumiem.



Fig. 6.  
Peļļu ģrava.

K. Anerauda uzu.

Dienvidu daļas atsevišķie mazie, bet raibi sasvaidītie pauguri uzrāda tiešās nogāzes parasti uz  $10^{\circ}$ — $20^{\circ}$ , maksimāli uz  $30^{\circ}$ . Lielāko kalnu, Pullānu, Bertīņa, Zaubes — virsmas parasti ir plakanas.

Ziemeļu daļas paaugstinājumā paceļas nedaudz atsevišķi pauguri, bet raksturīgi te noapaļotie kōnveidīgie Nameta un Ģarā Ģuŗa kalns.

Visa Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala grēdu un paugurāju rindas, lielākās platformas ir raksturīgi noteicošas kā ūdensšķirēji, par ko atsevišķs apskats ir šī raksta hidrografijas daļā.



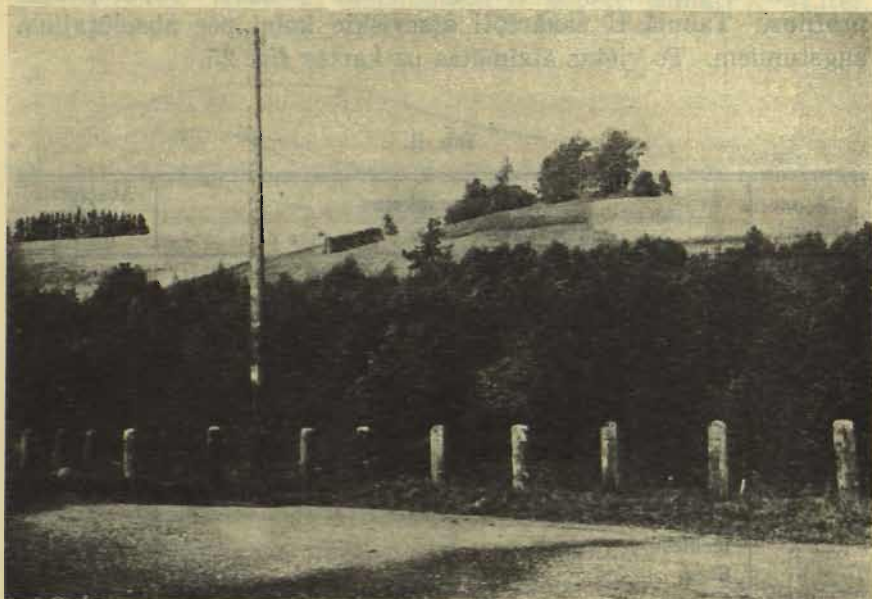


Fig. 7.

Autora uzn.

Saules kalns pie Rīgas-Apes šosejas. Skats no dienvidiem.

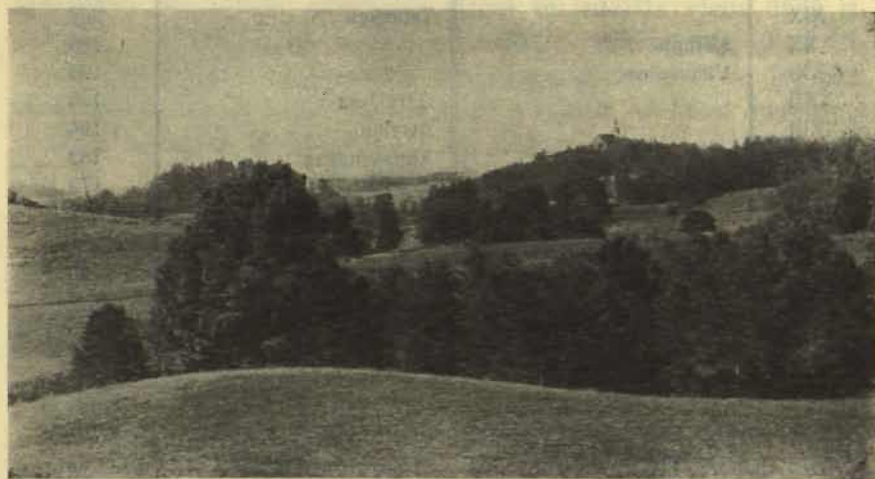


Fig. 8.

K. Anerauda uzn.

Apukalns, skatoties no ziemeļiem.

Fig. 9. rāda dažu raksturīgo kalnu dabīgos, nepārspīlētos profilus. Tabulā II sakārtoti atsevišķie kalni pēc absolūtajiem augstumiem. To vietas atzīmētas uz kartes fig. 25.

Tab. II.

№ uz kartes	Kalnu nosaukums		Absolūtais augstums metros
	Apukalna daļa	Alūksnes daļa	
I	Dēliņkalns		271
II	Saules		265
III	Jāņa		248
IV	Skultānu		243
V	Pilskalns		239
VI	Apukalns		235
VII	Ķauķu		235
VIII	Dadzu		230
IX	Paīķu		227
X	Iceniēšu		226
XI	Sūru		225
XII		Pullānu	223
XIII	Skopiķu		222
XIV		Ķanaviķu	214
XV		Bērtiķu	212
XVI		Nametkalns	211
XVII	Melnokauļu		210
XVIII		Zaubes	207
XIX		Taumaņu	202
XX	Ķempju		198
XXI	Vistukalns		196
XXII		Garā Juņa	195
XXIII		Alsviķu	194
XXIV		Annasmuižas	182
XXV	Sniķera		179
XXVI		Beļavas pilskalns	178
XXVII	Majorskolas		171
XXVIII		Zeltiķu	167

Platformā uz austrumiem no Pededzes — augstākā vieta ir Ķuršu kalns — 157 m augsts.

Absolūto augstumu skaitļi dibināti uz jaunākiem 1904.—1909. g. izpildītā Krievijas trigonometriskā tīkla datiem un Latvijas Ģeodēzijas-topografijas daļas uzņemšanas materiāliem. Pēdējai, kā arī Latvijas valsts trigonometriskam tīk-

lam ar 1904.—1909. g. mērījumiem ir kopēji pamati<sup>\*)</sup>. (Liter. Nr. 1).

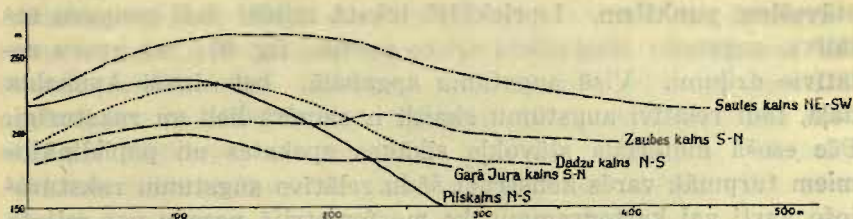


Fig. 9.  
Dažu kalnu dabīgie profili. Mērogs 1:5000.

### 3. Dažādas piezīmes

Par dažū upju vietu un ezeru absolūtajiem augstumiem dati doti raksta hidrografijas daļā. Vēl var minēt īsumā par divu galvenu satiksmes ceļu: Rīgas-Apes šosejas un Valkas-Gulbenes dzelzceļa virzienu un gaitu augstumu apgabalā.

Šoseja, krustojot Vaidavu (pie Grūbes fabrikas) 88 m absolūtā augstumā, iet NE virzienā pāri apgabala Apukalna daļai. Strauji ceļoties uz Apukalnu, šoseja augstāko vietu sasniedz pie Saulis kalna — apm. 240 m, pēc kam viļņveidīgi turpina iet uz valsts robežu. Dzelzceļa līnija no Apes līdz Alūksnei iet līdztekus Vaidavai, kur tai starp Apes un Vaidavas staciju jāpārvar viena straujāka pacelšanās (dzelzceļa stigai te izdarīts viens dziļš izrakums, kas atsedz raksturīgu smilšainu pauguru apm. 10 m dziļumā). Aiz Alūksnes dzelzceļa līnija pagriežas uz S un iet pāri apgabala Alūksnes daļai — Gulbenes virzienā. Lielākai augstuma pakāpei dzelzceļa līnija pāri iet aiz Alūksnes, sasniedzot te apm. 205 m; dažās augstumu apgabala vietās dzelzceļa līnijai ir ļoti lieli slīpumi — līdz pat 18‰.

Var arī piebilst, kā jau agrāk ģeografijas grāmatās minēts, par Apukalna baznīcu, kā augstāko baznīcu Latvijā. Tās pamata augstums ir apm. 235 m. Baznīcas torņa gals tomēr ir par apmēram 1 m zemāks par netālu atrodošos visa apgabala augstāko — Dēliņkalnu.

<sup>\*)</sup> Dažās mācības grāmatas vēl lietā augstumu skaitļus, piem. par Dēliņkalnu — 275 m, ņemtus acimredzot no Baltische Landeskunde, kas dibinās uz vecākiem, galvenā kārtā 1816.—1819. gada Struves mērījumiem un darbu: General-Nivellement von Livland. Turpmāk mācības grāmatās jāpāriet uz jauno, tagad pastāvošo sistēmu.

Morfometriskajās studijās ir svarīgi arī apgabalā novērojami relatīvie augstumi — raksturīgiem, netālu vienam no otra stāvošiem punktiem. Iepriekšējā tekstā minēti daži pauguru relatīvie augstumi (saskatāmi arī no profila, fig. 9), un grāvu relatīvie dziļumi. Visā augstumu apgabalā, bet īpaši Apukalna daļā, tādi relatīvie augstumu skaitļi ir samērā lieli un raksturīgi. Pēc esošā materiāla stāvokļa sīkākas apskates un papildinājumiem turpmāk varēs konstruēt šādu relatīvo augstumu raksturojošo karti vai kartogrammu, ko morfometrijā nosauc par reljefa enerģijas karti. Īpaši salīdzinošās studijās ar citām Latvijas augstienēm tādas kartes vēl labāk norādīs uz apgabala jau visumā minētām īpatnībām.

### *Hidrografija.*

#### *Upes.*

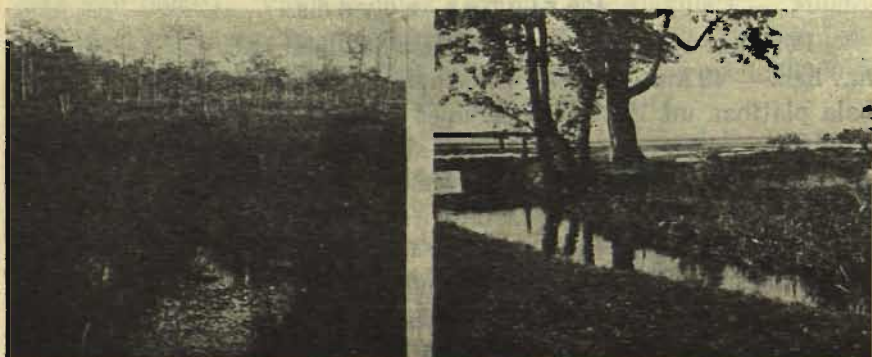
##### *1. Ūdensšķirtnes un lielie baseini.*

Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala reljefa formas svarīgas kā hidroloģisko (upju) baseinu ūdensšķirtņu veidotājas. Apgabalā šķīras Gaujas baseins no Daugavas baseina un pēdējais, Pededzes apkārtnes austrumu daļā, no Veļikajas baseina. Pirmie divi baseini novada savus ūdeņus uz Rīgas jūras līci, — pēdējais, Veļikajas baseins — uz Somijas jūras līci.

Sevišķi raksturīga ir Gaujas-Daugavas ūdensšķirtne, kas, lielākās apgabala upes — Pērļupi, Vaidavu, Melnupi caur Mustoju (Igaunijā) ievirza Gaujā — un Pededzi caur Aivieksti — Daugavā. Šī ūdensšķirtne, sākoties ziemeļos Igaunijas teritorijā slīd uz Alūksnes ezeru, kuŗa apkārtņē gan tā zaudē savu noteiktību pateicoties ezera īpatnējām stāvoklim; pēc tam ūdensšķirtne atkal izteiktāk virzās apm. uz SW, norobežodama Gaujas baseina Melnupi no Daugavas baseina Indzeru ezera upju sistēmas.

Prāvā Alūksnes ezera īpatnība šīnī gadījumā ir tā, ka tas savā E pusē caur Alūksnes upi novada ūdeņus Pededzē, bet mazāku ezeriņu sistēma, W pusē, līdz ar mazākiem strautiem un grāvjiem, purviem un gruntsūdeņiem nopludina zināmu ūdeņu daudzumu uz Vaidavu. Šo W puses tuvāko ezeriņu un savstarpējo savienojumu sistēmā strāvas virziens ir vēl mainīgs, bet gan strauti un grāvji aiz Isāka ezeriņa arvien tek pa kritumu uz Vaidavu. Alūksnes ezers, kā daudzi citi augstieņu ezeri, ir līdzīgs kādai augstu gulošai tvertnei, kas lej ūdeni kā vienam, tā otram

baseinam. Lielāko ūdens daudzumu no Alūksnes ezera gan iegūst Pededze, tā tad Daugavas baseins. Vasarā, normālos apstākļos, Alūksnes upe, pie vidējā virsmas ātruma 0,6 m/sec. un šķērsgriezuma iztekā 0,9 m<sup>2</sup> aizvada apm. 0,5 m<sup>3</sup> sekundē. Uz Gaujas baseinu notekošā ūdens daudzumu aplēst varētu tikai pēc speciālu novērojumu izpildīšanas, bet vērojams, ka šis daudzums būs mazāks par Alūksnes upes izvadīto; pie tam tecēšanas virziens Alūksnes ezera sistēmas W pusē ir mainīgs gada laikos. (Fig. 10.)



A.

Autora uzp.

B.

Fig. 10.

Alūksnes ezera ūdens novadišana uz dažādiem hidroloģiskajiem baseiniem.

A. Purvs ar grāvjiem un maziem ezeriņiem Alūksnes ezera W pusē.

B. Alūksnes upes izteka ezera E pusē.

Gaujas-Daugavas ūdensšķirtne sadala Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalu platības ziņā gandrīz tieši divās vienādās daļās. (Še uzlūkots apgabals — pēc agrāk norādītām morfometriskajām robežām, bez Pededzes austrumu apkārtnes.)

Nevienu no minētām lielākajām apgabala upēm pilnīgi ar visu viņas baseinu neietver morfometriskais apgabals. Pērļupes izteka ir Latvijas teritorijā, bet baseina lielākā daļa ir Igaunijā; Vaidavas izteka un ieteka ir Igaunijā, tomēr gan šīs upes baseins ar savu lielāko platību iekļaujas Apukalna-Alūksnes augstumu apgabalā; Melnupes izteka atrodas augstumu apgabalā, bet upe ar savu turpmāko gaitu galvenā kārtā iet pa līdzenāko, blakus augstumu apgabalam, teritoriju — un ieteka atrodas Igaunijā. Pededze iztek Igaunijā un upes augšgals raksturīgi nošķiņo un norobežo augstumu apgabalu no E puses.

Hidrografiskā apskatā, zināms, pēc iespējas jāizseko lielākajām upēm dabīgāk, t. i., jāiziet arī ārpus morfometriski norobežotā apgabala.

Upju hidroloģisko apskatu sadalīsim:

Gaujas baseina — Pērļupes, Vaidavas, Melnupes novados,  
Daugavas baseina — Pededzes novadā.

## 2. *Atsevišķie hidroloģiskie novadi vai apakšbaseini.*

### Pērļupes novads.

Pērļupes novada vai apakšbaseina daļa Latvijas teritorijā nav liela — 42 km<sup>2</sup>, 4% no augstumu morfometriskā apgabala platības un 17% no visa upes baseina. Te ietilpst Korneta apkārtnes ezeru un upīšu ūdens sistēma un dažas Veclaicenes upītes. Pērļupe ietek Igaunijā, Mustojas upē; iztekas identificēšana ir grūtāka. Igaunijas dati (skat. liter. Nr. 2) izteku nosaka Igaunijā pie Rogosikūla's ( $\varphi = 57^{\circ}37'.8$ ,  $\lambda = 3^{\circ}16'.1$  W Pulk.), bet upīte Latvijā, Korneta apkārtne, kas iztek no Mazā ezera (līmenis ap 164 m) arī ir ar Pērļupes nosaukumu. Šo pašu upīti gan daži avoti turpmākā tecējumā gar valsts robežu jau nosauca par Slokas upi. Acīmredzot Pērļupes (Pārli jõe) kā pamatupes nosaukums būs jāpieņem, viņas augšgalā, kā Igaunijā iztekošs zars. Viss Pērļupes baseins pēc Wellner'a ir 245 km<sup>2</sup> liels.

### Vaidavas novads.

Vaidava ir īpatnējākā Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala upe. Kā jau agrāk minēts, tā šķīr apgabala Apukalna augstumu daļu no Alūksnes daļas. Par Vaidavas izteku jāpieņem uz valsts robežas gulošais Murātu ezers, kuŗa līmenis ir 171,8 m augstumā. Murātu ezerā ietek no Igaunijas gan prāvāka Kuuri jõe, kuŗas sākums ir Uuri un Tuuka's apkārtne, bet šī upe (ar pietekām) tomēr uzskatāma kā pastāvīga<sup>9)</sup>, lai gan caur Murātu ezeru tā dod ūdeņus Vaidavas baseinam. Wellner's (pēc vecākas topografiskās kartes 1:126000) Vaidavas izteku noteic pie Mikitakūla's,  $\varphi = 57^{\circ}38'.5$ ,  $\lambda = 3^{\circ}10'.8$  W Pulk., bet arī Kuuras upes pats augšējais zars, ja to pieskaitītu Vaidavai, sniedzas augšgalā vēl dziļāk uz N, kā tas redzams no jaunākiem kartografiskajiem

<sup>9)</sup> Līdzīgi, piemēram, Rūjai, Sedai, kas ietek Burtnieku ezerā; turklāt Salaces izteku skaitām no Burtnieku ezera.

materiāliem. Mūsu apskatam uzlūkosim Vaidavu kā iztekošu no Murātu ezera.

Vaidavas kopbaseins, t. i. ar Kuuras upi, savā augšgalā tā tad ņem ūdeņus no Igaunijas; baseina augšgala Igaunijas daļa ir 94 km<sup>2</sup>, 17% no visa baseina; baseins ar savu lielāko vidusdaļu ietilpst Apukalna augstumu apgabalā (337 km<sup>2</sup>, 62% no visa baseina, 35% no visa Apukalna-Alūksnes morfometriskā augstumu apgabala) un pie ietekas tas atkal ieiet Igaunijas teritorijā (117 km<sup>2</sup>, 21% no visa baseina)<sup>10</sup>). Viss Vaidavas baseins ir 548 km<sup>2</sup> liels<sup>11</sup>). Vaidava ietek Igaunijā pie Alakūla's — Mustojas upē, kur viņas līmeņa augstums ir 61,2 m. Vaidavas kopgarums no Murātu ezera līdz Mustojai mērīts pēc kartes 1:50000 ir 71 km, no kuriem 60 km ir Latvijas teritorijā<sup>12</sup>).

Upes platums raksturīgās vietās vidus tecējumā ir: uz Jaunlaicenes-Alūksnes ceļa pie Zamāniem apm. 11 m; — Alsviķa-Māriņkalna-Ziemeru ceļa (apm. 2 km no Alsviķu dzelzceļa stacijas) apm. 12 m; — Jaunlaicenes-Korvas ceļa pie Jaunzušiem, apm. 1,5 km lejup no lielā Korvas tilta — apm. 14 m; — Vidzemes (Rīgas-Apes) šosejas, pie Grūbes — apm. 17 m; — Apes-Jaunrozēs ceļa, netālu no Apes pilsētas — apm. 24 m.

Vaidavas Latvijas daļā uzņem pietekas:

Labajā krastā:

Vaidavīti		0,5 km	gaŗu.	
Prinduļa	upīti	11	„ „	iztek no Veclaicenes ezera.
Maltenieku	„	11,5	„ „	iztek no Bērtužu ezera.
Apšu	„	10	„ „	iztek Apukalna pakājē.
Ančku	„	2	„ „	
Vēciņu	„	14	„ „	iztek no Romeskalna ezera.

<sup>10</sup>) Uz kartes, fig. 25., Vaidavas baseina Igaunijā ietilpstošā lejasgala ziemeļu robeža vilkta pēc Wellner'a un Stakles sastādītām hidrografiskajām kartēm. (Liter. Nr. 2 un Nr. 3).

<sup>11</sup>) Wellner's, velkot Vaidavas baseina robežu — Igaunijas daļā, pēc vecās trīsverstu kartes pievieno lielo Hino-Pugula ezeru Vaidavas ūdeņiem, līdz ar kādu mazu, no šī ezera iztekošu upīti. Aplūkojot jaunās kartes 1:50000 un 1:25000 (arī Igaunijas izdotās) nav redzama nekāda ezera ar Vaidavas baseinu savienošā upe; šāds savienojums nav arī iespējams pēc kartē uzrādīto izohipsu sistēmas. Hino-Pugula ezers piekrīt Pededzes baseinam. Līdzīgi nepareizs savienojums izdarīts arī uz A. Št. Ģeod.-top. daļas kartes 1:400000, trapezā n. 3. Kartē 1:200000 sistēma ir pareiza.

<sup>12</sup>) Iekams upes nav «kilometrētas», t. i. mērītas tieši dabā pa likumoto gaŗumu, arvien salīdzināšanai jāņem vērā tās kartes, uz kurām upju gaŗums ir mērīts ar cirkuli vai ratiņu.

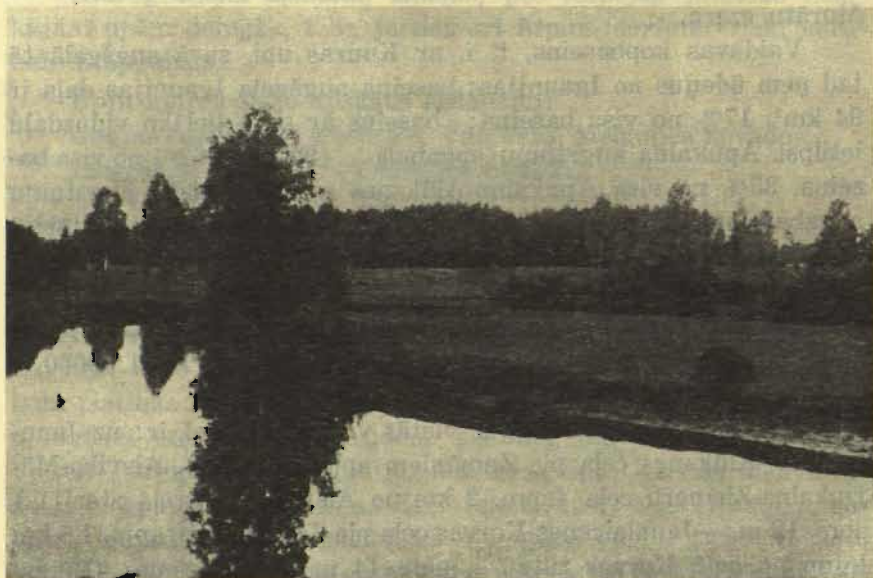


Fig. 11.  
Vaidava pie Zamāniem.

Autora uzņ.

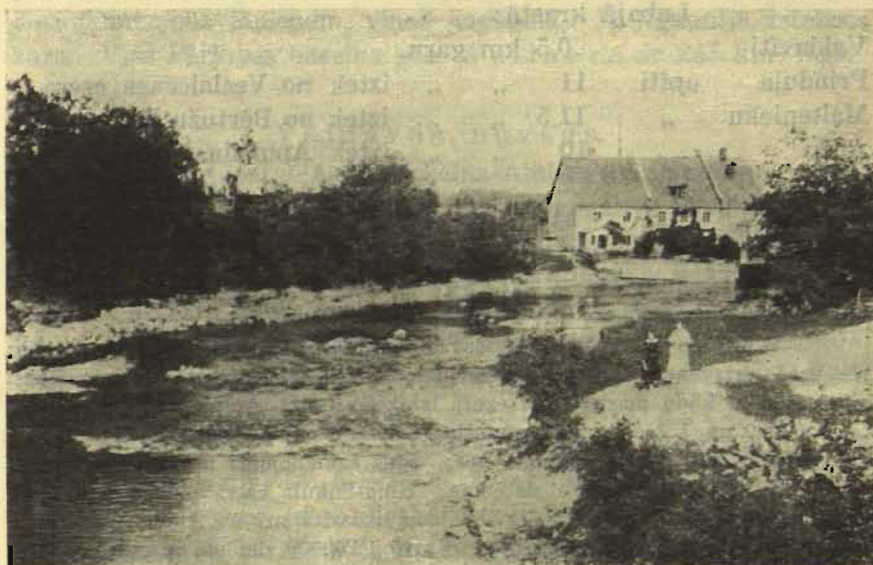


Fig. 12.  
Vaidava pie Grūbes.

K. Vārņa uzņ.



Kreisā krastā:

Lūkumiešu upīti	2,5 km	gaŗu; iztek no Lūkumieŗu ezera.
Bezvārda „ (grāvi)	3,5 „ „	iztek no Isāka ezera.
„ „	4 „ „	
„ „	4 „ „	
Suŗku „	8,5 „ „	

Plaŗākā pieteku, ūdens ievada, sistēma Vaidavai ir no labā krasta — jo ŗinī pusē ir plaŗais Apukalna augstumu apgabals ar nogāzēm uz Vaidavas leju.

Latvijā ietilpstoŗam Vaidavas baseina apgabalam ir iespējamī aplēst «upju biezumu» (Flussdichte), t. i. visu upju kopgaŗumu attiecību pret attiecīgo baseina platības daļu. Minētai baseina daļai «upju biezums» =  $\frac{\text{upju kopgaŗums}}{\text{platība}}$  ir  $0,4 \frac{\text{km}}{\text{km}^2}$ . Uzlūkojot karti (fig. 25.) redzams, ka tāds biezuma skaitlis, iegūts no Vaidavas Latvijas daļas (kur ir pietiekoŗā vairumā datu), būs apmēram raksturīgs augstumu apgabalam vispār — arī citās viņa daļās. Interesanti ŗo skaitli salīdzināt ar citiem novadiem un vest to sakarā ar reljefu, zemes virskārtas īpaŗībām un nokriŗņu daudzumu.

Tabulā III sakopoti dati par paŗas Vaidavas tecējumu no Murātu ezera līdz ietekai Mustojā.

Tabulā uzrādītie posmi ir ŗemti pēc kartografiskajā materiālā noteiktiem līmeņu augstumu punktiem, ar ko gan nav panākts dabīgs tecējuma sadalījums. Tomēr atseviŗķie posmi, vidēji ŗemot daudz neatŗķīŗas gaŗumos, un tecējuma īpaŗības pie ŗāda, piespiesta posmu iedalījuma arī nezaudē vispārējās, raksturīgās reoloģiskās īpatnības.

Lielākie novērojamie vidējie kritumi posmos ir  $3\text{‰}$  vai ap 11' (Jaunmeisteri-Ančkas). Visam Vaidavas gaŗumam vidējais kritums ir  $1,6\text{‰}$  vai 5', kas uzskatāms par raksturīgi lielu; Vaidava ir strauji tekoŗa upe, ja salīdzina to ar citām (gan lielākām un gaŗākām), kā Gauju, kurai vidējais kritums ir  $0,5\text{‰}$  (2'). Krituma sadalījumu posmos pārskatāmi redzam arī profila diagrammā (fig. 13.: skat. arī apgabala hipsometriskos attēlus fig. 1. un 2.). No Murātu ezera līdz Zamāniem Vaidava, tecēdama apm. N-S virzienā, iet pa samērā līdzenu pļavu un purvu apgabalu (fig. 11); pagrieŗoties aiz Zamāniem taisnā leņķī, tās tecējums jau norit perpendikulāri virsmas izohipsām — tā tad ar

Tab. III. Vaidava.

Km skaits no iztekas līdz posma sākuma punktam	Km skaits no ietekas līdz posma sākuma punktam	P o s m s	Posma sākuma punkta absolūtais augstums, m	a, posma garums, km	Kritums posmā			b, taisnas līnijas garums starp posma galēm, km	Attīstība a : b	c, attālums posmā pa upes leju, km	Attīstība a : c
					Uz visu garumu m	m km (‰)	leņķumērā /				
0	70.6	Murātu ezers — puivs pie Ziemeļiem . . . . .	171.8	6.9	2.4	0.35	1.2	4.2	1.7	5.5	1.3
6.9	63.7	Purvs pie Ziemeļiem — Šjukums . . . . .	169.4	10.4	11.1	1.07	3.7	6.5	1.6	8	1.3
17.3	53.3	Šjukums — Zamāni . . . . .	158.3	4.1	1.9	0.46	1.6	3.0	1.4	3	1.4
21.4	49.2	Zamāni — Baltikauji . . . . .	156.4	5.3	11.5	2.17	7.5	2.6	2.0 <sup>13)</sup>	4	1.3
26.7	43.9	Baltikauji — Jaunmeisteri . . . . .	144.9	3.4	5.8	1.71	5.9	2.4	1.4	2.5	1.4
30.1	40.5	Jaunmeisteri — Korva . . . . .	139.1	5.8	18.1	3.12	10.7	4.0	1.5	4	1.4
35.9	34.7	Korva — Ozolkalni . . . . .	121.0	5.5	15.0	2.73	9.4	3.5	1.6	3.5	1.6
41.4	29.2	Ozolkalni — Ančkas . . . . .	106.0	6.9	21.7	3.16	10.8	4.0	1.7	5	1.4
48.3	22.3	Ančkas — Jaši . . . . .	84.3	7.3	10.7	1.47	5.1	4.2	1.7	5.5	1.3
55.6	15.0	Jaši — valsts robeža . . . . .	73.6	4.1				3.0	1.4	3	1.4
59.7	10.9	Valsts robeža — Mustoja (Augstums Vaidavas ietekai Mustojā)	61.2	10.9	12.4	0.63	2.8	8.7	1.2	9	1.2
		<b>Vaidava Latv. territ.</b>									
		Murātu ez. — Jaši . . . . .		55.6	98.2	1.77	6.1				
		Murātu ezers — robeža . . . . .		59.7				25	2.4	44	1.4
		<b>Visa Vaidava:</b>									
		Murātu ezers — Mustoia . . . . .		70.6	110.6	1.57	5.4	32	2.2	53	1.3

lielāko kritumu — līdz kamēr ap Grūbi (fig. 12) tā noslīd zem 120 m izohipsas un ielokas līdzējā Apes apkārtnē, turpinādama mierīgu tecējumu līdz ietekai Mustojā. Straujākajā posmā no Zamāniem līdz Ančkām Vaidavas līmenis 27 km attālumā ir kritis par 72 m.

Raksturīgi, ka Vaidavas profils galvenā kārtā ir uz augšu izliekta līnija, kas izskaidrojams ar upes augšgala tecējumu pa platoveidīgo apgabalu.

Straumes attīstība posmos, a:b, mainās tikai nelielā apjomā. Pašā upes augšgalā, pie maza krituma, attīstība (likumotība) ir drusku lielāka nekā pārējās vietās, bet arī lielo kritumu posmos, nogāzes pēdējā daļā (Korva-Ozolkalni), tā nav maza. Pēc tam upe lejgalā sāk veidot vēl sarežģītāku ceļu. Labāk, straumes attīstību raksturo a:c, kur a, kā jau norādīts tabulā, ir upes posma faktiskais garums un c ir ielejas garums (atšķirībā no b, —

<sup>13)</sup> Straujš upes tecējuma pagrieziens posma vidū!

attāluma starp posma galiem taisnā līnijā). Raksturīgi, ka šī attīstība a:c ir gandrīz konstants lielums visai upei: 1,3 līdz 1,4, izņemot vienu raksturīgu likumu posmu reljefa nogāzes lejas daļā (Korva-Ozolkalni), kur tā pie liela krituma — 9,4 ir arī liela — 1,6.

Šo upes tecējuma formas veidojuma un cēlonisko sakaru aplūkošana kļūs vēl pārskatāmāka pēc turpmākām ģeoloģiskajām studijām. Vaidava, kā zināms, atsedz arī savos krastos pamatiežus kā dolomītu, tā arī smilšakmeni.

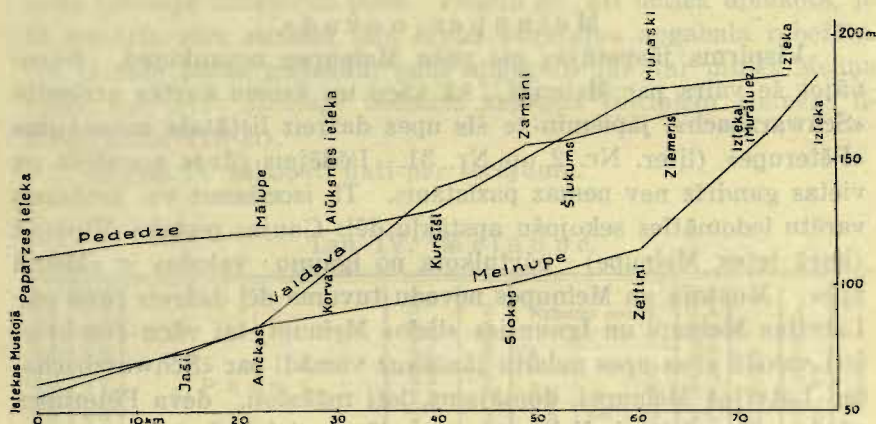


Fig. 13.  
Upju profilu diagrammas.

Atzīmējamas vēl atsevišķi Vaidavas labās puses ietēkas, kas, kā jau minēts, no liela apgabala ar plašu upišu tīklu nāk no augstienes Apukalna daļas. Upišu tecēšanas virziens ir N-S, t. i. perpendikulāri izohipsām, pa raksturīgajām «ātrākās ūdens notecēšanas» līnijām (Thalwegs!). Šo upišu iztēkas, — mazie ezeriņi vai avoti —, atrodas augstumu apgabala centrā. Iztēku augstums ir liels, ap 200—214 m. Upišu vidējais kritums (pa visu garumu — apm. 10—15 km) ir prāvs — ap  $8\frac{0}{100}$  vai apm.  $\frac{1}{2}^{\circ}$  (Vaidava:  $1,6\frac{0}{100}$ , 5').

Pastāvīgo hidrometrisko posteņu trūkuma dēļ vēl ir ļoti maz datu par Vaidavas izvadīto ūdens daudzumu. Sakarā ar dzirnavu un spēka stacijas izbūvi Korvā ir ievākti dažī skaitļi par caurtes daudzumu. Pie Korvas caurtes daudzums pēc J. L a z d i ņ a (liter. Nr. 4) ir  $50 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> gadā — vai  $11\frac{1}{2} \frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ ; pie kam

pavasara plūdu laikā tas sasniedz  $20 \frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ , bet vissausākā vasaras laikā noslīd uz  $1 \frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$

Upes noteces faktors, termika (arī plūdi, ledus sega) kā Vaidavai, tā arī citām apgabala upēm būs apskatāmi pēc sistematisku novērojumu serijas izpildīšanas, paralēli meteoroloģiskajiem novērojumiem; pēdējos izdara vairākas stacijas augstumu apgabālā jau apm. 10 gadus.

### Melnupes novads.

Vispirms jāapstājas pie paša Melnupes nosaukuma. Nerunājot šē vairs par Melnupi, kā vācu un krievu kartēs atzīmēto «Schwarzbach», jāpiemin te šīs upes dažreiz lietātais nosaukums «Pēterupe» (liter. Nr. 2 un Nr. 3). Pēdējais vārds apgabālā uz vietas gandrīz nav nemaz pazīstams. Tā izcelšanos vai lietāšanu varētu iedomāties sekojošu apstākļu dēļ: Gaujas pieteka Mustoja (kuŗā ietek Melnupe) pārtulkota no igauņu valodas ir «Melnā upe»; Mustoja un Melnupes novadu tuvuma dēļ dažreiz runā par Latvijas Melnupi un Igaunijas «lielo» Melnupi; lai vācu (un krievu) valodā abas upes nebūtu jānosauc vienādi par «Schwarzbach», tad Latvijas Melnupei, domājams, ļoti māksloti, deva Pēterupes vārdu. Tagad tas ir lieks un apgabālā uz vietas, Latvijas — mazāko — upi sauc par Melnupi, bet Igaunijas — lielāko — par Mustoju.

Melnupe iztek Tūjas apkārtņē, Zaubes kalna pakājē, apm. 185 m augstumā. Strauji kritot, tā ātri sasniedz augstumu apgabala morfometrisko robežu — 120 m augšpus Zeltiņiem un viņas garākā tecējuma daļa norit pa līdzeno Gaujas apkārtnes apgabalu — līdz ietekai Mustojā. Ieteka ir 56,3 m augstumā<sup>14</sup>).

Tikai Melnupes baseina pati augšējā daļa ietilpst augstumu apgabālā (115 km<sup>2</sup>, 27% no visa baseina, 12% no visa Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala). Viss Melnupes baseins ir (pēc Wellner'a) 422 km<sup>2</sup> liels. Melnupes kopgarums no iztekas līdz Mustojai, mērīts pēc kartes 1:50000 ir 78,3 km, no kuŗiem 59,1 km ir Latvijas teritorijā<sup>15</sup>).

<sup>14</sup>) A. Št. Ģeod.-topogr. daļas izdotā kartē 1:400000, trapezā m4 ieviesusies klūda Melnupes nosaukuma novietošanā; Melnupes uzraksts pielikts pietekai Blīgznei.

<sup>15</sup>) Wellner's visam Melnupes garumam dod skaitli — 85,1 km! (Pēc trīsverstu kartes.)

Upes platums raksturīgās vietās ir: uz Ķemeru-Kalnecmpju ceļa pie Antu mājām, Alsviķu pag. — 6 m; apm. 3 km augšpus Zeltiņiem 8,5 m; uz Zeltiņa-Apes lielceļa 10 m; Apes-Alūksnes ceļa pie Ādama — 13 m; uz Vidzemes (Rīgas-Apes) šosejas 16 m.

Melnupe Latvijas teritorijā no labās, pret austrumu apgabalu vērstās puses uzņem pietekas:

Lapšupīti, Zviedrupīti, divas bezvārda upītes, Baltiņupi un Blīgznu ar Ploskavu.

Šinī labajā augstumu apgabala pusē pieteku ir daudz vairāk nekā kreisajā līdzenuma pusē. Pēdējā šē arī netiek aplūkota, jo tā gandrīz visa atrodas tālu ārpus augstumu apgabala robežām. No kreisās puses pietekām pašā augšgalā gan var minēt Medņu upīti, kas ietek Melnupē nedaudz augšpus Zeltiņiem (ietekas līmenis apm. 115 m).

Tabulā IV sakopoti dati par tecējumu.

Tab. IV. Melnupe.

Km skaits no ietekas līdz posma sākuma punktam	Km skaits no ietekas līdz posma sākuma punktam	P o s m s	Posma sākuma punkta absolūtās augstums, m	a, posma garums, km	Kritums posmā			b, taisnas līnijas garums starp r o - na galēm, km	a : b	c, augstums posmā pa upes leju, km	a : c
					Uz visu garumu m	m / km (‰/‰)	leņķumrā				
0	78.3	Izteka — Rutki . . . . .	ap 185	5.2	ap 24	4.6	16	3.5	1.4	3.5	1.3
5.2	73.1	Rutki — Zeltiņi . . . . .	160.7	12.8	46.1	3.60	12.4	9	1.3	10	1.2
18.0	60.3	Zeltiņi — Stokas . . . . .	114.6	13.0	13.9	1.07	3.7	8	1.5	10	1.2
31.0	47.3	Stokas — Upesuzkliņģi . . . . .	100.7	23.5	15.1	0.64	2.2	11	1.9	15	1.4
54.5	23.8	Upesuzkliņģi — robeža . . . . .	85.6	4.6	29.3	1.23	4.2	12	1.5	12.5	1.4
59.1	19.2	Robeža — Mustoja . . . . .	19.2								
		(Augstums Melnupes ietekai Mustojā)	56.3								
		<b>Melnupe Latv. territ.</b>									
		Izteka — Upesuzkliņģi . . . . .		54.5	ap 100	1.83	6.3				
		Izteka — robeža . . . . .		59.1				22	2.4	40.8	1.3
		<b>Visa Melnupe:</b>									
		Izteka — Mustoja . . . . .		78.3	ap 107	1.37	4.7	33.5	2.1	53.3	1.3

Melnupes tecējums raksturīgs ar straujo augšgalu, kur kritums posmos sasniedz 5‰ (17,2). Visam upes garumam vidējais kritums ir 1,37‰ vai 4,7, kas uzskatāms par diezgan lielu; upes lielākajai daļai līdzenākā apgabalā no Zeltiņiem līdz ietekai tas ir tikai ap 1‰ (3,6). Profila diagramma Melnupei (fig. 13)

ir tipiska uz augšu ieliekta līkne, kas parasti ir upēm ar izteku augstumu apgabalos un tecējuma turpinājumu pa līdzenumu (tādas ir normāllīknes lielām upēm). Pats Melnupes ietekas gals straujāk noliecas uz leju, radīdams līknē lūzumu.

Straumes attīstība posmos a:b, iznāk ļoti līdzīga a:c (pēc ielejas) — ap 1,3—1,4; tāds pats lielums a:c ir arī Vaidavai. Vērtība a:b visai upei ir lielāka, pāri par 2, tamdēļ, ka augšgala tecējums pa lielāko kritumu no augstumu apgabala turpmāk strauji maina savu virzienu, ieejot līdzenajā apgabalā; visai upei ir radijs lielāks līkums.

Galvenās Melnupes labās puses pietekas ir samērā gaņas; tās tek arī pa līdzenāku, mežiem klātu apgabalu. Blīgznes gaņums, skaitot pēc Ploskavas zara, ir 22 km.

#### P e d e d z e s n o v a d s.

Pededze iztek Igaunijā. Aplūkojot uz dažādām kartēm iztekas apgabalu, redzam divus upju zarus. Wellner's Pededzes sākumu skaita pēc labā zara (skatoties tecēšanas virzienā), lai gan dažreiz kartēs minēts un izcelts otrs zars. Pievienojoties Wellner'a pieņēmumam un aplūkojot jaunākās kartes, Pededzes izteku redzam meža apgabalā pie Peedi ciema ( $\varphi = 57^{\circ} 40' 1$ ,  $\lambda = 27^{\circ} 15' 0$  E Gr. pēc kartes mērogā 1:200000). Iztekas augstums ir apm. 184 m virs jūras līmeņa. Kreisais zars, kuram ir atsevišķs nosaukums — Jurna jōgi, tā tad Pededzes pieteka, ir ar lielāku iztekas augstumu — ap 200 m (Pörst'a ezers). Pie Kalnpededzes mežsardniecības Pededze ieiet Latvijas teritorijā. Še aplūkots tikai Pededzes augšgalu tecējums apm. līdz Papparzes ietekai pie Jaunannas, jo tālākā upes gaita ir ārpus apskatāmā augstumu apgabalā.

Pededzes baseinu Latvijas teritorijā veido no vienas puses — ievērojamā Gaujas-Daugavas ūdensšķirtne, kas iet pa Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala vidu, — no otras puses atsevišķais augstumu izcilnis uz austrumiem no upes. Plašākā baseinu daļa un lielākais pieteku apgabals ir Alūksnes puse; pavisam šaura ir Pededzes kreisā krasta baseina daļa. Kā zināms, turpat tālāk ir ūdensšķirtne ar ūdens novadīšanu uz Veļikaju — Somijas jūras līcī. Pededzes baseina Latvijas teritorijas daļa Alūksnes pusē līdz Papparzei ir apm. 460 km<sup>2</sup>, 17% no visa Pededzes baseina, 49% no Apukalna-Alūksnes augstumu morfometriskā apgabala. Pede-

dzes baseina pati augšējā Igaunijas daļa ir apm. 180 km<sup>2</sup>, 7% no visa baseina.

Pededzes augšgals no iztekas līdz Paparzei ir 75 km garš, no tiem Igaunijas teritorijā 23 km, Latvijā 52 km (pēc kartes 1:50000). Viss Pededzes garums no iztekas līdz ietekai Aiviekstē (pēc Stakles, liter. Nr. 3) ir 153,2 km. Visa Pededzes baseina platība ir 2712 km<sup>2</sup>.

Upes platums raksturīgās vietās Latvijas teritorijā augstumu apgabalā ir: uz Matīsenes-Jurensku ceļa Bejas pagastā — 21 m; Alūksnes-Liepnas lielceļa, pie Māilupes — 25 m.

Pededze savā augšgalā, Latvijas teritorijā uzņem pietekas:

Labajā krastā:

Kalnpededzi  
Akaviņu 26 km garu  
Sarkanīti  
Bezvārda upīti  
" " "  
Alūksni 20 km garu  
Dambīti  
Ievedni 25 " "  
Paparzi 28 " "

Kreisā krastā:

Virguļicu 22 km garu  
Jurensku upīti  
Bezvārda " "  
Mālupe  
Bezvārda upīti  
Igrīvi 15 km garu  
Briedi

(Paparzē ietek Annas upīte.)

Pietekas labajā krastā, kā jau minēts, nāk no plašā Alūksnes augstumu apgabala, pa lielāko kritumu apm. perpendikulāri galvenai upei; kreisā krasta pietekas turklāt glaužas gandrīz līdztekus galvenai upei — viņas lejas virzienā.

Tab. V doti atsevišķi Pededzes augšgala tecējuma dati.

Tikai vienā Pededzes augšgala posmā ir ievērojamāks kritums — 2,22‰, 7',6. Te upe glaužas tieši gar augstumu apgabala pakāji un ir ierobežota arī ar augstumu izcilni no austrumiem. Tālāk lejup Pededzei ir jau mierīgs tecējums. Vidējais kritums atsevišķos posmos no Kursīšiem līdz Paparzei (posmu kopgarums 40 km) ir mazs: no 0,07—0,83‰.

Profila diagramma sākumā ir ar ieliekumu uz augšu, turpmāk tā veidojas kā ieliekta līkne.

Straumes attīstība posmos kā a:b, tā a:c ir dažāda. Lielāka starpība ir starp augšgala un lejup atrodošajiem posmiem. Attīstība a:c ir maza pie liela krituma un stipri lielāka tā kļūst pie mazākiem kritumiem. Pēdējais posms uzrāda sevišķi lielu

Tab. V. Pededze.

Km skaits no iztekas līdz posma sākuma punktam	Km skaits no iztekas līdz posma sākuma punktam	P o s m s	Posma sākuma punkta absolūtais augstums, m	a, posma garums, km	Kritums posmā			b, taisnas līnijas garums starp posma galiem, km	Attīstība a : b	c, attālums posmā pa upes leju, km	Attīstība a : c
					Uz visu garumu m	$\frac{m}{km}$ (‰)	leņķumera				
0	75.2	Izteka — Muraski . . . . .	ap184	13.8	ap 6	0.43	1.5	10.4	1.3	9	1.5
13.8	61.4	Muraski — robeža . . . . .	178.2	9.4				7.3	1.3	8.5	1.1
23.2	52.0	Robeža — Akaviņas iet. apkārt		6.9				5.6	1.2	6	1.2
30.1	45.1	Akaviņas iet. — Kursiši . . . . .		5.0	47.2	2.22	7.6	4.4	1.1	4.5	1.1
35.1	40.1	Kursiši — Alūksnes iet. . . . .	131.0	10.5	8.7	0.83	2.9	8.0	1.3	8	1.3
45.6	29.6	Alūksnes iet. — Mālupe . . . . .	122.3	6.9	0.5	0.07	0.2	5.5	1.3	5	1.4
52.5	22.7	Mālupe — punkts mežā . . . . .	121.8	13.7	4.7	0.34	1.2	7.0	2.0	9	1.5
66.2	9.0	Punkts mežā — Mežamuiža . . . . . (Augstums Mežamuižas apkārtnē, atz Pāparzes ietekas)	117.1	9.0	4.9	0.54	1.9	4.0	2.3	5	1.8
			112.2								
		<b>Pededzes augšgals Latvijas territorijā:</b>									
		Kursiši — Pāparzes iet. apk. . . . .		40.1	18.8	0.47	1.6				
		Robeža — Pāparzes iet. apk. . . . .		52.0				31.0	1.7	37	1.4
		<b>Visi Pededzes augšgals:</b>									
		Izteka — Pāparzes iet. apk. . . . .		75.2	67	1.12	3.9	44.5	1.7	55	1.4

a:c = 1,8. Visam garumam no iztekas līdz Pāparzei tā vidēji tomēr ir līdzīga Vaidavas un Melnupes straumes attīstībai — 1,4.

## Ezeri.

### 1. Morfometrija.

#### Vispārīgie dati.

Uzskatot karti (fig. 25) varam aplūkojamā augstumu apgabālā ieraudzīt zināmu, vispārēju, ezeru novietojuma shēmu.

Gar visu Gaujas-Daugavas ūdensšķirtni it kā iet apm. 10—15 km plata ezeru grupu josla, sākoties Igaunijā ar plašāku, paprāvu, ezeru sistēmu, — nonākot līdz lielajam Alūksnes ezeram un turpinoties caur Indzeru ezeru un viņa sistēmu līdz — jau ārpus, augstumu apgabala atrodošajiem, lielākiem Ludzas un Stāmerienas ezeriem. Joslas virziens, līdz ar ūdensšķirtni ir apm. SSW. šinī pirmajā grupā, ūdensšķirtnes joslā ir daudz lielu ezeru, galvenā kārtā ar apaļu formu, attīstītu krastu līniju; ezeru ūdens tvērtne ir ieplakana, ar maziem nogāzes leņķiem; maksimālie dziļumi nav sevišķi lieli: tā, Alūksnes ezers dziļākajā vietā ir 15 m, Indzeru ezers 9 m dziļš. Dažos ezeros ir vairākas salas.



T a b. VI.

№ pēc kartes	Grupa	Ezera nosaukums	Ūdens platība ha	Ezera līmeņa absol. augst. m	Val ezera letek, iztek kāda upē? Val ezers ir bez upēm? <sup>13)</sup>	№ pēc kartes	Grupa	Ezera nosaukums	Ūdens platība ha	Ezera līmeņa absol. augst. m	Val ezera letek, iztek kāda upē? Val ezers ir bez upēm? <sup>13)</sup>	
												Ūdens platība ha
<b>1. Pērjupes baseins</b>												
1	II	Raipaju . . . . .	38.4	165	iet., izt.	48	I	Puntuču . . . . .	1.5		bez	
2	"	Mazais . . . . .	2.1	164	" "	49	"	Mudinleku . . . . .	4.5	178	izt.	
3	"	Ievas . . . . .	8.9		" "	50	"	Jeru . . . . .	0.8		bez	
4	"	Dzērves . . . . .	8.3		" "	51	"	Mellišu . . . . .	3.2		"	
5	"	Druskas . . . . .	12.9	165	iet.	52	"	Kroškas . . . . .	1.6		"	
6	"	Melliša . . . . .	4.8	166	izt.	53	"	Vīdu . . . . .	2.9		"	
7	"	Lielais Baltiņa . . . . .	8.3		iet.	54	"	Isāka . . . . .	9.0		iet., izt.	
8	"	Mazais Baltiņa . . . . .	4.1		izt.	55	III	Leiškalnu . . . . .	1.8		bez	
9	I	Bezvārda . . . . .	0.5		" "	56	"	Āpšlekleku . . . . .	2.5	158	izt.	
10	"	" . . . . .	2.0		" "	57	"	Ozolnleku . . . . .	1.0		bez	
11	"	" . . . . .	0.5		" "	58	"	Rūcu . . . . .	4.2	163	"	
12	III	Koruju . . . . .	4.0	201	" "	59	"	Žīguru . . . . .	4.4	180	"	
13	"	Skolas . . . . .	2.5		bez	<b>3. Melnupes baseins.</b>						
						60	III	Jaunbērtiņu . . . . .	1.8		izt.	
						61	"	Zviedrišu . . . . .	1.9		iet., izt.	
						62	"	Bišulāču I . . . . .	0.5		bez	
						63	"	" II . . . . .	2.0		"	
						64	"	Bezvārda . . . . .	0.6		"	
						65	"	Laimiņu . . . . .	3.5	149	"	
<b>4. Pededzes baseins.</b>												
						66	I	Ciriša . . . . .	2.2		b. z	
						67	"	Sīļu . . . . .	2.1		"	
						68	"	Melstera . . . . .	2.0	180	"	
						69	"	Tubuļa . . . . .	1.2	176	"	
						70	"	Vārnu I . . . . .	3.8		izt.	
						71	"	" II . . . . .	1.9		bez	
						72	"	Alūksnes . . . . .	1580.8	184	iet., izt.	
						73	"	Pauliņa . . . . .	13.9		" "	
						74	"	Deivķitīs . . . . .	1.1		bez	
											vienā līmenī ar Alūksnes ez.	
						75	"	Pārmetņu . . . . .	9.3		bez	
						76	"	Spieķu . . . . .	1.5		bez	
						77	"	Mācītāja . . . . .	1.6		"	
						78	"	Kvēpītis . . . . .	1.5		"	
						79	"	Siseņu . . . . .	2.2		izt.	
						80	"	Karitoņu . . . . .	1.9	182	bez	
						81	"	Luņas . . . . .	6.0		izt.	
						82	"	Kanaviņu . . . . .	3.0	199	bez	
						83	"	Pullānu . . . . .	17.3	196	"	
						84	"	Silakroga I . . . . .	0.8		izt.	
						85	"	" II . . . . .	2.8	179	iet., izt.	
						86	"	" III . . . . .	1.3		" "	
						87	"	Tūjas . . . . .	7.6	173	izt.	
						88	"	Kaltiņu . . . . .	1.5		bez	
						89	"	Indzeru . . . . .	145.9	167	iet., izt.	
						90	"	Bulliņu . . . . .	17.5	167	" "	
						91	"	Nesaules I . . . . .	8.9	73	" "	
						92	"	" II . . . . .	1.0		izt.	
						93	"	Skujēnas . . . . .	2.1		"	

<sup>13)</sup> Mazos, mākslīgi raktos grāvjus neieskaitot.

Otrā grupā varam ievietot Apukalna augstumu daļas ziemeļos atrodošos tipiskos gļavu, gaŗenos un dziļos ezerus: Pilskalna apkārtnes (Korneta), Vizlas un citus. Maksimālie un arī vidējie dziļumi šiem ezeriem ir sevišķi lieli: Raipaļu ezera dziļums sasniedz 33 m; nogāzes leņķi arī ir lieli; salu nav.

Trešo grupu sastāda augstumu apgabālā atsevišķi izbārstītie mazie, apaļie ezeriņi, kuŗu dziļumi nav lieli: domājams, tie nav dziļāki par 10 m — parasti viņu maksimālie dziļumi ir 5—8 m. Šādi ezeriņi novietoti viscauri apgabala Apukalna daļā un nelielā skaitā Alsviķu-Zeltiņu apkārtņē.

Ar ezeriem pavisam nabadzīgas — Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala E un W nogāzes: to gandrīz pavisam nav ne E nogāzē — uz Pededzi — un tāpat W un SW nogāzē uz Melnupi.

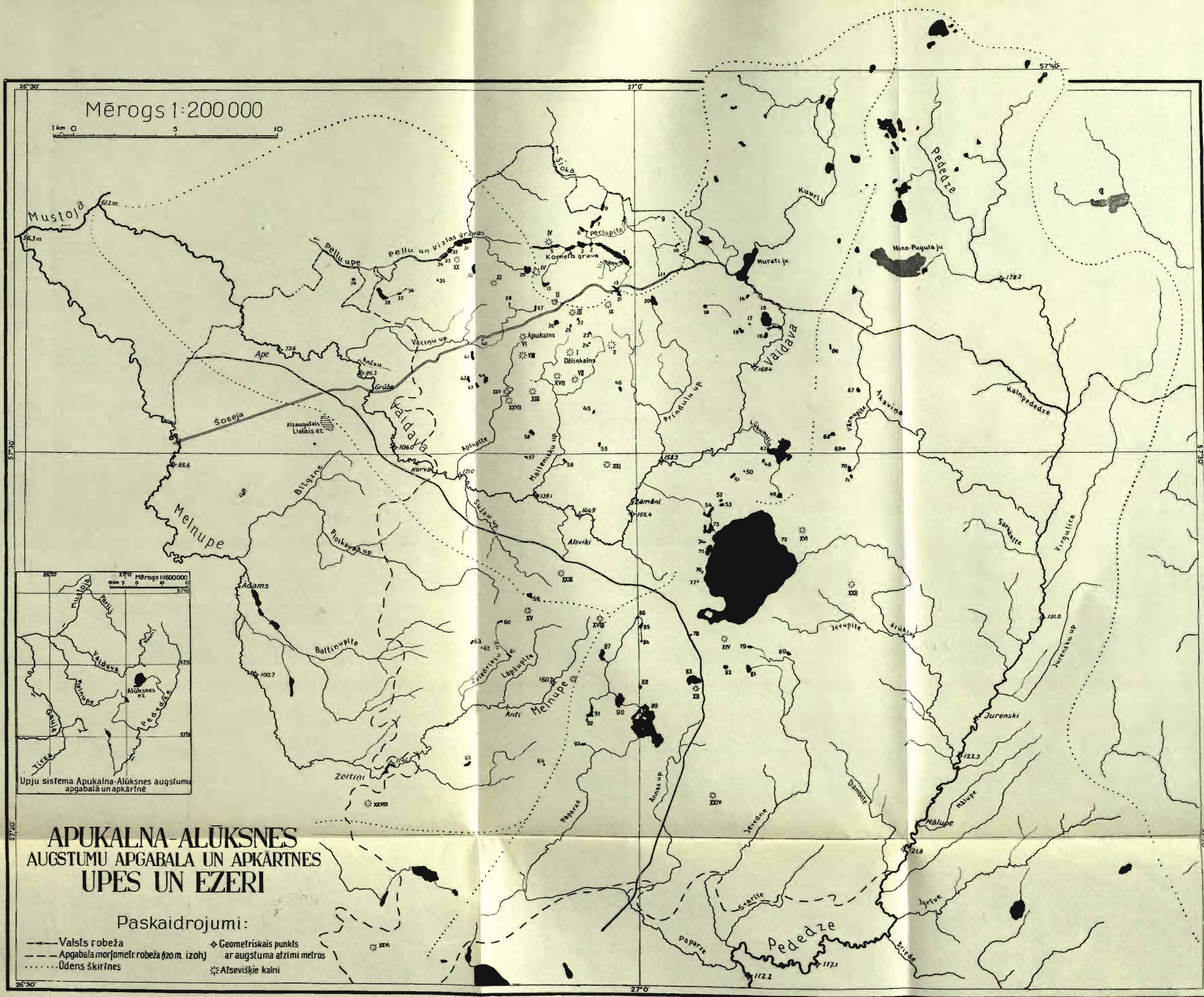
Tabulā VI sakopoti vispārējie dati par Apukalna-Alūksnes augstumu apgabala ezeriem, (apgabala morfometriskajās robežās) grupējot tos pēc hidroloģiskajiem baseiniem. Ezeru platības dabūtas, mērijot kontūru ieslēgtos laukumus ar paleti uz topografiskās kartes 1:50000. Turpmāk atsevišķi aplūkoti — Alūksnes, Indzeru un Korneta apkārtnes ezeriem, pēc viņu kontūru pārbaudes dziļumu mērīšanas laikā — virsmas platība ņemta no oriģinālplāniem.

Sarakstā doti visi ezeri, sākot ar 0,5 ha platību, bet nav ievietoti upju vidū uzstādinātie ar mainīgu virsmu ezeriņi un dīķi; tāpat nav ievēroti mākslīgi raktie dīķīši.

Izdarot kopsavilkumu par ezeru skaitu un platību, iegūstam sekojošus datus:

Tab. VII.

Ezeri pēc platībām	Ezeru skaits	Ezeru ūdens kopplatība	Ezeru kopplatība attiecībā pret visu augstumu apgabala platību
0,5—1 ha	13	8,3 ha	2,3%
1—5	57	136,6	
5—10	12	93,2	
10—25	6	93,9	
25—50	2	64,7	
50—100	1	60,5	
vairāk par 100 ha	2	1726,7	
Visi ezeri	93	2183,9 ha	Visai Latvijas teritorijai vidēji — tikai 1.6%! (Liter. № 6)



Mērogs 1:200 000



# APUKALNA-ALŪKSNES AUGSTUMU APGABALA UN APKĀRTNES UPES UN EZERI

Paskaidrojumi:

- Valsts robeža
- - - - - Apgabala morfometr. robeža (zom. izoh)
- ..... Ūdens šķirtnes
- ◆ Geometriskais punkts
- ◇ ar augstuma atzīmi metros
- ✱ Atsevišķie kalni

No saraksta datiem redzams, ka nav daudz ezeru, kuŗu absolūtais augstums ir 200 m vai vairāk. Visaugstāk atrodas Maskaļu ezers — 235 m.

Turpmāk atsevišķi apskatīti: augstumu apgabala lielākais — Alūksnes ezers, otrs pēc lieluma — Indzeru ezers un Korneta apkārtnes dziļo gravu ezeru virkne. Pie šiem ezeriem raksta autoram ir izdevies vairāku gadu laikā izpildīt speciālus morfometriskus mērījumus un dažas fiziski-ģeografiska rakstura studijas.

### Alūksnes ezers.

Kā jau iepriekš minēts, Alūksnes ezers atrodas tieši uz Gaujas-Daugavas ūdensšķirtnes, augstumu apgabala Alūksnes daļā, apmēram 180 m augstā platformā. Tuvu pie 16 km<sup>2</sup> plašā ūdens



Fig. 14.

Autora uzņ.

Alūksnes ezers, skatoties no augstā krasta ezera dienviddaļā — apm. N virzienā. Pa kreisi Kapsētas pussala; vidū — Cepurītes sala.



Fig. 15.

Autora uzņ.

Alūksnes ezera dienvidu līcis, skatoties no Alūksnes baznīcas torņa. Līča vidū Pils sala, aiz tās Kapsētas pussala.

virsmā to ierindo Latvijas ezeru 11. vietā. Ezers ir ieapaļš — ar garāko asi apm. NS virzienā. Ezers dienvidu galā veido mazu līci, kuŗa tuvumā un viņā pašā ir pavisam 4 saliņas. Ezera krasti gandrīz viscaur ir cieti un pieejami; parastā aizaugšana novērojama tikai līča S daļā, pilsētas pļavu apgabalā. Krastu reālīvais augstums ir diezgan liels. Sevišķi īpatnējs veidojums ir stāvā Kapsētas pussala, kuŗas virsotne paceļas par 26 m pāri ezera līmenim. Nogāze uz ezeru, pussalai, sasniedz pat 40°. Zemāks ir krasts ezera NE galā, kur iztek vienīgā ezera — Alūksnes upe; šai vietai iepretim, otrā krastā arī ir zemāka ieleja, kuŗā novietojušies mazākie blakus ezeri: Pārmetņu, Pauliņa un Isāka un citi ezeriņi. Strauti dažus no tiem savieno ar lielo ezeru. Ezers savu ūdens daudzumu uztur — iegūdamas no avotiem (galvenā kārtā N, W un S pusē), pa daļai no W puses blakus ezeriņiem un nokrišņiem — aizvadīdams to pa Alūksnes upi uz Daugavas baseinu; dažreiz, kā jau minēts agrāk, arī caur W ezeriņiem uz Vaidavu-Gauju.

Ezera tvertne, domājams, ir pamatmorēnas veidojums. Ezera dibens galvenā kārtā — māls un cieta smiltis.

1925. g. bija izdarīti ezera ģeodēziskie un dziļumu mērījumi — un uzsākti citi novērojumi.

Sastādot ezera kontūras karti, par pamatu ņemta topografiskā karte 1:50000. Apkārt ezeram tomēr apraktīja un izmērija atsevišķu poligonu ar 65 virsotnēm, lai sikāk pārbaudītu kontūras veidojumus un nospraustu krastā pieturas punktu dziļumu mērījumiem. Ezera lielās platības dēļ, ezerā noenkuroja 12 stoderes, kuŗu vietas uz plāna labi noteikt ar Potenota leņķiem. Starp stoderēm un krasta signāliem, dažādās kombinācijās izdarīja dziļuma mērījumus 32 profilos. Dziļuma mērīšanu izpildīja ar rokas loti no motorlaivas; pēdējā, elektromotora dzīta, deva lēnu un vienādu brauciena ātrumu.

Iegūtie dziļuma mērījumi reducēti uz vienu, 5 gadu laikā zemāko novēroto līmeni, kas pieslēgts krasta punktiem. Šādā ceļā radās ezera dziļumu karte, kuŗai pievienota arī krasta josla, uzrādot arī tās reljefu.

Mērījumi, karte un aplēses dod sekojošus morfometriskos datus:<sup>14)</sup>

<sup>14)</sup> Pielietātās formulas:

1. Krasta līnijas attīstība  $K = \frac{L}{2\sqrt{\pi A}}$ ; 2. Ūdens tvertnes tilpums  $V = \frac{a_n + a_1}{2} \cdot h_1 + \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot h_2 + \frac{a_{n-1} + a_n}{2} \cdot h_n + \frac{a_n}{2} \cdot h_{n+1}$ ; 3. Tilpuma attīstība  $Q = \frac{3V}{A H_m}$ ;
4. Vidējais dziļums  $H_v = \frac{V}{A}$ ; 5. Dibena vidējā nogāze —  $\alpha_v$ ;  $\text{tg} \alpha_v =$

Ezera garums	6,02 km	krasta līnijas attīstība	1,51
lielākais platums	4,25 „	ārējās kontūras garums	18,73 km
platība (bez salām)	15,81 km <sup>2</sup> <sup>15)</sup>	ārējās kontūras attīstība	1,33
salu platība:		ūdens tvertnes til-	
1. Mazā saliņa	0,003 km <sup>2</sup>	pums	106.047.000 m <sup>3</sup>
2. Pils sala	0,099 „	tilpuma attīstība	1,34
3. Cepurīte	0,006 „	lielākais dziļums	15,2 m
4. Gaŗā sala	0,013 „	vidējais dziļums	6,7 m
Visa salu kopplatība:	0,121 km	dibena vidējā nogāze	164'
Ezera insulositāte	0,77%	dziļummērījumu kopskaits	1290
krasta līnijas garums	21,32 km	dziļumu mērījumu skaits	uz 1 km <sup>2</sup> 82

Tab. VIII. Atsevišķie dati pēc dziļuma pakāpēm.

Dziļums m	Platība		Izobatu garums km	Dziļuma pakāpes m	Platība starp 2 izobātām		Tilpums starp 2 izobātām		Dibena nogāzes leņķis
	ha	o/o			ha	o/o	1000m <sup>3</sup>	o/o	
0	1580.8	100.0	21.32	0—1	117.5	7.4	15 220	14.3	1° 4'
1	1463.3	97.6	22.44	1—2	106.2	6.7	14 102	13.3	1°19'
2	1357.1	85.6	26.20	2—3	172.7	10.9	12 707	12.0	0°53'
3	1184.4	74.9	26.91	3—4	118.3	7.5	11 253	10.6	1°16'
4	1066.1	67.5	25.39	4—5	90.2	5.7	10 210	9.6	1°38'
5	975.9	61.8	25.94	5—6	114.8	7.3	9 185	8.7	1°21'
6	861.1	54.5	28.28	6—7	94.6	6.0	8 138	7.7	1°44'
7	766.5	48.5	28.56	7—8	107.8	6.8	7 126	6.7	1°28'
8	658.7	41.7	26.30	8—9	114.6	7.3	6 014	5.7	1°17'
9	544.1	34.4	24.63	9—10	136.7	8.7	4 758	4.5	0°53'
10	407.4	25.8	17.13	10—11	112.8	7.1	3 510	3.3	0°45'
11	294.6	18.7	12.42	11—12	114.2	7.2	2 375	2.2	0°35'
12	180.4	11.4	10.92	12—13	127.9	8.1	1 164	1.1	0°28'
13	52.5	3.3	9.45	13—14	50.3	3.2	273	0.3	0°32'
14	2.2	0.1	1.47	14—15	2.1	0.1	12	0.0	21°
15	0.1	0.0	0.06	pāri 15	0.1		0		18°
	1580.8	100.0					106 047	100.0	

$$= \frac{\frac{1}{2}L + l_1 + l_2 + \dots + l_n}{A} \cdot h; \quad 6. \text{ Dibena nogāzes leņķis starp atsevišķām}$$

$$\text{izobātām, } \alpha; \quad \text{tg } \alpha = \frac{h}{a'} \cdot \frac{l_1 + l_{1+1}}{2}$$

L — krasta līnijas garums; A — ezera platība; a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, ..... — izobatu ierobežotie laukumi; h<sub>1</sub>, h<sub>2</sub>, ..... — vertikālie atstatumi starp izobātām; V — ezera tilpums; H<sub>m</sub> — ezera lielākais dziļums; l<sub>1</sub>, l<sub>2</sub>, ..... — izobatu garumi; a' — platība starp 2 izobātām.

<sup>15)</sup> Pēc M. Skujenieka (liter. Nr. 5) ezera platība (ar salām?) 15,0 km<sup>2</sup>, pēc V. Ozoliņa (liter. Nr. 6) — 16,16 km<sup>2</sup>.

## ALŪKSNES EZERS

MĒROGS 1:50000

1000 500 0 1 2

## EZERA SALAS

- 1 Mazā salīna
- 2 Pils sala
- 3 Čepurīte
- 4 Garā sala

Izobatas ik pa 1 metru  
Horizontālais skaits no  
ezera līmeņa ik pa 2m

## MAZIE BLAKUS EZERI

- I Paulīna
- II Delvikītis
- III Pārmelau
- IV Spieku
- V Mācītāja

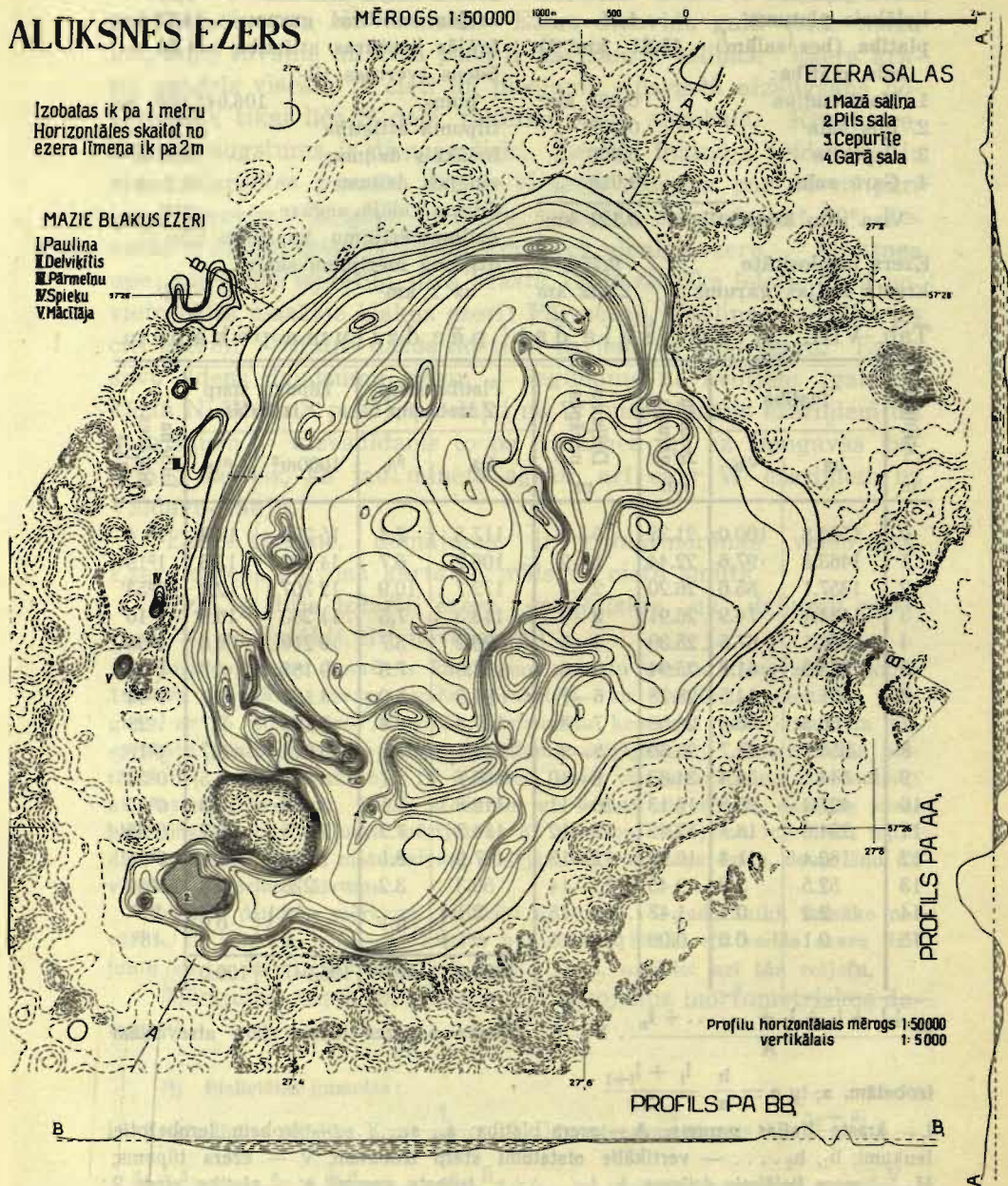


Fig. 16.

Aplūkojot ezera dziļumu karti (fig. 16) un morfometriskos datus, redzam, ka ezeram ir ļoti sarežģīts dibena reljefs: daudz sēkļu un iedobumu, izlocītas gaŗas izobatas, nevienādi nogāzes leņķi u. t. t. Centrālajā daļā gan ir plašāks lielāku dziļumu apgabals ar 10—14 m (15 m) dziļumu; dibens te ir plakans—tikai nedaudzie un maz izteiktie sēkļi vai iegrobes maina vispārējo vienuļo šīs daļas reljefu gaitu. Ezera W daļa ir ar straujām nogāzēm: lielākie dibena nogāzes kritumi ir arī pret izteiktāko krasta reljefu un salām; (īpaši stāvi kritumi ir pie augstās Kap-sētas pussalas). Ezera E daļa ir sevišķi sēkļu bagāta un turklāt arī pati vispār sekla. Īpaši sekls un ar mazu dibennogāzi ir ezera NE stūris.

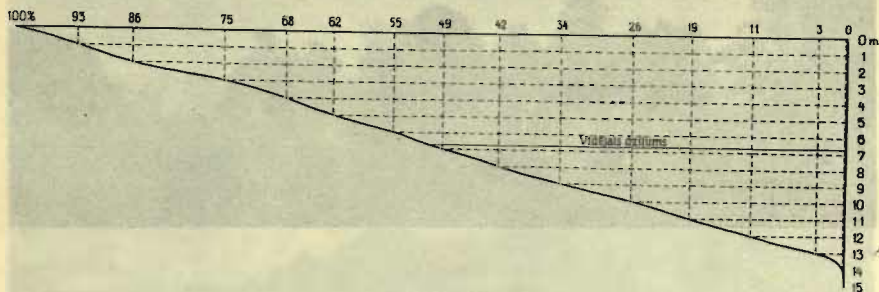


Fig. 17.  
Alūksnes ezera batigrāfiskā līkne.

Ezera vidējais dziļums 6,7 m liek pieskaitīt ezeru tomēr pie samērā dziļiem ezeriem. Krasta līnijas attīstība gan nav liela — 1,51. Vidējā nogāze —  $1^{\circ}4'$  ir līdzīga, domājams, arī citu lielāko ezeru, nogāzei.

Salīdzinot vispār Alūksnes ezeru ar līdz šim gan nedaudziem morfometriski izpētītiem Latvijas ezeriem — redzam daudz līdzības viņam ar Usmas ezeru. (Liter. Nr. 7, salīdz. arī abu ezeru batigrāfiskās līknes.)

#### Indzeru ezers.

Netālu uz dienvidiem no Alūksnes ezera atrodas otrs lielākais augstumu apgabala — Indzeru ezers, apm. 160 m augstumā virs jūras līmeņa. Stāvie krasti, izrobotā krasta līnija, trīs kokiem apaugušās salas un gaŗa pussala piešķir ezeram īpatnēju krāšņu izskatu. Ezers pie ūdens platības 1,46 km<sup>2</sup> ir 101. vietā



starp Latvijas ezeriem. Ezera garums — 2,2 km, platums 1,4 km, salu kopplatība 6 ha. Atsevišķās baseina daļās lielākais dziļums sniedzas pie 8 m. Ezers, līdzīgi Alūksnes ezeram, domājams, ir pamatmorēnas veidojums.

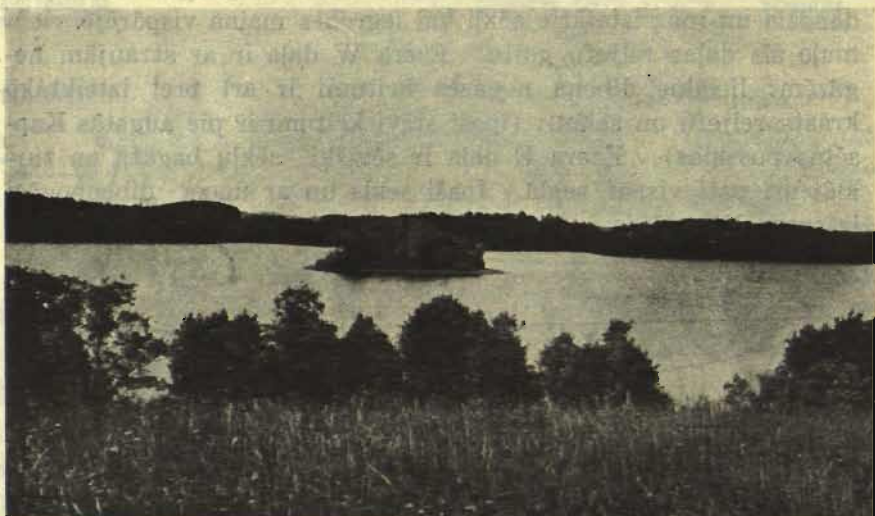


Fig. 18.  
Indzeru ezers.

Autora uzņ.

#### Korneta apkārtnes ezeri.

Īpatnēja ir augstumu apgabala Apukalna daļā, pašos ziemeļos, atrodošās dziļo ezeru grupa Korneta apkārtnē. 6 šauri, gaīri, savā starpā ar īsiem strautiem savienoti ezeri stiepjas apm. EW virzienā: Raipaļu, Mazais, Mellīša, Ievas, Dzērves un Druskas ezeri. Turpat blakus SN virzienā vēl ir divi Baltiņa ezeri: Lielais un Mazais. Jau agrāk M ü h l e n's (liter. Nr. 8) ir norādījis uz šo ezeru ievērojamo dziļumu — pāri par 30 m. Lielākais no tiem, Raipaļu zeres ir ap 2 km garš, nedaudz par  $\frac{1}{4}$  km plats, ar lielāko dziļumu 33 m. Ezeri pieskaitāmi raksturīgajiem gultnes, evorziņas ezeriem, t. i. viņu garenie, dziļie iedobumi izcēlušies subglaciālā, virpuļojušā ūdens izskalojumos (liter. Nr. 9). Ezeru krasti ir augsti, — dažādu morēnu grēdu un uzkalnu veidoti; pie Druskas ezera krasta atrodas augstais un stāvais Pilskalns, kuŗa virsotne (kā redzāms jau iepriekš) ir 74 m virs ezera līmeņa. Lielī dziļumi ir arī Baltiņa ezeriem. Mazā Baltiņā, kas ir nepilnus 400 m

gaŗš un 140 m plats, dziļums sniedzas līdz 32 m. Visseklākais, Mazais ezers uzskatāms kā vēlāk izveidojies, plašāks savienojumu strauta atvars. Sešu EW virziena ezeru līmenis ir apmēram vienā augstumā, ap 165 m, bet ierīkotās slūžas nerēgulāri un mākslīgi pārveido līmeņu dabīgo stāvokli. Baltiņu ezeru līmeņi ir nedaudz augstāk par iepriekšējiem. Ezeru aizaugšana gandrīz nav manāma, izņemot Dzērves ezera staigno W krasta pļavu. Salu ezeros nav.

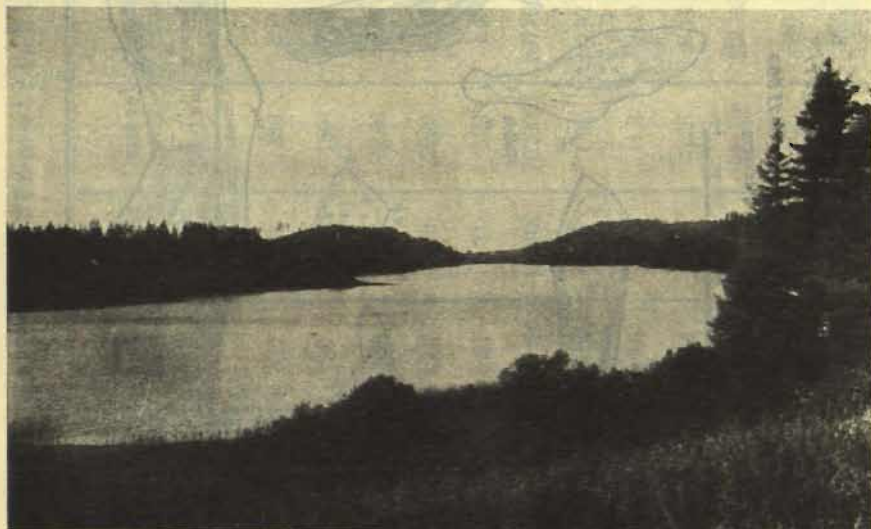


Fig. 19.  
Raipaļu ezers, skatoties no E gala.

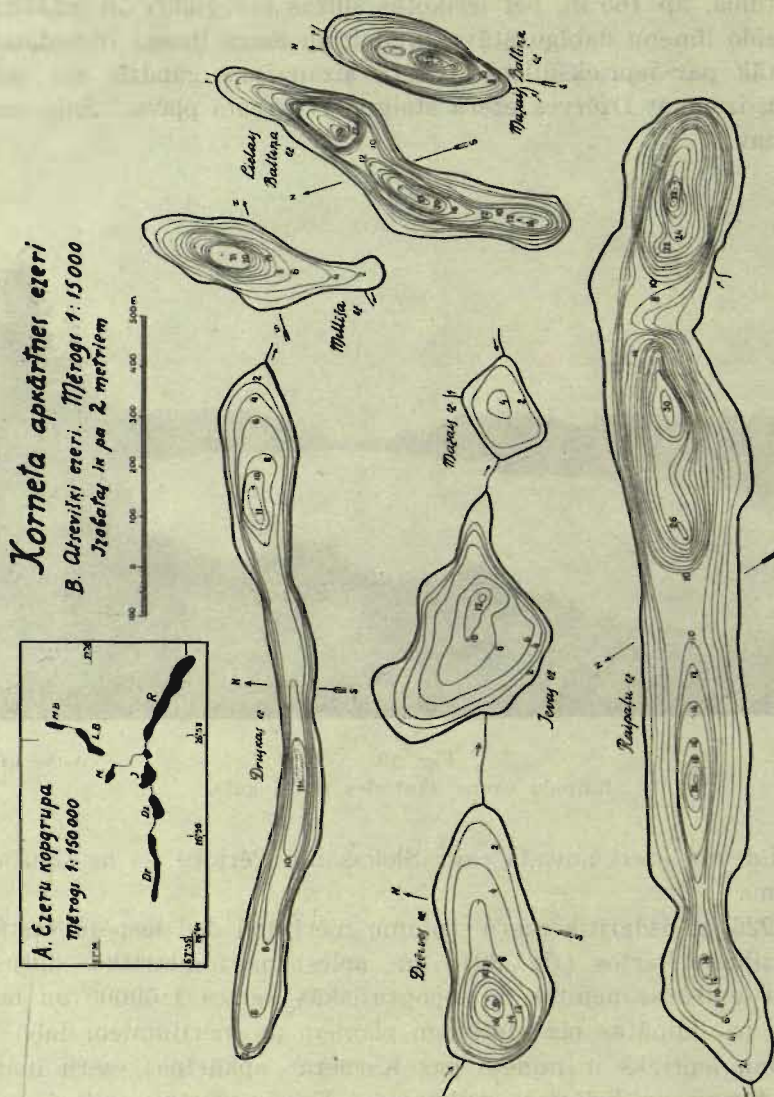
Autora uzp.

Ūdeņus ezeri novada caur Slokas upi Pērļupē — uz Gaujas baseinu.

1926. g. izdarītie ezeru dziļumu mērījumi dod iespēju sastādīt dziļumu kartes (fig. 20) un aplēst morfometriskos datus. Ezeru kontūras ņemtas no topografiskās kartes 1:50000 un nedaudz papildinātas pēc vietējiem plāniem un mērījumiem dabā.

Jau iepriekš ir minēts par Kornēta apkārtnes ezeru īpatnējo formu un lielājiem dziļumiem. Ezeru tvertnes reljefs visumā ir vienkāršs (fig. 20): dziļa grava — bet ar raksturīgiem šķērssēkļiem — sliekšņiem. Tā Raipaļu ezeram ir 3 sliekšņi, kuŗi ezeru sadala 4 dziļuma bedrēs, Lielajam Baltiņam 2 sliekšņi (2 bedres), Druskas ezeram 1 sliekšnis (2 bedres). Šauro sliekšņu

virsošnes ir stipri augstākas par bedres dibenu: Raipaļu ezeram, viens sliekšnis 8 m dziļumā — bet blakus bedre, 250 m attālumā, 33 m dziļa. Ezeros ļoti maz atsevišķu paugurveidīgu sēkļu vai



iegrobju. Atsevišķās izobatas nav sevišķi (attiecībā pret krasta līniju) izlocītas.

Mazais un Ievas ezers ir apaļi un seklāki. Dzērves ezers īpatnējs ar savu seklo E daļu un katlveidīgo dziļumu bedri W galā.

Tab. IX. Korneta apkārtnes ezeru morfometriskie dati.

Morfometriskie elementi	Raipāju ezers	Mazais ezers	Ievas ezers	Dzērves ezers	Druskas ezers	Melliša ezers	Lielais Baltiņa ezers	Mazais Baltiņa ezers
Ezera garums . . . . .	1950 m	200	530	530	1380	500	750	390
Lielākais platums . . . . .	270 m	130	280	210	150	150	140	140
Platība . . . . .	38.35 ha	2.08	8.85	8.32	12.91	4.82	8.34	4.12
Krasta līnijas garums . . . . .	4280 m	560	1340	1240	2920	1110	1680	870
Krasta līnijas attīstība . . . . .	1.95	1.09	1.27	1.21	2.29	1.43	1.66	1.21
Ūdens tvertnes tilpums . . . . .	3566700 m <sup>3</sup>	49700	459100	470400	702000	297700	756000	459900
Tilpuma attīstība . . . . .	0.87	1.77	1.29	0.85	1.61	0.92	0.91	1.05
Lielākais dziļums . . . . .	33.0 m	4.5	12.5	20.0	11.3	21.0	30.0	32.0
Vidējais dziļums . . . . .	9.30 m	2.37	5.18	5.65	5.38	6.14	9.06	11.16
Dibena vidējā nogāze . . . . .	10°51'	4° 25'	5° 43'	7° 13'	9° 59'	11° 33'	17° 38'	19° 48'
Dzīļummērījumu kopskaits . . . . .	64	23	42	31	92	40	61	16
Dzīļummērījumu skaits uz 1 km <sup>2</sup> . . . . .	167	1095	472	373	713	833	735	390

Tab. X. Atsevišķie dati pēc dziļuma pakāpēm.

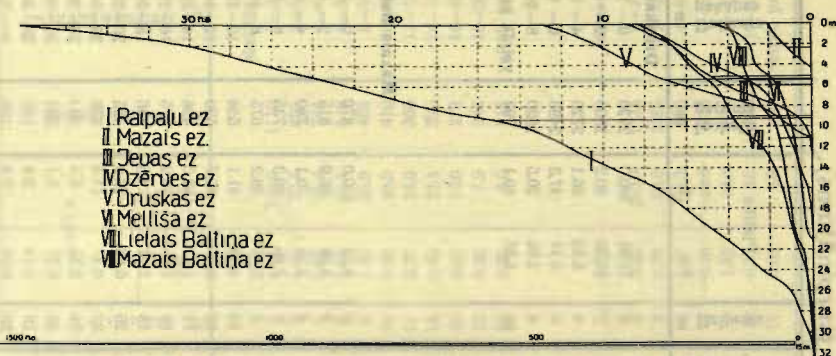
Dziļums m	Platība		Izobatu garums m	Dziļuma pakāpes m	Platība starp 2 izobatām ha	Tilpums		Dibena nogāzes leņķis	Dziļums m	Platība		Izobatu garums m	Dziļuma pakāpes m	Platība starp 2 izobatām ha	Tilpums		Dibena nogāzes leņķis
	ha	%				m <sup>3</sup>	%			ha	m <sup>3</sup>				%		
<b>Raipaju ezers</b>																	
0	38.35	100.0	4281	0—2	8.16	685400	19.2	5°51'	0	4.82	100.0	1110	0—2	1.33	83100	28.0	8°34'
2	30.19	78.7	4085	2—4	3.96	564200	15.7	11°33'	2	3.49	72.4	895	2—4	0.82	61600	20.9	11°20'
4	26.23	68.4	4004	4—6	4.06	484000	13.6	11° 1'	4	2.67	55.4	748	4—6	1.02	43200	14.6	7°14'
6	22.17	57.8	3903	6—8	3.48	408600	11.5	12°35'	6	1.65	34.2	518	6—8	0.40	29000	9.8	14°13'
8	18.69	48.7	3843	8—10	4.77	326100	9.2	9°25'	8	1.25	25.9	465	8—10	0.27	22300	7.5	17°57'
10	13.92	36.3	3375	10—12	2.26	255800	7.2	15°44'	10	0.98	20.3	410	10—12	0.21	17300	5.8	20° 8'
12	11.66	30.4	2995	12—14	1.97	213500	6.0	15°38'	12	0.77	16.0	360	12—14	0.17	13700	4.6	21°13'
14	9.69	25.3	2517	14—16	2.17	172100	4.8	11°55'	14	0.60	12.4	320	14—16	0.12	10800	3.6	26°18'
16	7.52	19.6	2062	16—18	1.33	137100	3.8	16°45'	16	0.48	10.0	273	16—18	0.10	8600	2.9	27°18'
18	6.19	16.1	1848	18—20	1.34	110400	3.1	14°43'	18	0.38	7.9	243	18—20	0.09	6700	2.3	26°58'
20	4.85	12.6	1673	20—22	1.34	83600	2.3	13° 8'	20	0.29	6.0	215	vaikāk par 20	0.29	1400		4°14'
22	3.51	9.2	1453	22—24	1.05	59700	1.7	14°27'						4.82	297700	100.0	
24	2.46	6.4	1251	24—26	1.33	35900	1.0	8°38'									
26	1.13	2.9	765	26—28	0.46	18000	0.5	12°16'									
28	0.67	1.7	495	28—30	0.42	9200	0.3	10°45'									
30	0.25	0.7	303	30—32	0.21	2900	0.1	10°36'									
32	0.04	0.1	90	vaikāk par 32	0.04	200		12°41'									
					38.35	3566700	100.0										
<b>Melliša ezers</b>																	
0	8.85	100.0	1335	0—2	2.07	156300	34.1	12°45'	0	8.85	100.0	1335	0—2	2.07	156300	34.1	12°45'
2	6.78	76.6	1085	2—4	1.11	124500	27.1	10°35'	2	6.78	76.6	1085	2—4	1.11	124500	27.1	10°35'
4	5.67	64.2	990	4—6	1.57	97700	21.3	8°38'	4	5.67	64.2	990	4—6	1.57	97700	21.3	8°38'
6	4.10	46.3	835	6—8	2.45	57500	12.5	3°17'	6	4.10	46.3	835	6—8	2.45	57500	12.5	3°17'
8	1.65	18.6	573	8—10	1.34	19600	4.3	3°33'	8	1.65	18.6	573	8—10	1.34	19600	4.3	3°33'
10	0.31	3.5	258	10—12	0.28	3400	0.7	8°18'	10	0.31	3.5	258	10—12	0.28	3400	0.7	8°18'
12	0.03	0.3	51	vaikāk par 12	0.03	100		9°39'	12	0.03	0.3	51	vaikāk par 12	0.03	100		9°39'
					8.85	459100	100.0							8.85	459100	100.0	
<b>Mazais ezers</b>																	
0	2.08	100.0	555	0—2	0.76	34000	69.1	7°32'	0	2.08	100.0	555	0—2	0.76	34000	69.1	7°32'
2	1.32	63.5	449	2—4	1.12	15200	30.9	3° 8'	2	1.32	63.5	449	2—4	1.12	15200	30.9	3° 8'
4	0.20	9.6	165	vaikāk par 4	0.20	500		4°43'	4	0.20	9.6	165	vaikāk par 4	0.20	500		4°43'
					2.08	49700	100.0							2.08	49700	100.0	

Tab. X (turpinājums).

Dzīlums	Platība		Izobatu garums m	Dzīluma pakāpes m	Platība starp izobātām ha	Tilpums		Dibena nogāzes leņķis	Dzīlums	Platība		Izobatu garums m	Dzīluma pakāpes m	Platība starp izobātām ha	Tilpums		Dibena nogāzes leņķis
	ha	%				m³	%			ha	%				m³	%	
<b>Dzērves ezers.</b>																	
0	8.32	100.0	1235	0—2	1.82	158200	33.6	7°21'	0	12.91	100.0	2920	0—2	2.56	232600	33.4	12°36'
2	6.50	78.1	1110	2—4	1.70	113000	24.1	3°32'	2	10.35	80.2	2800	2—4	1.82	188800	27.2	16°52'
4	4.80	57.7	940	4—6	2.12	74800	16.0	4°33'	4	8.53	66.1	2720	4—6	2.42	146400	21.1	12°9'
6	2.68	32.2	750	6—8	0.89	44700	9.5	7°56'	6	6.11	47.3	2493	6—8	3.46	87600	12.6	6°37'
8	1.79	21.5	490	8—10	0.49	30900	6.6	10°40'	8	2.65	20.5	1520	8—10	1.57	39600	5.7	8°23'
10	1.30	15.6	433	10—12	0.40	22000	4.5	11°11'	10	1.31	10.1	793	vairāk par 10	1.08	7000		4°12'
12	0.90	10.8	358	12—14	0.29	15100	3.2	10°8'					12.91	702000	100.0		
14	0.61	7.3	295	14—16	0.41	8100	1.7	6°17'									
16	0.20	2.4	156	16—18	0.12	2800	0.6	12°11'									
18	0.08	1.0	93	18—20	0.08	800	0.2	7°50'									
20	0.002	0.02	18	vairāk par 20	0.002			42°0'									
						8.32	470400	100.0									
<b>Lielais Baltiņa ezers.</b>																	
0	8.34	100.0	1680	0—2	1.59	150900	20.0	11°40'	0	4.12	100.0	870	0—2	0.54	77000	16.7	17°20'
2	6.75	80.9	1601	2—4	0.86	126500	16.8	20°1'	2	3.58	86.9	815	2—4	0.32	68400	14.9	26°30'
4	5.90	70.7	1533	4—6	1.19	105000	14.0	14°1'	4	3.26	79.1	780	4—6	0.40	61200	13.3	20°45'
6	4.70	56.3	1438	6—8	0.60	88000	11.6	25°19'	6	2.86	69.3	735	6—8	0.42	53000	11.5	18°33'
8	4.10	49.2	1400	8—10	0.64	75600	10.0	23°1'	8	2.44	59.2	675	8—10	0.75	41300	9.0	9°33'
10	3.46	41.5	1318	10—12	1.08	58400	7.7	13°7'	10	1.69	41.1	558	10—12	0.2?	31600	6.9	26°6'
12	2.38	28.5	1200	12—14	0.61	41500	5.5	19°39'	12	1.47	35.7	520	12—14	0.15	27900	6.2	34°8'
14	1.77	21.2	979	14—16	0.37	31700	4.2	24°51'	14	1.32	32.0	498	14—16	0.16	24800	5.4	31°18'
16	1.40	16.8	735	16—18	0.23	25700	3.4	30°58'	16	1.16	28.2	475	16—18	0.15	21700	4.7	31°33'
18	1.17	14.0	655	18—20	0.26	20800	2.8	25°31'	18	1.01	24.5	446	18—20	0.15	18700	4.1	30°9'
20	0.91	10.9	586	20—22	0.26	15600	2.1	21°49'	20	0.86	20.9	425	20—22	0.39	13300	2.9	14°30'
22	0.65	7.8	455	22—24	0.34	9600	1.3	11°22'	22	0.47	11.4	376	22—24	0.12	8200	1.8	28°24'
24	0.31	3.7	228	24—26	0.15	4700	0.6	14°52'	24	0.35	8.5	30	24—26	0.14	5600	1.2	19°50'
26	0.16	1.9	170	26—28	0.10	2200	0.3	14°51'	26	0.21	5.1	205	26—28	0.07	3500	0.8	29°7'
28	0.06	0.7	95	28—30	0.03	3200	0.0	25°48'	28	0.14	3.4	185	28—30	0.05	2300	0.5	31°23'
30	0.026	0.3	50	vairāk par 30	0.026			10°53'	30	0.09	2.2	120	30—32	0.04	1400	0.3	27°35'
						8.34	756000	100.0	32	0.05	1.2	89	vairāk par 32	0.05			10°6'
											4.12	459900	100.0				
<b>Mazais Baltiņa ezers.</b>																	

Ezeru batigrafiskās līknes (fig. 21) uzrāda lielu līdzību viena ar otru. (Kopzīmējuma ērtības un platību pārskatāmības dēļ X ass ņemta nevis %, bet hektāros, pēc atsevišķu ezeru virsmām.) Raipaļu ezers savas lielās platības dēļ tikai šķietami izkrit no pārējās saimes. Atstājot to pašu asu attiecību, piezīmēta Alūksnes ezera batigrafiskā līkne (40× mazākā mērogā), kuŗa, salīdzinot ar Korneta apkārtnes ezeru līknēm ir pavisam cita veida.

### KORNETA APKĀRTNES EZERU BATIGRAFISKĀS LĪKNES



Salīdzināšana: ALŪKSNES ezera batigrafiskā līkne Asu mērs 40 reiz mazāks ka Korneta ezeriem, asu attiecība atstāta tā pati

Fig. 21.

Ezeru vidējie dziļumi (neņemot vērā seklo Mazo ezeru) ir lielāki par 5 m; vislielāko vidējo dziļumu uzrāda Mazais Baltiņa ezers — 11,16 m, pēc tam Raipaļu ezers — 9,30 m. Salīdzinot šos skaitļus ar Igaunijas dziļajiem ezeriem (liter. Nr. 10) redzam, ka Raipaļu un Mazā Baltiņa vidējos dziļumus pārsniedz tikai viens no turienes daudzajiem izmērītiem ezeriem — Suurjärv, ar 14,6 m; pēdējais ezers, ar maksimālo dziļumu 41,0 m, ir visdziļākais līdz šim tuvākajās Baltijas valstīs izmērītais ezers. Pēc līdz šim publicētiem datiem, Raipaļu ezers ar maksimālo dziļumu 33,0 m ir dziļākais ezers Latvijā.

Krasta attīstība Korneta apkārtnes ezeriem nav sevišķi liela — ap 1,1—2,3, vidēji tā tad ap 1,5.

Dibena vidējā nogāze sniedzas pie 20° (Mazais Baltiņš — 19°48'). Nogāzes leņķi starp atsevišķiem dziļumiem ir vēl lielāki. Kā maksimums atzīmējams Mazā Baltiņa ezerā nogāzes leņķis starp 12-to un 14-to izobatu — 34°8' (neņemot šē vērā pašas pē-

dējās, grūti pārbaudāmās un salīdzināmās mazās dibena iegrobēs, kur atsevišķie leņķi iznāk vēl lielāki.)

Ezeru īpatnējais morfometriskais raksturs bez šaubām spilgti runā par tipisko ezeru izcelšanos un arī nosaka ezeru hidroloģisko dzīvi.

#### Par aizaugušājiem ezeriem.

Daudzi apgabala ezeri, it īpaši mazie, atsevišķās dobēs, plāvs atrodosies ezeriņi stipri pakļauti aizaugšanai. Atsevišķi mināmi divi gadījieni — divi lielāki, gandrīz pavisam aizauguši ezeri. Viens no tiem atrodas netālu, S virzienā, no šosejas un dzelzceļa krustojuma — tas ir Lielais ezers. Pēc labi konstatējamā bijušā krasta ezera platība sniegusies līdz 28 ha; tagad brīvā ūdens virsma ir nepilnu 1 ha liela. Otrs ezers ir pie Vārņu mājām, netālu no kartē ar Nr. 45 atzīmētā Tālažu ezera. Šis Vārņu ezers tagad ir galīgi segts ar sūnu un zāli; tikai pavasaros tas uzrāda savas tvertnes lielo ūdens daudzumu, pārpludinot apkārtni. (Fig. 22).

#### 2. Termika.

Morfometriski bija apskatīti divu raksturīgu tipu ezeri; arī termiskā ziņā šie divi tipi ir interesanti: lielā Alūksnes ezera virsma un plakanā tvertnes forma ir vairāk labvēlīga ūdens virsmas un gaisa kontaktam nekā piem. Raipaļu ezera mazākā virsma un dziļā ūdens tvertne. Tvertņu forma spēlē lomu ūdens slāņu sajaukšanās un novietošanās procesā, vai tas nu būtu mēchaniski (vēja) vai hidroloģiski (dažādu blīvumu) izsaukts. Plašā, plakanā tvertnē ūdens slāņiem grūti uzturēt atšķirīgu termisku slāņojumu, — slāņi ir kustīgi; šaurā un dziļā tvertnē, turklāt tie kūtāk, stabilāki.

Laika posmā no 1925. līdz 1933. g. izdarīti ūdens virsmas un dziļumu temperatūras mērījumi Alūksnes un Raipaļu ezerā. Bez raksta autora paša mērījumiem, viņa uzdevumā tos sistematiski vēl izpildīja: pie Alūksnes ezera H. Sīlis un Raipaļu ezera V. Jurgītis. Gaisa temperatūras nepārtraukto 3 termiņu novērojumu serija ir rīcībā no Jaunlaicenes II. šķiras meteoroloģiskās stacijas, kur novērojumus izpilda skolas pārzinis J. Slaucītājs. Bez tam arī gaisa temperatūru citi novērotāji mērīja sporādiski, līdz ar ūdens virsmas temperatūras novērojumiem.





Fig. 22.

K. Vārņa uzn.

Aizaugušā Vārņu ezera krasts:  
augšējā fotografijā — vasarā,  
apakšējā — pavasarī.

## Alūksnes ezers.

Ūdens virsmas temperatūras vidējais gada gājiens uzrāda amplitūdu ap 18°. Novērotās maksimālās temperatūras ezera vidū, vasarā sniedzas pie 22°. Pavasarī, līdz maija beigām ūdens ir aukstāks par gaisu; starpības vidējās dienas temperatūras — 2°—3°. Ar jūniju, jūliju ūdens vidējā temperatūra jau noteikti turas virs gaisa vidējās temperatūras un sevišķi krasi tā atšķiras rudenos, kad gaiss strauji dziest. Dienas amplitūda ūdens temperatūrai ir ļoti maza; vasarā, kad gaiss sasniedz vidēji 6° amplitūdu, ūdens virsmas temperatūras svārstības novērojums 1° robežās. Plašās ūdens virsmas izstarotais siltums vasaras naktīs pa 3°, caurmērā, var paaugstināt ūdenim pieskaņošos gaisa slāni — salīdzinot tā temperatūru ar piezemes slāni krastā. Ūdens virsmas temperatūra pie krasta parasti ir par apmēram 1° . 5—2° augstāka nekā ezera vidū. Zināms, sevišķu apstākļu dēļ, kā ilgstošu vēju un īpatnējas sasilšanas vai atdzišanas dēļ šī starpība var būt arī citāda.

Izdarītie ūdens dziļumu temperatūras mērījumi norāda uz Alūksnes ezera vāji izteikto un stipri traucēto termisko slāņojumu. 1925. un 1926. g. daudzie mērījumi ar apsviežamo dziļumu termometru norāda, ka vasarā līdz 8 m ūdens ir ar daudz maz vienādu, virsmai līdzīgu temperatūru; tā, piemēram 16. VII 1926. g. virsmas  $t = 20^{\circ} . 0$ , 10 m dziļumā  $t = 17^{\circ} . 7$ , 12 m —  $t = 15^{\circ} . 0$ ; starpība pa visu dziļumu no 0 m — 12 m ir  $5^{\circ} . 0$ . Citos novērojumu gadījumos pēdējā ir vēl mazāka. Ūdens izjaucies līdz dibenam un dažreiz pat novērošanas laika sprīdī sajūtamas vienādos dziļumos tikai īsas termiskas pulsācijas. Temperatūras lēciena slāņa nav — vai tas ir ļoti niecīgi izteikts, pateicoties ūdens kustībai līdz pat piedibena slāņiem. Daudz maz stabilāks termiskais stāvoklis ir ziemā, kad dibena temperatūra lielākos dziļumos ir ap  $3^{\circ} . 7—4^{\circ} . 0$  un ūdens virsma segta ar ledu ( $0^{\circ}$ ).

Bez normālā sasilšanas un atdzišanas procesa, sakarā ar gaisa temperatūru Alūksnes ezera ūdens temperatūra vēl ir iespaidota ar grunts ūdeņu ieplūšanu. Ezera stāvajos krastos novērotie avoti nes vasarā aukstu ūdeni. Tā, viens avots W krastā ievada ezerā ūdeni, kuŗa temperatūra vasarā nepārsniedz 6°.

No samērā vēl nedaudzajiem novērojumiem par Alūksnes ezera ledus segu interesanti atzīmēt divas raksturīgas ziemas: bargo 1925./26. g. un maigo 1929./30. g. ziemu. Ledus sezona noritēja sekoši:

T a b. XI.

Ziema	Ledus parādīšanās	Visa ezera atzaušana	Ledus uzlūšana	Galga ledus izzašana	Dienu skaits ar ledu vispār	Dienu skaits ar ciešu ledus segu	Sala dienu skaits līdz ledus parādīšanās dienai	Negatīvo vidējo dienas temperatūru summa — ziemas laikā	Ledus biezums
1925./26. g.	4. XI	27. XI	5. V	10. V	186	157	9	1205°	42 cm
1929./30. g.	(21. XI) 19. XII	24. XII	8. IV	16. IV	118	104	10	377	33

Kā redzams, bargā ziemā ledus sezona šim iekšzemes ezeram var ilgt pusgadu (186 dienas) — no novembra pirmās puses līdz maija vidum<sup>10)</sup>. Arī samērā maigā ziemā ledus sezona ir 3—4 mēnešus gara.

Ledus rudenī rodas apm. pēc 1½ nedēļas ilga sala iestāšanās.

#### Raipaļu ezers.

Laikā no 1928.—1931. g. izdarīti sistematiski virsmas temperatūras mērījumi Raipaļu ezerā. Rezultāti sakopoti pēc dekadām un šīs 4 gadu vidējās dekadū vērtības attēlotas liknē fig. 23. Mērījumi izpildīti ezera E galā — virs dziļākās vietas. Uzrasēta arī šim laika sprīdim vidējas gaisa temperatūras likne — pēc netālu atrodošās (6 km gaisa līnijā) Jaunlaicenes meteoroloģiskās stacijas.

No zīmējuma redzam, ka, vidēji, ūdens virsmas temperatūra svārstās 17° robežās. Siltākais mēnesis — jūlijs. Maksimālā, 4 gadu laikā atzīmētā virsmas temperatūras vērtība ir 20° . 5.

Salīdzinot ūdens virsmas temperatūru ar gaisa temperatūru, redzam, ka pavasarī, kā jau paredzams, ūdens ir vēsāks par gaisu; maijā, jūnijā un jūlijā līdz maksimuma sasniegšanai ūdens ir siltāks; pēc tam ņem atkal pārsvaru gaiss, līdz kamēr gaisa temperatūras straujā krišana rudenī — ūdeni dabīgi atstāj atkal par gaisu siltāku. Retāk pie citiem ezeriem gaisa siltuma pār-

<sup>10)</sup> 1926. g. atzīmēti arī lieli pali apkārtējās upēs. Ezera līmenis pavasarī cēlies par 40 cm virs rudens līmeņa. Šāda līmeņa svārstība, starp citu, ir arī maksimālā atzīmētā — astoņu novērošanas gadu laikā (1926.—1933. g.). Parasti gada svārstības nav lielas; piezīmējams, ka pēdējos gados, pēc Alūksnes upes rēgulēšanas darbiem, ezera līmenis vispār palicis manāmi zemāks.

svars vasaras otrajā pusē — šim ezeram varbūt izskaidrojams ar straujāku konvekciju iestāšanos un ezeru gruntsūdeņu zemāku temperatūru<sup>17)</sup>.

Starpības starp ūdeni un gaisu dekadū vidējās temperatūrās, sasniedz  $2^{\circ}$ — $3^{\circ}$ . Dienas amplitūda ūdens virsmas temperatūrai ir ļoti maza. Ūdens virsmas temperatūra ezera vidū un krastā atšķiras savā starpā maksimāli par  $2^{\circ}$ — $3^{\circ}$ .

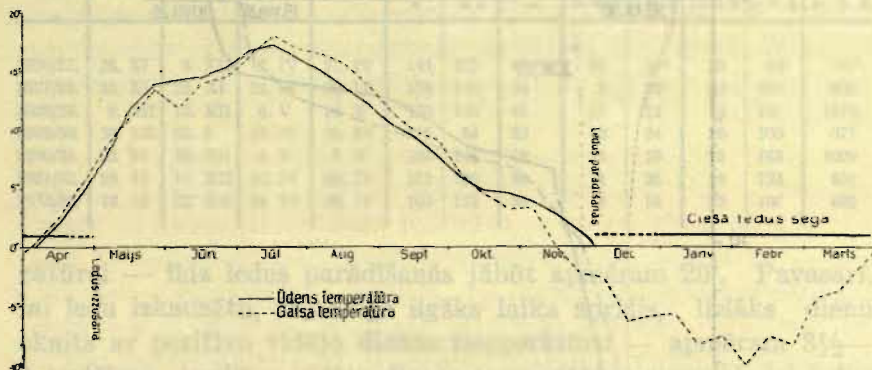


Fig. 23.

Raipaju ezera vidējā, ūdens virsmas, gaisa temperatūra un ledus sezona 1928.—1931. g.

Interesantu ainu dod dziļumu temperatūras. Fig. 24. attēloti četru novērojumu termiņu dati: 2 — vasaras, 1 rudens un 1 ziemas. Vasaras līknes uzrāda noteiktu lēciena slāni. Tas, 4 m biezs, atrodas apm. dziļumā no 3—7 m. Temperatūra šinī slānī kritusi pa  $13^{\circ}$ , tā tad vidēji katri dziļuma 30 cm dod  $1^{\circ}$  temperatūras krituma. No 7, 8 m līdz 20 m ir lēnā krituma slānis; zem 20 m līdz dibenam temperatūra ir viena tā pati — ap  $3^{\circ}.8$ — $4^{\circ}.0$ .

Ziemas līkne ir parastā inversās stratifikācijas līkne — ar lielo dziļumu temperatūru — tādu pat kā tur vasarā (lielākā blīvumu temperatūru). Ja nebūtu oktobra līknes, tad varētu domāt, ka slānis zem 20 m visā gadā nemaina savu temperatūru, t. i., viņš termiski un varbūt arī citādi hidroloģiski neventilētos. Tomēr šī oktobra līkne (gan citā gadā) rāda, ka viss ezers ir pieņēmis vienādu siltuma pakāpi, bet ap  $5^{\circ}$ , tā tad arī dziļuma slānis no 20 līdz 30 m nav palicis tāds pats, domājams arī ne t a s pats. Lēciena slānis oktobrī jau galīgi izzudis.

<sup>17)</sup> Salīdz. W. Ule. Physiogeographie des Süßwassers, Enz. d. Erdkunde, Leipzig 1925; lpp. 117.

Termiskā aina, dziļajiem, mazākiem ezeriem, acīmredzot, tā tad, atšķiras no lielo, plakano ezeru siltuma gaitas.

Tab. XII sakopoti dati par ledus sezonu Raipaļu ezerā. Salīdzināšanas pētījumiem saskaitītas sala dienas (dienas vidējā temperatūra  $< 0^{\circ}$ ) rudenī līdz ledus parādīšanās, un dienas, ziemas

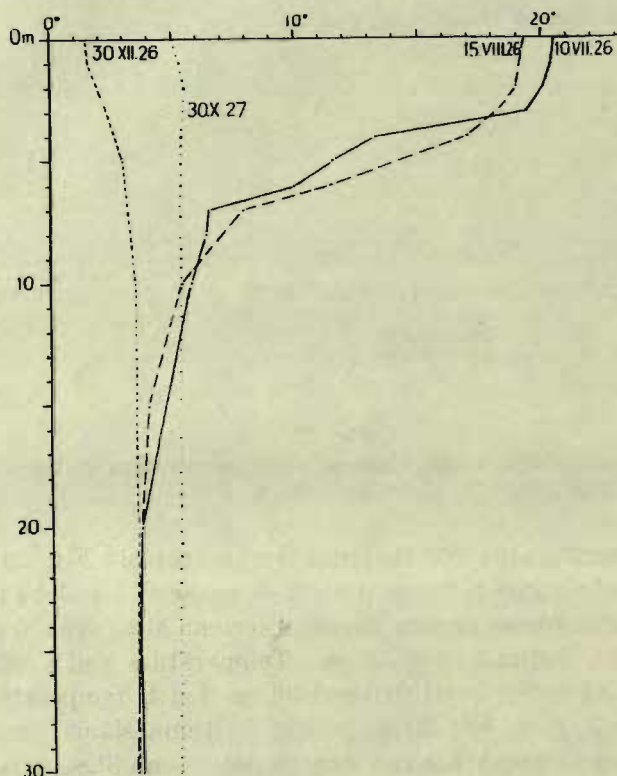


Fig. 24.

Raipaļu ezera ūdens dziļumu temperatūras.

beigās, ar pozitīvo vidējo temperatūru līdz ledus izžušanai; tāpat aplēstas šo dienu vidējo temperatūru summas; ziemas aukstumu pirmā tuvinājumā raksturotu visu sala dienu vidējo temperatūru summas.

No datiem redzams, ka ledus rudenī sāk parādīties apmēram  $1\frac{1}{2}$  nedēļas pēc sala dienu iestāšanās; negatīvo vidējo dienas temperatūru summai, kas varētu tuvināti — kvantitatīvi raksturot aukstā gaisa iespaidu, lai ūdeni atdzēsētu līdz sasalšanas tempe-

T a b. XII.

Ziema	Ledus parādīšanās	Visa ezera aizsalšana	Ledus uzlūšana	Galīga ledus izžušana	Dienų skaits		Ledus biezums	Rudenī līdz ledus parādīšanās:			Pavasari līdz ledus izžušanai		Visu, ziemas negatīvo vid. dienas temp. summa
					ar ledu vispār	ar cīšu ledu segu		Dienų skaits ar negat. vid. temp.	Vid. negat. dienas temp. summa	Dienų skaits ar pozitīv. vid. temp.	Vid. pozit. dien. temp. summa		
1926/27.	28. XI	5 XII	17. IV	21. IV	144	133	40 cm	13	22 <sup>o</sup>	35	80 <sup>o</sup>	767 <sup>o</sup>	
1927/28.	23. XI	26. XI	22. IV	30. IV	158	144	54	9	20	30	131	953	
1928/29.	9. XII	15. XII	6. V	10. V	153	143	47	11	14	22	131	1179	
1929/30.	24. XII	23. I	17. IV	19. IV	116	84	29	12	24	26	100	377	
1930/31.	22. XI	15. XII	5. V	7. V	166	141	58	11	28	23	163	1009	
1931/32.	28. XI	11. XII	10. IV	29. IV	152	120	30	11	25	29	123	851	
1932/33.	19. XI	22. XII	24. IV	28. IV	160	123	35	8	16	23	106	682	

rātūrai — līdz ledus parādīšanās jābūt apmēram 20°. Pavasari, lai ledu izkausētu, vajadzīgs ilgāks laika sprīdis, lielāks dienu skaits ar pozitīvo vidējo dienas temperatūru — apmēram 31½—4 nedēļas; pozitīvo vidējo dienas temperatūru summai, lai ledus galīgi izžustu, vidēji jāsasniedz 120°. Saskaņa starp atsevišķām ziemām pēdējos skaitļos nav sevišķi laba; domājams, ka pavasara pozitīvo un negatīvo vidējo dienas temperatūru straujās maiņas traucē šādas siltuma daudzuma analīzes pielietāšanu. Arī rudenī, saskaitot negatīvo vidējo dienu temperatūras nav jāņem vērā kāds atsevišķs agrāk iestājies īss sala periods, pēc kura vēl ilgu laiku pastāvējušas pozitīvas gaisa temperatūras.

Laika sprīdim 1928.—1931. g., kad rīcībā ir ūdens virsmas un gaisa temperatūras, aprēķināti un schēmatiski grafikā uzlikti vidējie ledus sezonas datumi: ledus parādīšanās — 3. XII, visa ezera aizsalšana — 27. XII, ledus uzlūšana — 23. IV, un galīga ledus izžušana — 1. V.

Ledus sezonas ilgums vidēji ir tuvs pie 5 mēnešiem. Maksimālais ledus biezums — atzīmēts — 58 cm.

### 3. Vispārtīgās piezīmes par limnoloģiskajām studijām un novērošanas materiālu.

Ar morfometriju un termiku vēl gan nav izsmelts pilns ezeru raksturs. Sīkie dati par līmeni un viņa svārstībām, grunts sastāvu, piekrastes izveidošanos, ūdens optiskajām un ķīmiska-

jām īpašībām, dināmiku (seišām<sup>18</sup>), viļņošanas un strāvām) — pieskaitāmi vairāk jau pie tīri limnoloģiskām studijām — nekā pie vispārējā, apgabala fiziski-ģeografiska apskata. Datu vairums vienā, otrā jautājiēnā ir arī pa plašu un viņu raksturs ir tik šauri speciāls — lai tos ievietotu šinī vispārējā rakstā, bez tam dažu limnoloģisku elementu aplūkošana skaļ ciešāk ģeoloģiskās un bioloģiskās ezeru studijas — kāds darbs vēl pieder turpmākam. Jāmin, arī, ka uz šo rakstu attiecošies sīkākie novērošanas materiāli, atsevišķos gadījumos, arvien interesentiem var kļūt pieejami tieši no autora, kam aplūkotais apgabals ir arī dzimtenes novads.

### *Noslēgums.*

Noslēdzot šo darbu, ar pateicību jāatzīmē Kultūras Fonda atbalsts, kuŗš izpaudās līdzekļu atvēlēšanā L. Ūniversitātes Fiziķskās Ģeografijas Institutam — Latvijas ģeografiskajai pētišanai. No institūta vadītāja prof. Dr. math. R. Putniņa kga saņēmu šos līdzekļus līdz ar daudz vērtīgiem darba norādījumiem, par ko esmu savam skolotājam lielu pateicību parādā. Kultūras Fonda līdzekļi ir izmantoti aparātu konstruēšanai, vajadzīgo materiālu iegādāšanai, transporta izdevumiem un dažu novērotāju darba atalgošanai.

Kartografiskā materiāla sagādāšanā ļoti atsaucīgi man izpalīdzēja Armijas štāba Ģeodēzijas-topografijas daļa; tās vadītājus, pulkvežus Ž. Berga un E. Akmentiņa kgs, laipni lūdzu pieņemt manu pateicību.

Darbā uz vietas man sniedza palīdzību, sevišķi ilgstošos Alūksnes ezera mērijumos, kollēga cand. rer. nat. O. Mellis un jau rakstā minētie novērotāji. Dažādi darbus atbalstīja arī Alūksnes rūpnieks R. Šloss un 7. Siguldas kājn. pulka vadība. Aprēķinos un zīmējumu izgatavošanā līdzdarbojās mani audzēkņi-studenti V. Murevskis, A. Dreimanis, A. Puķīte. Sirsnīgi par to pateicos.

### **Literātūra.**

Darbā izlietātais kartografiskais materiāls minēts jau tekstā. Literātūras sarakstā ievietotas tikai tās publikācijas, kuŗu dati minēti vai izmantoti šinī rakstā.

1. Latvijas Valsts Trigōnometriskais Tīkls. I daļa, Rīga, 1925.

<sup>18</sup>) Retā seišu (stāvošo viļņu) parādība novērota arī Alūksnes ezerā.

2. A. Wellner. Sisewete Kaart, Tallinn 1924.
3. P. Stakle. Hidrometriskie novērojumi Latvijā, Rīga 1931.
4. J. Lazdiņš. Slēgumi Vaidavā. Ekonomists Nr. 4/5, 1922, Rīga 1922.
5. M. Skujenieks. Latvija. III izdev. Rīga 1927.
6. V. Ozoliņš. Latvijas ezeru skaits un platība. Folia Zoologica et Hidrobiologica Vol. IV. Nr. 1, Rīga 1932.
7. V. Ozoliņš. Usmas ezera morfometrija. Ģeografiski Raksti I. Rīga 1929.
8. M. v. z. Mühlen. Mitteilungen über die Seen von Tilsit, Alt-Waimel und Schreibershof. Sitz.-bericht. d. Naturf.-Gesellsch. bei d. Univ. Jurjev, XII, 3—4, 1908. Dorpat 1908.
9. V. Zāns. Par mūsu ezeru izcelšanos. Daba Nr. 7/8, 1926., Rīga 1926.
10. H. Riikoja. Zur Morphometrie einiger Seen Eestis. Tartu ülik. Eest. veek. uurim. kom. välj. Nr. 13. Tartu 1930.

## Zur Morphometrie und Hydrographie des Höhengbiets Apukalns-Alūksne.

### Zusammenfassung.

Auf Grund des neuen kartographischen- und anderen speziellen Forschungs-Materials, ist der Charakter des Reliefs des Höhengbiets Apukalns-Alūksne geschildert. Tafel I enthält den Flächeninhalt der Höhenstufen, angefangen von 120 m absoluter Höhe. In der Tafel II sind die Höhenzahlen der einzelnen Kuppen gegeben.

Das Höhenggebiet ist wichtig als Wasserscheide zwischen den Bassins der Gauja und Daugava; noch scheidet der östliche Teil des Gebiets durch das Velikaja-Bassin von den Daugava-Bassin ab. In den Tafeln III—V sind die topohydrographischen Daten (Längen, Höhenzahlen, Gefälle, Stromentwicklung) der grösseren Flüsse des Höhengbiets gegeben.

Im Kapitel über die Seen, sind, ausser allgemeinen Angaben über die Höhengbietsseen (Taf. VI, VII) noch näher der Alūksnes, Indzeru See und die Korneta Seen behandelt, die vom Verfasser vermessen sind. Die Tafeln VIII—X enthalten die morphometrischen Werte der Seen. Die entsprechenden Tiefenkarten: Alūksnes See — Fig. 15, Maximaltiefe 15 m; Korneta Seen — Fig. 20, von denen der Raipaļu See die Maximaltiefe 33 m hat. Ausserdem sind die Temperatur- und Eisverhältnisse der Seen behandelt worden. Fig. 24 zeigt die Tiefentemperaturen des Raipaļu Sees.



## Colonization Opportunities in Angola.

By Associate Professor Dr. K. Pakšt as, Kaunas.

1. Natural environment. — 2. Economic environment. — 3. Labour conditions. — 4. Financial conditions. — 5. Present colonization. — 6. Conclusion.

### 1. Natural Environment.

Angola the greatest of the Portuguese colonies covers about 1.250.000 sq. km. This territory, which is nearly three times larger than Germany and 14 times as large as its mother country is, roughly speaking, situated between 6 and 18 degrees southern latitude on the western shores of Africa. Its Atlantic shores extend over 1600 km. The exact number of its population is not known, the lowest estimate being 2.500.000 and the highest 5.000.000, but the truth will be somewhere between 3.500.000 and 4.000.000. Nearly all this population belongs to various Bantu tribes.

The relief of the country can be divided into four distinct zones:

1) The coastal plain up to 400 m altitude extends from north to south. Its width in the Cuanza River basin reaches its maximum of about 200 km, but for the most part on the coast it is considerably narrower. South of Benguella this plain almost disappears, as the slopes of the plateau approach the sea.

2) Piemont or subplana lto occupies a largely dispersed zone between 400 and 1000 m and serves as transit belt to the higher central plateaus. Generally this zone is larger in the northern parts of Angola, nearer to the Lower Congo.

3) The lower plateaus, characterized by intrusive granitic rocks or monoliths, cover the greater part of Angola and consist of rather monotonous landscape between 1000 and 1500 m above sea level. Only the river valleys break this monotony of endless savannah or as the Portuguese call it «a n h a r a».

4) The same a n h a r a in the centre of the colony slowly passes to a high plateau from 1500 to 2620 m. These altitudes rise somewhat to the south of the Cuanza River and in its

northern parts are considerably larger than in the south. In the east the high plateau passes imperceptibly to a lower plateau region, but in the west in many places it abruptly sinks to the coastal plains of the Atlantic. This high plateau covers about 78.000 sq. km and its natural, especially climatic environment is a most attractive region for European settlement.

The climate of Angola, owing to its tropical latitude, could be expected to be of a very hot type with mean annual temperatures ranging between 24 and 26 C. But fortunately two factors of enormous importance interfere: the cold Benguella Current and the generally high altitude of the interior. Thanks to the influence of these two factors about one half of the Angolan territory, which lies between 1000 and 2000 m above sea level, enjoys the mean annual temperature from 22 to 18 C with the mean annual amplitude ranging from 6 to 10 C.

In regard to rainfall, Angola has two entirely distinct periods: the dry winter lasts generally from the beginning of May to the end of September and in October the wet summer or *Chuva* period begins, which is in January interrupted for two or three weeks by zenithal drought and terminates in April. During the *Chuva* period the Angolan plateaus get from 1000 to 1500 mm of rain, in very dry years this normal quantity being twice smaller, but in exceptionally wet years this amount in some rare localities may rise even to 5000—7000 mm.

In the dry season the nights are cool and refreshing. In September 1930 the author had occasion several times to register the morning temperature of 7 C in altitudes from 1300 to 1800 m, while the highest day temperatures of the same month were from 24 to 30,5 C. In dry weather such a maximum was not unbearable.

According to the healthfulness of the climate for Europeans, Angola can be divided into three zones:

- 1) More than half of the country, that is all the lowlands under 1000 m are not very much suited to permanent European settlement; in these parts Northern Europeans can generally live for about two consecutive years, after which they are obliged to take leave for about half a year to cooler countries of Europe or Africa.

- 2) The lands between 1000 and 1500 m can be considered as a transitional zone which surrounds the high plateau. The parts

of this transitional zone, that are nearer to the refreshing Atlantic influence, are good for the continual long stay of Europeans, and very few of them feel the necessity to spend their vacations in cooler regions.

3) The high plateau between 1500 and 2000 m and the narrow strip on the southern sea-shore have a salubrious climate for the permanent settlement of all European races. In this region they can even accomplish physical tasks, if they live in normally hygienic conditions. This zone covers about 78,000 sq. km and it may be enlarged up to 120,000 sq. km by including the healthier districts of the transitional zone.

**Soil and irrigation.** The soils of the high plateaus consist mostly of decomposed basalts and granites and loam with a certain admixture of iron. The lack of lime is a negative side of these soils. In the open and higher localities they are eroded by a current rain water and need fertilizing. Perhaps the worst soils are to be found in the river divided sections; being higher than brook sources they cannot be irrigated. A larger percentage of such soils stretches on both sides of Benguella-Katanga Railway. The native custom of burning the bushes and shrubs leaves a certain amount of ashes and humus to the soil, though it is not sufficient to restore its fertility. The best soils generally are found in the river and creek valleys where erosion has gathered the best elements from the uplands. In such valleys artificial irrigation is not a very difficult task and many farmers can expect to irrigate about 20—25% of their lands. In such a case crops are assured. In November or December the colonists plant beans there, which are harvested in March and later are followed by wheat, maize or other cereals.

**Vegetative physiognomy.** The high plateaus can be divided into anharas and park type forests, which usually occupy the slopes of the highlands and river banks. A great part of the even, flat high plateau belongs to anhara or savannah with very wide monotonous horizons, very sparsely dotted with rare forests and shrubs. The wooded parkland can generally be expected on the loam soils, usually of reddish taints and hard to plough, but richer in fertile elements. In some places we find entirely red soils or *terra vermelha* with a certain amount of iron (limonit, hematit). The anharas cover lighter sandy soils. The natives distinguish two types of anharas: «anhara de

ngote» or higher and drier savannahs and «anharas de naca» or lower and humid steppes which are to be found in the lower parts of the river valleys. Only the latter are covered with evergreen grasses and enrich the soil with their humus. Anharas de ngote are used only as pastures; in the dry season they wither, while anharas de naca present the best, deep alluvial soils, easily irrigable, if necessary, and suited to various cereals, vegetables, tuber plants, citrus fruits and tobacco. In medium and lower elevations they are suitable for growing coffee, bananas, sisal, cotton, oil seeds and nuts and in the lowest parts — for bananas, sugar cane and oil palms. But the greatest part of Angolan soils can only be used for grazing purposes (cattle, sheep and goats).

## 2. Economic Environment.

In Angola almost all European cereals and fruits can be grown, supplemented by numerous tropical representatives. Cattle, sheep and goats can also be reared without any difficulty. In some parts of the country a certain amount of mineral wealth is to be found, which is not at present sufficiently explored and estimated. But farm and plantation products seem to be for a long time the most important factor in the economic life of this great colony. In the world market competition for these products is very strong. In this competition some agricultural products, especially those of animal origin, as well as fruits and vegetables, can notably profit by proximity to the important markets. This is more so in tropical countries, where the hot climate, unorganized commerce, scant and expensive means of transportation all contribute to raising the prices of commodities. In this sense Angola hopes to profit from the neighbouring Belgian Katanga, where rich mines of copper, cobalt, radium, cassiterite, coal and iron are beginning to concentrate a considerable nucleus of industrial population. In recent years the Belgian Congo mines were employing over 21,000 native labourers and a skilled European personnel of more than 2,000. A layer of copper in Katanga is estimated to be about five million tons, valued over one billion five hundred million dollars. Taking account of various other minerals to be found here, some day Katanga may be one of the most industrialized corners of Africa. Even at present in Katanga there are several very active industrial agglomerations,

such as Elizabethville, Panda-Likasi etc., which attract native workmen from the distant parts of Congo and Angola.

But Katanga and the whole of Congo have no adequate conditions for farming and producing animal foodstuffs for their growing industrial towns. The Angolan highlands are the nearest producers and suppliers of such food-products. Even N. Rhodesia in this sense cannot be on equal footing with Angola. Huge mineral transit from Katanga to Europe (or America) nevertheless will go by way of the Central Plateau of Angola through Benguella-Katanga Rld. and going back empty trains will find it to their profit to cut the price of freight and to take Angolan live-stock, maize, beans and other farm products to Katanga. Manufactured goods, such as clothing and articles of luxury, are little used by the native black population, but they cannot go without simple food commodities, such as breadstuffs, meat etc.

In 1932 the construction of Benguella-Katanga Railway was finished. It connects Southern Congo and N Rhodesia with Lobito Bay, where a most natural port of all the West-African coast is now springing up, thus opening the shortest way to Europe for vast Angolan, Rhodesian and Congolese regions. Until 1932 all the products of Katanga and both Rhodesias had to be directed to Europe through Beira on the coast of the Indian Ocean, whereas passengers as a rule passed through South African ports, mostly Cape Town. The distances via Lobito compared with those of via Beira appear as follows:

Chilongo — Southampton:	via Lobito by rail	1,887 km	and by sea	7,934 km
„ „ „	Beira	„ 2,859 km	„	12,189 km
Difference to the profit of Lobito	„	972 km	„	4,255 km

Distances via Lobito compared to those of via Cape Town are the following:

Chilongo — Southampton:	via Lobito by rail	1,887 km	and by sea	7,934 km
„ „ „	Cape Town	„ 3,964 km	„	9,620 km
Difference to the profit of Lobito	„	2,077 km	„	1,686 km

These differences of 3763 (through Cape Town) and 5227 km (through Beira) accord very considerable advantages to the development of Lobito port and to its urban agglomeration which at present numbers over 5,000 inhabitants, but is rapidly growing and prices of lots are comparatively high. Where the author had occasion to stop for a longer or shorter period, as in Lobito, Benguella, Huambo (Nova Lisboa), Silva Porto (Bihe), Camacupa,

Vila Luso, Munhango, Teixeira de Souza or elsewhere, everywhere he noticed the construction of new hotels, restaurants, small stores and living-quarters. It is rather curious that the author in his travels through Angola had no respite from the noise of building construction, as every hotel or small inn was in the state of modernizing or enlarging its accomodations.

With some small exceptions, the productivity and commercial activity of African colonies is to a certain degree in proportion to the number of their white population. But white colonization in these parts of Africa is only in its early stage of development. With the increase of European colonists and capital this development will take a marked acceleration in its economic progress and enterprise.

### 3. Labour Conditions.

Although the climate of the high plateaus is similar to that of Southern Italy or South-Western United States and therefore suitable to manual labour of the Whites, nevertheless very few of the Whites work on farms or industry. And that is due not so much to the high temperatures, as to the cheap coloured labour. Native work is about 2 or 3 times less productive than the white man's. For ages the native men were occupied in war and hunting and nearly all the tasks of soil labour were left to the women. If there was no good occasion for war or hunting, then the native men basked all day long in the sun. In such a way they developed an invincible habit of laziness, which they violated only in case of hunger or of great necessity. To accustom them to work the Portuguese Government imposed on all physically fit men a head-tax of about 80 angolars (\$ 3,60) a year. Being unable to pay this tax they are obliged to work on farms or roads, by which means they can earn not only their living but also get enough to pay the head-tax.

The meagre productivity of native labours is due very often to poor food and ill-treatment in many plantations and farms. In better conditions the natives become more industrious, though very often they are opposed to system and accuracy. In this matter and also in the management of domestic animals and farming implements they must be assiduously supervised and taught. In this manner the native learns to accomplish even complicated tasks and works satisfactorily. But in teaching them one must

penetrate into their soul and habits as without this attention the lessons will not give such successful results and will not develop reliable characters.

According to the standards established by the Government the native labourer's minimum remuneration must be 1,20 ang. per day in money and 1,80 ang. in food products, that is 3 angolars or about 13,5 American cents. Employing by the month and excluding holidays such a labourer may cost about 80 angolars or \$ 3,60 per month.

The native lodging is very simple: a hut woven of wood branches and sometimes plastered with clay. Such huts are easily and cheaply made by the natives themselves. Each farmer or planter endeavours to have these huts constructed on his land to make his native employees more attached to the establishment and to enable him to get new workmen more easily.

The food products supplied by the employer to his native workmen should be: maize, manioca, rice, beans, dried fish or some meat, salt and palm-oil. The labourers must have time to take their meals three times a day. Every six months they are entitled to have cotton shirts and trousers and a blanket. They must be free on Sundays and holidays recognized by the Government. Those employers who engage over 100 workmen are obliged to equip a sanitary station. Furthermore they are not allowed to punish the workmen without permission of the labour inspector. A certain recompensation in case of accident is also provided by the law. The farmers prefer to engage their workmen without the help or interference of the Government, as such labourers work more willingly, than those recruited by Government officials.

In 1926 Governor General Norton de Matos estimated that there were in Angola 1,633,400 able bodied men, among whom 588,300 were between 18 and 45. According to his estimate 378,800 labourers are sufficient for public works, for industrial purposes and for European and native farms. Thus Angola can dispose of 209,500 free workmen between 18 and 45 years of age. If the age limit could be extended from 16 to 60 years, then we could have about 365,600 unoccupied native workmen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Boletim da Agência Geral das Colónias, 1929, Nr. 47, Lisboa; p. 16.

Therefore it is an evident surplus of free labour hands which will permit the establishment and development of many new farms and plantations. In Angola nearly all branches of national economy have fairly good possibilities of increasing manifoldly. But, on the other hand, the increase of native population is not very considerable. Bearing this in mind the Portuguese Government tends to restrict its native emigration from Angola, as it is attracted by higher salaries to Congo, Rhodesian and South African mine-works. The same motives explain the Government's efforts to check the abnormal mortality of native children and to improve hygienic conditions in general. It is in the white man's interest to have a sufficient supply of strong and healthy natives for European industrial and agricultural enterprises.

The employment of labourers is supervised by labour inspectors. But one is permitted to engage a small number of employees without permission of the labour inspector, namely: a reasonable number of domestic servants and up to 30 employees in agricultural, industrial and commercial enterprises.

#### 4. Financial Conditions.

The land laws in Angola are similar to those operating in other African colonies. The Angolan laws provide three ways of acquiring land: 1) purchasing it from lawful proprietors or *mera posse*, 2) purchasing from private persons concessions granted to them by the Government and 3) getting a concession directly from the Government. The concession acquired from the Government becomes final propriety only after 5 years, if during that time all the Government conditions are fulfilled. These concessions are granted to Portuguese and to alien citizens alike.

The Government lands are divided into three classes:

1) Suburbs in 5 km radius from the centre of the city or town; they are destined for building, industrial and commercial purposes and can be granted by lots not exceeding 2 hectares. Their prices in many towns vary from \$ 300,00 to \$ 600,00 a hectare, but may be considerably higher. In Lobito (1930) private persons sell for about \$ 5,00 a metre or 50,000 dollars a hectare.

2) To the second class lands belong all the lands designated for farming purposes, but not included in 1 st and 3 rd class.



3) The third class is composed of lands reserved only for the natives and cannot be ceded to the Europeans.

The second class lands of course are of the greatest interest to white colonists. Its zone begins 5 km from the centres of the towns. These lands are destined for cattle raising and agricultural purposes and are granted in the following tracts of very different dimensions:

To new colonists . . . . .	up to 500 ha.
To old colonists . . . . .	from 500 up to 2500 ha.
To commercial and industrial corporations and firms . . . . .	from 2500 up to 5000 ha.
To agricultural corporations and firms . . . . .	from 5000 up to 10000 ha.
To large enterprises (mostly cattle raising) . . . . .	from 10000 up to 50000 ha.

A farm of 100 ha in Angola is considered a small holding, corresponding approximately to 15—20 ha in Lithuania, Latvia or Denmark. To obtain complete propriety rights of a 100 ha farm one must expect to spend:

For preliminary survey . . . . .	120 ang.
For defining boundaries and preliminary plan . . . . .	450 ang.
For survey, final plan and cement poles . . . . .	1200 ang.
For 20 annual leases to the Government . . . . .	500 ang.
Minimum inventory: buildings, live stock and implements . . . . .	5000 ang.
Total . . . . .	7270 ang.

This minimum of 7270 angolars or about 350 dollars should in fact be multiplied some 8 or 10 times, that is increased to about \$ 2000 to assure a successful beginning. But this sum will be sufficient only when a group of farmers by cooperative means buys for common use a truck, construction materials for buildings and by common efforts performs the more difficult tasks in the first stages of colonization.

The costs of establishing a newcomer on a larger estate are proportionally smaller. For example, the same theoretical minimum on a 300 ha farm will amount to 9800 ang. or about 500 dollars. Practically this sum should be multiplied at least 5 to 7 times. The same minimum of establishment on a really large farm, say 10,000 ha, will run up to 18,000 dollars, which is con-

siderably nearer to the actual expenses and perhaps will rise to double this sum.

A latifundia of 50,000 ha in one tract (and one corporation can get concession of not more than 5 such tracts) is destined for improved cattle raising and cannot pass to ownership. At first it is conceded for a 15 years term, but can be extended several times up to 90 years. Then it returns to the Government leaving, however, to the concessioner the lands which he took pains to irrigate himself and adding to them the same amount of non-irrigated soil together with a zootechnical station. On such enormous concessions large herds are reared for meat supply. On a 50,000 ha ranch usually about 10,000 cattle are kept and about the same number of smaller stock: sheep, goats and pigs.

The concession lands are covered with dense and coarse grass or with parkland savannah. The grasslands or *anharas* are seldom fit for cereal crops, as they are dry and with unfertile subsoil. Better lands are to be found in the wooded savannahs. To cut down the trees and prepare such virgin land for sowing will cost between \$ 20 and \$ 40 a ha. if it is done by manual work of natives; by using the plough (when it is possible) the same work can be done at the cost of 15—25 dollars per ha.

When a tractor cannot be afforded, oxen must be used. At present a moderately good ox in Angola can be obtained for about \$ 9. In a small farm of 100 ha. it is necessary to have at least 10 oxen of local nondescript breed, which will cost about 90 or 100 dollars.

In the Angolan climate one can live temporarily even in a simple hut. But the ordinary European colonist in as short a time as possible endeavours to build a masonry living house, which is much cooler than a wooden house. Such a small house of about 80 to 100 sq. meters can be built for \$ 1000 or \$ 1200. In the beginning the new farmer can do without other necessary buildings, leaving for the granary one of the rooms in the living quarters. The stables, sheds and enclosures for animals and the huts for the natives can easily be made from the material found on the spot by the native workmen.

## 5. Present Colonization.

The first Portuguese attempt to colonize Angola can be recorded as far back as 1819, when 180 Azoran fishers, living in

Pernambuco (Brazil), on the initiative of Baron de Mossamedes were transferred to the dry, sandy coast of Southern Angola, where they founded the town of Mossamedes. This fisherman colony later spread itself along the seashore to Baía dos Tigres and Porto Alexandre. At present in all these three colonies there are about 4000 fishermen and fish products have become a considerable source of wealth for Angola.

The first agricultural colony was established by Sa da Bandeira in 1885—89. At that time he imported 1340 colonists from Madeira and settled them in Huila plateau. But in 1891 only 502 were left on the farms. Bad roads, not yet pacified native tribes, and meagre support from the Government drove out many farmers to other occupations, mostly to commerce and the rubber trade, which then offered fabulous profits. The Madeirans persisted on the farms settled in three neighbouring localities: Huila, Humpata and Lubango and little later spread to Chibia. On the irrigated fields they now grow wheat and other cereals and are occupied in cattle raising not only for meat, but also for milk. In some spots dairy farming made considerable progress: one herd (1928) produced 4145 litres of milk per cow, which is a very encouraging example.

In recent years Portugal has established several smaller agricultural colonies, organized on modern plans. As an example we can mention the Coimbra colony, visited by the author in September 1930. It is not far from Lepi station on the Benguella Katinga Railway. Coimbra is composed of 13 colonists settled here in 1929. Each of them got 100 ha and a comfortable stone living house on an easy instalment plan. Such a one-story building of 80 sq. metres, clean, whitewashed, built on a uniform Government plan, costs about 1200 dollars. The farmers consider that those houses privately built in local conditions would cost less than the sum spent by the Government.

In Coimbra, other buildings, except the huts for the native labourers, have not yet been constructed. Every farmer is furnished by the Government with 6 to 10 native labourers on the conditions provided by the Law.

The Coimbra colony occupies the Dumbo river valley. A little dam directs the water of this small river into canals irrigating about one quarter of the farm lands. On the irrigated parts it is possible to get two satisfactory crops every year, while other

lands can yield a crop only in the *Chuvass* or rain period. Each farmer's land is composed of a long, rather narrow strip, which in its lower part is traversed by an irrigation canal of about one metre in depth.

The fields are ploughed by oxen of which every farmer possesses 8 or more. Cows are not kept and goats are used instead, as the people of the Mediterranean culture are not accustomed to using much milk and butter. Among the cereals in Coimbra the first place belongs to the rye. It is somewhat strange to find rye culture in the latitudes of 12°S, while this cereal is almost inexistent in the higher latitudes of South Africa and in general it is very rare in the Dark Continent. Besides rye, the Coimbra colonists cultivate maize, wheat, peas, beans, and potatoes.

After the Portuguese, the more important groups of colonists are of German and Boer or Africans origin. The first important Boer colony was established in Humpata plateau in 1881. Later their number increased to over 2000. The South African Union, avoiding too great a dispersion of its kinsmen, invited these Boers to settle in South West Africa, in the Damara region, offering to each farmer large tracts of grazing land as well as \$ 500 (about 2500 dollars) for installment purposes. In 1928 about 1800 Boers attracted by such promises emigrated to Damara Land, but after a few years experience the greater part returned to Angola.

The German colonists in Angola number about 2000 and are widely spread in small groups in the Libollo region and in the Chicuma plateau, where the greatest group of Boers is also to be found. But the majority of Germans are employed in commerce and different trades and only the minority are agriculturists.

Judging from the recent expeditions and economic explorations it is evident that many countries and people are interested in opportunities of agricultural settlement in Angola: Italians, Poles, Germans, and Lithuanians. The economic depression and lack of capital has paralyzed not only Portuguese, but also foreign plans to people Angolan plateaus by white farmers.

## 6. Conclusion.

In general, the amount of balance of economic production in every African colony is to a certain degree proportional to its white population. This population in Angola at present is about

40,000. Such a number is far from sufficient for the development of all its agricultural resources and possibilities, when the great majority of this population is occupied in Government Administration, army, commerce, and communication.

On the selected spots of the high plateaus of Angola 200,000 agriculturists or about 40,000 farming families can easily be settled, allotting to each family 100 ha, part of which can be irrigated. New, acclimatized generations can even spread to the lower plateaus, to better strips of land, as some German farmers did.

Although the Portuguese Government cannot assist colonists financially, yet it renders them many other useful services. Portugal needs raw material and food-stuffs and tries to furnish her markets with the products of her own colonies. The great variety of Angolan soils, relief and climate permits agriculture of divers kinds. But man must be prepared to make rational use of all this varied natural environment. To help this rationalization is the duty of the «Serviços de Agricultura», which is divided into 12 territorial delegations. It teaches the natives to grow wheat and other European and American cereals, distributes seeds to them, accustoms them to the use of the plough and is trying to raise the efficiency of their labour. A still greater activity of these delegations is to be seen among the white colonists. They lend the farmers grain seeds, allowing them to return this loan also by grain, adding only 5%; they propagate the use of mechanical force, lend agricultural machines and implements, render all kinds of useful information, keep experimental fields, collect statistical data etc.

Of course, Angola is not a land of milk and honey. It lacks a stimulating climate and really fertile soils, such as are to be found in some parts of Europe or North America. Still it should be distinguished from many other tropical regions, as favourable for the colonization of the White race.

And in not a very distant future we shall perhaps see Angola as the most productive country on the long West African coast from Southern Morocco to Cape Town, supplying all these seashores with many necessary food-stuffs and taking a high place among the commercial communities of this great dark continent.

## Kolōnizācijas izredzes Angolā.

### Slēdzieni.

Kazis Pakštas.

Afrikas kolōniju saimnieciskā attīstība atkarājas no baltās rases iedzīvotāju daudzuma. Baltās rases iedzīvotāju tagad Angolā ir apmēram 40.000. Tāds skaits ir nepietiekošs Angolas lauksaimniecības attīstībai, sevišķi tādēļ, ka viņu lielākais vairums ir nodarbināts pārvaldē, armijā, tirdzniecībā un satiksmē.

Angolas augstā platō (1.500—2.620 m vjl.) dažās vietās var viegli nomesties 200.000 lauku iedzīvotāju, jeb apmēram 40.000 lauksaimnieku ģimeņu ar 100 ha zemes katrai ģimenei. Daļu no šīs zemes var apūdeņot. Nākamās aklimatizētās paaudzes var pāriet uz zemāko platō (1.000—1.500 m vjl.), Angolas labāko joslu, kā to jau darījuši daži vācu kolōnisti.

Portugaļu valdība gan nevar pabalstīt kolōnistus ar naudas līdzekļiem, bet viņa pabalsta tos citādi. Portugalei ir vajadzīgas jēlvielas un pārtikas līdzekļi, un tās viņa ņem no savām kolōnijām. Angolas lielā zemes, reljefa un klimata dažādība sekmē lauksaimniecības veidu dažādību. Jāprot tikai racionāli izmantot šos dažādos dabas apstākļus. Šai ziņā Angolā svarīgu lomu spēlē «Serviços de Agricultura», kas sadalās 12 teritoriālās delegācijās. Delegācijas māca iedzimtiem sēt kviešus un citas eiropiešu un amerikāņu labības, apgādā iedzīvotājiem šo labību sēklu, māca iedzīvotājus lietot arklus un pūlas pacelt viņu darba ražīgumu.

Delegāciju lielais iespaids ir vērojams arī baltajos kolōnistos. Tās aizdod fermeriem sēklu, atļaujot tiem to atdot tādā pat veidā, pieskaitot tikai 5%; viņas veicina mēchaniskā spēka pielietojšanu, aizdodot lauksaimniecības mašīnas un darba rīkus; viņas sniedz visāda veida informāciju, ierīko un uztur izmēģinājumu laukus, vāc statistiskus datus u. t. t.

Angola nav zeme, kur piens un medus tek. Viņai nav tik piemērota klimata un tik auglīgas zemes, kā dažā labā Eiropas un Ziemeļamerikas apgabalā. Tomēr no citām karstās joslas zemēm viņa atšķiras ar to, ka baltā rase viņu ar sekmēm var kolōnizēt.

Nav, varbūt, tālu tas laiks, kad Angola ražošanas ziņā izvirsīs pirmā vietā starp visām tām zemēm, kas atronaš Afrikas rietumu piekrastē starp Marokas dienvidiem un Keptaunu (Kapštati), apgādājot visu šo piekrasti ar nepieciešamām pārtikas vielām un spēlējot ļoti lielu lomu visa lielā melnā kontinenta tirdzniecības sakaros.

## Jaunas projekcijas pasaules kartēm.

Ar 16 zīmējumu un karšu tabulām ārpus teksta.<sup>1)</sup>

Reinholds V. Putniņš.

Juo vairāk cilvēce izpēta savu planētu, Zemi, juo lielāka kļūst nepieciešamība nuotēluot visu iepazītuo pasauli ģeografiskās kartēs. Vēlēšanās redzēt zemes globu attēluotu uz papīra lapas bez pārtraukumiem, pēc iespējas, pareizāk, ar mazākām dabas kontūru deformācijām, ir nuovedusi pie visai daudziem, daždažādiem attēluošanas veidiem jeb projekcijām. Katrai nuo tām piemīt kā savas labās, tā arī neizbēgamas sliktās īpašības: globa izklāšana bez sagruozījumiem nav iespējama.

Projekcijām ar taisnām paralēlēm ir savas priekšruocības, kad pasaules kartē ir jāizceļ aplūkojamuo parādību zōnālās attiecības. Tagadnes kartografijā iegūst zināmu nuozīmi tā saucamie puscilindriskie jeb pseudocilindriskie uzmeti normālā nuovietuojumā, kur ģeografiskā tikla paralēļu līnijas ir savā starpā paralēlas taisnes, bet meridiāni — vienai saimei piederīgas līknes<sup>2)</sup>. Atšķirība nuo īstām velteņa projekcijām, ar taisniem meridiāniem, šie pārvērstie projicēšanas veidi tiek pieskaitīti sevišķai neīstuo, konvencionāluo uzmetu klasei. Nuo visiem meridiāniem še tikai vidējais, kas iet caur kartes centru, ir attēluots ar taisnu līniju. Kā ekvātōrs, tā šis centrālais meridiāns ir pseudocilindriskās projekcijas simmetrijas asis, kas sadala tās pamatfigūru 4 vienāduos ceturkšņuos.

Zemāk tiek apskatīta jaunu konvencionāluo uzmetu konstruēšana ar eliptiskiem, paraboliskiem un hiperboliskiem meridiāniem, kuo es esmu aplēsis un uzrasējis 1929.—30. g., reizē ar dažām citām jaunām projekcijām<sup>3)</sup>. Pavisam te ir 12 dažādu puscilindrisku uz-

<sup>1)</sup> Telpas trūkuma dēļ šis raksts nevarēja tikt iespiests „Ģeografisku Rakstu” 2. sējumā. Savā tagadējā veidā aperējums ir dažu nuodaju īss savilkums nuo lielāka patstāvīga darba „Kartografiskas studijas”, kas, cerams, iznāks atsevišķi.

<sup>2)</sup> Sal. M. Baratta — L. Visintin: Grande Atlante Geografico, Novara, 1927, kur ievada kartēm pieņemts Ekerta 4. un 6. uzmetis, kas pienācīguos gadījumuos sācis atvietuot agrāk bieži lietotās īstās cilindra projekcijas.

<sup>3)</sup> Sal. Latv. Universitātes darbības pārskats 1929/30. akad. g., Rīgā, 1930, p. 94 un Latv. Universit. darb. pārsk. 1930/31. akad. g., Rīgā, 1931, p. 88.

metu: pirmie seši, kur meridiāni saiet kuopā pola punktā, ir uzskatāmi par patstāvīgām, neatkarīgām projekcijām, kas stādāmas blakus ar Arago, Mollveides, Sansona un Kollinjona projekcijām; pārējie seši, ar pola līniju, ierindojas atvasinātuo gradu tiklu starpā, līdzīgi Ekerta kombinētām projekcijām<sup>4</sup>). Visas šīs 12 projekcijas sastāda zināmu apvienotu izklājumu grupu, kas dibināta uz kōna griezumū līknēm. Tāpēc tās ir aplūkojamas kuopīgi.

Par izejas jeb pamatvirsmu ir izvēlēts taisns kōns (Fig. 1), kuŗa augstums un pamatnes radijs attiecas savā starpā kā  $\sqrt{3}:1$ . Kōna piltuves kaktis ir  $60^\circ$ . Šāds kōns duod šķēlumā ar plāksmu, kas ietveŗ viņa asi OA, pareizu trijstūri. Ar tuo ir izlemts jaunās uzmetu grupas raksturs un tai ir ierādīta stingri nuoteikta vieta starp citiem, bezgalīgi daudziem iespējamiem izklājumiem ar kōna šķelšanas līkņu veidotiem meridiāniem.

Visiem grupas luocekļiem ekvātōra un vidus meridiāna garumu attieksme pusluodes kartē ir izteikta  $1:1$  un luodes kartē  $2:1$ , kā tas ir globā. Izvēluoties ārējā ruobežmeridiāna veidu (ellipse, parabola, hiperbola) un nuoteicuot minētā simmetrijas krusta līniju garumu, tiek atrasta projekcijas pamatfigūra un tās platība.

Dabūtās kontūras laukumu var izlietuo projekcijas uzbūvei divējādā ceļā: 1) nuovelkuot parallēļu līnijas vienlīdzīguos atstatumuos vienu nuo uotras, kas proporcionāli globa meridiānu luokiem (vienādu starpumu jeb ekvidistantu parallēļu uzmeti), un 2) nuovelkuot šīs līnijas ar tādu aplēsi, lai tuo ieslēgtie laukumi būtu vienlīdzīgi ar atbilstīguo juoslu platībām uz globa (vienādu platību, vienādlieli jeb ekvivalenti uzmeti). Tādā kartā pie katra tipa pamatfigūras tiek panākti pāri saistīti uzmeti: 1. ar ekvidistantām parallēlēm un 2. ekvivalents. Tā kā pamatfigūra un meridiāni abuos pāŗa dalībniekuos ir gluži līdzīgi, tad šie uzmeti atšķīŗas viens nuo uotra tikai ar dažādu parallēļu sakārtuojumu un mēruogu. Pirmajā uzmetā pusluodes ekvātōra un taisnā meridiāna garumu parasti pielīdzina  $\pi R$ , ar kuo šīs līnijas kļūst automekoiskas<sup>5</sup>), uotrajā uzmetā — izklašanas ekvivalences nuolūkā — pusluodes figūras platība pielīdzināma  $2\pi R^2$  (te  $R$  ir globa radijs, kuo ērti piejemt par vienību).

<sup>4</sup>) M. Eckert: Neue Entwürfe für Erdkarten. Peterm. Mitt. 1906, Bd. 52, p. 97.

<sup>5</sup>) Nuo grieķu *αυτον*, tas pats, un *μηκος*, garums.



Tā kā pilnīgas mēruoga pareizības visā kartē nevar būt, tad saprotams, ka arī nuosaukums ekvidistanta jeb vienādatstatīga projekcija būs lietojams tikai konvencionālā nuozīmē. Ir tuomēr vajadzība un zināma ērtība, apzīmēt, blakus ekvivalentiem tikliem, ar nuoteiktu vārdu arī šuo tiklu veidu ar pareizu parallēļu sakārtuojumu; tāpēc ieteicams minētuo termiņu pagaidām paturēt — līdz labākas, pilnīgākas terminoloģijas izstrādāšanai.

Lai gan ģeografijas mērķiem vienādlielās projekcijas ir bieži vien visnuoderīgākas, un pēdējā laikā tam mēdz piešķirt izcilaku luomu, tuomēr arī vienādatstatu parallēļu projekcijas nevar atstāt neievērotas, nedrīkst pamest nuovārtā: svarīga ir mēruoga pareizība, kaut arī apruobežuota tikai ar zināmiem virzieniem. Kā pastāv kartografijā ekvidistantā kvadrātiskā plakankarte, pat ignōrējuot līdz šim te piederīguo ekvivalentuo kvadrāta projekciju, kā blakus Mollveides uzmetam tiek minēts Arago karšu tikls, tāpat arī pie citām puscilindriskām ekvivalentām projekcijām ir jāapskata ar tām saistīti tīkla veidi, kuři iezīmējas ar pamatlīniju viengařumu. Tie ir jāapskata pat papriekšu, juo tie ir vieglāk rasējami un attiecīguos gadījumuos var būt gluži labi lietojami.

Rauguoties pēc meridiānu konvergences pakāpes virzienā uz polu, visa iztirzājamuo uzmetu grupa dabiski šķīřas divi daļās: pirmajā ietilpst patstāvīgās projekcijas bez pola līnijas, uotrajā daļā — atvasinātās projekcijas ar pola līniju.

#### A. Projekcijas ar pola attēlu punkta veidā.

Par pamatkontūru ir uzskatāma pusluodes izklājuma figūra, kuřu aptveř nuo kōna jemtās līksnes simmetriski luoki, vai šīs figūras ceturtdaļa (pols — kartes centrs — ekvātōra gals), kas ieslēgta starp meridiāna un ekvātōra taisnēm un izvēlētuo līkni. Tā kā visas luodes projekcijas kontūra ir dabūjama nuo pusluodes attēla, pagarīnuot parallēles un divkārřuoujot ruobežmeridiāna abscisas, tad pie šuo uzmetu konstruēšanas pietiek aplūkuot tikai pusluodi (vai tās ceturksni). Taisni tāpat, kā pie Mollveides uzdevuma atrisināšanas ir vienkārřāk un lietderīgāk rīkuoties ar pusluodes atveīduošanai izredzētuo apluoci, nekā ar visai luodei pienācīguo ellīpsi (vai attiecīgi pie Kollinjona: pusluodei — kvadrāta, luodei — romba figūra).

Kōna zīmējumā (Fig. 1) griezumā ir parādīts šķelšanas virzienu stāvuoklis: nuo punkta  $D_1$  izejuořās taisnās līnijas apzīmē:  $D_1D$  apli,  $D_1F$  un  $D_1G$  ellīpsi,  $D_1J$  parabolu,  $D_1K$  hiperbolu. Līnija  $D_1D$

iet stateniski kōna asij OA, sastapdama tuo zem taisna leņķa, līnija  $D_1F$  veiduo ar asi  $60^\circ$  leņķi, līnija  $D_1G$  veiduo  $45^\circ$ , līnija DJ šķel asi OJ punktā J zem  $30^\circ$  leņķa un, beidzuot, līnija DK nesa-  
 stuop kōna asi, iet tai paralēli. Šķelums  $D_1F$  duod ellīpsi ar  
 lielās un mazās pusass attieksmi  $a:b = \sqrt{3}:\sqrt{2}$ , šķelums  $D_1G$   
 duod ellīpsi ar asu attieksmi  $a:b = \sqrt{3}:1$ . Līdzīgas līknes duod  
 arī citi, šiem virzieniem paralēli kōna šķelumi ar plāksmu. Ar  
 treknu līniju ir apzīmētas tās ellīpses ( $E_1E_2, E_4E$ ), parabolas ( $P_1P_2,$   
 $P_2P$ ), hiperbolas ( $H_1H_2, HH_3$ ) luoku daļas, kas tālāk tiek izlietuotas  
 uzmetu pamatfigūrām. Te attiecīgais Arago uzmeta automekoiskais  
 ekvātors ir izteikts ar taisni  $CC_1$ . Nuo zīmējuma ir redzams, ka  
 $C_1P_2$  un  $CP_2$  un nuosauktās treknās līnijas ir visas vienā gaļumā.  
 Minētās līnijas duod pareizu simmetrijas krustu. Jāatzīmē, ka šīnī  
 kōnā dabūjamuo parabolū asu  $D_1J, H_1A, P_1P_2$  punkti J, A,  $P_2$ , ar  
 koordinātām  $x=y=2p$ , guļ uz kōna ass OJ. Tādā veidā divu  
 simmetrisku parabolū daļas  $P_1P_2$  un  $PP_2$  duod te vajadzīguos para-  
 boliskā uzmeta elementus jeb sastāvdaļas.

Ekvivalentuo uzmetu pamatlīkņu stāvuokli uz kōna nuoteic ek-  
 valences prasība un dabūjamās pamatfigūras lielums.

Uzmetu sekuošanas kārtību (ellīpse, parabola, hiperbola) nuo-  
 rāda virziens, kas ved nuo Mollveides aplā uz Kollinjona kvadrātu  
 un ir saistīts ar simmetrijas līniju gaļuma pieaugšanu.

### I. Meridiāni ir ellīpšu luoki.

Pusluodes projekcijas ruobežmeridiānu veiduo ellīpses  $x^2/a^2 +$   
 $+ y^2/b^2 = 1$  līknes daļas. Tā kā ellīpses pusasu attieksme ir  
 $a:b = \sqrt{3}$ , tad tās nuolīdzinājums piejem formu  $x^2 + 3y^2 = a^2$ .  
 Abscisai  $x = \pm a/2$  atbilst arī ordinātas  $y = \pm a/2$ . Projekcijas  
 pamatfigūrai izmantuo tā nuoteiktos simmetriskuos galu segmentus  
 $MAM_1$  un  $NAN_1$ , sabīduot abas nuošķeltas daļas kuopā (Fig. 2).  
 Dabūtājā kontūrā  $CDC_1D_1$  krusta līniju gaļums ir a, un pusmeri-  
 diāna gaļums  $m = a/2$ . Kontūras ieslēgtais laukums ir  $S = K \cdot ab$ ,  
 kur konstante  $K = 2\pi/3 - \sqrt{3}/2 = 1,22837$ . Kā augstāk minēts,  
 atzīmētajā kontūrā var uzzīmēt 2 dažādus gradu tīklus: 1) ar  
 ekvidistantām paralēlēm un 2) vienādlieluo.

Ellīptiskā projekcija  $P_1$ . Piejemuot luodes radiju  
 $R=1$ , galvenā pusass a tiek pielīdzināta  $a = \pi$ , tā ka pamatellīpses  
 nuolīdzinājums ir  $x^2 + 3y^2 = \pi^2$ . Uzzīmējuot ellīpsi un sastāduot  
 nuo viņas daļām pusluodes kontūru, atliek tikai izpildīt iekšējā  
 tīkla metu. Iedala vidējuo meridiānu n vienādās daļās, nuovelk

caur dalīšanas punktiem taisnas parallēles, tālāk sadala  $n$  pareizas daļās ekvātōru un visas parallēles un, savienojot attiecīguos punktus, nuovelk meridianus, kas būs elliptiski. Iegūto pusluodes tīklu var papildināt vajadzības gadījumā līdz pilnam luodes attēlam vai uzzīmēt blakus līdzīgu uzmetu uotrai pusluodei. Konstrukcija atgādina Arago projekciju. Atšķirība ir tā, ka projekcijai  $P_1$  pusluodes kontūra nav apluoce un meridiāni nav veselas ellīpses, bet kā ārējais ruobežmeridiāns, tā citi meridiāni ir ellīpšu luoku daļas. Parallēles ir tādas paš, kā kvadrātiskajā plakankartē un citās projekcijās, kur vidējais meridiāns ir automekoisks: Arago, Sansona projekcijā un c. (Tab. II).

Elliptiskā ekvivalentā projekcija  $P_2$ . Vispirms ir jānuoteic pamatellīpses pusasis  $a$  un  $b$ . Tās atruod, balstoties uz ekvivalences nuosacījumu. Projekcijas pamatfigūras un pussfairas virsmas platības pielīdzināšana, skaituot  $R$  par vienību, duod  $S = 2\pi$ . Ieliekuot  $S$  vietā viņa izteiksmi un zinuot, ka  $b = a/\sqrt{3}$ , dabū  $a^2 = 2\sqrt{3}\pi/K$ . Tā kā ellīpses nuolidzinājums ir  $x^2 + 3y^2 = a^2$ , tad galvenā pusass  $a = 2,97650$ , blakuspusass  $b = 1,71848$ . Pusmeridiāna garums  $m = a/2 = 1,48825$ . Simmetrijas krusta līnijas piejem par koordinātu asīm, sākums ir projekcijas centrā. Parallēļu atstatumu  $y$  nuo ekvātōra ( $X$  ass) aplēš nuo ekvivalences nuolidzinājuma  $2\psi + \sin 2\psi - 2\sin \psi = K \cdot \sin \varphi$ , jeb pilnā veidā

$$2\psi + \sin 2\psi - 2\sin \psi = (2\pi/3 - \sqrt{3}/2)\sin \varphi, \dots (1)$$

kur  $\varphi$  ir ģeografiskais platumus un  $\psi$  ir palīgleņķis  $\psi = \arcsin y/b$ , kas duod  $y = b \sin \psi$ . Katram  $\varphi$  atbilst savs nuoteikts  $\psi$ . Kad  $\varphi$  mainās nuo  $0^\circ$  līdz  $90^\circ$ , tad  $\psi$  mainās nuo  $0^\circ$  līdz  $60^\circ$ . Vajadzīgā  $\psi$  atrašana ruobežās  $0^\circ \leq \psi \leq 60^\circ$ , kas atbilst uzduotajam  $\varphi$  ruobežās  $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$ , ir diezgan grūta, juo nuolidzinājumu (1) var atrisināt tikai pakāpeniskas tuvināšanās ceļā, kas prasa daudz laika.

Kad parallēles stāvuoklis uz taisnā meridiāna ir uzzināts, tad, pēc dabūtā  $y$ , nuo ellīpses nuolidzinājuma var aplēst parallēles garumu un abscisu  $x$  projekcijas kvadrantam. Ar palīgleņķi  $\psi$  abas projekcijas koordinātas izteicas vienkāršās formulās  $x = a(\cos \psi - 1/2)$  un  $y = b \sin \psi$ .

Uzmets  $P_2$  pa daļai atgādina Mollveides tīklu, ar kuŗu tam ir kuopīgi daži raksturīgi vilcieni, bet atšķirība meridiānuos ir līdzīga tai, kāda pastāv starp iepriekšējuo uzmetu  $P_1$  un Arago izklājumu: arī uzmetam  $P_2$  meridiāni nav veselas ellīpses, bet tikai ellīpšu luoku daļas. (Tab. III).

## II. Meridiāni — parabolas.

Kā pati parabola ir ruobežlīkne, uz kuŗu tiecas ellipse nuo vienas puses un hiperbola nuo uotras, kad tuo galvenās asis bezgalīgi palielinās, tāpat projekcijas, ar simmetrijas krusta līnijām vienādā gaŗumā, kas būvētas ar parabolū, ir ruobežuzmeti attiecīgām ellīptiskām un hiperboliskām projekcijām. Tāpēc paraboliskās projekcijas ieņem šinī ziņā it kā vidusstāvuokli, centrālu vietu.

Kā augstāk atzīmēts, par pamatlīkni pusluodei tiek jemta parabola nuo kōna, kuŗa augstums un pamatnes apla radijs stāv attieksmē  $\sqrt{3}:1$ . Parabolas ass sastuop kōna asi attālumā  $x = 2p$  (skaituot nuo parabolas galuotnes jeb koordinātu sākuma), kur arī ordināta  $y = \pm 2p$ . Projekcijas kontūras attiecības ar Arago uzmeta apluoci ir redzamas zīmējumā (Fig. 1), kur  $CC_1$  apzīmē šīs apluoces diametru un  $P P_2 P_1$ , pēc iztaisnuošanas, duod paraboliskās projekcijas simmetrijas līniju — viengaŗuma ekvātōru. Projekcijas kvadranta BOC lielums ir  $\frac{2}{3}$  nuo kvadrāta, kas rasēts uz parametra  $2p$ , t. i.  $8p^2:3$  un projekcijas laukums  $S = 10, (6) p^2$ . (Fig. 3).

Paraboliskā projekcija  $P_3$ . Ekvātōrs un taisnais meridiāns būs izteikti savā īstajā gaŗumā, ja parametrs izvēlēts tā, lai  $2p = \pi R:2$ . Jemuot, kā parasts,  $R=1$ , parabolas nuolidzinājuma veids būs  $y^2 = 0,5 \pi x$ . Pēc ārējā apveida jeb pamatkontūras  $CBC_1B_1$  sastādīšanas, tiek rasēts pats tīkls, kuŗa iekārta ir tikpat vienkārša, kā ellīptiskajā projekcijā  $P_1$ . Paralleles ir pareizuos attālumos nuovilkta taisnes (kā visām projekcijām ar automekoisku pirmuo meridiānu) un meridiāni — pareiza parabolū luoku sistēma. Kā aizrādīts, projekcija  $P_3$  ieņem centrālu stāvuokli pret radniecīgām tīkla schēmām ar ellīptiskiem un hiperboliskiem meridiāniem. (Tab. IV).

Paraboliskā ekivalentā projekcija  $P_4$ . Pielīdzinuot parabolas luoku ieslēgtuo laukumu  $S$  pusluodes virsmas platībai, dabū  $32p^2:3 = 2\pi$ , nuo kurienes sekuo  $2p = \sqrt{3\pi/2} = 1,53499$ . Parabolas nuolidzinājums tagad ir  $y^2 = 0,5 \sqrt{3\pi} \cdot x$ . Projekcijas ordinātas jeb parallēļu attālumū  $y$  nuo ekvātōra duod vienādlieluma īpašības izteiksme  $4py - y^3/3p = \pi \sin \varphi$ , kas atrasta salīdzinuot atbilstīgu parallēļuoslu platības vienādlielā projekcijā un uz globa virsmas. Apmainuot parametru  $2p$  pret tā vērtību, dabū ekvivalences nuolidzinājumu galīgā veida

$$y^3 - 2,25 \pi y + 0,75 \pi \sqrt{3\pi} \sin \varphi = 0, \dots \dots (2)$$

kuo atrisina pēc Kardanā metodes; te jem nuo iespējamiem trim

skaitļiem mazāku pozitīvu sakni  $y = \sqrt{3\pi} \cdot \sin(\varphi/3)$ , kas duod nuoderīgu ordinātu  $y$ . Tālāk no parabolas formulas atruod projekcijas aptvaram nepieciešamo abscisu  $x$ . Kad koordinātu sākums ir novietuots uzmeta centrā, tad  $x$  izteiksme, kas atbilst pusparalēlei, ir  $x = 2p - y^2/2p$ , kur  $2p = m = 1,53499$ .

Projekcija  $P_4$  vispārīgi ieņem ruobežpunktu starp attiecīgu elliptisku un hiperbolisku uzmetu virknēm jeb ģimenēm.

### III. Meridiāni — hiperbolas.

Apvienotā rinda: aplis, ellīpse, parabola, hiperbola — pēdēja līkne stāv beigās un vistālāk no pirmās — apluoces. Tāpat pakāpeniski atšķīras savās īpašībās tās radniecīgās projekcijas, kas konstruētas ar šuo līkņu veidotiem meridiāniem.

Hiperboliskajām projekcijām pamatlīkni duod hiperbola  $x^2/a^2 - y^2/b^2 = 1$ , kuŗā attieksme starp pusasu  $a$  un  $b$  gaŗumiem piemēta tāda pat  $a:b = \sqrt{3}$ , kāda bija atbilstīgā ellīpsē. Tad hiperbolas nuolidzinājums:  $x^2 - 3y^2 = a^2$ . Pusluodes ruobežkontūrai izlietuojamās līknes daļas ar abscisām nu  $x = \pm a$  līdz  $x = \pm 2a$  (te attiecīgās ordinātas  $y = 0$  un  $y = \pm a$ ), kas duod simmetrijas krustā pusmeridiāna attēla gaŗumu  $m = a$ . Pienācīgi sastādītā pamatfigūrā pusluodes projekcijas platība ir  $S = 2ab \cdot K$ , kur  $K = 2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3}) = 2,14714$ , un viena kvadranta platība 4 reiz mazāka, pruoti  $0,5 abK$ . (Simbols  $\log$  apzīmē natūraluo logaritmu.)

Hiperboliskā projekcija  $P_5$ . Tāpat kā iepriekšējuos uzmetuos ar ellīpšu un paraboluo meridiāniem  $P_1$  un  $P_3$ , arī še ekvātōrs un taisnais vidusmeridiāns ir automekoiski, istā lielumā. Pusmeridiāna gaŗums, piejemuot  $R = 1$ , ir  $m = a = \pi/2$ . Hiperbolas nuolidzinājums gūst veidu  $4x^2 - 12y^2 = \pi^2$ .

Kad projekcijas simmetrijas krusts un ruobežmeridiāns ir uzrasēti, vienādatstatīguo paralēļu nuovilkšana nerada tālak nekādu grūtību: paralēļu attālumu nu ekvātōra nuoteic formula  $y = \arccos \varphi$ . (Tab. VI).

Hiperboliskā ekvivalentā projekcija  $P_6$ . Ekvivalences īpašība prasa, lai  $S = 2\pi R^2$ . Skaituot  $R = 1$  un zinuot, ka  $a = b\sqrt{3}$ , nuuolidzinājuma  $2abK = 2\pi$  atruod hiperbolai  $x^2 - 3y^2 = a^2$  derīguo  $a^2 = \pi\sqrt{3}/K$  un  $a = 1,59193$ ,  $b = 0,91910$ . Nuosaucuot ar  $x$  un  $y$  projekcijas koordinātas un jemuot sākumu kartes centrā, jāsstāda  $x$  un  $y$  aplēsēm nepieciešamās formulas.

Šinī gradu tīklā paralēļu atstatumu  $y$  nuo ekvātōra atruod pēc pakāpeniskas tuvinašanas metodes, izejuot nuo ekvivalences nuo-  
līdzinājuma

$$(4 - \sqrt{1 + \alpha^2}) \alpha - \log(\alpha + \sqrt{1 + \alpha^2}) = [2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})] \sin \varphi, \quad (3)$$

kur  $\alpha$  ir palīgielums  $\alpha = y : b$  un  $y = \alpha b$ . Kad  $\varphi$  mainās nuo  $0^\circ$  līdz  $90^\circ$ , tad  $\alpha$  mainās nuo 0 līdz  $\sqrt{3}$ . Tāda kārtā, ikkatram  $\varphi$  ruobežās  $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$  atbilst savs  $\alpha$  ruobežās  $0 \leq \alpha \leq \sqrt{3}$ . Pusu-  
luodes kontūras abscisu  $x$  duod formula  $x = a(2 - \sqrt{1 + \alpha^2})$ . (Karte Tab. VII).

Hiperbolas projekcijas  $P_5$  un  $P_6$  ir diezgan līdzīgas vienuotrai. Kā zināms, Sansona izklājumā abi uzmeti, vienādstarpīgais un vienādlielais, ir saplūduši vienā projekcijā. Projekcija  $P_6$ , pēc simmetrijas krusta lieluma, nestāv tālu nuo Sansona projekcijas. Hiperboliskās projekcijas ar pamatlīkņu asu attieksmi  $a : b = 2$  vai  $a : b = \sqrt{5}$  būtu vēl tuvākas Sansona uzmetam. Ar attieksmi  $a : b = 3$  dabūtum uzmetu, kas, pēc simmetrijas krusta lieluma, stāv apmēram vidū starp paraboliskuo projekciju  $P_4$  un Sansona uzmetu. Vislabāk hiperboliskās izklāšanas īpašības tuomēr atveidojas priekšā liktās projekcijās  $P_5$  un  $P_6$ , kuŗas pieskaņotas elliptiskajām projekcijām  $P_1$  un  $P_2$ . Jemuot asu attieksmi mazāku par  $\sqrt{3}$  un tuvojuoties 1, mēs tiektuos uz Kollinjona uzmeta pusi.

Īsa apcerējuma aptvarā še nav iespējas aplūkuot pašu formulu uzstādīšanu un apstāties pie citiem interesantiem matemātiskiem iztirzājumiem, kas prasa augstākās analizes lietošanu, tāpēc jāapmierinās ar gatavu iznākumu un rezultātu konstatēšanu.

Sekuojuošā tabulā ir sakuopuoti dati sešu pseudocilindriskuo projekciju uzrasēšanai. (Tab. 1.)

Telpu trūkuma dēļ šinī tabulā nav ievietuoti izskaitļuotie palīgielumi, kā arī koordinātas  $x$  un  $y$  ikkatram piektajam platuma gradam un saulgriežu un polārluokiem.

Vēruojuot tagad kuopā, blakus guluošas, visas 6 uzrasētās pseudocilindriskās projekcijas, redzams, ka nepāŗa numurācijas uzmeti  $P_1, P_3, P_5$  atšķirās savā starpā tikai ar pamatfigūras aptvaru un ar meridianu līkņu dabu. Kā taisnais vidējais meridiāns, tā ekvātōrs ir visuos nepāŗa tīklus vienāda, pareiza lieluma; tāpat paralēles atruodas vienlīdzīguos atstatumos: tās ir tādas pašas, kā visvienkāršākajā istā velteņa projekcijā — kvadratiskajā plakankartē.

Tab. 1. Pseudocilindrisko projekciju koordinātas (pusluodes kontūrā).

Ģeogr. platums $\varphi$	x	y	x	y	x	y
	Elipētiska		Paraboliska		Hiperboliska	
Ekvidistantu paralēļu projekcija						
	$P_1$		$P_3$		$P_5$	
0°	1,57080	0,00000	1,57080	0,00000	1,57080	0,00000
10	1,55622	0,17453	1,55140	0,17453	1,54197	0,17453
20	1,51207	0,34907	1,49323	0,34907	1,45846	0,34907
30	1,43705	0,52360	2,39626	0,52360	1,32779	0,52360
40	1,32876	0,69813	1,26052	0,69813	1,15928	0,69813
50	1,18329	0,87266	1,08598	0,87266	0,96168	0,87266
60	0,99430	1,04720	0,87266	1,04720	0,74216	1,04720
70	0,75121	1,22173	0,62056	1,22173	0,50620	1,22173
80	0,43443	1,39626	0,32967	1,39626	0,25784	1,39626
90	0,00000	1,57080	0,00000	1,57080	0,00000	1,57080
Ekvivalenta projekcija						
	$P_2$		$P_4$		$P_6$	
0°	1,48825	0,00000	1,53499	0,00000	1,59193	0,00000
10	1,47114	0,18398	1,51423	0,17850	1,56419	0,17235
20	1,41974	0,36659	1,45224	0,35640	1,48320	0,34545
30	1,33377	0,54644	1,34985	0,53310	1,35491	0,51989
40	1,21268	0,72215	1,20845	0,70799	1,18703	0,69597
50	1,05552	0,89234	1,02994	0,88048	0,98745	0,87369
60	0,86053	1,05559	0,81675	1,05000	0,76330	1,05275
70	0,62460	1,21043	0,57176	1,21596	0,52069	1,23265
80	0,34185	1,35527	0,29827	1,37780	0,26479	1,41265
90	0,00000	1,48825	0,00000	1,53499	0,00000	1,59193

Jaundarināto tīklu rindai  $P_1, P_3, P_5$  par robežuzmetiem ir jāpieņem Arago tīkls (A) rindas vienā galā un Kollinjona kvadrāta tīkls ar ekvidistantām paralēlēm ( $C_1$ ) otrā galā.

Sekuojošā skaitļu rinda rāda, kā samazinās visas šīs vienādu starpu projekcijas pamatfigūras ietvertā platība, atkarībā no robežmeridiāna veida. Dati attiecas uz visa globa attēla kvadrantu.

Projekcija	A	$P_1$	$P_3$	$P_5$	$C_1$
Kvadranta platība s	3,87578	3,49976	3,28987	3,05872	2,46740

Salīdzināšana ar Sansona uzmetu, kur kvadranta platība ir taisni  $\pi$ , rāda, ka pirmajiem 3 tikliem platība ir lielāka, pēdējiem diviem — mazāka, nekā Sansona sinusoidas laukums.

Ja uzstādītu prasību, lai projekcijās  $P_1$ ,  $P_3$ ,  $P_5$  būtu pamatfigūras kuoplieluma pareizība (ekvivalence ar globa virsmu), tad jāatsakās nuo mēruoga pareizības uz taisnā meridiāna un uz ekvātora un jāņem sekojuošuo ekvivalentuo (pāra numurācijas) uzmetu pamatfigūras un tanīs jāsavēlk vienādatstatīgas parallēlas taisnes. Tā konstruētuo, uz totalvirsmas ekvivalenci reducētuo, uzmetuo būtu meridionālzōnu lieluma pareizība un bez tam būtu kāda zināma parallēle (katrā tipā — sava) attēluota istā gaŗumā. Šī mēruoga maiņa negruoza tīkla attēla īpašības.

Projekcijās  $P_2$ ,  $P_4$  un  $P_6$  ir izpildīta laukumu uzglabāšanas prasība kā meridiānuoslās (starp meridiāniem), tā parallēluoslās (starp parallēlēm), tāpēc tās ir stingri ekvivalentas. Sakarā ar tuo, kādas platības ieslēdzas izvēlētas pamatkontūrās, mainās projekciju simmetrijas līniju gaŗums: vismazākais tas ir eliptiskajai projekcijai  $P_2$ , vislielākais hiperboliskajai  $P_6$ . Uzmetu rindas galuos stādāmas: sākumā Mollveides projekcija ar sava apļa radiju  $m = \sqrt{2}$  un beigās Kollinjona projekcija ar sava kvadrāta pusdiagonāli  $m = \sqrt{\pi}$ . Nuosaucuot īsuma labad pirmuo ar M un pēdējuo ar C, var sarinduot visas 5 projekcijas, pēc pusmeridiāna m, šādā kārtībā:

Projekcija	M	$P_2$	$P_4$	$P_6$	C
Gaŗums m	1,41421	1,48825	1,53499	1,59193	1,77245

Pirmajām trim projekcijām pusmeridiāna gaŗums m ir mazāks, nekā Sansona sinuslīniju projekcijai ( $m = \pi : 2$ ), pēdējām divām — lielāks. Sansona tīkls tuomēr šinī rindā nav ietilpināms: tā meridiānu līknēm citāds raksturs.

### B. Projekcijas ar pola attēlu taisnas līnijas veidā.

Pseudocilindriskās projekcijas ar pola līniju vispārīgi pieder pie atvasinājumiem. Tās ir uzskatāmas kā īstu cilindrisku un zināmu pseudocilindrisku (bez pola līnijas) projekciju kombinēšanas rezultāts.

Katram pseudocilindriskam uzmetam (patstāvīgam) bez pola līnijas atbilst savi atvasināti uzmeti (ģimene) ar pola līniju, kuŗas gaŗums var svārstīties duotās ruobežās, parasti nuo 0 līdz ekvātora attēla lielumam.



Aplūkojamā grupā ieder 6 projekcijas, kuŗām pola līnijas gaŗums ir piejemts taisni puse nuo ekvātōra gaŗuma, kā tas sa-stuopams Apiāna pasaules kartē un Ekerta sastādītuos uzmetuos. Trīs projekcijas: ellīptiskā  $P'_1$ , paraboliskā  $P'_3$  un hiperboliskā  $P'_5$  ir ar automekoisku ekvātōru un vidusmeridiānu, un atbilstīgās trīs:  $P'_2$ ,  $P'_4$  un  $P'_6$  ir ekvivalentas. Līdzīgi 3 pāri, kā bija augšā.

Šīs grupas nepāra uzmetiem ar ekvidistantām parallēlēm  $P'_1$ ,  $P'_3$  un  $P'_5$  par izejtipiem nuoder augšā uzbūvētie uzmeti  $P_1$ ,  $P_3$  un  $P_5$ , kombinējuot ar kvadrātiskuo plakankarti: atvasinātie uzmeti  $P'_1$ ,  $P'_3$  un  $P'_5$  (ar pola līniju pusekvātōra gaŗumā) ir dabūti kā aritmētiskais vidējais nuo kvadrātiskās plakankartes (ar pola attēlu ekvātōra gaŗumā) un nuo attiecīgiem patstāvīgiem uzmetiem  $P_1$ ,  $P_3$  un  $P_5$  (ar pola attēlu punkta veidā). Līdzīgā kārtā atvasinātie pāra uzmeti  $P'_2$ ,  $P'_4$  un  $P'_6$ , kas ir vienādlaikumīgi, iejem vidējuo stāvuokli starp savām izejprojekcijām: uzmetiem  $P_2$ ,  $P_4$  un  $P_6$  (bez pola līnijas) un manis aplēstuo kvadrātiskuo ekvivalentuo projekciju (pola līnija ekvātōra gaŗumā), par kuŗu esmu ziņuojis Parizes Starptautiskajam Ģeografijas kongresam 1931. g.<sup>6)</sup>

Kombinētuos karšu tīklus, ar uzduotu pola līniju, tāpat kā viņu atvasināšanai jemtuos pamattipuos, koordinātu sākumu nuovietuo kartes centrā, kas ir simmetrijas līniju krustuojuoma punkts. Projekcijas platības lielākuo daļu sastāda vidū pareizi nuostādīts kvadrāts  $MM_1N_1N$  ar malu  $2m$ , kuŗu abuos sānuos papildina izvēlētuo līkņu ietverti simmetriski segmenti (Fig. 2—4.).

Saskaņā ar augšā minētuo patstāvīguo uzmetu aplūkuošanas kārtību, tālāk ir jāpiegriežas katram atvasinātuo uzmetu pārim atsevišķi.

Pirmajā pāri ietilpst projekcijas ar ellīpšu luoku meridiāniem:  $P'_1$  un  $P'_2$ , uotrājā pāri — ar parabolu meridiāniem:  $P'_3$  un  $P'_4$  un, beidzuot, trešais ir atvasinātais hiperboliskais pāris:  $P'_5$  un  $P'_6$ , kas, pēc vienādas pusasu attieksmes  $a:b = \sqrt{3}$ , apvienuojas ar saistītuo ellīptiskuo pāri  $P'_1 - P'_2$ .

### I. Ellīptiski meridiāni.

Izlietuojamās pamatellīpses līknes daļas paliek savā vietā. Ellīptiskajās projekcijās  $P'_1$  un  $P'_2$  tiek jemta gandrīz visa ellīpses  $x^2 + 3y^2 = a^2$  platība, atmetuot nuost tikai abus gaŗuos segmen-

<sup>6)</sup> R. V. Putniņš: L'application de la projection quadratique équivalente. Congrès Intern. de Géogr. Paris. Résumés des communications, p. 21. Paris, 1931.

tiņus augšā un apakšā; tie nuošķelti ar galvenajai asij parallēlām hordām, atstatumā nuo centra  $y = m = a/2$ , ar tādu aplēsi, lai dabūtu pola līnijas garumu  $2m = a$ . Tādā veidā visas luodes tikla vidū atruodas pareizi orientēts kvadrāts  $MM_1N_1N$  ar malu  $a$ , kuŗam abās pusēs, pa labi un pa kreisi, piegulst ellīpses luoki  $MAM_1$  un  $NA_1N_1$  (Fig. 2). Projekcijas figūras platība ir  $S = K \cdot ab$ , kur  $K = 2\pi/3 + \sqrt{3}/2$ .

Elliptiskajā uzmetam  $P'_1$  ir tādas pašas parallēles, kā uzmetam bez pola līnijas  $P_1$ ; arī meridiāni visas luodes kartē te ir tādi paši, kādi sastuopami izejtipa  $P_1$  pusluodes attēla, tikai tie nesaīet te vienā punktā, polā, bet ir nuoteiktā samērā atcelti viens nuo uotra, parallēli paši sev, tā teikt, izretināti, lai dabūtu pola attēlu taisnes veidā. Kombinēto projekciju ģimenē, kuŗas atruodas puosmā starp  $P_1$  un kvadrātiskuo plakankarti  $Pl$ , pola līnijas garums palielinās nepārtraukti nuo 0 līdz ekvātōra attēla garumam. Uzmetam  $P'_1$  stāv šinī rindā taisni vidū: tam pola līnijas garums ir puse nuo ekvātōra. Tā kā visas abscisas  $x$  uzmetā  $P'_1$  ir aritmetiskais vidējais nuo izejtipu  $P_1$  un  $Pl$  abscisām, un parallēļu atstatumi visās 3 projekcijās  $P_1$ ,  $Pl$  un  $P'_1$  ir tie paši, tad var izteikt, ka  $P'_1 = (P_1 + Pl) : 2$ . (Karte Tab. VIII).

Ekvivalentajā uzmetā  $P'_2$  luodes izklāšanas platība  $S = ab(2\pi/3 + \sqrt{3}/2) = 4\pi R^2$ . Tā kā  $b = a/\sqrt{3}$ , tad, jemuot  $R = 1$ , tiek atrasts ellīpses nuolīdzinājumam  $x^2 + 3y^2 = a^2$  vajadzīgais  $a^2 = 4\pi\sqrt{3}/K$ , kur  $K = 2\pi/3 + \sqrt{3}/2$ . Konstante  $K = 2\pi/3 + \sqrt{3}/2 = 2,96042$ . Nuo šenes  $a = 2,71149$  un  $m = a/2 = 1,35575$ ; mazā jeb blakuspusass  $b = 1,56548$ .

Lai varētu atrast ordinātu  $y$ , ir jāuzstāda ekvivalences nuolīdzinājums. Šinī gadījumā nuolīdzinājumam ir izteiksme

$$2\psi + \sin 2\psi = (2\pi/3 + \sqrt{3}/2) \sin \varphi, \dots \dots (1')$$

kur  $\varphi$  apzīmē ģeografiskuo platumu un  $\psi$  apzīmē palīgleņķi, kas saistīts ar  $y$  formulā  $\sin \psi = y : b$  jeb  $y = b \sin \psi$ . Kad  $\varphi$  mainās nuo  $0^\circ$  līdz  $90^\circ$ , tad  $\psi$  mainās nuo  $0^\circ$  līdz  $60^\circ$ . Ikkatram  $\varphi$  ruobežās  $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$  atruodas savs attiecīgs  $\psi$  ruobežās  $0^\circ \leq \psi \leq 60^\circ$ . Nuolīdzinājumu atrisina pakāpeniskas tuvināšanas ceļā. Kad  $\psi$  ir atrasts, tad projekcijas koordinātas izteicas šādā veidā:  $x = a \cos \psi$  un  $y = b \sin \psi$ .

Šī projekcija  $P'_2$  ieņem vidēju vietu starp elliptiskuo uzmetu  $P_2$  (bez pola līnijas) un kvadrātiskuo ekvivalentuo izklājumu  $P$  (kur visas parallēles ir vienāda garuma): tā ir uzskatāma par at-

vasināmās ģimenes  $P_2 - P$  centrālo luocekli. Meridiāni nav veselas ellipses, bet tikai ellīpšu luoku daļas. (Karte Tab. IX).

## II. Parabolū meridiāni.

Divu simmetriski novietotu parabolū luoki  $MAM_1$  un  $NA_1N_1$  (Fig. 3), ar atstatumu starp galuotnēm  $8p$ , ietver vidū iebidītu kvadrātu  $MM_1N_1N$  ar malu  $4p$  un duod pamatkontūru, kuŗas laukuma lielums ir  $S = (32/3 + 16) p^2$ .

Paraboliskais uzmetis  $P_3$  ir uzbūvēts kā aritmetiskais vidējais nuo augšā aplūkuotā  $P_3$  un istās velteŗa izklāšanas kvadrātiskajā plakankartē  $Pl$ . Parametrs  $2p = \pi/2$ . Ordinātas ir tādas pat, kā izejtiņiem, t. i.  $y = \arccos \varphi$ , un abscisas  $x =$  puse nuo tuo abscisu summas. Tā tad visa projekcija  $P'_3 = (P_3 + Pl) : 2$ . (Karte Tab. X).

Ekvivalentais paraboliskais tīkls  $P'_4$  tāpat ir uzskatāms par atvasinājumu nuo attiecīgiem  $P_4$  un  $P$ . Visas luodes virsmas un pamatģiŗas platības salīdzināšana duod  $26\frac{2}{3} p^2 = 4\pi R^2$ , nuo kurienes, pie  $R = 1$ , izriet  $p^2 = 3\pi/20$  un tālāk parametrs  $2p = \sqrt{0,6\pi}$ . Pusmeridiāna gaŗums ir  $m = 2p = 1,37294$ . Parabolas nuolīdzinājums izteicas  $y^2 = m \cdot x = 1,37294 x$ . Saskaņā ar ruobeŗmeridiāna veidu, platību ekvivalences nuolīdzinājums kļūst  $4py - y^3/6p = \pi \sin \varphi$  jeb  $y^3 - 24p^2y + 6p\pi \sin \varphi = 0$ , kas, pēc  $p$  atvietošanas, dabū formu

$$y^3 - 3,6\pi y + 3\pi \sqrt{0,6\pi} \sin \varphi = 0 \dots \dots (2').$$

Atrisinuot šuo kubiskuo nuolīdzinājumu ar Kardana metodes palīdzību, atruod projekcijas ordinātu  $y$ ; tā atbilst mazākajai pozitīvai saknei un pieaug nuo 0 līdz  $m = 1,37294$  reizē ar  $\varphi$  pieaugšanu nuo  $0^\circ$  līdz  $90^\circ$ . Ordinātas  $y$  formula ir  $y = 2 \sqrt{1,2\pi} \cdot \sin(\psi/3)$ , kur  $\psi = \arcsin(1,25 \sqrt{0,5} \cdot \sin \varphi)$ . Pēc  $\psi$  izslēŗšanas, iznāk  $y = 2 \sqrt{1,2\pi} \cdot \sin[(\arcsin 0,625 \sqrt{2} \sin \varphi) : 3]$ . Pēc formulas  $x = 4p - y^2/2p$  var atrast abscisu projekcijas pirmajam kvadrantam, skaituot tuo nuo kartes centra, kā nuo koordinātu sākuma.

Pēc pola līnijas gaŗuma un pēc citām īpašībām, projekcija  $P'_4$  atruodas vidū starp  $P_4$  un  $P$ . Kā karšu tīkls ar paraboliskiem meridiāniem,  $P'_4$  ieņem centrālu vietu starp elliptiskuo un sajūgtuo hiperboliskuo uzmetu  $P'_2$  un  $P'_6$ . Ar tuo juo vairāk izceļas tīkla  $P'_4$  centrālais dominējuošais stāvuoklis visā atvasināmuo uzmetu grupā ar ellīpšu — hiperbolu luoku veidotiem meridiānu attēliem. (Karte Tab. XI).

## III. Hiperbolu meridiāni.

Hiperbolas pozitīvā un negatīvā zara luoku daļas tiek nuocirstas ar blakusasij paralēliem diametriem līdz abscisām  $x = \pm 2a$ , pēc kam dabūtie pamatluoki pārcelti savās vietās ar dakšiņu rāgiem viens pret otru, kā parādīts zīmējumā (Fig. 4). Attālums starp galuotnēm  $D_1D$  (ekvātors) tagad ir  $4a$ . Vidū starp hiperboliskiem pamatluokiem iestumts kvadrāts  $MM_1N_1N$  ar malu  $2a$ , kas duod pola līniju  $2a$ . Ieskaituot šuo kvadrātu, visa tīkla attēluošanas platība ir  $S = 4a^2 + 2ab [2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})]$ , jeb  $S = 2ab \cdot K$ , kur  $K = 4\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})$ .

Hiperboliskais tīkls  $P'_6$ , pēc iepriekšējuo tīklu  $P'_1$  un  $P'_3$  parauga, ir vienkāršs aritmetiskais vidējais attēls nuo patstāvīgās projekcijas  $P_5$  (bez pola līnijas) un agrāk minētās kvadrāta projekcijas  $Pl$ . Pruoti,  $P'_6 = (P_5 + Pl) : 2$ . Visas luodes projekcijā  $P'_6$  te ir tie paši meridiāni, kas pusluodes projekcijā  $P_5$ , tikai tie izretināti ar tādu aplesi, lai iznāktu pola līnijas gaņums taisni puse nuo ekvātōra. Ordinātas (vai paralēles) visām 3 projekcijām ar automekoisku taisnuo meridiānu ir vienādas, bet atvasinājuma  $P'_6$  abscisas ir attiecīguo izejtīpu abscisu pussumma, kā tuo viegli redzēt schēmatiskā zīmējumā (Fig. 4) un šini tīklā rasēta pasaules kartē (Tab. XII).

Hiperboliskā tīkla schēma  $P'_6$  korrespondē ar savu sajūgtuo luocekli  $P'_1$  nuo elliptiskās atvasinātās ģimenes (ar ekvidistantām paralēlēm).

Vienādlaukumīgais hiperboliskais uzmetis  $P'_6$ . Grupas pēdējā luocekla  $P'_6$  iekārtu nuoteic, analogiski projekcijām  $P'_2$  un  $P'_4$ , ekvivalences īpašība. Salīdzinuot globa virsmu un izklāšanas tīkla laukumu, dabū  $4a^2 + 2ab [2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})] = 4\pi R^2$ . Ja  $R = 1$  un  $b = a/\sqrt{3}$ , tad hiperbolas nuolīdzinājumā  $x^2 - 3y^2 = a^2$  ieejuošais galvenās pusass kvadrāts  $a^2 = 2\sqrt{3}\pi/K$ . Izskeitļuojuot pēc šis formulas, atruod pusasi  $a = 1,39265$ . Mazā pusass  $b = 0,80404$ . Konstante  $K = 4\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3}) = 5,61125$ . Paralēles  $\varphi$  stāvuoqli uz taisnā meridiāna nuosaka attālums  $y = b \cdot \alpha$ , kur  $\alpha$  ir mainīgs palīglielums, kas tiek aplēsts pakāpeniskas tuvināšanas ceļā nuo ekvivalences izteiksmes

$$(6 - \sqrt{1 + \alpha^2}) \alpha - \log(\alpha + \sqrt{1 + \alpha^2}) = [4\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})] \sin \varphi \quad (3^1)$$

Šis nuolīdzinājums atgādina līdzīgu formu pie izejtīpa  $P_6$ .

Palīglīelums  $\alpha$  iziet visas vērtības nuo 0 līdz  $\sqrt{3}$ , kad  $\varphi$  palielinās nuo  $0^\circ$  līdz  $90^\circ$ . Kad  $\alpha$  ir atrasts, tad projekcijas pirmā kvadranta koordinātas  $x = a(3 - \sqrt{1 + \alpha^2})$  un  $y = bz$ . (Tab. XIII)

Projekcija  $P'_6$  kā atvasinājums ir taisni vidū starp patstāvīguo  $P_6$  un īstuo cilindriskuo  $P$ .

Tabula 2. satur nepieciešamuos datus 6 kombinēto karšu tīklu rasēšanai (globa radijs  $R = 1$ ).

Tab. 2. Atvasināto projekciju koordinātas (luodes kontūrai).

Geogr. platums $\varphi$	x	y	x	y	x	y
	Eliptiska		Paraboliska		Hiperboliska	
Ekvidistantu paralēļu projekcija						
	$P'_1$		$P'_3$		$P'_5$	
$0^\circ$	3,14159	0,00000	3,14159	0,00000	3,14159	0,00000
10	3,12701	0,17453	3,12220	0,17453	3,11277	0,17453
20	3,08287	0,34907	3,06402	0,34907	3,02925	0,34907
30	3,00785	0,52360	2,96706	0,52360	2,89859	0,52360
40	2,89956	0,69813	2,83131	0,69813	2,73008	0,69813
50	2,75408	0,87266	2,65678	0,87266	2,53247	0,87266
60	2,56510	1,04720	2,44346	1,04720	2,31296	1,04720
70	2,32201	1,22173	2,19136	1,22173	2,07700	1,22173
80	2,00523	1,39626	1,90047	1,39626	1,82863	1,39626
90	1,57080	1,57080	1,57080	1,57080	1,57080	1,57080
Ekvivalenta projekcija						
	$P'_2$		$P'_4$		$P'_6$	
$0^\circ$	2,71149	0,00000	2,74587	0,00000	2,78529	0,00000
10	2,68888	0,20176	2,71692	0,19937	2,74417	0,19684
20	2,62117	0,40069	2,63117	0,39684	2,62757	0,39336
30	2,50881	0,59388	2,49212	0,59024	2,45218	0,58844
40	2,35286	0,77809	2,30627	0,77688	2,23830	0,77947
50	2,15581	0,94950	2,08442	0,95296	2,00668	0,96175
60	1,92399	1,10310	1,84422	1,11261	1,77923	1,12758
70	1,67435	1,23136	1,61459	1,24627	1,58137	1,26527
80	1,45289	1,32178	1,43995	1,33901	1,44298	1,35898
90	1,35575	1,35575	1,37294	1,37294	1,39265	1,39265

Īsuma nolūkā še izlaisti daži papildus dati un aplēstie  $x$  un  $y$  duoti tikai apaļu desmitu gradu platumiem.

Ekvivalences nuolīdzinājuma formulu (1) un (1') veids norāda uz projekciju  $P_2$  un  $P'_2$  radniecību. Tuo pašu var teikt par projekcijām  $P_4$  un  $P'_4$ , kā arī  $P_6$  un  $P'_6$ , aplūkojot kuopīgi un salīdzinot augstāk duotās formulas (2) un (2'), kā arī (3) un (3').

Visas šīs 6 atvasinātās projekcijas  $P'_1 - P'_6$ , tāpat kā agrāk apskatītās patstāvīgās  $P_1 - P_6$ , sastāda zināmu kompleksu, iekšēji apvienotu karšu tīklu grupu.

Pievienojot atvasināto uzmetu  $P'_1, P'_3, P'_5$  rindai Ekerta kombinētos tīklus  $E_3$  un  $E_1$  un salīdzinot pēc kvadranta lieluma  $s$ , tiek dabūta šāda aina.

Projekcija	$E_3$	$P'_1$	$P'_3$	$P'_5$	$E_1$
Kvadranta platība $s$	4,40529	4,21728	4,11234	3,99676	3,70110

Ja prasītu, lai šinīs (nepāra) uzmetuos būtu kaut kuopplatības ekvivalence, tad jāatsakās nuo mēruoga pareizības uz ekvātōra un vidusmeridiāna un jāņem attiecīgu vienādlieluo (pāra) uzmetu pamatfigūras lielums. (Tā reducēts  $E_3$ ).

Vienādliekie uzmeti ietilpst projekciju rindā starp Ekerta 4. un 2. tīkla tipu. Pusmeridiāna  $m$  palielināšanās ir redzama nuo sekojuošiem skaitļiem.

Projekcija	$E_4$	$P'_2$	$P'_4$	$P'_6$	$E_2$
Konstante $m$	1,32650	1,35575	1,37294	1,39265	1,44720

Atvasinātie (nepāra) tīkli  $P'_1, P'_3$  un  $P'_5$  stāv taisni vidū starp saviem izejtīkliem  $P_1, P_3$  un  $P_5$  nuo vienas puses un kvadrātiskuo plakankarti  $Pl$  nuo uotras puses. Līdzīga kārta atvasinātie ekvivalentie tīkli  $P'_2, P'_4, P'_6$  ieņem vidusvietu starp korrespondentiem tīkliem  $P_2, P_4, P_6$  ģimenes rindas vienā galā un augšā minēto kvadrātiskuo ekvivalentuo projekciju  $P$  uotrā galā. Abiem īstajiem velteņa attinumiem, ar pusluodes attēlu kvadrāta veidā, piešķirama, kā redzams, kardināla nuozīme jaunu pseudocilindrisku karšu tīklu sastādīšanā. Ikatrs nuo tiem ir daudzu iespējamu atvasināšanas ģimeņu nuoslēgums jeb gala punkts: kvadrātiskā plakankarte  $Pl$  kombinētiem patvaļīgiem tīkliem un kvadrātiskā stenotērā vienādlieļā karte  $P$  kombinētiem ekvivalentiem tīkliem (sk. Tab. XV un Tab. XVI).

Cik grūti ir dažureiz bijis atšifrēt kombinēto projekciju istuo dabu un nuoteikt radniecību ar patstāvīgajām izejprojekcijām, tuo var redzēt pie Ekerta projekciju piemēra. Pats autōrs saka, ka viņa priekšā liktās projekcijas stāvuot it kā vidū starp Merkātōra un parastajām projekcijām<sup>7)</sup>. Krievu kartografs Vitkovskis savā kartografijā divreiz piezīmē, ka Ekerta 6. projekcija esuoť kaut kas vidējais starp Lamberta izocilindriskuo un Sansona projekciju<sup>8)</sup>. Vāciešu kartografs Vinkels nesen izteicās, ka Ekerta 6. tips esuoť vidējais nuo Lamberta vienādlielās tangenciālas cilindra projekcijas un nuo Mollveides tīkla<sup>9)</sup>. Īstenībā Ekerta ekvivalentajām (pāra numurācijas) projekcijām nav tiešu sakaru ne ar Merkātōra, ne Lamberta projekciju, bet gan pēdējuo vietā jānuosauc kvadrātiskā ekvivalentā projekcija P ar ekvātōra un meridiāna gařumu attieksmi 1:1 resp. 2:1.

Tā kā projekcija P ir tikusi līdz šim ignōrēta un tās konstrukcijas elementi nekur nav pievesti, tad nebūs lieki tuo aplūkot tuvāk. Tā kā pusluodes attēlam ir kvadrāta kontūra, tad šī projekcija ir stādama blakus kvadrātiskajai plakankartei, nuo kuřas tā atšķiřas tikai ar citādu parallēļu nuovietuojumu un mēruogu. Šai projekcijai ir divējāda nuozīme: 1) tā ir autonoma, neatkarīga, tāpat kā Kollinjona, Sansona un Mollveides projekcijas, 2) tā pieder cilindra šķeļamuo vienādlieluo projekciju serijai, kur tā ieņem sevišķu centrālu stāvuokli. Pareizā gařumā attēluojamās parallēles gradu skaitli nuoteic nuolīdzinājums  $\cos \varphi_0 = \sqrt{2} : \pi$ , nuo kurienes  $\varphi_0 = 37^{\circ}4' 17''$ . Jemuot par koordinātu asīm ekvātōru un vidējuo meridiānu, meridiānu nuolīdzinājums ir  $x = \sqrt{2} : \pi R \lambda$  un parallēļu nuolīdzinājums  $y = \sqrt{\pi : 2} R \sin \varphi$ . Maksimālās leņķu deformācijas vidējā vērtība  $2\omega = 28^{\circ} 16'$ .

Mēruogus pa meridiānu  $c_m$  un pa parallēlēm  $c_p$  šinī projekcijā izteic formulas  $c_m = \cos \varphi : k$  un  $c_p = k : \cos \varphi$ , kur  $k = \cos 37^{\circ}4' 17''$  ir šīs projekcijas konstante. Maksimālās deformācijas vērtību  $2\omega$  atruoť nuo formulām  $\operatorname{tg}(\pi/4 + \omega/2) = c_m$ , ja  $\varphi < \varphi_0$  un  $\operatorname{tg}(\pi/4 + \omega/2) = c_p$ , ja  $\varphi > \varphi_0$ .

Tālāk tabulā sakuopuoti projekcijas P elementi un duotas tuo skaitliskās vērtības (piejemuot  $R = 1$ ).

7) M. Eckert, i. c., p. 109.

8) W. Vitkovskij: Kartografija, S. Peterburg, 1907, p. 367—368.

9) O. Vinkel: Uebersicht der Gradnetzkombinationen. Pet. Mitt. 1928, Bd. 74, p. 202.

Tab. 3. Kvadrātiskās vienādlielās projekcijas P elementi.

$\varphi$	$y$	$c_m$	$c_p$	$c_m \cdot c_p$	$2\omega$
0°	0,00000	1,25331	0,79788	1	25° 39'
10	0,21764	1,23427	0,81019	1	23 57
20	0,42866	1,17773	0,84909	1	18 40
30	0,62666	1,08540	0,92132	1	9 23
37 4',3	0,75551	1,00000	1,00000	1	0 00
40	0,80562	0,96009	1,04156	1	4 40
50	0,96009	0,80562	1,24129	1	24 35
60	1,08540	0,62666	1,59577	1	51 42
70	1,17773	0,42866	2,33286	1	87 11
80	1,23427	0,21764	4,59484	1	130 53
90	1,25331	0,00000	$\infty$	1	180 00

Uz bāzes paralēles  $2\omega = 0$ , uz ekvātora  $2\omega$  aizsniedz  $25^\circ 39'$  un uz pola  $180^\circ$ .

Šim īstajam cilindra izplāšanas tīklam, ar satuvinātiem meridiāniem un pareizu kontūras pamata un augstuma attieksmi 1:1 resp. 2:1, ir piešķirama liela nozīme citu uzmetu īpašību iztulkotāšanā un izpratnē. Tā kā īstā gaŗumā attēlojamā pamatparalēle šķēļ visu Europas Vidusjūru, līdzīgi senatnes ģeografu „diafragmai“, tad kvadrātiskuo projekciju P varētu dēvēt par Vidusjūras cilindra projekciju. (Karte Tab. XIV).

Pats par sevi saprotams, ka augstāk priekšā celtās patstāvīgās projekcijas ar vienādatstatīgām paralēlēm  $P_1$ ,  $P_3$ ,  $P_5$  var mēģināt kombinēt ne tikai ar kvadrātiskuo plakankarti, bet tāpat ar jebkuru šķēlamuo vienādatstatīguo cilindra projekciju (tā saucamās taisnstūrīgās plakankartes) un tādā veidā dabūt jaunas tīkla schēmas, pēc V i n k e ļ a parauga<sup>10</sup>). Bet, kamēr nav sīkāk izpētīta kōniskuo griezumuo līkņu piemērotība īpatnējiem kartografijas mērķiem, labāk tuo atstāt nākuotnei.

Sīkāki dati par jaunuo projekciju konstrukcijas elementiem, kā arī tuo deformāciju samēriem, pieejami Latvijas Ģeogr. biedrības archīvā.

Te jāpiemin, ka uz paraboliskuo vienādlieluo projekciju (bez pola līnijas) nuorāda arī angļu kartografs J. Krasters<sup>11</sup>). Viņš pieņem par pamatlīkni luodes attēla ruobežmeridiāna parabolu un

<sup>10</sup>) O. Winkel: Neue Gradnetzcombinationen. Pet. Mitt. 1921, p. 248.

<sup>11</sup>) J. E. E. Craster: Some equal-area projections of the sphere. Geogr. Journal, Vol. LXXIV, p. 471. London, 1929.

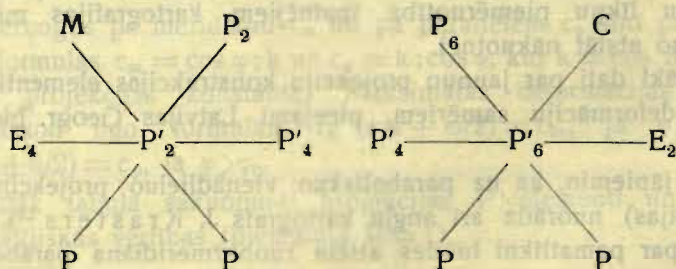


projekcijas uzbūvei duod tikai koordinātu  $y$ , pielīdzinot pusmeriāna garumu  $m = R \sqrt{3\pi} : 2 = 1$ . Tā kā mēruoga starpība te nekrīt svarā, tad viņa minētā paraboliskā projekcija ir identiska ar projekciju  $P_4$ . Šāda neatkarīga, vienlaicīga karšu tīkla izkalkulēšana Rīgā un Londonā liecina, ka tas pelna ievēribu un ka tam piekrist sevišķa luoma citu kartografisku uzmetu starpā.

Vai šīs jaunās projekcijas ir nepieciešamas? Teorētiskajā kartografijā — neapšaubāmi, jā. Bet arī praksē nevar atstāt tukšu visu lielu puosmu starp Mollveides un Kollinjona vienādlaukumīgiem tīkliem, vai atkal — nuo Arago tīkla līdz Kollinjona vienādstatīgi iedalītam tīklam. Juo vairāk tāpēc, ka Sansona sinuslīniju uzmetam ir cits meridiānu līkņu raksturs, ar kuo tas stāv ārpus apla — ellipses — parabolas — hiperbolas — kvadrāta figūru serijas. Tas pats sakams par intervallu starp  $E_4$  un  $E_2$ , kā arī  $E_3$  un  $E_1$ , kur Ekerta sinusoidālie uzmeti, 5. un 6. tips, nevar tikt organiski ietilpināti.

Jaunuzstādīto projekciju sakārtuojuma schēmā (Tab. XV un Tab. XVI) ir redzams centrālais stāvuoklis, kādu iejem abas paraboliskās projekcijas  $P'_3$  un  $P'_4$  — pirmā vienādstarpīguo, uotrā vienādlieluo uzmetu starpā. Juo katrā grupā — kā ekvivalentā, tā neekvivalentā — var būt tikai viena paraboliska projekcija ar pareizu simmetrijas krustu (ekvātōra un meridiāna attieksme 1:1 resp. 2:1). Elliptisku un hiperbolisku tīklu turpretīm var būt bezgalīgs daudzums.

Nuo visiem iespējamiem atvasinājumiem ar elliptiskiem un hiperboliskiem meridiāniem pelna ievēribu saistītie pāri: projekcijas  $P'_1$  un  $P'_2$  un tāpat  $P'_5$  un  $P'_6$ , kuŗām tāpat piešķirta nepārpruotami nuoteikta centrāla vieta citu radniecīgu tīklu vidū. Attiecībā uz  $P'_2$  un  $P'_6$  stāvuokli ir interesanta šāda schēma.



Projekcija  $P'_2$  atruodas triju virzienu krustuošanās punktā: 1)  $P_2 - P$ , 2)  $M - P$  un 3)  $E_4 - P'_4$ . Tas nuozīmē, ka tās atvasi-

nāšana ir izdarāma trijādā ceļā. 1) Ar projekcijas  $P_2$  (pusluodes) meridiānu izretināšanu, pola līnijas nuovilkšanu un paralēļu vietas nuoteikšanu; 2) Ar Mollveides ellīpses polāruo segmentu nuošķelšanu (pa  $60^\circ$  paralēli), ar projekcijas plākšmas nuošķiešanu (Kippung) (uz  $30^\circ$ ) ap galvenuo ellīpses asi (X ass) un citādu paralēļu pārkārtuošanu; 3) Ar ruobežmeridiāna ellīpses asu attieksmes jeb ekscentricitātes maiņu.

Ikkatrā no šiem trijiem atvasināšanas virzienu puosmiem:  $P_2 - P$ ,  $M - P$  un  $E_4 - P'_4$  ir iespējams uzbūvēt bezgalīgi daudz nepārtraukti mainīgu uzmetu, kas sastādīs trīs atsevišķas elliptisku uzmetu ailes jeb ģimenes. Eksistē tikai viens luoceklis, kas ir kuopiģs visām 3 ailēm: tas stāv minētuo virzienu sastapšanās vietā — tā ir atvasināta elliptiskā projekcija  $P'_2$ . Tā ir tikai viena vienīga.

Tāpat projekcija  $P'_6$ , kur ellīpses vietā stājusies hiperbola. Arī tuo duos 3 dažādi atvasināšanas pajēmiēni: 1) nuoteiktas pola līnijas ievēšana, 2) projekcijas plākšmas pagāšana (par  $30^\circ$ ) un 3) attieksmes  $a:b$  vērtības maiņa, nuobeidzuot katra pajēmiēna darbību ar jaunu paralēļu vietu nuozīmēšanu. Arī projekcija  $P'_6$ , kas pieder reizē 3 uzmetu serijām, ir tikai viena. Vai laba tā vai slikta, tas ir cits jautājums, kuo te tuvāk nevar iztirzāt, juo tas aizvestu pārk tālu teōrijā.

Kā liekas, lielākas izredzes ir elliptiskiem un paraboliskiem atvasinātiem tīkliem. Pagaidām ir jāatstāj uz nākuotni jaunatvasināto karšu tīklu tuvāka izpētīšana un nuovērtēšana. Ir skaidri, ka, izvēluoties zināmu atvasināšanas principu un apstājuoties pie nuoteikta parametra, būs iespējams panākt ikkatram gadījumam izdevīgāku projekcijas sugu.

Analoģiski ir aplūkojams arī projekciju  $P'_1$  un  $P'_5$  stāvuoklis citu radniecīgu elliptisku un parabolisku tīkla veidu vidū.

Nuobeidzuot šuo īsuo apcerējumu, jāatzīmē, ka 12 jaunkonstruētie karšu tīkli nav nejauši, bet apvienuoti zināmā kartografiskā grupā. Kā izriet nuo visa augšā teiktā, šie konvencionālie uzmeti sastāda racionāli uzceltu projekciju sistēmu, kuņas pamata principi ir šādi:

1. Visuos uzrasētuoos tīkluos ekvātōra un taisnā meridiāna gaŗumu attieksme ir 1:1 (pusluodei) vai 2:1 (luodei). Paralēles vienmērīgi iedalītas.

2. Ruobežmeridiānu liknes (patstāvīgajās projekcijās pusluodes kartei un atvasinātās — luodes kartei) tiek jēmtas nuo viena un

tā paša taisna kōna pareizi izvēlētiem šķēlumiem: ellīpses, parabolas, hiperbolas, pie kam vajadzīgu šķēlumu līkņu dabūšanai tiek pieņemts kōns ar piltuves kaktu  $60^\circ$ , ar augstuma un pamatnes radija attieksmi  $\sqrt{3}:1$ .

Ellīpsi nuoderīgu duod šķēlums ar plāksmu, kas sastuop kōna asi zem  $45^\circ$  leņķa; plāksma, kas iet parallēli kōna malai (veiduo ar asi leņķi  $30^\circ$ ), duod parabolu; plāksma, kas iet parallēli kōna asij, duod vajadzīgu hiperbolu.

3. Ikkatra kōniskuo griezumu pamatlīkne (ellīpse, parabola, hiperbola) nuoteic visu tikla meridiānu raksturu, pie kam katram ekvivalentam uzmetam atbilst savs ekvidistantu parallēļu uzmetis; šie viena pāra luocekļi atšķiņas savā starpā tikai ar citādu parallēļu nuovietuojumu un mēruogu.

4. Racionālajā sistēmā ietilpst 6 pāri pseudocilindrisku projekciju. Sešas projekcijas (trīs ekvivalentas, trīs ar ekvidistantām parallēlēm ir bez pola līnijas (uzskatāmas par patstāvīgām), pie kam ekvivalentās ietilpst karšu tīklu serijas intervallā nuo Mollveides līdz Kollinjona projekcijai un pārējās — intervallā nuo Arago apla līdz vienādatstatīgi iedalītajam Kollinjona kvadrātam. Sešas citas (tāpat trīs ar pareiziem laukumiem un trīs ar pareiziem parallēļu atstatumiem) ir ar pola līniju pusekvātōra gaŗumā (atvasinātas) un ieiet uzmetu puosmā: ekvivalentās starp Ekerta 4. un 2. tipu, bet vienādi dalītās — starp Ekerta 3. un 1. tipu.

5. Kā abi patstāvīgie paraboliskie uzmeti, tā abi atvasinātie — iejiem ruobežpunktu, jeb centrālu stāvuokli starp attiecīgiem, simmetriski stāvuošiem, sajūgtiem uzmetiem: ellīptisku nuo vienas puses, hiperbolisku — nuo uotras. Ellīptiskais un hiperboliskais atvasinātie uzmeti ir panākami trijādas atvasināšanas ceļā, un tāpēc iejiem atkal vidusstāvuokli daudzu citu iespējamu atvasinājumu vidū ar hiperboliskiem vai ellīptiskiem meridiāniem.

6. Visi atvasinātie karšu tīkli (ar pola līniju) met tiltu starp neatkarīgiem jeb patstāvīgiem pseudocilindriskiem uzmetiem nuo vienas puses un īstiem cilindra attišanas tīkliem nuo uotras puses, kas stāv pilnīgas atvasinājumu rindas galuos. Racionāli uzbūvētā puscilindriskuo uzmetu grupā kardināluo ķēdes gala punktu iejiem īstās cilindra projekcijas ar pusluodes kontūru taisni nuostādīta kvadrāta veidā: kas ekvidistantu parallēļu uzmetiem ir kvadrātiskā plakankarte, tas ekvivalentajiem — kvadrātiskā ekvivalentā projekcija.

## Nouvelles projections pour les mappemondes.

(Avec 16 planches hors le texte.)

Par R. V. Putniņš.

Résumé.

Dans son état actuel l'article précédent représente un abrégé de certains chapitres d'une étude plus étendue „Études cartographiques“, qui paraîtra probablement en ouvrage séparé<sup>1)</sup>.

Pour les planisphères, il est utile quelquefois d'employer des projections à parallèles rectilignes, c. à. d. les développements cylindriques ou leurs modifications. La cartographie moderne donne une certaine préférence aux canevas dits méricylindriques (comme les projections de Sanson, de Mollweide et d'Eckert), dans lesquels les parallèles sont représentés par des droites parallèles à l'équateur et les méridiens par des courbes d'une même famille<sup>2)</sup>.

Dans son compte rendu l'auteur expose la construction de nouveaux canevas à méridiens elliptiques, paraboliques et hiperboliques. Il propose 6 projections, représentant le pôle par un point et 6 autres qui le représentent sous la forme d'une ligne (ligne du pôle). Ces projections ont été calculées et tracées en 1929/30<sup>3)</sup>. Le premier groupe doit être considéré comme celui de projections indépendantes, autonomes, à ranger dans le groupe des canevas d'Arago, de Mollweide et de Collignon. Le second groupe comprend des projections dérivées, semblables aux canevas d'Eckert<sup>4)</sup>. Dans tous les canevas recents l'équateur et le méridien central sont des droites perpendiculaires; l'équateur est pris pour parallèle moyen de la carte. Le rapport des longueurs de l'équateur et du méridien central est 1 : 1 dans la carte de l'hémisphère et 2 : 1 dans la carte du globe entier.

<sup>1)</sup> Cet article devait être publié dans le Tome II des „Ģeografiski Raksti“ (Folia Geographica), mais on a dû y renoncer par manque de place.

<sup>2)</sup> Voir M. Baratta—L. Visintin: Grande Atlante Geografico, Novara, 1927, où pour les cartes d'introduction il a été fait usage des canevas équivalents d'Eckert.

<sup>3)</sup> Voir Latv. Universitātes darbības pārskats 1929/30. akad. g., Rīga, 1930, p. 94 et Latv. Univers. darb. pārsk. 1930/31. ak. g., Rīga, 1931, p. 88.

<sup>4)</sup> M. Eckert: Neue Entwürfe für Erdkarten. Pet. Mitt. 1906, Bd. 52, p. 97.

Dans chaque contour choisi (elliptique, parabolique ou hyperbolique), on peut dessiner 2 canevas apparentés: un canevas à parallèles équidistants et un canevas équivalent: ils ne diffèrent que par l'écartement des parallèles et par l'échelle. On obtient ainsi 6 paires de canevas.

Ces 12 canevas peuvent être compris dans le schéma suivant.

Représentation du pôle: A) par un point et B) par une ligne	Forme des courbes méridiennes					
	Ellipses		Paraboles		Hiperboles	
	Équidistance	Équivalence	Équidistance	Équivalence	Équidistance	Équivalence
A. Projection autonomes	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>
B. Projections dérivées	P' <sub>1</sub>	P' <sub>2</sub>	P' <sub>3</sub>	P' <sub>4</sub>	P' <sub>5</sub>	P' <sub>6</sub>

Dans les canevas à numéro impair, le premier méridien et l'équateur se trouvent développés en vraie grandeur; ce sont deux lignes (axes) automécoïques<sup>5)</sup>. Dans les canevas pairs la surface de projection de l'hémisphère est égale à  $2\pi$  (en supposant le rayon du globe pris pour unité).

#### A. Projections dont le pôle est représenté par un point.

Les méridiens qui limitent la carte d'un hémisphère sont les sections convenablement choisies d'un même cône de révolution. L'angle au sommet du cône est de  $60^\circ$ ; la hauteur du cône et le rayon de la base sont dans le rapport de  $\sqrt{3}:1$ . La section du cône par un plan faisant  $45^\circ$  avec son axe est une ellipse appropriée; un plan faisant  $30^\circ$  avec l'axe donne une parabole; un plan parallèle à l'axe donne une hyperbole (Fig. 1 à 4, Tab. I).

Projection elliptique P<sub>1</sub>. Le méridien central et l'équateur sont des droites perpendiculaires divisées en parties proportionnelles aux distances réelles. Le méridien qui limite l'hémisphère est figuré par des arcs symétriques d'ellipse. Puisque le rapport des axes est  $a:b = \sqrt{3}$ , l'équation de cette ellipse est de forme  $x^2 + 3y^2 = a^2$ . La longueur du méridien central est  $2m = a = \pi$ . Le contour de l'hémisphère est CDC<sub>1</sub>D<sub>1</sub>C (Fig. 2).

<sup>5)</sup> De  $\alpha\upsilon\tau\omicron\nu$ , même et  $\mu\eta\kappa\omicron\varsigma$ , longueur.

Le canevas est formé par les méridiens elliptiques et les parallèles rectilignes équidistants. La construction rapelle ainsi celle du système d'Arago. Les deux projections diffèrent en ce que dans le canevas  $P_1$  le contour de l'hémisphère n'est pas un cercle et que les méridiens ne sont pas des ellipses entières, mais des fractions d'arcs d'ellipses. La mappemonde (Tab. II) a été tracée dans ce système.

Projection elliptique équivalente  $P_2$ . L'aire de l'hémisphère à représenter est  $S = K \cdot ab = 2\pi$ , où  $K = 2\pi/3 - \sqrt{3}/2$ . Puisque  $b = a/\sqrt{3}$ , on trouve  $a^2 = 2\sqrt{3}\pi/K$ . Le demi-axe  $a = 2,97650$ . L'équateur et le premier méridien sont pris pour axes de coordonnées avec le centre de la projection comme origine. Pour déterminer la distance  $y$  du parallèle quelconque à l'équateur (l'axe des  $x$ ) il faut résoudre l'équation d'équivalence

$$2\psi + \sin 2\psi - 2 \sin \psi = K \cdot \sin \varphi \quad \dots \quad (1)$$

qui a été établie en égalant les aires des zones correspondantes sur la sphère et sur la projection. (L'angle  $\varphi$  est la latitude géographique et  $\psi$  est l'angle auxiliaire  $\psi = \arcsin y/b$ ). À toute valeur donnée de  $\varphi$  ( $0 \leq \varphi \leq 90^\circ$ ) correspond une valeur de  $\psi$  ( $0 \leq \psi \leq 60^\circ$ ). À l'aide de cette valeur simultanée  $\psi$  les deux coordonnées pour le méridien limitant l'hémisphère sur la projection s'expriment par les formules simples  $x = a(\cos \psi - 1/2)$  et  $y = b \sin \psi$ . La carte (Tab. III) représente le globe entier tracé dans ce système.

La projection  $P_2$  rapelle en partie le canevas de Mollweide. Les méridiens de  $P_2$  ne sont pas des ellipses entières, comme dans le canevas de Mollweide, mais des portions des courbes elliptiques.

Les 2 projections  $P_1$  et  $P_2$  font le premier couple de nouvelles projections méricylindriques à méridiens représentés par des coniques. Les deux suivantes  $P_3$  et  $P_4$  en forment le second couple.

La projection  $P_3$ . Les méridiens sont des courbes paraboliques également espacées; les parallèles sont ceux des cartes plates carrées. L'équateur et le méridien central sont automécoïques. Le méridien délimitant l'hémisphère est formé par la parabole d'équation  $y^2 = 0,5\pi x$ . On a le contour  $CBC_1B_1C$  (Fig. 3).

La projection  $P_3$  occupe une place centrale par rapport aux schémas de canevas analogues à méridiens elliptiques et hyperboliques. La mappemonde (Tab. IV) a été dressée dans ce système.

La projection  $P_4$  est équivalente et forme avec  $P_3$  un couple de projections paraboliques. Le paramètre  $2p = \sqrt{3\pi} : 2$  et l'équation de la parabole est  $y^2 = 0,5 \sqrt{3\pi} x$ . La loi de l'espacement des parallèles est donnée par l'équation d'équivalence

$$y^3 - 12p^2 y + 3 p \pi \sin \varphi = 0 \dots \dots (2)$$

où  $\varphi$  est la latitude géographique. En éliminant  $p$ , on a  $y^3 - 2,25 \pi y + 0,75 \pi \sqrt{3\pi} \cdot \sin \varphi = 0$ . La distance  $y$  est donnée par la plus petite racine de cette équation. Ainsi on trouve pour équation des parallèles  $y = \sqrt{3\pi} \cdot \sin(\varphi/3)$ . Une fois  $y$  trouvé, l'abscisse du contour de la projection est  $x = 2p - y^2/2p$ , où  $2p = 1,53499$ .

La projection  $P_4$  est à la limite entre les familles de projections elliptiques et de projections hyperboliques correspondantes. La carte (Tab. V) représente le planisphère construit dans ce système.

Les projections hyperboliques  $P_5$  et  $P_6$  correspondent aux projections elliptiques  $P_1$  et  $P_2$ . Le rapport des axes de l'hyperbole (Fig. 4) est  $a : b = \sqrt{3}$  et son équation:  $x^2 - 3y^2 = a^2$ . Les deux projections  $P_5$  (Tab. VI) et  $P_6$  (Tab. VII) rappellent en partie le canevas sinusoïdal de Sanson. La projection de Sanson n'entre pourtant pas dans ce groupe, car ses méridiens sont de nature différente.

Le canevas  $P_6$  est formé par des méridiens hyperboliques et les parallèles rectilignes équidistants. Le méridien droit est  $2m = 2a = \pi$ .

Dans la projection équivalente  $P_6$  l'aire de l'hémisphère à représenter est  $S = 2ab \cdot K$ , où  $K = 2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})$ . Le carré du demi-axe transverse  $a^2 = \pi\sqrt{3}/K$ ;  $a = 1,59193$ . On trouve la distance d'un parallèle quelconque à l'équateur en satisfaisant à la condition d'équivalence

$$(4 - \sqrt{1 + \alpha^2}) \alpha - \log(\alpha + \sqrt{1 + \alpha^2}) = K \sin \varphi, \dots \dots (3)$$

où  $\alpha$  est la grandeur auxiliaire  $\alpha = y : b$  et  $y = ab$ . L'abscisse est donnée par la formule  $x = a(2 - \sqrt{1 + \alpha^2})$ .

La projection équivalente  $P_6$  diffère très peu de la projection hyperbolique à parallèles équidistants.

Pour la construction des six projections  $P_1$  à  $P_6$ , les coordonnées rectangulaires ont été calculées d'après les formules mentionnées ci-dessus (en supposant la Terre sphérique et prenant son rayon pour unité).

Les valeurs numériques sont réunies dans le tableau (Tab. 1.).

Les projections à parallèles équidistants  $P_1$ ,  $P_3$  et  $P_5$  ne diffèrent que par la nature de leurs méridiens (elliptiques, paraboliques, hyper-

boliques). Cependant dans leurs réseaux, elles n'ont pas d'autre point commun que l'équidistance des parallèles et des méridiens sur le méridien central et sur l'équateur. Ces projections remplissent en partie la distance vide du canevas d'Arago jusqu'au carré de Collignon (si l'on adoptait dans ce dernier les diagonales automécoïques et les parallèles également espacés).

Les projections méricylindriques équivalentes  $P_2$ ,  $P_4$  et  $P_6$  entrent dans l'intervalle entre la projection de Mollweide (M) et celle de Collignon (C). Les nombres suivants donnent les longueurs du demi-méridien droit dans ces projections équivalentes.

Projection	M	$P_2$	$P_4$	$P_6$	C
Longueur m	1,41421	1,48825	1,53499	1,59193	1,77245

### B. Projections qui représentent le pôle par une droite.

Les projections  $P'_1$  à  $P'_6$  qui représentent la sphère entière ont été construites à l'aide des nombres de la table (Tab. 2.).

Les six projections  $P'_1$  à  $P'_6$ , faisant le second groupe, doivent être considérées comme projections dérivées ou combinées. Le pôle n'est plus représenté par un point, mais par une droite de longueur égale à la moitié de l'équateur.

Pour dériver les canevas  $P'_1$ ,  $P'_3$ ,  $P'_6$ , on a pris comme prototypes d'un côté les projections autonomes  $P_1$ ,  $P_3$  et  $P_6$  examinées plus haut, et de l'autre côté, la carte plate carré (Pl).

Les parallèles de ces projections sont les mêmes que ceux des cartes plates carrées, c'est-à-dire constituées par des droites parallèles équidistantes. Les méridiens équidistants sont représentés par des coniques (ellipses, paraboles, hiperboles) équidistantes.

Les méridiens dans la carte de la sphère entière sont les mêmes que ceux des projections  $P_1$ ,  $P_3$  et  $P_6$ , dans la carte de l'hémisphère, mais ils sont espacés autrement.

Ces projections combinées représentent la moyenne arithmétique des projections de départ. Ainsi  $P'_1 = (Pl + P_1) : 2$ ,  $P'_3 = (Pl + P_3) : 2$  et  $P'_6 = (Pl + P_6) : 2$ .

Les cartes (v. Tab. VIII, Tab. X et Tab. XII) représentent les planisphères tracés dans ces systèmes.



Les canevas dérivés  $P'_2$ ,  $P'_4$  et  $P'_6$  occupent le milieu entre les canevas indépendants correspondants  $P_2$ ,  $P_4$ ,  $P_6$  d'un côté, et la projection équivalente à contour carré (P) de l'autre. <sup>6)</sup>

Dans le canevas  $P'_2$  l'aire de la sphère terrestre est  $S = K \cdot ab$ , où la constante  $K = 2\pi/3 + \sqrt{3}/2$ . Puisque  $S = 4\pi$  et  $b = a/\sqrt{3}$ , on trouve  $a^2 = 4\sqrt{3}\pi/K$ ;  $a = 2,71149$ . Le méridien qui limite la sphère est formé par des arcs de l'ellipse  $x^2 + 3y^2 = a^2$ . La formule d'équivalence est établie

$$2\psi + \sin 2\psi = K \sin \varphi \dots \dots \dots (1^1)$$

À toute valeur donnée de  $\varphi$  ( $0 \leq \varphi \leq 90$ ) correspond une valeur de  $\psi$  ( $0 \leq \psi \leq 60^\circ$ ). L'angle auxiliaire  $\psi = \arcsin y/b$ . De là  $y = b \sin \psi$ . L'abscisse  $x = a \cos \psi$ .

Les méridiens dans cette projection ne sont pas des ellipses entières, mais des fractions d'arcs d'ellipses (Tab. IX).

Le canevas parabolique équivalent  $P'_4$  est déterminé par le rapport 2:1 entre les longueurs de l'équateur et du méridien central et par la longueur donnée de la ligne qui représente le pôle. L'aire  $S = 26^{2/3} p^2 = 4\pi$ . De là, le paramètre  $2p = \sqrt{0,6\pi}$ . La condition de l'équivalence des aires sur la projection et sur la sphère est

$$4py - y^3/6p = \pi \sin \varphi, \dots \dots \dots (2^1)$$

ce qui, après la substitution de  $2p$ , donne la forme définitive de cette équation du troisième degré  $y^3 - 3,6\pi y + 3\pi \sqrt{0,6\pi} \sin \varphi = 0$ . La racine de cette équation  $y = 2\sqrt{1,2\pi} \sin(\psi/3)$  représente l'ordonnée  $y$  de la projection, quitte à déterminer d'abord  $\psi$  d'après la formule  $\sin \psi = 0,625 \sqrt{2} \sin \varphi$ . L'abscisse  $x$  du méridien extrême de la projection est  $x = 4p - y^2/2p$ . La projection  $P'_4$  (Tab. XI), en tant que projection dérivée, occupe le milieu entre  $P_4$  et P. De même, elle a une place centrale entre la projection elliptique  $P'_2$  et la projection hyperbolique  $P'_6$  qui suit.

L'aire de la projection  $P'_6$  est  $S = 2abK$ , où  $K = 4\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})$ . Puisque  $b = a/\sqrt{3}$ , le carré du demi axe principal  $a^2 = 2\sqrt{3}\pi/K$ , et  $a = 1,39265$ .

L'équation d'équivalence

$$(6 - \sqrt{1 + \alpha^2}) \alpha - \log(\alpha + \sqrt{1 + \alpha^2}) = K \sin \varphi \dots \dots (3^1)$$

offre la possibilité de déterminer la grandeur auxiliaire  $\alpha$ , qui permet d'exprimer les coordonnées du méridien extrême du planisphère  $x = a(3 - \sqrt{1 + \alpha^2})$  et  $y = b\alpha$ .

<sup>6)</sup> R. V. Putniņš: L'application de la projection quadratique équivalente. Congrès Intern. de Géogr. Paris. Résumés des communications p. 21. Paris, 1931.

La projection  $P'_6$  (Tab. XIII) occupe le milieu entre la projection indépendante  $P_6$  et la projection cylindrique vraie  $P$ . Les planisphères (Tab. IX, Tab. XI et Tab. XIII) sont construits en ces projections équivalentes.

Les formules (1) et (1') qui expriment l'équivalence, ainsi que (2) et (2'), (3) et (3'), attestent la parenté des projections indépendantes équivalentes  $P_2$ ,  $P_4$ ,  $P_6$  et des projections combinées  $P'_2$ ,  $P'_4$  et  $P'_6$ .

La petite table suivante renferme les valeurs ( $m$ ) des demi-méridiens centraux dans les canevas méricylindriques équivalents (en appelant  $E_2$  et  $E_4$  les canevas à méridiens rectilignes et à méridiens elliptiques d'Eckert).

Projection	$E_4$	$P'_2$	$P'_4$	$P'_6$	$E_2$
Constante $m$	1,32650	1,35575	1,37294	1,39265	1,44720

Il est quelque fois assez difficile de déterminer la vraie nature et la parenté des projections combinées. Au sujet des canevas d'Eckert, l'auteur<sup>7)</sup>, ainsi que les cartographes V. Vitkovsky<sup>8)</sup> et Winkel<sup>9)</sup>, ont émis des opinions différentes. Pour résoudre la question de la situation des canevas équivalents d'Eckert, il faut considérer le développement cylindrique équivalent à contour carré ( $P$ ). La table 3 comprend les éléments du développement cylindrique sténotère  $P$ . S'y rapporte le planisphère du Tabl. XIV.

Les 2 projections  $P$  et  $Pl$  forment aussi un couple spécial.

Bien entendu, on peut essayer de combiner les projections indépendantes  $P_1$ ,  $P_3$  et  $P_5$  non seulement avec la carte plate carrée  $Pl$ , mais aussi avec une quelconque des projections cylindriques (sécantes) sténotères à parallèles équidistants; on obtient alors de nouvelles espèces de canevas d'après le modèle de Winkel<sup>10)</sup>.

<sup>7)</sup> M. Eckert, l. c., p. 109.

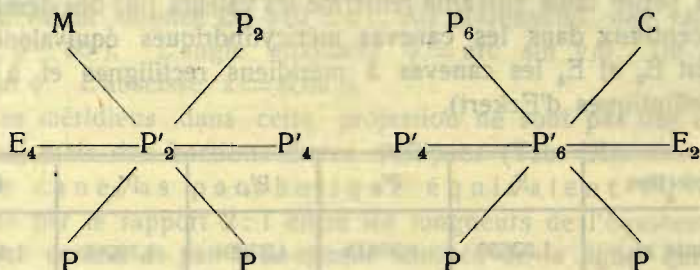
<sup>8)</sup> V. Vitkovsky: Kartografija, S.-Peterburg, 1907, p. 367—368.

<sup>9)</sup> O. Winkel: Übersicht der Gradnetzkombinationen. Peterm. Mitt. 1928, Bd. 74, p. 202.

<sup>10)</sup> O. Winkel: Neue Gradnetzkombinationen. Pet. Mitt. 1921, Bd. 67, p. 248.

Le cartographe anglais J. Craster<sup>11)</sup> a également indiqué la projection parabolique équivalente (sans ligne de pôle). Il prend comme courbe de départ le méridien faisant le contour de la représentation du globe entier et ne donne pour la construction de la projection que l'ordonnée  $y$ , en égalant la longueur du demi-méridien  $m = R\sqrt{3\pi/2} = 1$ . Puisqu'ici la différence de l'échelle ne joue aucun rôle, la projection parabolique qu'il propose est identique à la projection  $P_4$ .

Comme le montre le schéma ci-dessous



les projections combinées  $P'_2$  et  $P'_6$  peuvent être obtenues par trois voies de dérivation différentes. Dans le point central  $P'_2$  se croisent les directions qui vont 1) de  $P_2$  à  $P$ , 2) de  $M$  (Mollweide) à  $P$  et 3) de  $E_4$  (Eckert) à  $P'_4$ . De même, le point  $P'_6$  se trouve à l'intersection des directions 1)  $P_6$  à  $P$ , 2)  $C$  (Collignon) à  $P$  et 3)  $E_3$  (Eckert) à  $P'_4$ .

Les tableaux comparatifs d'ensemble (Tab. XV et Tab. XVI) permettent de voir les rapports mutuels entre les projections indépendantes et dérivées, ainsi que leur degré de parenté.

Les démonstrations des formules, les tables de coordonnées plus étendues et les données sur les déformations se trouvent dans l'archive de la Société de Géographie de Latvie (Lettonie).

Enfin, il faut remarquer que les 12 canevas construits forment un système de projections rationnellement conçu qui se base sur les principes suivants:

1) Dans toutes ces projections le rapport de la longueur de l'équateur à celle du méridien est 1 : 1 (pour l'hémisphère) et 2 : 1 (pour le globe entier).

2) Les courbes qui forment les méridiens extrêmes de l'hémisphère, dans les projections autonomes, et ceux de la sphère entière,

<sup>11)</sup> J. E. E. Craster: Some equal-area projections of the sphere. Geogr. Journal, Vol. LXXIV, p. 471. London, 1929.

dans les projections dérivées, sont obtenues par sections du cône droit; le rapport de la hauteur du cône choisi au rayon de sa base est  $\sqrt{3}:1$  (l'angle au sommet est de  $60^\circ$ ).

3) Chaque courbe de départ (ellipse, parabole, hyperbole) détermine tout le caractère du tracé des méridiens. À chaque canevas équivalent répond un canevas à parallèles équidistants qui n'en diffère que par l'espacement des parallèles et par l'échelle.

4) Le système rationnel comprend 6 couples de projections méricylindriques. Dans les six premières projections le pôle est représenté par un point (projections autonomes, indépendantes); les six autres projections ne donnent pas une convergence absolue des méridiens, ici le pôle est représenté par une droite égale à la moitié de l'équateur (les canevas dérivés, combinés).

5) Les projections à méridiens paraboliques occupent une place centrale parmi les projections correspondantes, disposées symétriquement: l'elliptique d'un côté et l'hyperbolique de l'autre. Les projections elliptique et hyperbolique dérivées sont obtenues par trois voies de dérivation et pour cette raison elles occupent le milieu entre plusieurs autres dérivations possibles à méridiens elliptiques et hyperboliques.

6) Les canevas dérivés aussi bien équivalents que ceux à parallèles équidistants représentent la transition entre les projections méricylindriques indépendantes d'un côté et les développements cylindriques vrais de l'autre. Dans le groupe rationnellement conçu de canevas méricylindriques, le point cardinal de fin de la chaîne est formé par les projections cylindriques vraies donnant au contour de l'hémisphère la forme d'un carré: ce qui la carte plate carrée est pour les canevas à l'équateur automécoïque, la projection quadratique équivalente l'est pour les projections équivalentes.



# Ģeogrāfiskais apskats.

## Zinātniskās ekspedīcijas un pētījumi.

*Eiropa.*

### Latvija.

Territoriņa, administratīvais iedalījums un iedzīvotāju skaits.

Territoire, division administrative et population.

Apriņķi un apgabali Districts et provinces	Platība uz 31. XII. 1929. Superficie 31. XII. 1929. km km	Iedzīvotāju skaits uz 1. I. 1933. Population au 1. I. 1933.					Iedzīvotāju skaits pēc tautas skaitīšanas Population d'après les résultats du recense- ment. en :			Adminstr. vienību skaits Nombre des unités ad- ministratives	
		Vir. Hommes	Siev. Femmes	Kopā Total	Uz 1 km Par km	1920. g.	1925. g.	1930. g.	Pilsētas Villes	Pagasti Communes rurales	
Rīga (vīlle) . . . . .	210,7	169 081	210 190	379 271	1800,0	188 662	337 699	377 917	1	—	
Rīgas apr. (distr.)	6 457,2	50 759	56 988	107 747	16,7	95 541	100 195	107 423	6	57	
Cēsu " . . . . .	3 239,8	28 517	32 467	60 984	18,8	64 995	62 312	60 862	1	38	
Valmieras " . . . . .	4 624,2	39 470	46 323	85 793	18,5	96 160	89 916	84 890	6	49	
Valkas " . . . . .	4 782,0	37 265	42 110	79 375	16,6	79 430	79 469	78 540	6	39	
Madonas " . . . . .	3 966,9	34 353	39 014	73 367	18,5	73 480	72 942	73 108	2	42	
Vidzeme (prov.) . . . . .	23 070,17	190 364	216 902	407 266	17,8	409 606	404 834	404 823	21	225	
Liepājas apr. (distr.)	3 009,2	51 268	59 713	110 981	36,2	111 452	114 435	110 880	4	29	
Aizputes " . . . . .	1 649,4	14 926	16 947	31 873	19,3	31 894	30 887	31 251	1	19	
Kuldīgas " . . . . .	3 137,6	25 407	29 067	54 474	17,8	50 162	51 993	53 636	2	20	
Ventspils " . . . . .	3 238,4	23 932	26 938	50 870	15,7	42 796	49 592	50 588	2	14	
Talsu " . . . . .	2 175,1	19 752	22 691	42 443	19,5	36 056	39 743	41 737	4	18	
Kurzeme (prov.) . . . . .	13 209,7	135 285	155 356	290 641	22,0	272 360	286 650	288 092	13	100	
Tukuma apr. (distr.)	2 544,0	20 716	23 320	44 036	17,8	37 276	41 008	43 426	1	25	
Jelgavas " . . . . .	3 519,6	45 871	53 258	99 129	28,1	73 649	92 980	98 875	3	41	
Bauskas " . . . . .	2 302,0	20 901	23 396	44 297	19,2	36 997	45 274	44 357	1	20	
Jēkabpils " . . . . .	3 013,0	22 457	24 408	46 865	15,5	34 805	44 972	46 612	3	19	
Ilūkstes " . . . . .	2 242,7	27 180	29 577	56 757	25,3	45 426	51 706	54 816	3	19	
Zemgale (prov.) . . . . .	13 621,3	137 125	153 959	291 084	21,8	228 153	275 940	288 066	11	124	
Daugavp. apr. (distr.)	4 790,0	101 305	108 965	210 270	43,8	185 921	203 780	202 384	5	23	
Rēzeknes " . . . . .	4 253,1	71 539	78 678	150 217	35,8	134 039	144 931	144 168	3	19	
Ludzas " . . . . .	2 344,1	45 141	48 727	93 868	40,6	85 156	90 130	90 227	3	12	
Jaunlatg. " . . . . .	4 292,4	52 076	56 400	108 476	25,2	92 234	100 841	104 348	1	13	
Latgale (prov.) . . . . .	15 679,8	270 061	292 770	562 831	35,8	497 350	539 682	541 127	12	67	
Latvija — Latvie	65 791,4	901 916	1 029 177	1 931 093	29,8	1 596 131	1 844 805	1 900 045	58	516	
To skaitā: — dont:											
pls. — dans les											
vīles. . . . .	—	315 100	382 525	697 625	—	403 402	633 617	693 902	58	—	
uz lauk. — à la											
campagne . . . . .	—	586 816	646 652	1 233 468	—	1 192 729	1 211 188	1 206 143	—	—	

Piezīme. Sīkākas ziņas par pilsētu iedzīvotāju skaitu 1930. g. (Population dans les villes en 1930.), Latvijas iedzīvotāju skaitu dažādos laikmetos (Population de la Latvie), pilsētnieku skaitu un procentu (Nombre et % de la population dans les villes.), tautībām Latvijā 1925. un 1930. gadā (Nationalités ethniques en Latvie en 1925 et 1930.), tautībām pilsētās un uz laukiem (Nationalités ethniques dans les villes et à la campagne.), Latvijas iedzīvotājiem pēc galvenām ticībām 1930. g. (Population de la Latvie répartie d'après les principales confessions 1930), saimniecību sastāvu un skaitu (Nombre des exploitations.), zemes kopplatību un zemes kultūrām 1929. g. (Superficie totale et espèces de terre en 1929.) var atrast «Ģeogrāfisku Rakstu» II sējumā, Folia geographica II.

## Galveno laukaugu sējumu platība 1932.

## Superficie des principales cultures 1932.

1.000 ha.

## Laukaugu nosaukumi.

Dénomination des fruits des champs.	Vidzeme.	Kurzeme.	Zemgale.	Latgale.	Latvija.
Rudzi — Seigle	57,0	41,9	50,8	90,2	239,9
Kvieši — Froment	27,2	20,1	43,9	12,0	103,2
Mieži — Orge	50,3	27,0	40,1	67,5	184,9
Auzas — Avoine	109,7	65,7	69,5	79,7	324,6
Mistrs — Méteil	15,3	9,3	36,1	5,7	66,4
Zirņi — Pois	6,2	4,3	9,1	18,2	37,8
Kartupeļi—Pommes de terre	35,3	18,9	20,0	28,2	102,4
Lini — Lin	5,3	1,8	1,8	22,8	31,7
Sakņaugi — Légumes	18,4	7,9	14,3	8,4	49,0
Āboliņš un tīruma zālāji — Trèfle et pl. herb. d. champs	178,9	97,1	164,8	82,6	523,4

## Ārējā tirdzniecība pēc galvenām valstīm 1928.—1932. g.

## Commerce extérieur avec les principaux Pays de 1928 à 1932.

Vērtība 1.000.000 latos. — Valeur en 1.000.000 lats.

	Imports. — Importation.					Exports. — Exportation.				
	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.
Anglija—Angleterre	29,2	30,4	25,1	15,1	11,7	70,6	75,0	70,4	41,6	29,7
Austrija — Autriche	1,8	2,7	2,5	1,6	0,5	1,3	0,4	0,4	0,09	0,09
Beļģija — Belgique	6,0	5,6	5,5	5,0	3,2	28,3	23,1	16,0	12,2	5,7
Čehoslovākija } Tchécoslovaquie }	11,7	11,6	11,0	7,0	1,4	0,7	1,2	0,9	0,9	0,4
Dānija—Danemark	10,0	7,9	5,6	2,9	1,0	2,2	3,1	4,1	2,3	1,1
Francija — France	8,3	8,9	9,5	6,2	3,6	9,0	9,2	12,9	7,8	5,4
Holande — Pays-Bas	7,4	8,0	5,5	3,5	1,6	18,7	17,2	14,8	4,2	1,7

	Imports. — Importation.					Eksports. — Exportation.				
	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.
Igaunija — Estonie	7,0	7,3	4,0	2,1	0,9	4,5	4,0	3,5	2,8	1,4
Italijs — Italie	1,9	2,7	3,2	2,2	0,9	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3
Lietava — Lithuanie	5,7	9,8	9,1	5,7	1,8	5,9	6,5	6,6	6,3	4,0
Norveģija—Norvège	0,6	0,6	0,6	0,3	0,4	1,4	1,8	0,6	0,3	0,2
Polija un Danciga	24,4	33,0	33,9	17,7	5,0	8,4	4,0	3,0	1,4	1,1
Pologne et Danzig										
S.S.S.R. — U.R.S.S.	17,6	17,0	17,6	16,5	8,5	23,5	40,1	35,1	33,1	14,2
Somija — Finlande	1,9	1,7	2,4	1,8	0,6	2,7	2,0	1,7	0,7	0,4
Šveice — Suisse	4,3	4,7	5,4	3,4	1,2	0,5	0,8	0,5	0,2	0,3
Vācija—Allemagne	127,1	149,2	109,9	65,7	30,1	69,0	72,4	66,0	44,2	25,3
Zviedrija — Suède	9,6	9,7	8,8	4,8	1,7	3,7	2,7	2,8	1,2	0,9
Pār. Eiropas valstis	2,9	5,2	3,7	2,2	1,5	2,5	1,6	2,0	0,4	1,5
Autres Etats d'Europe										
Ziemeļamer. Sav. V.	17,1	19,9	15,5	6,3	3,2	4,7	4,0	2,4	1,3	0,9
Etats—Unis										
Pārējās valstis	14,3	21,4	17,5	7,0	5,7	3,7	4,0	3,9	2,4	1,9
Autres Etats										
Kopā — Total	303,8	362,1	296,3	177,1	84,6	261,4	273,9	247,9	163,8	96,5

Imports 1928.—1932. g. pēc galvenām precēm.

Principales marchandises d'importation de 1928 à 1932.

Daudzums 1000 tonnās. — Quantité en 1000 tonnes.

	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	% no importa kopvērtības en % de la valeur totale d'importation
Ādas un kažokādas —						
Peaux, cuirs et pelleterie	2,7	2,4	2,9	3,0	1,3	2,87
Akmeņogles, kokss un briķetes —						
Houille, coke et briquettes	523,4	657,4	661,4	539,7	434,1	7,29
Audumi — Tissus	3,2	2,9	2,6	1,6	0,5	4,92
Augļi un rieksti—Fruits et noix	5,1	7,6	6,9	4,9	1,7	1,22
Benzīns — Benzine	5,7	8,4	10,9	11,4	5,7	1,13
Caurules, metala —						
Tuyaux en métal	2,6	4,4	3,7	3,3	2,2	1,17
Cukurs — Sucre	42,2	41,4	41,6	33,4	17,3	3,17
Diegi un diedziņi — Fils et filés	0,9	1,2	1,3	1,0	0,9	8,38
Dzelzs — Fer	36,7	31,1	38,2	29,0	13,2	1,68
Elektr. aparāti un piederumi —						
Appareils et access. électriques	1,7	2,1	1,9	1,3	0,4	1,30
Fosforīti, neapstrādāti —						
Phosphorites non moulues	23,0	20,1	34,4	18,1	27,0	1,16
Kokvilna — Coton	2,2	3,3	3,6	2,6	2,0	2,47



	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	% no importa kopvērtības en % de la valeur totale d'importation
Krāsas un krāsu vielas —						
Couleurs et mat. colorant.	3,0	3,1	2,8	1,8	0,9	1,86
Kvieši — Froment	58,0	74,9	64,1	32,3	15,7	2,51
Mašīnas, izp. lauksaimn. —						
Machines, exc. agricoles	5,4	6,7	6,3	3,1	2,0	4,28
Mēslošanas vielas —						
Engrais artificiels	87,5	74,5	74,0	56,1	20,6	2,85
Petroleja — Pétrole	18,7	16,8	17,1	21,4	22,3	2,03
Sijķes — Harengs	23,2	26,5	19,3	13,3	3,9	1,03
Skārds — Tôle	5,0	5,9	6,8	6,5	5,3	1,55
Tabaka un tabakas izstrād. —						
Tabac et produits de tabac	1,2	1,4	1,2	1,1	1,0	3,78
Vilna — Laine	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	2,04

## Eksports 1928.—1932. g. pēc galvenām precēm.

## Principales marchandises d'exportation de 1928 à 1932.

Daudzums 1000 tonnās. — Quantité en 1000 ton.

	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	% no eksporta kopvērtības 1932. en % de la valeur total d'exportation 1932.
Ādas un kažokādas —						
Peaux, cuirs et pelleterie	2,2	1,8	1,4	2,0	0,6	1,43
Bekons — Bacon	1,5	0,8	1,8	1,8	1,0	0,69
Cellulōza — Celluloze	7,1	5,5	5,4	1,7	3,5	0,44
Dzelzs — Fer	2,0	4,6	0,7	0,6	0,1	0,02
Eļļa, smēru, naftas —						
Huile lubrifiante de naphte	2,9	4,8	6,5	1,8	0,01	0,05
Finiepi — Bois de placage	19,3	28,4	28,7	31,0	26,9	6,92
Ģipsis, gabalos, nededzināts —						
Plâtre en morceaux, non calc.	28,0	26,9	35,3	31,4	36,8	0,25
Gumijas izstrādājumi —						
Articles en caoutchouc	1,5	1,2	0,7	0,5	0,6	3,42
Kartons un pape — Carton	1,5	1,8	1,8	0,6	0,6	0,11
Ķieģeļi — Briques	14,0	0,1	1,0	17,4	0,2	0,00
Koku izstrādājumi —						
Ouvrages en bois	2,3	4,6	2,3	2,7	1,2	0,38
Koku materiāli —						
Matériaux forestiers	1063,2	1095,6	1004,8	567,1	505,2	19,75
Krāsas — Couleurs	2,0	1,9	1,5	1,7	1,1	0,79
Lini — Lin	12,0	10,4	8,8	13,7	8,2	5,24
Linoleums — Linoleum	2,7	2,8	1,8	0,3	0,001	0,00

	1928.	1929.	1930.	1931.	1932.	% no eksporta kopvērtības 1932. en % de la valeur total d'exportation 1932.
Mašīnas, lauksaimniecības —						
Machines agricoles	2,7	2,4	1,3	0,6	0,1	0,12
Papīrs — Papier	11,9	12,9	10,4	4,3	4,1	1,52
Sēklas, linu — Graines de lin	9,6	15,4	10,7	4,8	2,4	0,68
Sērkociņu stiebrīņi —						
Fils de bois p. allumettes	4,7	8,7	7,6	7,7	7,0	1,9
Sviests, govju — Beurre	13,0	14,8	18,4	18,7	18,6	32,11
Tērauds — Acier	2,9	2,0	4,6	6,5	0,03	0,01
Vagoni — Wagons	—	5,1	10,5	15,0	11,2	11,19
Zivis — Poissons	1,9	1,9	1,9	1,8	0,6	0,19

### Zemes meliorācija.

Latvija atrodas nokrišņiem bagātā piejūras apgabalā, un tāpēc mūsu zemes stipri cieš no lieka mitruma, kas traucē kultūraugu attīstību. Šie nevēlamie traucējumi jānovērš ar zemes nosusināšanu, ko parasti apzīmē par zemes meliorāciju. Sīkus meliorācijas darbus parasti izved paši lauksaimnieki, bet plašāka rakstura darbus izved valsts organi vai arī šim nolūkam speciāli dibinātas meliorācijas sabiedrības ar valsts pabalstu. Cik un kādos apmēros tiek izvesti sīkie meliorācijas darbi atsevišķās saimniecībās, ir grūti spriest, jo iestāžu rīcībā atrodošies dati ir stipri nepilnīgi. Daudz pārskatāmāki jau ir tie darbi, kurus izved valsts vai meliorācijas sabiedrības. Plašāka rakstura meliorācijas darbu izvešana un pabalstīšana piekrit Zemkopības ministrijas Meliorācijas departamentam. Lai gan Meliorācijas departaments (agrāk Meliorācijas pārvalde, tad — Kultūrtehniskā nodaļa un daļa) darbojās jau valsts pirmajos pastāvēšanas gados, tomēr līdzekļu trūkuma dēļ darbi uzsākti tikai 1922/23. saimniecības gadā, kad pirmo reizi valsts budžetā atvēlēti līdzekļi darbu izvešanai Ls 10.000,— apmērā. Turpmākos gados līdzekļi pakāpeniski tikuši palielināti. Meliorācijas darbu izvešanai un pabalstīšanai līdz šim laikam no budžetā paredzētiem līdzekļiem izlietāts jau pāri par divdesmit miljonu latu. Ar šiem līdzekļiem izrakti novadgrāvji un rēgulētas mazākas upītes dažādos valsts apgabalos 11.000 km garumā. Bez tam ar Meliorācijas departamenta ekskavātoriem (bagarmašīnām) izrēgulētas upes 227 km garumā, izrokot 2.800.000 m<sup>3</sup> zemes.

Izrēgulētas sekojošas upes:

- 1) Sedes upe no Rīgas-Valkas dzelzceļa līnijas līdz Burtnieku ezeram 52 km garumā, dodot iespēju nosusināt ap 7000 ha zemes.
- 2) Lobes upe no Lobes ezera uz leju 6,8 km garumā.
- 3) Užavas upe 41 km garumā.
- 4) Durbes upe 12 km garumā.
- 5) Salacas upe 7,2 km garumā.
- 6) Misas upes augšgals 22,1 km garumā.
- 7) Misas upes lejas gals 27,7 km garumā.
- 8) Kuchvas upe 14,8 km garumā.
- 9) Kauguru kanālis 5 km garumā.

Bez tam darbi ir uzsākti un nākošā gadā tiks turpināti uz sekojošām lielākām upēm:

- 1) Iecavas upes vidusdaļa 12,3 km garumā, ar atkarīgo platību 1500 ha.
- 2) Iecavas upes lejas gals 12,5 km garumā, ar atkarīgo platību 1320 ha.
- 3) Bārtas upe 4,6 km garumā, ar atkarīgo platību 4000 ha.
- 4) Dubnas upe 54,1 km garumā, ar atkarīgo platību 3000 ha.
- 5) Ilūkstes upe 7,5 km garumā, ar atkarīgo platību 725 ha.

Ir jau sastādīti projekti un aprēķini sekojošām ar bagarmašīnām rēgulējamām upēm:

- 1) Briedes upe, Valmieras apr., 22,8 km garumā, ar atkar. plat. 2067 ha.
- 2) Ķekavas upe, Rīgas apr., 16,3 km garumā, ar atkarīgo platību 761 ha.
- 3) Rūjas upe, Valmieras apr., 10,4 km garumā, ar atkarīgo plat. 300 ha.
- 4) Viesītes upe, Jēkabpils apr., 25,2 km garumā, ar atkarīgo plat. 424 ha.
- 5) Zalvītes upe, Jēkabpils apr., 27,5 km garumā, ar atkarīgo plat. 355 ha.
- 6) Susejas upe, Jēkabpils un Ilūkstes apr., 33 km g., ar atk. plat. 914,5 ha.
- 7) Svītenes upe, Jelgavas un Bauskas apr., 8,4 km g., ar atk. plat. 292 ha.
- 8) Iecavas upes augšgals, Bauskas apr., 55 km g., ar atk. plat. 1500 ha.
- 9) Rīvas upes augšgals, Aizputes apr., 17,2 km g., ar atk. plat. 2000 ha.
- 10) Neretas upe ar pietekām: Odzi, Atašu un Jauno Neretu, 18,9 km garumā, ar atkarīgo platību 2000 ha.
- 11) Kujas upe, Madonas apr., 24 km garumā, ar atkarīgo platību 2500 ha.
- 12) Vesetas upe, Madonas apr., 19,4 km garumā, ar atk. platību 1030 ha.
- 13) Liedes upe, Madonas apr., 29,7 km garumā, ar atk. platību 1500 ha.
- 14) Vijas upe, Valkas apr., 31 km garumā, ar atkarīgo platību 1943 ha.
- 15) Imulas upe, Tukuma apr., 17,9 km garumā, ar atk. platību 739 ha.
- 16) Rēzeknes upes lejas gals, Rēzeknes apr., 17,3 km g., ar atk. p. 1500 ha.
- 17) Rēzeknes upes augšgals, Rēzeknes apr., 32 km g., ar atk. plat. 1300 ha.
- 18) Ludzas upe, Ludzas apr., 20 km garumā, ar atkarīgo platību 3823 ha.
- 19) Zilupe, Ludzas apr., 6,1 km garumā, ar atkarīgo platību 990 ha.
- 20) Ičas upe, Ludzas, Rēzeknes un Jaunlatgales apriņķos, 38,4 km garumā, ar atk. platību 6520 ha.
- 21) Engures upe, Ventspils apr., 6,4 km garumā, ar atk. platību 730 ha.
- 22) Tosilas upe, Liepājas apr., 18,2 km garumā, ar atk. platību 300 ha.

Kopējais rēgulējamo upju garums 475,1 km, ar atkarīgo platību 32.582 ha. Izrokamā zemes kubatūra 5.329.740 m<sup>3</sup>. Darbu izmaksa aprēķināta uz Ls 4.763.814.—.

Bez augstāk minētām rēgulēšana meliorācijas nolūkā vajadzīga, lai gan projekti nav vēl izstrādāti, sekojošām upēm:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Bolupes lejas gals, Jaunlatg. apr.   | 9) Rūjas upes lejas gals, Valm. apr.   |
| 2) Ladas upe, Jaunlatgales apr.         | 10) Amulas upe, Tukuma apr.            |
| 3) Rītupe, Ludzas apr.                  | 11) Sločenes upe, Tukuma apr.          |
| 4) Sarjas upe, Ludzas apr.              | 12) Rojas upes vidusdaļa, Talsu apr.   |
| 5) Užas upe, Daugavpils apr.            | 13) Stendes upes vidusdaļa, Talsu apr. |
| 6) Indras-Dzeguzes upe, Daugavpils apr. | 14) Durzupes lejas gals, Talsu apr.    |
| 7) Dvietes upe, Ilūkstes apr.           | 15) Mucupe, Talsu apr.                 |
| 8) Ziemeļsusejas upe, Jēkabpils apr.    | 16) Vārtājas upe, Liepājas apr.        |
|   | 17) Kambarupe, Ventspils apr.          |

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 18) Sitas upe, Madonas apr. | 21) Gaujas augšgals, Cēsu apr. |
| 19) Abulas upe, Valkas apr. | 22) Līsas upe, Cēsu apr.       |
| 20) Melnupe, Valkas apr.    | 23) Ogres augšgals, Cēsu apr.  |

F. Briedis.

### Polija.

Gdiņas ostas attīstība iet ātriem soļiem uz priekšu. Poļi viņu nodibināja kā gluži jaunu ostu blakus Dancigai. Bet tagad jau Gdiņa aizsteigusies priekšā tādām vecām ostas pilsētām kā Danciga, Štetīna un Karalauči. 1933. g. Gdiņā ir ienākuši kuģi ar 3.425.000, Dancigā 2.762.000, Štetīnā 2.208.000 un Karalaučos 923.000 netto tonnām kopsummā. Jāpiezīmē, ka vislielākais ienākušo kuģu daudzums visās Latvijas ostās kopā, pēdējo septiņu gadu laikā ir bijis 1928. g., un tas ir līdzinājies 2.015.000 netto tonnām, Rīgā vien — 1.332.000 netto tonnām.

### Baltijas jūra.

«Gundegas» braucieni Rīgas jūras līcī un Baltijas jūrā.

Universitātes Fiz.-Ģeogr. Institūta priv. doc. Leonīds Slaucītājs pēdējās divās vasarās uzsācis darboties dažos speciālos jūras pētīšanas jautājumos, izdarot mēģinājumus un mērījumus uz savas buķu jachtas Gundegas. Sevišķa vērība šādā privātas iniciatīvas darbā ir piegriezta tām nozarēm, kas vai nu nav nemaz, vai ir mazāk reprezentētas pastāvīgo oficiālo zinātnisko iestāžu programmās. Tā Gundega, izdarot braucienus, novēro un seko viņošanās un strāvu parādībām un to sakarībām ar meteoroloģiski-klimatiskajiem elementiem. Sevišķa vērība piegriezta Latvijas jūras ūdeņiem un it īpaši Rīgas jūras līcim. L. Slaucītājs uz Gundegas bez tam apbraucis pārējās Baltijas jūras un Skandināvijas valstis, lai stātos sakarā ar šo valstu jūras pētniekiem. Gundega ir 13 m gara un 3 m plata — ar buķu laukumu 85 m<sup>2</sup>. L. Slaucītājs, izsniedzot lietošanā instrumentus, kartes un citus piederumus, savā darbībā atbalsta mūsu zinātniskās iestādes. Mērījumi, starp kuriem jau interesanti izrādījušies viņošanās dati (starp citu grūti ievācamai, jo intensīvās viņošanās laikā pie stipra vēja apgrūtināta ir uzturēšanās jūrā) — turpinās. Līdz šim Gundega, pavadīdama divas vasaras jūrā, nobraukusi kopā apm. 4500 j. jūdzes.

### Francija.

Dienvidfrancijas kanālis. Francijā no jauna sāk piegriezt lielu vērību un interesēties par Dienvidfrancijas kanāļa rakšanas darbiem. Šis kanālis saistītu Bordō ar Lanuveli. Kuģu ceļš ietu pa Garonu no Bordo līdz Tuluzai, savā tālākā virzienā turpinoties līdztekus Tuluzas-Narbonas dzelzceļa līnijai un izbeidzoties pie Lanuvelas Vidusjūras piekrastē.

Pēc konstruktora aplēsumiem kanāļa garums sasniegs ap 400 km, viņa dibena platums domāts līdz 60 m, bet pie ūdens līmeņa — 150 m; kanāļa dziļums — 13,50 m. Kuģu ceļā paredzētas 14 slūžas.

### S.S.S.R.

Baltijas — Baltās jūras kanālis. 1933. gada vasarā SSSR atklāja kanāli, kas savieno Baltijas jūru ar Balto jūru.

Kanāli ir vairākas slūžas, jo ceļā jāpārvar 60 m līmeņa starpība.

### Citas Eiropas valstis.

Dzelzeļu elektrifikācija dažādās valstīs. Tagad visā pasaulē no kopējā dzelzeļa gaŗuma (1 milj. km), apmēram 16.000 km vai 1,6% ir elektrificēti. Eiropā pavisam elektrificēti 9.500 km vai 3,5% no kopējā dzelzeļu gaŗuma — 271.000 km.

Šveicē elektrificētie dzelzeļi sastāda 56% (1.675 km) no kopējā dzelzeļa tīkla gaŗuma, Zviedrijā — 14% (6.908 km), Austrijā — 13,5% (726 km), Italijā — 9,1% (1.550 km), Norveģijā — 7,3% (194 km), Francijā — 3,8% (41.000 km), Spānijā — 3,4% (368 km), Vācijā — 2,9% (1.535 km) un Anglijā — 2,5% (770 km).

### Azija.

**Pamiras pētīšana.** Pamiras augstumos uz S.S.S.R., Afganistanas, Indijas un Ķīnas robežām atrodas mēlzīgi ledus šļūdoņi, kur Amudarja ņem ūdeni. Krievi 1933. g. decembrī Pamirā 4.700 m vjl. 38°50' N un 72°20' E, uz Fedčenko šļūdoņa, atklājuši observatoriju, lai pētītu, kontrolētu un rēgulētu Amudarjas ūdens daudzumus. Amudarjas ūdens krieviem ir vajadzīgs Turanas zemā līdzenuma kokvilnas plantāciju, kā arī augļu un vīna dārzu apūdeņošanai.

**Lidojums pāri Everestam.** Lēdijas Hostonas organizētā gaisa ekspedīcija spīdoši veica savu uzdevumu. Paceļoties 2 lidmašīnās no Lalbalas aerodroma, ekspedīcijas dalībnieki pārlidoja Everesta galotni apmēram 30 m augstumā 2 reizes. Visā lidojumā reģistrētais augstums pārsniedza 10.000 m.

Tā kā apstākļi ekspedīcijas laikā bija ļoti labvēlīgi, zinātniskie novērojumi un fotografiskie uzņēmumi izdevušies sevišķi labi.

### Polārās zemes.

**Otrais Starptautiskais polārais gads.** 1932. gada 1. augustā, tieši 50 gadus pēc I Starptautiskā polārā gada — uzsāka jaunu pētījumu ciklu — II Starptautisko polāro gadu. Pirmajā polārajā gadā vienlaicīgi iedarbināja polāros apgabalos 14 stacijas (12 dažādu valstu ierīkotas), kuŗas nepārtraukti 1 gada laikā, pēc kopējām metodēm, izpildīja meteoroloģiskus un ģeofiziskus novērojumus. II Starpt. polārajam gadam programmu uzstādīja vēl plašāku. 50 gadu laikā turklāt ir jau progresējusi instrumentu tehnika, darba metodes un uzstādītas arī jaunas problēmas. Novērojumus nolēma izpildīt ne tikai polārapgabalos, — bet vienotā sistēmā arī uz visas zemes — tā kā šis II Starpt. polārais gads ir vispār grandiozākais līdz šim izpildītais kopējo ģeofizikāli-meteoroloģisko novērojumu cikls.

Apmēram gada laikā vāca ar vienlīdzīgiem aparātiem un metodēm meteoroloģiskos, magnētiskos, aeroloģiskos, aktīnometriskos, gaisa elektrības, zemes strāvas, polārblāzmu, mākoņu un citu novērojumu datus. Novērojumus sāk apstrādāt, un nu tie jūtami paplašinās zināšanas par mūsu planētas fizikālo dzīvi; raugoties no praktiskā viedokļa — dati ļaus tuvāk spriest par mūsu atmosfēras vispārējo cirkulāciju un mainām, kas svarīgi ir pie visu zemes lodes apgabalu laika apstākļu pazišanas un pareģošanas.

Novērošanas staciju skaits bija liels: ziemeļpolāro apgabalu vien ieslēdza 45 punkti.

**Lielbritānija aneksējusi daļu Antarktīdas, pievienot to Austrālijai.**

Kā zināms, Lielbritānija bija jau aneksējusi 2 Antarktīdas zōnas. Viena no tām padota Falklandu salu pārvaldībai, otra — Jaunzēlandei.

Ar 1933. gada 7. februāra rīkojumu Britānijas valdība nolēma pievienot sev vēl Antarktīdas trešo zōnu, sastāvošu no sauszemes un jūras (ar salām). Šis sektors atrodas iekšpus 60° S, starp meridiāniem: 160° un 45° E. Minētā teritorija nodota Austrālijas pārvaldīšanai. Še neietilpst gan franču ekspedīcijas atklātā Adēlijas zeme, kas paliek Francijai.

Jūras ceļš starp Archangeļsku un Ļenas grīvu. 1933. g. 7. augustā no Archangeļskas uz Ļenas grīvu izgāja 3 tirdzniecības kuģi «Stalīns», «Voldarskis» un «Pravda» ledlauža «Krasina» vadībā. Līdzī bija arī viena lidmašīna. Šo braucienu krievi izmantoja arī zinātniskiem pētījumiem. Nordenšelda archipelagā «Krasins» pazaudēja kreiso skrūvi un atgriezās atpakaļ. Pie Nordvika raga, Lapteva jūras piekrastē, «Pravda» izlika malā Urvanceva ģeoloģisko ekspedīciju, kam tur bija jāmeklē naftas slāņi. Turpat netālu, Prončiščeva licī, «Pravda» uzdūrās uz sēkļa, kādēļ krava bija jāizmet jūrā. Pārējie divi kuģi septembra pirmā pusē nonāca Tiksi licī Ļenas deltas austrumos, no kurienes kuģu krāvu ar upju kuģiem nogādāja uz Jakutsku. Atpakaļbraucienā abiem šiem kuģiem, līdz ar «Pravdu», bija Lapteva jūrā pie Zamuela salas jāpaliek uz ziemas guļu. Tas esot noticis tādēļ, ka pa vēlu esot izbraukts no Archangeļskas.

Špicbergas (Svalbardas) akmeņogļu bagātības. 1933. g. vasarā norveģu kompanija no Špicbergas izvedusi 275.000 tonnas akmeņogles un krievu kompanija 60.000 tonnas. Šis daudzums līdzinās apmēram ⅓ no Latvijas akmeņogļu patēriņa gada laikā.

**Dažādas zemes.**

**Hidrauliskā spēka izmantošana pasaulē.** Hidrauliskā spēka izmantošana pēdējos gados stipri pieaugusi. Kamēr 1920. gadā izbūvētās ierīces deva 23 milj. zirga spēku, 1931. gadā tās jau sasniedza 51 milj. z. sp. (pieaugums vairāk kā 50%). Vislielākais ūdens turbīnu pielietojanas pieaugums ir Sav. Valstīs, tad Itālijā, Japānā, Kanadā, Vācijā, Austrijā un Zviedrijā. Tomēr hidrauliskie spēki nebūt vēl nav izmantoti visā pilnībā, kā tas redzams sekojošā tabulā:

	Izmant. turb. zirg. sp.	Iespējams ierīkot turb. ar zirg. sp.
Z.-Amerika . . . . .	24 milj.	69 milj.
D.-Amerika . . . . .	1,2 „	44 „
Eiropa . . . . .	20,2 „	59,2 „
Āzija . . . . .	5 „	71 „
Afrika . . . . .	0,03 „	190 „
Ōkeānija . . . . .	0,44 „	17 „
Kopā . . . . .	50,8 milj.	450,2 milj.

### Kongresi, biedrības, izglītība.

3. Latvijas Ģeografijas konference notika 1931. g. augustā Daugavpilī. Viņa bija veltīta galvenā kārtā Latgalei. 3. konferences pārskats ir ievietots šai sējumā.

4. Latvijas Ģeografijas konference notika 1933. g. augustā Liepājā. Viņa bija veltīta galvenā kārtā Kurzemes dienvidrietumiem. Arī šīs konferences pārskats ievietots šai sējumā.

5. Latvijas Ģeografijas konferencei ir jānotiek 1935. g. augustā Cēsīs.

### Baltoskandijas ģeografu sanāksmes.

Skandināvijas ģeogrāfisko biedrību uzaicināts, Vītauta Lielā Universitātes profesors Dr. K. Pakšts nolasījis Stokholmā, Oslā un Kopenhāgā lekciju ciklu Baltijas ģeografijas jautājumos. Pārrunās ģeografu starpā pacelta doma sasaukt ik pēc trim gadiem reizi visu Baltijas un Skandināvijas zemju ģeografijas darbinieku kongresus. Šī ideja radusi piekrišanu. Ierosināts, sākt apgabala ģeografijas kongresus ar 1936. gadu, izvēloties pirmajai sanāksmei Stokholmu, kā ievērojamāko galvas pilsētu, un pēc pirmās konferences, kas notiktu Zviedrijā, turpmākās, pēc kārtas, noturēt pārējās Baltoskandijas valstīs. Nav noliedzams, ka tagad, kur tik daudz runā par Baltijas jūras zemju reģionālām apvienībām, ģeografu periodiskas sapulcēšanās būtu sevišķi vēlamas.

R. P.

### Starptautiskais ģeografu kongress Parīzē 1931. g.

Kongresu atklāja Sorbonnas universitātes lielajā aulā, bet darbība norisinājās universitātes ģeografijas institūta telpās. Tas sākās 16. septembrī un ilga 8 dienas.

Lai labāk veiktu plašo kongresa darbu, tas sadalījās vairākās sekcijās ar sekojošiem nosaukumiem: 1. Fotografija un kartogrāfija. 2. Fiziskā ģeogrāfija. 3. Biogeogrāfija. 4. Antropogeogrāfija (géographie humaine). 5. Vēsturiskā ģeogrāfija.

Sekcijas darbojās priekšpusdienās, laika ziņā paralēli. Tāpēc katrs dalībnieks varēja izvēlēties galvenā kārtā vienu sekciju, kas neizslēdza iespēju apmeklēt interesantākos referātus citās sekcijās. Pēcpusdienās bija veltītas mūzeju apskatēm un ekskursijām Parīzes apkārtnē. Kongresa dalībnieku ieguvums vēl palielinājās ar to, ka kongress notika Parīzē vispasaules kolōniju izstādes laikā. Šī iestāde bija grandiozs, brīnišķīgs ģeografijas mūzejs pats par sevi.

Sekcijas strādāja ļoti intensīvi. Daždien nolasīja līdz 10 referātu. Te virknējās modernās ģeografijas problēmas speciālistu apgaismojumā. Lieki būtu te mēģināt rādīt visu sekciju tematus un problēmas. Darba rezultāti redzami pārskatos, ko izdod kongresa vadība un piesūta kongresa dalībniekiem. Vienas pašas fiziskās sekcijas darbības pārskats un referāti ir lielas grāmatas biežumā, — 728 lapas puses.

Referātu bija pieteicis Latvijas augstskolas profesors Dr. R. Putniņš par speciāliem kartogrāfijas jautājumiem, bet slimības dēļ nevarēja kongresā ierasties.

Nākošais kongress notiks 1934. g. rudenī.

I. Sleinis.

## II Starptautiskais Zemes pētnieku (pedologu) kongress Ļeņingradā 1930. g.

Kongress iesākās 20. jūlijā Ļeņingradā, no 1. augusta turpinājās Maskavā un noslēdzās ar lielāku ekskursiju pa Dienvidkrieviju, Kaukazu, Krimu un Ukrainu, kas ilga apm. 3 nedēļas. Uz kongresu bija ieradušies ap 150 ārzemju zinātnieku, galvenā kārtā no Anglijas, Vācijas un Ziemeļamerikas Sav. Valstīm. S.S.S.R. zinātnieku bija ap 300. Bija pieteikti ap 300 referātu. Galvenā kongresa darbība noritēja sekcijās, — tādu sekciju bija 6, dažas ar vairākām nozarēm. Ievērojamākos referātus nolasiņa plēnārsēdēs; tās notika Ļeņingradas zinību akadēmijā, tur arī atklāja kongresu. Valdības vārdā kongresu apsveica akadēmiķis Vavilovs, Ļeņina zinātniskās lauksaimniecības akadēmijas prezidents, dodot arī īsu pārskatu par S.S.S.R. lauksaimniecību. Līdz 1930. g. S.S.S.R. lauksaimniecībā izmantoja tikai ap 100 milj. ha zemes, kas sastādīja ap 4—5% no valsts platības. Tehniski iespējams šo platību palielināt 2—3 kārtīgi. 1930. gadā sējumu platība jau bija pieaugusi par 8 milj. ha, pie kam sevišķi palielinājušās platības zem tehniskiem augiem, kā cukurbietes, kokvilna. Dienvidus apgabalos jau 1930. g. strādājuši ap 80.000 traktoru un ap 1.500 kombinēto labības plāvēju un kūļēju.

Kongresa laikā daudzas zinātniskās iestādes bija sarīkojušas speciālas savas darbības izstādes. Sevišķi interesants bija zemes pētījumu rezultātu muzejs zinību akadēmijā. Muzeja telpas 800 m<sup>2</sup>, un tur savākti raksturīgi zemes paraugi no daudziem Krievijas apvidiem. Otrā stāvā tik pat plaša akadēmiķa Gedroica laboratorija zinātniskiem zemes pētījumiem. Tā bija nesen ierīkota, bet bagātīgi apgādāta ar pētīšanas līdzekļiem. Interesantas arī daudzās zemes pētīšanas laboratorijas Ļeņina zinātniskā lauksaimniecības akadēmijā (agrākā zemkopības ministrijas mājā) un zemes īpašību pētīšanas laboratorija zemes ceļu būves vajadzībām.

Referātos bija daudz jaunu atzinumu; sevišķi tika izcelta rajonizācijas nepieciešamība, t. i. ģeogrāfiskais princips kā zinātniskos pētījumos, tā arī praktiskā zemes izmantošanā lauksaimniecībā un mežkopībā. Plašāki par to runāja Dancigas delegāts prof. Stremme. Kaut gan Dancigas teritorija līdzinās tikai apmēram pusei no mūsu viena apriņķa platības, tomēr rajonizācijas principa ievērošana arī tur devusi ļoti labus rezultātus. J. V.

### Īss pārskats par Baltijas Ģeodētiskās komisijas darbību no 1924. līdz 1934. g.

Uz profesora Ilmari B o n s d o r f f a ierosinājumu Somijas ārlietu ministrs griezās ar rakstu no 1923. g. 30. aprīļa pie septiņām valstīm, kas atrodas ap Baltijas jūru, liekot priekšā apspriest kopdarbības iespējamību astronomisku un ģeodētisku darbu izpildīšanai. Šādi kopēji darbi vajadzīgi katrai valstij, lai radītu pareizu astronomisku tīklu karšu sastādīšanai un lai dabūtu datus kā sauszemes, tā arī jūras karšu saskaņošanai. Arī dažādiem citiem pētījumiem punktu pareizās ģeogrāfiskās koordinātas ir gluži nepieciešamas<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ir izrādījies, ka jūras kartes dažās valstīs, arī pie mums, nedod vietu ar vēlamo pareizību. Skat. L. Slaucītāja: «Par pašreizējo Latvijas piekrastes jūras karšu materiāla stāvokli». Rīgā, 1930. g.



Tad nu 1924. g. 28. jūnijā Helsinkos sasauca konferenci, kurā piedalījās Somijas, Igaunijas, Latvijas, Lietavas, Polijas, Vācijas un Zviedrijas valstu priekšstāvji. Ražīgi strādājot apmēram vienu nedēļu, konferences dalībnieki noteica galvenos pieturas punktus minēto valstu zinātniskai sadarbībai, kā arī izstrādāja noteikumus dažu astronomisku un ģeodētisku novērojumu metožu lietāšanai, lai sasniegtu nepieciešami vajadzīgo mērījumu pareizību. Vienojās arī par kopējās triangulācijas trijstūru ķēdes virzienu ap Baltijas jūru. Īsi — šī konferencē veica ļoti daudz pozitīva darba. Konferences dalībniekus iepazīstināja ar attiecīgām Somijas zinātniskām iestādēm: Helsinku Astron. Observat. un Ģeodētisko Institutu. Iepazīstināja arī ar Igaunijas antimagnētisko jachtu «Cecilie», kas toreiz atradās Helsinkos. Ar šo jachtu 1927. un 1928. gados A. v. Gernets un L. Slaucītājs izdarīja veselu seriju magnētisku mērījumu Latvijas teritoriālos ūdeņos.

Līgumu par kopēju ģeodētisku un astronomisku darbu izpildīšanu vēlāk noslēdza sekojošas valstis: Zviedrija, Somija, Igaunija, Latvija, Lietava, Polija, brīvpilsēta Danciga, Vācija un Dānija. Minētais līgums (Convention Géodésique Baltique) noslēgts uz 12 gadiem, skaitot no 1. janv. 1925. g., t. i. līdz 1937. gada 1. janv., un to visas valstis arī ratificējušas.

Nākošā konference pēc Helsinkos noturētās notika Stokholmā 1926. g. Še ievēlēja no attiecīgiem speciālistiem atsevišķas komisijas, kuru uzdevums bija atrast piemērotākās un pareizākās metodes kopēju astronomisku, kā arī ģeodētisku mērījumu izvešanai. Še, kā arī sekojošās B.Ģ.K. konferencēs, pārsprieda dažus jau izpildītus darbus un konferences dalībniekus iepazīstināja ar zinātniskām iestādēm kā Stokholmā, tā arī Upsalā. Mans nodoms nav aprakstīt še katras atsevišķās konferences panākumus, minēšu tikai, ka katra no notikušām B.Ģ.K. konferencēm ir devusi ļoti daudz pozitīvu datu kā praktiskām vajadzībām, tā arī zinātniskiem pētījumiem. It sevišķi speciālās komisijas, kas sastādījās no ievērojamiem un labākiem desmitu valstu speciālistiem, sīki iztīrējot mērīšanas metodes, pamatojoties uz dalībnieku piedzīvojumiem, iepazīstināja interesentus ar jaunākiem paņēmieniem, kam protams bija neatsverama vērtība. Zinātniski priekšnesumi, kas sekoja katrai konferencē, sniedza dalībniekiem jaunākos pētījumus attiecīgā arādā.

III konference notika Rīgā 1927. gadā.

IV „ „ „ Berlīnē 1928. gadā.

V „ „ „ Kopenhagenā 1930. gadā.

VI „ „ „ Varšavā 1932. gadā.

Visu minēto konferenču darbības rezultāti ir publicēti: Comptes Rendus de la Commission Géodésique Baltique. Verhandlungen der Baltischen Geodätischen Kommission, Redigiert vom Generalsekretär Ilmari Bonsdorff. (Katrai konferencēi sava atsevišķa publikācija.)

Baltijas Ģeodētiskā Komisija ir jau izpildījusi sekojošus kopējus darbus: 1) Izmērījusi septiņas bāzes dažādās valstīs. Mērījumu rezultāti iespiesti: Baltic Geodetic Commission Special Publication Nr. 1. MEASURING OF SEVEN BASE LINES OF THE BALTIC POLYGON executed in the year 1929 by Ilmari Bonsdorff. Helsinki 1930.

2) Noteikusi gaŗumu starpības starp katras valsts galvenām novērojumu centrālēm (observatorijām). Šis lielais darbs ar novērotāju un instrumentu maiņu izpildīts 1929. gadā. Novērojumu rezultāti jau reducēti un aprēķināti. Viņi publicēti: Baltische Geodätische Kommission, Sonderveröffentlichungen, Nr. 2. BESTIMMUNG DER LÄNGENUNTERSCHIEDE DER LANDESZENTRALEN im Jahre 1929. I. Das Beobachtungsmaterial. Helsinki 1932.

Latvijas novērotāja mērijumi publicēti Latvijas Ūniversitātes Astronomiskās Observatorijas Rakstos Nr. 2. DIE BESTIMMUNG DER LÄNGE DER UNIVERSITÄTS - STERNWARTE ZU RIGA UND LÄNGEN-DIFFERENZ RIGA - TALLIN von Sergejs Slaucitājs. Helsinki, 1933.

Visu observatoriju atrastie gaŗumi ir jau galīgi nolīdzināti, bet līdz šim vēl nav iespiesti.

3) 1930. gadā divi novērotāji — Andersons no Kopenhagenas un Dr. Schmehl's no Potsdamas, katrs ar savu instrumentu kompleksu izdarīja visu valstu observatorijās smaguma spēka mērijumus. Rezultāti arī jau aprēķināti, bet vēl līdz šim nav iespiesti.

Bez minētiem kopējiem darbiem atsevišķas valstis rosīgi strādājušas pie dažādiem ģeodētiskiem, astronomiskiem un magnētiskiem mērijumiem. Mērijumu rezultāti pa daļai iespiesti. No Latvijas teritorijā izdarītiem mērijumiem kā publicēti minami:

L. Slaucitājs «Magnētiskie mērijumi Latvijas jūras ūdeņos un piekrastē 1927.—1928. g.» Rīgā, 1929.

L. Slaucitājs «Magnētiskās deklinācijas mērijumi ar kompasu un citiem jūrnieku lietājamiem magnētiskiem instrumentiem». Rīgā, 1929.

«MAGNETIC MEASUREMENTS IN THE BALTIC SEA ALONG THE LATVIAN COAST» by L. Slaucitājs. Rīgā, 1930. Jūrnīcības departamenta Hidrografiskās daļas izdevums.

«Baltijas jūras izogonu karte 1930. gadam.» Sastādījis L. Slaucitājs. Rīgā, 1930.

L. Slaucitājs «Par magnētisko deklināciju Rīgas apkārtnē». Rīgā, 1931.

L. Slaucitājs «Par magnētisko deklināciju Latvijas teritorijā». Rīgā, 1931.

Leonīds Slaucitājs «Magnētiskie mērijumi izdarīti Latvijas teritorijā līdz 1932. gadam». Rīgā, 1932.

L. Slaucitājs «Daugavgrīvas bākas ģeografisko koordinātu astronomiskā noteikšana». Rīgā, 1931.

Latvijā Zemkopības ministrijas Zemkopības departamenta Mērnīcības daļa samērā nēdaudz gados veikusi ļoti lielu darbu, izmērijot ar ļoti ievērojamu pareizību bāzes triangulācijas tīklam, būvējot trigonometriskus novērošanas punktus un izdarot lielu skaitu mērijumu, precīzijas nivelēšanas darbus un daudz citus. Rezultāti iespiesti rūpīgi izstrādātos izdevumos: LATVIJAS VALSTS TRIGONOMETRISKAIS TĪKLS. Zemkopības ministrijas Zemkopības departamenta Mērnīcības daļas izdevums.

I daļa izdota Rīgā	1922. g.
II " " "	1927. g.
III " " "	1930. g.
IV " " "	1931. g.
V " " "	1932. g.

Baltijas Ģeodētiskā Komisijā kā Latvijas priekšstāvji bijuši:

Helsinkos — doc. E. Laimiņš (balstiesīgais loceklis) un doc. A. Žaggers.

Stokholmā — doc. A. Žaggers (balstiesīgais loc.).

Rīgā — doc. E. Laimiņš (balstiesīgais loc.), B.Ģ.K. locekļi: doc. A. Žaggers un inž. A. Jansons. Bez tam vēl piedalījās ģen. A. Auzāns, prof. A. Bucholcs un inž. E. Adsons.

Berlīnē — doc. A. Žaggers (balstiesīgais loc.), inž. A. Jansons, inž. E. Adsons, inž. A. Meijs.

Kopenhagenā — doc. A. Žaggers (balstiesīgais loc.).

Varšavā — doc. A. Žaggers (balstiesīgais loc.).

Nevar neminēt, ka Latvijā B.Ģ.K. darbību ļoti sekmējis arī Mērniecības daļas vadītājs inž. ģeodēts Ž. Krūmiņš.

A. Žaggers,

L. Ū. Astronomiskās Obs. direktors.

#### IV Baltijas valstu hidrologu konference Ļeņingradā, S.S.S.R., no 5. līdz 22. septembrim 1933. g.

Pirmo konferenci sasauca Latvija Rīgā 1926. g., otro Igaunija Tallinā 1928. g., trešo Polija Varšavā 1930. g. un ceturto S.S.S.R. Ļeņingradā 1933. g.

Konferenču mērķis ir vispusīga un saskaņota Baltijas jūras un viņas baseina hidroloģiskā režīma pētīšana, ko panāk sekojošā ceļā:

a) vienojoties par vienādām metodēm un instrumentiem hidroloģisko objektu pētījumiem;

b) ūnificējot ar pētījumiem iegūto materiālu apstrādāšanas metodiku un viņu publicēšanas veidus;

c) savstarpēji apmainoties ar novērojumiem un kooperējot kā teorētisko pētījumu, tā arī tādu praktisko darbu laukā, kas stāv sakarā ar Baltijas jūras un viņas baseina hidroloģisko objektu pētīšanu un

d) kooperējot hidroloģiskās bibliogrāfijas laukā.

Konference sastādās: 1) no oficiāliem sekojošo Baltijas jūras baseina hidroloģijas pētīšanā ieinteresēto valstu delegātiem: brīvpilsētas Dančigas, Dānijas, Igaunijas, Latvijas, Lietavas, Norveģijas, Polijas, S.S.S.R., Somijas, Vācijas un Zviedrijas; katrai valstij ir tikai viena lemjoša balss; 2) no hidroloģijas un hidrotehnikas speciālistiem, kas izteikuši vēlēšanos ņemt dalību konferencē; šiem dalībniekiem ir tikai padomdevēju balss.

Konferences sasauca par apm. katriem 3 gadiem vienā no minētām valstīm uz šīs valsts uzaicinājumu, iesniegtu iepriekšējā konferences sesijā.

Pirmās divās konferencēs notika, galvenā kārtā, Baltijas valstu pārstāvju savstarpēja informācija par katrā valstī izpildāmiem hidroloģiskiem darbiem un iestādēm, kas šos darbus veic.

Trešā konference, Varšavā, bij veltīta hidroloģisko darbu metodoloģijas izstrādāšanai, proti, vienādu paņēmieni noteikšanai: ūdenslīmeņu novērošanas posteņu un mareografu ierīkošanai, caurteces vairumu mērījumiem, sanesumu kustības un jūras straumju novērošanai, ezeru un gruntsūdeņu pētīšanai. Ceturtai konferencī, Ļeņingradā, vietējā organizācijas komiteja, kurā iegāja izcili krievu speciālisti hidroloģijā un hidrotehnikā, bija izstrādājusi plašu programmu. Uz konferenci iesniegti bija 114 referāti, ko komiteja bija sadalījusi sekojošās 9 grupās: 1) noteces problēmas, 2) upju hidroloģija, 3) ezeri, 4) purvu hidroloģija, 5) apakšzemes ūdeņi, 6) jūras hidroloģija, 7) teorētiskā hidroloģija, 8) hidrometrija un 9) kompleksie pētījumi. Katrai no šīm grupām bij sastādīts ģenerālreferāts no kāda ievērojamā krievu zinātnieka. Referāti bija iespiesti īsi pirms konferences sanāksšanas un dalībnieki nepaguva ar tiem iepriekš sīki iepazīties, kas zināmā mērā apgrūtināja debates.

Konferencē ņēma dalību: no Dancigas — observatorijas direktors H. Košmiders, no Dānijas — politehniskās augstskolas prof. J. Munch-Petersens un meliorācijas pārvaldes inženieri F. Techtansens un J. Holtzmans, no Igaunijas — hidrometriskā biroja vadītājs inž. A. Velners, satiksmes ministrijas konsultants Dr. ing. E. Lepiks, politehnikas prof. O. Maddisons, meliorācijas pārvaldes inž. G. Aavers, Jūrniecības departamenta pārstāvis inž. A. Vichmanis un ģeodētiskās biedrības delegāts inž. R. Tiitsos, no Latvijas — meliorācijas departamenta direktors inž. A. Kuze, Īniversitātes prof. A. Vītols, Lubānas ezera rēgulēšanas darbu pārvaldes priekšnieks inž. A. Kursītis, Rīgas pilsētas virsinženieris Fr. Efferts un Jūrniecības departamenta vec. inž. P. Stakle, no Lietavas — Īniversitātes prof. S. Kolupaila un prof. K. Pakštas, no Polijas — centrālā hidrografiskā biroja pētījumu nodaļas vadītājs inž. A. Rundo, izglītības ministrijas delegāts prof. A. B. Dobrowolskis, satiksmes ministrijas pārstāvis Dr. Josefs Matusevičs un ģeografiskā institūta delegāts hidrografs Kazimirs Sliverskis, no Somijas — hidrografiskā biroja direktors Dr. H. Renquists, tā paša institūta vec. inž. Ake Fabricius un jūras pētīšanas institūta nodaļas vadītājs Dr. Einars Stenijis, no Vācijas — valsts iestādes direktors ūdeņu pētīšanai Dr. ing. V. Zoldans un internacionālās limnoloģiskās apvienības ģenerālsekretārs F. Lencs, no Zviedrijas — karaliskās politehnisko zinību akadēmijas biedrs, prof. P. Hörnells, tās pašas akadēmijas inž.-konsultants A. Frey Samsive un inženieri E. W. Jonsons, Egol Luings un Vennerstroms. No S.S.S.R. piedalījās pāri par 400 hidrologu un hidrotehniķu, daudzi no kuriem ir pazīstami pirmskaŗa zinātnieki. Krievu delegācijas priekšsēdētājs bija ūdens transporta komisāriāta kollēģijas loceklis latvietis K. Liepiņš.

Konferences prezidijā ievēlēja: organizācijas komitejas priekšsēdētāju prof. V. Gluškovu, K. Liepiņu, hidroloģiskā institūta direktoru J. Markovu un konferences ģenerālsekretāru prof. V. Liaknicki no S.S.S.R., prof. H. Košmidaru — no Dancigas, prof. J. Munch-Petersenu no Dānijas, inž. A. Velneru no Igaunijas, inž. P. Stakli no Latvijas, prof. S. Kolupaila no Lietavas, inž. A. Rundo no Polijas, Dr. H. Renquistu no Somijas, Dr. ing. V. Zoldanu no Vācijas. Tā kā

Zviedrijas pārstāvji neuzstājās kā oficiāli valdības delegāti, neviens no viņiem neiegāja arī prezidijā.

Konferences darbība noritēja 4 sekcijās: a) sauszemes, b) jūras, c) teorētiskās hidroloģijas un d) komplekso pētījumu sekcijā.



**Konferences prezidijs**, no kreisās puses: 1. konferences ģenerālsēkretārs prof. V. Liaknickis, 2. inž. A. Rundo no Polijas, 3. inž. A. Velners no Igaunijas, 4. hidroloģiskā institūta direktors J. Markovs, 5. krievu delegācijas priekšsēdētājs ūdenstransporta komisāriāta kolēģijas loceklis K. Liepiņš no S.S.S.R., 6. inž. P. Stakle no Latvijas, 7. prof. J. Šokaļskis no S.S.S.R., 8. Dr. ing. V. Zoldans no Vācijas, 9. Dr. H. Renquists no Somijas un 10. prof. J. Munch-Petersens no Dānijas.

Galvenos atzinumus un lēmumus, ko konference pieņēma no iesniegtiem referātiem apgaismotos jautājumos, var sakopot sekojoši:

1) **Noteces problēmas** apskatīja 7 referāti.

Prof. Kolupaila (Lietava) savā referātā bij aprēķinājis Ņemanas upes noteci katru dienu, sākot no 1812. līdz 1932. gadam pie Schmallingenas, kur šīs upes baseins iztaisa 81231 km<sup>2</sup>, t. i. līdzinājas apm. Daugavas baseinam pie Rīgas. Iegūtie dati noder salīdzināšanai ar Daugavas un citu līdzīgu noteces vairumiem un dod iespējamību spriest par noteces svārstībām Baltijas piekrastes upēs pēdējos 120 gados, atkarībā no klimatiskiem apstākļiem.

Igaunijas pārstāvji inženieri Velners un Aavers sniedza savus novērojumus par notekošiem ūdens daudzumiem dažāda lieluma Igaunijas upēs, kas no svara kā šīs upes rēgulējot kuģniecības, koku pludināšanas un meliorācijas vajadzībām, tā arī pie viņu ūdens spēku izmantošanas. Savāktos datus var attiecināt arī uz dažām mūsu Ziemeļvidzemes upēm.

Vairākos krievu referātos apskatīts ūdens noteces sakars upēs ar meteoroloģiskiem apstākļiem, ko var izmantot tanīs apvidos, kur nav tiešu hidro-metrisku, bet ir meteoroloģiski novērojumi.

## 2) Upju hidroloģija.

Šinī grupā ietilpa 13 referāti un tie sadalījās 2 daļās: par upju gultņu izveidošanos dažādos ģeoloģiskos un klimatiskos apstākļos un par upju ziemas režīmu. Pirmās daļas referāti, starp citu, prof. A. Vītola raksts «Essai de morphologie des courants d'eau dans la sol mobile» iztirzāja jautājumu, kādu formu piedot upes gultnēm bagarēšanas darbos un rēgulējot ar būnām, lai tās ar laiku ātri nepiesērētu un nepadotos izskalojumiem. Konference atzīmēja sasniegtos rezultātus un ieteica turpināt attiecīgus pētījumus.

It sevišķi svarīgi un daudzpusīgi bij referāti par upju ziemas režīmu, starp citu, šeit ietilpst inž. P. Stakles referāts «Die Eisverhältnisse der lettlandischen Flüsse, insbesondere der Daugava». Jāatzīmē, ka krievu iestādes sakarā ar lielo spēkstaciju un fabriku būvi pēdējā laikā ir izdarījušas daudzpusīgus novērojumus gan dabā, gan laborātorijās par dažāda veida ledus rašanos un par ledus iespaidu uz ūdens būvēm. Kā sevišķi interesanti atzīmējami prof. Altberga un inž. Bidina pētījumi par dibena ledu. Referātu vispārīgie slēdzieni ir tādi, ka pie lietpratīgas izbūves un uzraudzības pie lielām spēkstacijām nenovēršamas ledus grūtības nav sagaidāmas. To var attiecināt arī uz projektējamo spēkstaciju Daugavā pie Ķeguma.

Konference atzīmēja, ka Baltijas valstis ir visvairāk pasaulē ieinteresētas dažāda veida ledus problēmās, kamdēļ šeit būtu dibināms sevišķs starptautisks centrs (komisija) to studēšanai.

## 3) Ezeri, 4) purvi un 5) apakšzemes ūdeņi.

Šinīs grupās iesniegto referātu skaits bij samērā mazs. Interesantus datus sniedza krievu hidroloģi par Ladogas, Oņegas, Ilmeņa un Valdaju augstienes ezeriem, kas iespaido arī Daugavas augšgalu un viņas caurteces vaļņus. Igaunijas ūdensceļu pārvaldes vec. inž. Tilcens ziņoja par Peipas ezera Ilmeņa pazemināšanas darbiem, padziļinot Narvas upes izteku, kam liela līdzība ar Lubānas ezera līmeņa rēgulēšanu.

Attiecībā uz purvu nosusināšanas un meliorācijas darbu iespaidu uz ūdens noteci upēs sniedza prof. Dubachs savus novērojumus pēdējos pāris desmit gados Baltkrievijā. Šim jautājumam akūta nozīme arī Latvijā, kur gan presē, gan sabiedrībā tiek uzsvērtā lielā meliorācijas loma pēdējo gadu plūdos.

Par grunstuđeņiem vērtīgu referātu bija iesūtījuši Vācijas profesori Kōhne un Friedrich's, par pēdējos 20 gados Ziemeļprūsijā izdarītiem gruntsūdens pētījumiem speciāli ierīkotos gruntsūdens posteņos. Referātā dots arī sīks šādu posteņu apraksts un mēģināts noskaidrot gruntsūdeņu sakaru ar klimata svārstībām. Jāpiezīmē, ka pie mums Latvijā gruntsūdens pētīšana gandrīz pavisam nav iesākta, neskatoties uz šo ūdeņu lielo nozīmi saimnieciskā dzīvē gan pie apdzīvotu vietu, gan kopmoderniecību, gan citu rūpniecības iestāžu apgādāšanu ar ūdeni. Nepieciešama vismaz Latvijā izurbto dziļāko aku statistika un sistematizācija, kas var dot vērtīgus norādījumus pie tālākiem darbiem.

## 6) Jūras hidroloģija.

Sevišķi daudz referātu, proti 31, no dažādām Baltijas valstīm bija iesniegti par Baltijas jūru, un tos var iedalīt sekojošās 4 daļās: 1) Bal-

tijas jūras ūdens bilance, 2) jūras dinamika, 3) jūras ziemas režīms un 4) jūras piekrastes sanešu kustība un zemes virsmas svārstības.

Lai noteiktu Baltijas jūras ūdens apgrozību, ir nepieciešams noskaidrot viņa pietiekošo saldo un sāļo ūdeņu pieteci. Tām liels iespaids uz bioloģisko dzīvi Baltijas jūrā, kā arī pie dažādu būvju projektēšanas. Izteikta vēlēšanās, lai visas Baltijas valstis mēģinātu līdz nākamai konferencē noskaidrot viņu robežās atrodošos upju noteces vairumus pēdējos 10 gados.

Gan krievu, gan somu referātos iztīrīts jautājums par piepēšiem ūdens plūdiem Somijas jūras līcī pie Ļeņingradas un to sakaru ar vispārējo Baltijas jūras dinamiku. Krievu speciālisti (prof. Devjugins) uz vairāku gadu novērojumu pamata apgalvo, ka Baltijas jūras režīms stāv sakarā ar iekšējiem jūras viļņiem pat Atlantijas okeanā; šī lielā ūdens izplatījuma kustības atsaucas pat līdz Kronštatei. Tika aizrādīts uz nepieciešamību sīkāk izpētīt Baltijas jūras viļņu raksturu un to iedarbību uz būvēm (mōliem) Baltijas jūras piekrastē.

Par ledus apstākļiem savā jūras piekrastē, kā zināms, somi izdod ikgadus sīkus biļetenus. Vērtīgu referātu bij iesniedzis Tērbatas observatorijas direktors K. Frisch «Average distribution of ice along the coast of Esthonia», kur sakopotī novērojumi par ledu Igaunijas piekrastē pēdējos gados. Konference izteica vēlēšanos, lai jūras ledus novērojumiem turpmāk tiktu piedots plašāks un precīzāks raksturs. Līdzīgs darbs stāv uz dienas kārtības arī Latvijā un citās valstīs.

Sevišķi svarīgi priekš mums bija referāti, kas apskatīja sanešu kustību gar smilšainām jūras piekrastēm un nelielu izbūvējamo zvejniecības ostu aizsargāšanu pret piesērēšanu. Zvejnieki visās zemēs, tāpat kā pie mums Latvijā, prasa, lai nelielas ostas izbūvētu katra lielāka ciema tuvumā. Sprotams, ka tādos apstākļos šīs ostas nedrīkst būt dārgas. Dāņu profesors J. Munch-Petersens, kuŗa vadībā pēdējā laikā izbūvētas Bornholmas salā ap 20 dažādas zvejniecības ostas, sniedza savus visai vērtīgos novērojumus, ko daudzējādi varētu attiecināt arī uz Latvijas piekrasti. Ar sanešu kustību Baltijas jūras austrumu piekrastē jau vairākus gadus nodarbojas Igaunijas delegāts Dr. ing. Leppiks, no kuŗa gandrīz visās konferencēs ir bijis kāds referāts par šo tematu.

Visbiežāk ostiņas nākas izbūvēt upju grīvās. Paceļas jautājums par pareiza virziena piedošanu jūrā izvadamai upei tā, lai izbagarētais kanālis tik ātri nepiesērētu. Par šo tematu referātu nolasīja inž. Palčevskis. Ūdensbūvju laborātorijās Ļeņingradā konferences dalībniekiem demonstrēja izmēģinājumus ar pneumatisko mōlu modeļiem un kinofilmas par šādu Melnā jūrā pie Odesas izbūvētu mōlu darbību.

#### 7) Teorētiskā hidroloģija un 8) hidrometrija.

Šinīs grupās ierindoti 17 referāti, kas skar dažādus hidrometrisko darbu metodoloģijas jautājumus un ir no svara šo darbu izplatītājiem resp. Jūrniecības un Meliorācijas departamenta attiecīgiem darbiniekiem. Lai vairākās valstīs iegūtie ūdeņu dažāda veida novērojumi būtu salīdzināmi, tie jāizpilda pēc iespējas ar vienādiem instrumentiem un pēc vienādiem paņēmieniem, tie vienādi jāapstrādā un jāpublicē.

### 9) Kompleksie ūdeņu pētījumi.

Šeit ietilpa gandrīz vienīgi krievu speciālistu referāti, kas uzsvēra šādu pētījumu nepieciešamību, ja mēs vēlamies vislietderīgāko ūdeņu izmantošanu sabiedrības un valsts interesēs, un centās pierādīt, ka tāda vispilnīgāk iespējama sociālistiskas valsts apstākļos. Lai paskaidrotu jēdzienu par šiem pētījumiem, pievedisim pāris piemērus. Upes var uzskatīt kā zemes ģeoloģijas un klimata produktu. Var teikt, ka vienādos ģeoloģiskos un klimatiskos apstākļos aizvien attīstīsies zināma tipa upes. No tā izriet, ka upju pētīšanā un viņu režīma noskaidrošanā, ko parasti veic speciālas iestādes (pie mums Jūrniecības departaments), vairāk vēribas būtu piegriežams ģeoloģijas un meteoroloģijas jautājumiem. Viena otra ūdens būve jeb rūgulešanas darbs, ko izpilda uz šo pētījumu pamata, tad būtu izmaksājusi, varbūt, mazāk un iznākusi lietderīgāka, kā vairāk pieskaņota dabiskiem apstākļiem. Otrs piemērs — Lubānas ezera līmeņa pazemināšana. Liekas, ka šī darba izpildīšanā ir bijusi cenšanās sasniegt tikai vienu mērķi, nolaist ūdens līmeni, izlaižot no acīm zivkopības, kuģniecības un citas intereses, kas saistās ar šo ezeru. Līdzīgus projektus izstrādājot nepieciešams ievērot visu interešu kompleksu, lai ar darbiem sasniegtu vislielāko tautsaimniecisko efektu.

Kā redzams no šī apraksta, IV konferences darbība ir bijusi daudzpusīga un svarīga arī mūsu attiecīgām iestādēm un speciālistiem. Jāvēlas, lai referāti tiktu no plašākām aprindām studēti, kas vienam otram dotu interesantu ierosinājumu tālākiem saviem pētījumiem. Jāpasvītro arī tas, ka nospiedošais referātu vairums saistās ar praktisku ūdensbūvju problēmu atrisināšanu.

Nākošo V konferenci uz Somijas oficiāla uzaicinājuma pamata nolemts noturēt Helsinkos 1936. g. Domājams, ka viņā liela vēriba tiks piegriezta Baltijas jūras pētījumiem, kas Somijā, pateicoties prof. R. Vittinga un citu speciālistu darbiem šeit nostādīti priekšzīmīgāk nekā jebkādā citā Baltijas valstī.

Tādu jautājumu kārtošanai, kas paceļas starpkonferenču laikā, izteikts vēlējums nodibināt Rīgā, kā centrālā Baltijas valstu punktā, pastāvīgu biroju un katrā valstī nozīmēt vienu personu-kurātoru sakaru uzturēšanai. Ministru kabinets 6. II š. g. ir devis piekrišanu šāda biroja nodibināšanai pie Jūrniecības departamenta un uzdevis Ārlietu ministrijai par to diplomātiskā ceļā paziņot citām Baltijas valstīm. Par konferenču kurātoru Latvijā iecelts dep-ta vec. inž. P. Stakle.

IV konference Padomju Savienībā bija labi noorganizēta un noritēja pilnā saskaņotībā bez kautkādiem sarežģījumiem.

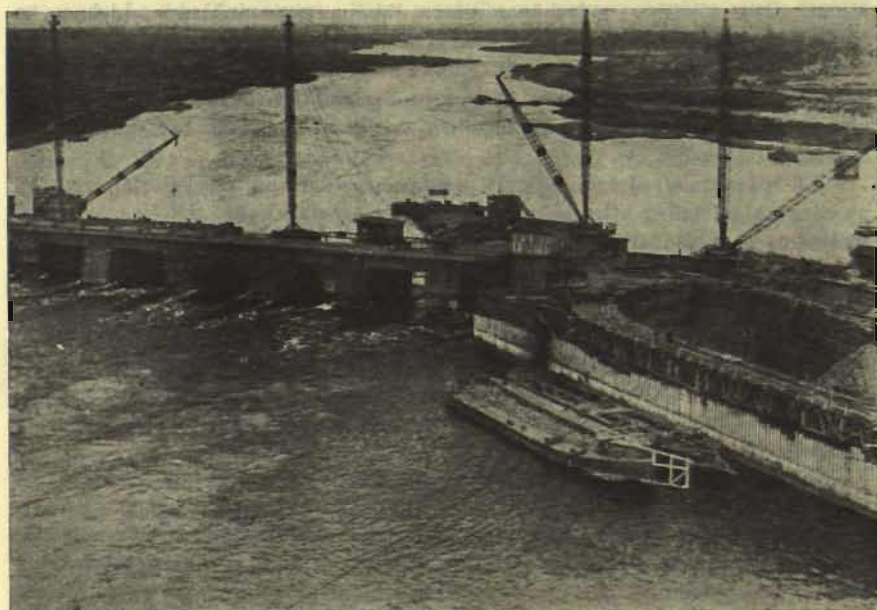
Konferenču nozīmi palielina tas apstākļi, ka ar tām parasti saistās dažādu zinātnisku iestāžu un institūtu kā arī lielāku hidrotehnisko būvju apskate. Liela nozīme ir arī tam personīgām kontaktam starp attiecīgo valstu speciālistiem, ko dod šīs konferences.

IV konferences dalībnieki Ļeņingradā apmeklēja: Ļeņingradas ostu (apgrozība 1932. g. 6.000.000 tonnas), observatoriju Pavlovskā, ūdens transporta inženieru institūtu un viņa hidrotehnisko laboratoriju, valsts hidroloģisko institūtu, hidrotehnikas zinātnisko pētījumu institūtu un viņa laboratorijas, ūdens transporta satiksmes līdzekļu pētīšanas



iestādi. Apmeklētājiem institūtu un iestāžu vadītāji nolasīja referātus, kuros paskaidroja institūtu un iestāžu darbību, demonstrēja dažādus izmēģinājumus un izdalīja bagātīgi vērtīgu speciālu literatūru. Apmeklēšanas noslēdzās ar kopējām pusdienām, tēju vai vakariņām, pie kam bija dota iespējāmība sīkāk pārrunāt interesējošos jautājumus. Pēc ārzemju speciālistu atsauksmēm darbi apskatītos institūtos apgādāti ar vajadzīgiem aparātiem un nostādīti zinātniski apmierinoši.

No Ļeņingradas bija sarīkota ekskursija uz Sviņas un Volčovas ūdensspēka stacijām. Pirmā atrodas vēl būves stadijā, otra sekmīgi darbojas jau 6. gadu. Volčovas stacija novietota apm. 1 km augšpus dzelzceļa tilta pie Zvankas; viņas raksturīgie dati ir sekojoši: ūdens kritums 12 m, nekustamā dambja garums pāri Volčovas upei 210 m,



Sviņas spēkstacijas būvdarbi 1933. g. septembrī.

tas pamatots uz silūra kaļķakmeņiem, vidējais ūdens caurteces vairums 500, minimālais 100 un maksimālais 2400 m<sup>3</sup>/sec, spēka stacijas ēkā pie labā krasta uzstādītas 8 turbīnas à 10.000 HP katra, tālvadu līnijas garums līdz Ļeņingradai 130 km, spriegums 120.000 voltu. Sviņas spēkstacija atrodas 143 km no upes iztekas no Oņegas ezera. Ūdens kritums 10,6 m, daudzgadīgais vidējais caurteces vairums 670 m<sup>3</sup>/sec, aizsprosts 216 m garš, viņa galā pie kreisā krasta spēkstacijas ēka; būves pamatotas uz devona māliem ar smiltis starpkārtām, kas padodas nosēšanai; nodomāts uzstādīt 4 turbīnas à 37.500 HP katra. Ražoto enerģiju nodod Ļeņingradai pa 250 km garu tālvadu līniju ar 220.000 voltu spriegumu. Patlaban stacijas būve vēl nav pil-

nīgi nobeigta: darbojas 2 turbīnas ar pazeminātu kritumu. To paredz izdarīt nākamā 1935. g. Kā pie Volchovas, tā arī pie Sviņas spēkstacijas izbūvētas lielas kuģošanas slūžas kuģiem, ar iegrimi līdz 3 m. Stacijas pēc saviem izmēriem un būves apstākļiem atgādina uz Daugavas projektējamās spēkstacijas.

Maskavā, kur konferences dalībnieki uzturējās 2 dienas (15. un 16. sept.), demonstrēja Padomju Krievijā būvējamo zinātnisko (arī ģeodētisko un hidroloģisko) un laboratoriju iekārtu izstādi, Lauksaimniecības akadēmiju, kādu lielāku elektrisko piederumu fabriku «Elektrozavodu» un galveno meteoroloģisko biroju.

Centrālā apvienotā hidro-meteoroloģiskā iestāde, kura pārzina kā meteoroloģiskos, tā arī hidroloģiskos darbus visā S.S.S.R., sarīkoja uzņemšanu «Zinātnieku namā».

No Maskavas speciālā vagonā dalībnieki nobrauca uz Dņeprostroju un 18. IX apskatīja šo lielāko ūdenspēka staciju Eiropā. Normālais ūdens kritums 37,5 m, caurteces vairums — vidējais gada 1600, vidējais zemais 700, maksimālais 24.500 m<sup>3</sup>/sec. Dņepras baseins pie stacijas 460.000 km<sup>2</sup>. Uzstādītas 9 turbīnas à 90.000 HP katra, kopā 810.000 HP. Enerģiju nodod apkārtējām pilsētām un domāts izmantot uz vietas būvējamās rūpniecības kombinātos alumīnija, augstvērtīga tērauda un citu produktu ražošanai.

Konference noslēdzās Ķijevā 22. IX 1933., kur, bez veco baznīcu un klosteru apskates, dalībnieki apmeklēja Ukrainas zinātņu akadēmiju, ūdens saimniecības zinātnisko pētījumu institūtu, ko vada pazīstamais hidrologs E. O p p o k o v s. Ar kuģi izbrauca pa Dņepras upi Ķijevas iekšējo ūdensceļu ostas apskatei; šinī gadījumā sīkākus paskaidrojumus sniedza arī par Dņepras augstā labā krasta ģeoloģisko uzbūvi un nobrukšanas iemesliem.

Konference visumā uzskatāma par labi izdevušos un viņas darbi ir solis uz priekšu Baltijas jūras un viņas baseina hidroloģijas pētīšanā. Referāti iespiesti 2 biezos sējumos un viņos aizskārtie jautājumi noder par izejas punktu tālākiem pētījumiem.

Par konferences dalībnieku novietošanu viesnīcās, uzturu, braucieniem automobiļos un pa dzelzceļiem rūpējās padomju iestāde «Inturists», par ko bija jāmaksā Ls 20,— dienā, jeb par visu laiku, 16 dienām, Ls 320,—. šo maksu nevar atzīt par augstu, ja ņem vērā, ka tika ierādītas istabas labākās viesnīcās un dalībnieki nobrauca ātrvilcienu guļamvagonos kopā ap 3000 km.

P. S t a k l e.

### Latvijas Minerālvielu pēt. biedrības pētījumi un publicējumi.

Biedrība pastāv no 1922. g., kad to kā ģeoloģisku un minerālvielu sekciju nodibināja Otrais Latvijas inženieru un tehniķu kongress. Kā sekciju, tā arī biedrību, kas apstiprināta 1924. gadā, līdz pat savai nāvei vadīja prof. Dr. E. Rozenšteins, kas ar savu lietīšķību un plašiem piedzīvojumiem pulcināja dažādu speciālitātu darbiniekus un pašķira biedrībai visai sekmīgu darbību dabas bagātību pētīšanā.

Pēc aktīvāko biedru speciālitātēm darbībā ietverti kā ģeoloģiski, minerāloģiski un ķīmiski-technoloģiski jautājumi, tā arī augsnu un veselības ūdeņu un dūņu pētīšana. Biedrība ievēlējusi sevišķas komisijas, kas vairākas sēdes

ziedojušas Latvijas agronomiski-technoloģiski-ģeoloģiskas kartēšanas darbu organizēšanas jautājumam, dziļurbumu nostādīšanai, Ķemeņu sēravotu aizsardzības rajona pētījumu organizācijas plānam, ģipsa atradnes apdraudošu ūdeņu cirkulācijas noskaidrošanas vajadzībai sakarā ar Doles spēkstacijas projektu.

Pētīšanas darbus var sadalīt trīs posmos.

Pirmais posms sākās 1923. g., kad biedrība no Dr. h. c. K. Kasparsona saņēma pirmo Kultūras fonda pabalstu. Izdarīta saldūdeņu kaļķu atradņu ģeoloģiska izlūkošana un ķīm.-technoloģiska novērtēšana. «Ekonomista» 1924. un 1928. g. g. gājumos iespiesti pētījumu galvenie panākumi līdz ar visu zināmo atradņu sarakstu un karti, kur izcelta atradnes pasuga, pēc noderības zemju kaļķošanai vai ķīmiskai rūpniecībai.

Šim posmam pieskaitāmi arī daudzie prof. J. Kupča pētījumi par Liepājas un Ķemeņu dūņām, Valmieras u. c. sālsūdeņiem, Siguldas un apkārtnes minerālūdeņiem, jōda saturu akās sakarā ar kākšļa izplatību u. t. t.

Augsnu pētīšanā daudz strādājis J. Vītiņš, kaut gan samērā maz ar biedrības atbalstu, kā arī priv. docenti K. Krūmiņš un K. Bambergs, publicēdami rindu rakstu kā par skābo zemju kaļķošanu, tā arī par mūsu augsnu tipiem un ķīmisku sastāvu.

Ģeoloģ. kartēšanas darbā daudz strādājuši asist. N. Delle, prof. E. Krauss un kalniņš. J. Gailītis. Ar kvartāra kartēšanu nodarbojušies arī V. Zāns un Z. Lancmanis. Publicēta rinda rakstu, kas uzskaitīta E. Rozenšteina un Z. Lancmaņa rakstā «Latvijas derīgo izrakteņu pētīšana un izmantošana» («Ekonomists» 1933. g.).

Ķīm.-technoloģ. dabas pētījumus izdarījis prof. E. Rozenšteins, atbalstoties arī uz saviem plašajiem piedzīvojumiem Izmeklēšanas laboratorijas vadītāja un rūpniecības konsultanta darbā. Izpētītas daudzas dolomītu, dolomīt-merģeļu, cechšteina kaļķakmeņu, ģipsa, kvartāra kārtaino un devona mālu atradnes, publicēti darbi par romāncementa un jaunatrastā hidrauliskā dolomīta ķīmiskiem procesiem, par ģipsa un citu iežu lietderīgāku klasifikāciju, glazūru piemērošanu dažādām mālu sugām u. c.

Minerāloģijas laukā konstatēti minerāli, kas radījuši interesi E. Rozenšteina darbos. Plašu atbalstu sniedzis prof. B. Popovs un asist. O. Mellis, kas pētījis arī retos helsinkitus.

Otrs posms sākas ar 1929. g., kad biedrība saņem arī Finanču ministrijas Rūpniecības nodaļas pabalstu — Ls 5.000,—. E. Rozenšteins pēta Devona mālu noderību augstvērtīgo klinkera ķieģeļu ražošanai, priv. doc. M. Gūtmanis un K. Bambergs — Jēkabpils apkārtnes dzelzsrūdu atradni. E. Rozenšteins nāk pie pozitīviem atzinumiem — Devona mālu pētītie paraugi uzrāda vajadzīgo intervālu starp saķepēšanas un mikstapšanas temperatūrām. Pētījumu publicējis asist. J. Eiduks («Ekonomists» 1933. g.). Dzelzsrūdu atradnes apmēru noskaidrošanai līdzekļu izrādās par maz.

1930. un 1931. g. ar Finanču ministrijas līdzekļiem turpina klinkeram noderīgo mālu krājumu apmēru novērtēšanu, ko E. Rozenšteina uzdevumā veic J. Eiduks un Z. Lancmanis (panākumi iespiesti «Ekonomistā» 1933. g.), prof. J. Kupcis izdara dažus pētījumus Kaņiera apk. dūņu krājuma novērtēšanā, uzsāk priekšdarbus dziļurbumam, kam būtu jānoskaidro naftas un

citu vērtīgāku izrakteņu iespējamība Latvijā. Biedrība nodibina sakarus ar ievērojamo naftas speciālistu Krakovas prof. Bohdanoviču, kas naftas iespēju Latvijā nenoliedz. Kā svarīgāko priekšdarbu uzsāk devona un perma laikmetu slāņu sīkāku kartēšanu, kas noskaidrotu antiklinālu un kupolu atradnes, zem kādām uzkrājas nafta. Kalninž. J. Gailītis kartē cechšteinu un tam piegulošu devona slāņu joslu, asist. N. Delle un V. Zāns Vidzemes un Zemgales devonu, Z. Lancmanis — Jaunlatgales apr. pārkmeņojumiem bagātos devona atsegumus, stud. Cukermanis — Kurzemes N daļas atsegumus u. c.

1933. g. vasara iezīmē trešā posmā sākumu: biedrība ar pieaicinātu speciālistu piedalīšanos uzsāk Tomes pagasta dabas apstākļu daudzpusīgu pētīšanu, ko domā galvenos vilcienos pabeigt jau nākošā 1934. g. vasarā, lai pārietu pie kādas citas ierobežotas teritorijas. Līdzīgs mēģinājums izdarīts jau 1925., kartējot vairākiem dalībniekiem Salacas krastu augsnas, kvartāra un devona atsegumus.

Biedrību patlaban vada augsnu pētnieks J. Vītiņš. Biedriem radusies doma izveidot Latvijā Valsts Ģeoloģisko komiteju par praktiskāku iestādi, kā tas ir vecās valstīs. Pedologa un tehnologa atrašanās priekšgalā ir zināma garantija šīs domas realizēšanai.

L.

## Ģeografija Latvijas Īniversitātē.

Pēdējos trijos akadēmiskos gados ģeografijas mācīšanās Latvijas Īniversitātē ir atzīmējamas dažas pārmaiņas kā lektoru sastāvā, tā lasāmo kursu ziņā.

Miruši vecākie ģeografijas darbinieki: tautsaimniecības profesors Dr. philos. Kārlis Balodis (†13. janv. 1931. g.), kas bija ievērojams speciālists kā savā galvenajā nozarē, ģeopolitikā un ģeooikonomijā, tāpat arī ģeografijā, un lasīja tautsaimniecības un dabaszinātņu studentiem Saimniecības ģeografijas pamatkursu; lektors, rakstnieks un sabiedrīks darbinieks Fricis Adamovičs (†19. febr. 1933. g.), kurš ilgāku laiku bija darbojies arī Latvijas Ģeografijas biedrības valdē un agrāk lasījis filoloģijas un filozofijas fakultātē Latvijas ģeografiju un Ģeografijas metodiku.

Habilitējušies par privātdocentiem matemātikas un dabas zinātņu fakultātē 1931/32. māc. gadā asistenti: Ģ. Ramans (habilitācijas raksts: Ģeografisku apstākļu loma baltu tautu pagātnē; parauglekcija: Telpas un robežu jēdziens ģeografijā) un L. Slaucītājs (habilitācijas raksts: Par magnētiskās deklinācijas sekulārvariāciju Baltijas jūras apgabalā; parauglekcija: Zemes magnētisko polu pārvietošanās; iestāju lekcija: Par zemes magnētisma fizikālo būtību). Abi privātdocenti tūlī iesāka lasīt dažus kursus — pirmais, Ģ. Ramans, humānitarās un reģionālās ģeografijas nozarē, otrs, L. Slaucītājs, fiziskajā ģeografijā un ģeofizikā.

Avansējis par docentu tautsaimniecības un tiesību zinātņu fakultātē (1931/32. akad. g.) privātdocents E. Šīrons, kas pēc prof. K. Baloža nāves pārņēma starp citu arī saimnieciskās ģeografijas kursa lasīšanu.

Ar gandarījumu jāpiemin, ka vairākas Īniversitātes fakultātes savā tālākā izveidošanās gaitā ir atradušas par iespējamu piegriezti lielāku ievēribu dažām ģeografijai radniecīgām disciplinām, sevišķi attiecībā uz Latvijas jau-

tājumiem. Sakarā ar to ir drusku pieaudzis ģeografijas un tās palīdzinātņu apjoms mūsu Universitātes kursā, kaut gan, diemžēl, vēl netiek lasīti daži svarīgi priekšmeti, kā, piem., antropoloģija. Pie lielākiem kursiem noturēti arī semināri.

Nešķirojot pēc fakultātēm, Latvijas Universitātē 1930/31. mācības gadā jānosauc šādi lasīti kursi: prof. Fr. Balodis: Vispārīgā arhaioloģija; doc. J. Balodis: Kartografija; prof. K. Balodis: Saimniecības ģeografija; priv. doc. Ģ. Baumanis: Baltijas zemju klimatoloģija; priv. doc. J. Bērziņš: Latvijas vēsture 18. un 19. gadu simtenī; doc. J. Bokalderis: Latvijas saimnieciskā ģeografija un statistika; doc. K. Dišleris: Latvijas valsts tiesības; prof. E. Krauss: Vispārīgā ģeoloģija, Vēsturiskā ģeoloģija; doc. P. Kundziņš: Latvijas tēlotāja māksla; prof. N. Malta: Augu ģeografija; prof. B. Popovs: Ģeoloģija; prof. R. Putniņš: Fiziskā ģeografija, Kartografija; prof. E. Strands: Zōoģeografija; priv. doc. A. Švābe: Latvijas tiesību vēsture.

Pēc atgriešanās no sava Afrikas ceļojuma, Kauņas profesors K. Pakšts, Universitātes uzaicināts, nolasīja maija sākumā 2 lekcijas: 1) Apkārt Afrikai un 2) Kolonizācijas iespējas Angolā.

Universitātē 1931/32. mācības gadā lasīti sekojoši kursi: prof. L. Adamovičs: Latvijas baznīcas vēsture; prof. L. Arbužovs: Latvijas historiografija; Fr. Balodis: Latvijas arhaioloģija; doc. J. Balodis: Kartografija; priv. doc. J. Bērziņš: Latvijas vēsture 18. un 19. gadu simtenī; doc. L. Bērziņš: Latvijas rakstniecības vēsture; doc. J. Bokalderis: Latvijas saimnieciskā ģeografijas un statistika; priv. doc. K. Čakste: Latgales civiltiesības; doc. K. Dišleris: Latvijas valsts tiesības; prof. E. Krauss: Vispārīgā ģeoloģija, Vēsturiskā ģeoloģija; doc. P. Kundziņš: Latvijas tēlotāja māksla; prof. N. Malta: Augu ģeografija; prof. R. Meijers: Klimatoloģija; prof. B. Popovs: Ģeoloģija; prof. R. Putniņš: Fiziskā ģeografija, Ūkeanografija; priv. doc. Ģ. Ramans: Humānītārā ģeografija (Antropoģeografija); priv. doc. L. Slaučitājs; Ģeogrāfisko koordinātu noteikšanas metodes; prof. E. Strands: Zōoģeografija; doc. E. Širons: Saimniecības ģeografija; doc. A. Švābe: Latvijas tiesību vēsture; prof. R. Vipers: Latviešu tautas vēsture.

Kursi nolasīti 1932/33. akadēmiskā gadā: prof. L. Adamovičs: Latvijas ev.-lut. baznīcas satversme; prof. L. Arbužovs: Livonijas reformācijas vēsture; doc. J. Balodis: Kartografija; priv. doc. J. Bērziņš: Latvijas vēsture; doc. L. Bērziņš: Latvijas literatūras vēsture; doc. J. Bokalderis: Latvijas saimnieciskā ģeografija un statistika; doc. K. Dišleris: Latvijas valsts tiesības; prof. E. Krauss: Vispārīgā ģeoloģija, Vēsturiskā ģeoloģija; doc. P. Kundziņš: Latvijas tēlotāja māksla; prof. N. Malta: Augu ģeografija; prof. B. Popovs: Ģeoloģija; prof. R. Putniņš: Fiziskā ģeografija, Kartografija; priv. doc. Ģ. Ramans: Ģeografijas metodika, Vispārīgā reģionālā ģeografija, Humānītārā ģeografija; priv. doc. L. Slaučitājs: Polārās zemes, Zemes magnētisms; prof. A. Speķis: Livonijas 16. g. s. kultūras vēsture; prof. E. Strands: Zōoģeografija; doc. E. Širons: Saimniecības ģeografija; doc. A. Švābe: Latvijas tiesību vēsture.

Rudens sēmeštrī 1932. g. Fiziskās ģeografijas institūtā strādāja lietuvju jaunais ģeogrāfs asistents K. Bieluks, kuŗu Vitauta Lielā Ūniversitāte bija komandējusi uz ārzemēm papildināšanās nolūkā. Ar Latvijas Ūniversitātes rektora atļauju, K. Bieluks noklausījās kartografijas kursu, apmeklēja vairākas citas lekcijas, iepazīnās ar dažām ģeografijas praktiskuma metodēm un jēma dalību sēmināros. Atzīmējams, ka lai gan viņš nebija tieši gatavojies latviešu valodā, tomēr valodas jautājums viņam neradīja lielākas grūtības un beidzot viņš varēja izdarīt lielākus izvilkumus un teksta atzīmes no šiem materiāliem brīvi latviešu valodā.

Priv. doc. M. Gūtmanis, kuŗš atradās zinātniskā ceļojumā Argentīnā, dabūja no Ūniversitātes pagarinājumu savam komandējumam un vēl nav atgriezies savā tēvijā.

R. P.

### Latvijas Ūniversitātes Meteoroloģijas institūta darbība.

Ūniversitātes meteoroloģijas institūts darbojas jau kopš 1921. gada, bet rēgulāri meteoroloģiski novērojumi iesākti tikai 1923. gadā. Ar laiku iegādāti nepieciešami aparāti un svarīgāko laika elementu autografi, kas tagad uzstādīti uz laboratorijas ēkas jumta platformas, meteoroloģijas dārzā un pašā institūtā. Šī observatorija domāta nevien mācības nolūkiem, bet arī pilsētas klimata un zinātniskiem pētījumiem. Speciālo jautājumu noskaidrošanai pa laikam novēro arī citās vietās, piem., Ogrē, Ķemeņos, Rīgas jūrmalā. Ļoti vēlama būtu observatorija ārpus pilsētas; šim nolūkam Ūniversitātei jau piešķirta zeme pie Juglas ezera, bet nodomu realizācijai pagaidām nav līdzekļu. Pateicoties kara ministra laipnai pretimnākšanai, pēdējā laikā kļuvuši iespējami lidojumi meteoroloģiskiem nolūkiem un šo novērojumu izvērtēšana, ar ko lielā mērā paplašināta observatorijas darbība aeroloģijā. Observatorijas novērojumi publicēti 7 gada pārskatos (1924.—1930.) Ūniversitātes «Rakstos», kamēr pēdējo gadu novērojumi jau apstrādāti, bet līdzekļu trūkuma dēļ vēl nav iespiesti. Tālāk, gan atsevišķu patstāvīgu publicējumu, gan arī separātu veidā no dažādiem žurnāliem, iznākušas arī 20 burtnīcas «Meteoroloģiskā institūta darbu», starp kuŗiem sevišķi jāmin tie, pie kuŗiem lielākā interese ģeografijā: Nr.Nr. 8, 10, 12, 15, E. Jansona organizēti un kritiski publicēti fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1927.—1931. (Nr.Nr. 9, 13, 16, 17 un 20), L. Slaucītāja darbs par ledus apstākļiem Rīgas jūras līcī 1928/29. (Nr. 11) un R. Meijera darbs par klimatu un klimata mainām (Nr. 17). Veselu rindu darbu institūtā ir izpildījuši arī studenti, institūta līdzstrādnieki, kā arī personas, kas īstenībā ar institūtu nemaz nav saistītas, un šie darbi pa daļai arī publicēti citos izdevumos. Še nu liela nozīme ir katrā ziņā gan vēl ļoti nepilnīgai institūta bibliotēkai, kas lielāko tiesu komplektējusies par velti, apmaiņas kārtā pret institūta publicējumiem.

### Latvijas Ūniversitātes Meteoroloģijas institūta darbu saraksts.

- Nr. 1/2. R. Meyer. Die vom Foucaultschen Pendel beschriebenen Kurven (Acta Univ. Latv. VIII, 1923).
- Nr. 3. F. Trey. Beitrag zur Erklärung der langen Dauer u. d. mehrfachen Schläge des Donners (Met. Zeitschr., 1925).

- Nr. 4. R. Meyer. Das Mass der Bewölkung (Das Wetter, 1925).
- Nr. 5. R. Meyer. Die Erklärung der äusseren Hörbarkeitszone (ZS. f. Geophys. II. II 2/3, 1926).
- Nr. 6. R. Meyer. Ist die äussere Hörbarkeitszone durch Überschallgeschwindigkeit der Welle i. d. Stratosphäre zur erklären (ZS. f. Geophys. II, H. 6., 1926).
- Nr. 7a. R. Meyer. Gaismas parādības atmosfērā un to novērošana (Daba, 1927.).
- Nr. 7b. R. Meyer. Die Lichterscheinungen i. d. Atmosphäre u. ihre Beobachtung (Korresp.-Blatt d. Naturf.-Ver. zu Riga LIX, 1927).
- Nr. 8. R. Meyer und G. Bauman. Mittelwerte d. Temperatur 1886—1910 (t. p.).
- Nr. 9. E. Jansons. Augu fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1927. (1929. g.).
- Nr. 10. R. Meyer. Klimaverhältnisse der lettländischen Kurorte, insbesondere Kemmers (Latv. ārstu žurnāls Nr. 1/2, 1929.).
- Nr. 11. L. Slaucītājs. Ledus apstākļi Latvijas jūras ūdeņos 1928/29. gada ziemā (Daba, 1929. Nr. 6).
- Nr. 12. Baumanis. Meteoroloģiskie novērojumi Ogrē 1929. g. vasarā (Daba, 1930., Nr. 1).
- Nr. 13. E. Jansons. Augu fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1928. (1930. g.).
- Nr. 14. R. Meyer. Der Jahresgang d. Temperatur 1886—1910 (Korresp.-Blatt d. Naturf.-Ver. zu Riga, LX, 1930).
- Nr. 15. G. Baumanis. Ik stundas relatīvā mitruma, tvaika spiediena un piesātināšanas deficīta vērtības Rīgā 1925. un 1926. (1930. g.).
- Nr. 16. E. Jansons. Fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1929. (1931. g.).
- Nr. 17. R. Meyer. Klima und Klimaänderungen (Beitr. z. Geophys. B. 32. 1931).
- Nr. 18. E. Jansons. Fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1930. (1932. g.).
- Nr. 19. F. Trey. Die Auflösung des Trägheitsparadoxons (Zeitschr. f. angew.-Met. 50, H. 7. 1933).
- Nr. 20. E. Jansons. Fēnoloģiskie novērojumi Latvijā 1931. (1934. g.).
- Latv. Ūniv. Meteoroloģiskās observātorijas novērojumi Rīgā: 1924.; 1925. un 1926.; 1927. un 1928.; 1929. un 1930.; 1925., pielikums A (Saules spīduma ilgums); 1926., pielikums A (Saules spīduma ilgums); 1926.—1928., pielikums B (Fotoķīmiskie gaismas mērījumi).

G. B.

### I. M. Skolu mūzeja rīkotās ģeogrāfiskās izstādes par Latviju.

1932. g. «Daugavas izstāde». — I. M. Skolu mūzeja telpās. Izstāde atklāta no 11. IX — 11. XI; uz skolotāju u. c. vēlēšanos pagarināta līdz 13. XI.

Materiālu vākšanai, izstādes vajadzībām, sarīkota ekspedīcija-izziņas brauciens pa Daugavu, no Krāslavas līdz Rīgai. Ekspedīcijā piedalījās Latvijas ūnivers. asist. N. Delle (Ģeoloģijā), skolot. Z. Lancmanis (Ģeoloģijā un ģeografijā) un I. Sleinis (Ģeografijā), V. Lamsters (Vēsturē-Etnografijā), J. Zaikavs (Botanikā), H. Pētersons (Malokozooloģijā), K. Grigulis (Ornitoloģijā), A. Zandbergs (Zivkopībā un arī kā fotogrāfs), Pilādzis (zīmētājs), V. Pāvuls (ūdens lidējs), Valainis (pap. darbinieks). Materiālu vāk-

šanu vadīja I. M. Skolu mūzeja pārzinis J. Siliņš. Bez šiem, savās interesēs, braucienā vēl piedalījās inženieris Bilkens un skolotājs Hanutjins.

Braucienā iegūti pāri par 400 uzņēm. un zīmējumu, prāvas minerālu kolekcijas, vairākas putnu sugas, zivis un liels gliemēžu krājums, kas, pievienojot speciāli izstādei gatavotos, no dažām privātām personām un iestādēm patapiņātos, deva pāri par 3000 izstādāmo priekšmetu. Lielā daļa ekspedīcijas dalībnieku piedalījās arī izstādes kārtšanas darbos; bez tiem, ar padomjiem un norādījumiem izstādes darbos piedalījušies vēl L. Ū. prof. Krauss (Ģeoloģijā), Al. Grosse (Ornitoloģijā), V. Mansfelds (Zivkopībā) un J. Juškevičs (Senās Rīgas rekonstrukcija-modelis). Izstādītie priekšmeti sagrupēti 6 nodaļās: 1) Gleznas (J. Siliņš), 2) Ģeoloģija-Palaiontoloģija (N. Delle), 3) Paidagoģija (Z. Lancmanis), 4) Botanika (J. Zaikavs), 5) Zooloģija (J. Siliņš, H. Pētersons, K. Grigulis) un 6) Vēsture-Etnografija (V. Lamsters). Izstādīta arī īkoplā skaitā literatūra par Daugavu — kā ģeogrāfiskā, saimnieciskā, vēsturiskā, tā daļliteratūra (V. Lamsters) un Daugavas hidroģeogrāfiskie novērojumi par apmēram 100 gadiem.

No eksponātiem atzīmējami N. Delles «Daugavas ģeoloģiskā karte», viņa «Daugavas labā krasta ģeoloģiskais profils» un prof. Krausa «Daugavas apakšdevona statiogrāfiskais sadalījums». Profils un kartes ņemtas vērā arī no amerikāņu inženieriem, izdarot Daugavas spēkstacijas pētīšanas darbus. Jāatzīmē vēl spalvainā degunradža (Rhinoceros antiquitatis) rekonstrukcija-modelis dabiskā lielumā (tagad L. Universitātes Ģeoloģiskā institūta mūzejā) un H. Pētersona Daugavas gliemēžu kolekcija (ap 50 sugu resp. 1600 eksemplāru, — galvenā kārtā saldūdeņu gliemēžu), kas ir pirmā un līdz šim vienīgā.

Daugavas izstādes izdevumā arī iznākušas 3 grāmatas: 1. «Raksti par Daugavu», kur ar rakstiem piedalījušies J. Siliņš, Z. Lancmanis, I. Sleinis, V. Lamsters, J. Juškevičs, N. Delle, H. Grosse, K. Grigulis un V. Mansfelds. Šī grāmata jau izpārdota. 2. H. Pētersona «Atzīmes par Daugavas gliemēžiem» (arī izpārdota). 3. J. Kalniņa «Lielvārde, — vadonis pa Lielvārdi un viņas tuvāko apkārtni».

Daugavas izstādi apmeklējušas 11.118 personas, no tām skolēnu 9.877.

1933. g. «Gaujas izstāde» — I. M. Skolu mūzeja telpās. Izstāde atklāta no 8. X — 10. XII, bet pēc tam vēl pagarināta līdz 17. XII.

Tāpat kā iepriekšējai izstādei, arī šoreiz rīkots materiālu vākšanas-izziņas brauciens — īstenībā divi: pirmais — jūlija vidū, un viņā piedalījās L. Ū. asistents N. Delle (Ģeoloģijā-Palaiontoloģijā), skolotājs I. Sleinis (Ģeografijā), H. Pētersons (Malokozooloģijā) un stud. R. Kampe (speciāli par pērļu gliemenēm). Šīs ekspedīcijas dalībnieki uzsāka savas gaitas kājām, sākot no pašas Gaujas iztekas, līdz Lejasciemam, aizņemot arī tuvāko apkārtni. No Lejasciema ceļš turpinājās laivā līdz Valmierai, kur J. Sleinis un N. Delle, sakarā ar Liepājā notiekošo 4. L. Ģeografijas konferenci, ceļojumu uz vienu nedēļu pārtrauca. Pa to laiku H. Pētersons un R. Kampe turpināja vākt materiālus Gaujas pietekās un tuvākos ezeros. Pēc nedēļas braucienu turpināja līdz pat Juglas ezeram. Otra grupa — J. Siliņš (brauciena vadītājs un fotogrāfiski uzņēmumi), J. Stukmanis (Botanikā), A. Grosse (Ornitoloģijā), K. Grigulis (Zivkopībā) un B. Utāns (pap. darbin.), uzsāka braucienu



11. augustā no Lejasciema. Arī šī grupa Valmierā braucieni uz laiku pārtrauca un turpināja to atkal 11. septembrī. Braucieni turpinot, grupas sastāvā notika dažas pārmaiņas: A. Grosse un J. Stukmanis, dažu apstākļu dēļ, braucienā vairs nevarēja piedalīties, tai vietā izdarīdami atsevišķus izbraucienus uz vietām, toties no jauna klāt nākuši A. Mateass un J. Ābols. Ekspedīcija ieradās Rīgā 16. septembrī. Braucienos iegūti krietni prāvi un vērtīgi materiāli kā ģeografijā, tā zooloģijā un botanikā. Vēsturiski-etnogrāfiski materiāli, izņemot foto attēlus, dažu apstākļu dēļ šoreiz netika vākti.

Izstādes iekārtošanas darbos piedalījās: 1. Ģeografijas nodaļā — J. Siliņš un A. Mateass. 2. Ģeoloģijas-palaiontoģijas nodaļā — N. Delle un J. Siliņš. 3. Botanikas nodaļā — M. Stukmanis. 4. Zooloģijas nodaļā — A. Grosse, J. Siliņš, H. Pētersons un R. Kampe. 5. Vēsturiski-etnogrāfiskā nodaļā — V. Lamsters. Ar padomiem un norādījumiem laipni piepalīdzēja L. Ū. prof. Fr. Balodis un prof. J. Prīmanis. Bez tam izstādē piedalījās arī daudzi Piegaujas rūpniecības uzņēmumi un Cēsu kūrorta komiteja.

Izstādīti bija ap 3.200 dažādu priekšmetu. No eksponātiem atzīmējami: N. Delles sastādītā karte «Devons Gaujas baseinā», I. Sleiņa sastādītā karte «Kvartārs Gaujas baseinā», H. Pētersona Gaujas baseina recento un subfosilo gliemežu kolekcija, V. Lamstera (pēc prof. Fr. Baloža norādījumiem) rekonstrukcija-modelis «Senlatviešu pils Kaln-Eniņu Pekas kalnā» un manekens «Senlatviešu kaņavirs — letgalis». Antropoloģiskos datus šim rekonstruktiivam manekenam laipni sniedzis prof. J. Prīmanis. Interesantas bija arī A. Grosses pagatavotās dažu putnu ģeogrāfiskās izplatības kartes Gaujas krastos.

«Gaujas izstādes» izdevumā ir iznākusi grāmata «Raksti par Gauju», kur ar rakstiem piedalījušies: N. Delle, M. Stukmanis, I. Sleinis, A. Grosse, J. Siliņš, K. Grigulis, V. Lamsters, H. Pētersons, R. Kampe, V. Rudzīte un J. Ābols.

Gaujas izstādi apmeklējušas 12.662 personas, no tām skolēnu 11.554.

J. Siliņš.

## Ģeografijas un ģeografijas metodikas kursi pamatskolu skolotājiem Dubultos 1931. g. vasarā.

1931. g. no 26. jūnijam līdz 18. jūlijam Izglītības ministrija sarīkoja kursus pamatskolu skolotājiem viņu ģeogrāfisku zināšanu papildināšanai un atjaunošanai. Kursus vadīja Skolu departamenta direktors K. Ozoliņš. Kā lektori darbojās: Fr. Dravnieks — ģeografijas metodikā, Ģ. Ramans — reģionālajā ģeografijā, E. Rozenšteins — par derīgiem minerāliem, L. Slaucītājs — fiziskā un matemātiskā ģeografijā, J. Bokalderis — Latvijas saimniecības ģeografijā, Z. Lancmanis — Latvijas ģeografijā, J. Vītiņš — par augsnu Latvijā, P. Ducmanis — meliorācijā, H. Tormanis — Latvijas dārzkopībā, K. Bregžis — fotografijā un kinematografijā skolās un V. Kleimanis — par Latvijas reljefu un karti. Kursu laikā notika vairākas ekskursijas dabā, uz Ūniversitātes institūtiem un citām iestādēm. Lekcijas bija savienotas ar praktiskiem darbiem un dažāda lekciju materiāla demonstrēšanu. Kursiem rūpīgi izsekoja 75 Rīgas un provinces skolotāji.

L. S.

### Ģeografijas skolotāju darba apvienības.

Rīgas pamatskolu ģeografijas skolotāju darba apvienība uzsāka savas sanāksmes 1932. g. 15. nov. ar insp. J. Bebrā sasauktu sapulci. Kā galvenie uzdevumi izvirzījās: dzimtenes mācības programmas projekta izstrādāšana pilsētas skolām kā 3., tā arī 6. klasei, minimālo resp. svarīgāko prasību izlobišana citām ģeografijas kursa daļām un gādība par klases darbam piemērota Rīgas sienas plāna izdošanu. Kā priekšnoteikumu Rīgas dzimtenes mācības programmas projektam daži dalībnieki uzskatīja iespējami plašāku iepazīšanos ar Rīgas svarīgākām ģeogrāfiskām un vēsturiskām ipatnībām gan ekskursējot uz attiecīgām vietām, gan arī noklausoties speciālistu referātos. Šis uzskats sastapa asu opozīciju, — apvienība nedrīkstētu izvērsties par kursiem, kas jau tik daudz sarīkoti.

Saskaņā ar dibināšanas sanāksmes domām pirmā vietā izvirzīja ekskursijas un dažādu metodisku paņēmieni demonstrācijas. Vēlāk to papildināja ar referātiem par ģeografijas mācīšanas nostādīšanu mūsu kaimiņzemēs un dažās lielvalstīs. Dalībnieku skaits svārstījās starp 30 un 10. Bagātāki piedalījās ekskursijās.

Darbu gaita noritēja šādi:

- 27. nov. ekskursija pa Iekšrīgu ar īsu ievadlekciju, Z. Lancmaņa vadībā.
  - 30. nov. K. Opmanis demonstrēja savas kolekcijas citzemju ģeografijas pasniegšanā (savāktas galveno tiesu Rīgas veikalos).
  - 15. janv. ekskursija uz Māras baznīcu J. Āberberga vadībā, ar īsu ievadlekciju.
  - 29. janv. asist. N. Delles referāts par ģeoloģiskiem vērojumiem Rīgā un tuvākā apkārtnē.
  - 1. martā E. Tomāsa referāts par ģeogrāfisko literatūru.
  - 18. martā 25. pamatskolā skolotāja Bušs demonstrēja pašpagatavotus reljefus un citus ģeografijas māc. līdzekļus.
  - 5. aprīlī Fr. Dravnieka referāts par ģeografijas mācīšanu un minimālām prasībām.
  - 30. aprīlī ekskursija pa Juglas apkārtni Z. Lancmaņa vadībā.
  - 10. maijā ekskursija uz Kobrona skansti un Torņakalnu šnores vadībā.
- Palika vēlākam laikam paredzētā ekskursija uz kūdras purvu, jo nodomātais vadītājs priv. doc. P. Galenieks nebija vēl atgriezies no ārzemju komandējuma.
- 1933/34. māc. gads sākās ar 8. okt. ekskursiju uz Katlakalna apk. un Augstskolas fermu Rāmavu.
- 1. nov. K. Opmanis referēja par ģeografijas stāvokli Francijas pamatskolās, bet
  - 22. nov. tas pats referents — par stāvokli Igaunijas pamatskolās (sk. «Audzinātājs» 1934. g.).
  - 6. dec. Z. Lancmanis demonstrēja karšu un plānu materiālu dzimtenes mācībā, kā arī Izgl. min. Māc. līdz. nodaļas izdotās diafilmas I seriju dzimtenes mācībā.
  - 17. janv. 1934. g. Z. Lancmanis iepazīstināja ar projektu Rīgas skolu dzimtenes mācībai. Ievēlēja komisiju Rīgas sienas plāna saturam noderīgas programmas izstrādāšanai.

31. janvārī pieņēma Pilsētas valdes Mērniecības nozares pārstāvju klātbūtnē programmu minētā sienas plāna saturam. Jāpiezīmē, ka uz Darba apvienības iesniegumu Izglīt. nodaļas vadītājs bija stājies sakaros ar Mantiņieka kartograf. institūtu, kas uzņēmās plāna izdošanu ar noteikta eksemplāru skaita noņemšanas garantiju no pilsētas. Pilsētas valdes sēdē sienas plāna izdošana nodota Nekustamu īpašumu nodaļas Mērniecības nozarei, kas, neskatoties uz budžeta sašaurinājumiem, apņēmusies plāna izdošanu realizēt.

22. februārī Rīgas lietaviešu vidusskolas skolotāja Sužideļa referāts par ģeografijas pasniegšanu Lietavas skolās.

Inspektors jau izsūtījis aicinājumus uz tuvākām sanāksmēm: 8. martā ekskursija uz Ūniversitātes ģeoloģ. muzeju, 15. martā doc. H. Vallina referāts par ģeografiju Zviedrijas pamatskolās. Paredzēta arī ekskursija ar smago auto uz Lieliem Kangariem. L.

Dzimtenes mācības darba apmācība Jelgavā nodibinājās 1933. g. janvārī saskaņā ar izglītības ministra A. Keņiņa cirkulāru par tādu apvienību vēlamību vispār. Sanāksmes notika II Jelgavas valsts ģimnazijas ģeografijas kabinetā. Apvienībā aktīvi piedalījās apmēram 9 ģeografijas skolotāji no 6 Jelgavas pilsētas latviešu un 2 lauku pamatskolām.

1932/33. m. g. notika 7 sanāksmes un 1 ekskursija (uz Ruļļu kalnu — ūsu, Ģibotu drumlinu, Zaļās muižas kultūras centru un Tērvetes sanātoriju un pilskalnu Kalnamuižā). 1933/34. m. g. līdz Lieldienām jau notikušas 9 sanāksmes, un paredzēta vēl ir 1 sanāksme un 1 ekskursija.

Darbus 1933. g. janvārī ievadīja P. Bālens ar referātu par mācības grāmatas lomu dzimtenes mācībā. Sanāksmes dalībnieki atzina, ka darbs gan jādribina galvenā kārtā uz skolēnu pašu pieredzi un novērojumiem skolas apkārtnē, bet savās reizēs noder arī mācības grāmata. Nākamās sanāksmēs apskatīja visus 3. pamatskolas klasē noskaidrojamus jautājumus oficiālās programmas kārtībā. Referēja pēc kārtas visi apvienības dalībnieki, katrs par savu programmas jautājumu. Sevišķi uzsvēra vietējo elementu izmantošanu skolas darbā, kā arī metodisko pieeju klasē vienam vai otram jautājumam. Vēlu referenti ņēma katrs tieši no savas skolas prakses. Referenta piedzīvojumus papildināja citu dalībnieku piedzīvojumi. Tā katru jautājumu iztirzāja diezgan vispusīgi, kādēļ spriedumi par kursa dažādām daļām iznāca ļoti motīvēti.

Pēc katra referāta starp citu pārrunāja jautājumu par to, kas no apskatāmās vielas un kādā veidā būtu ievietojams Jelgavas dzimtenes mācības skolēnu darba burtnīcās. Tādas burtnīcas apņēmies izdot Jelgavas skolotāju biedrības veikals. Burtnīcas saturs jāizstrādā dzimtenes mācības darba apvienībai. Fr. Dr.

## Nekrologi un nāves ziņas.

### Žanis Brins.

Nesen mirušais franču ģeografs Žanis Brinss (pilnā vārdā Leon-Victor-Jean-Baptiste Brunhes) ir pieskaitāms modernās ģeografijas zinātnes atjaunotājiem. Ja tagadējo, 20. gadu simteni zināmā mērā var dēvēt par ģeografijas gadu simteni, tad te arī Brinsam ir savi nenoliedzami nopelni.

Vēl samērā nesen ģeografija izpaudās, parādījās visumā, galvenām kārtām, kā vārdnīca, ar saviem kārtējiem ziņu krājumiem un vingrinājumiem vairāk apgrūtinādama nekā veidodama atmiņu. Ja vēl 19. gadu simteņa otrā pusē, neraugoties uz labi manāmu vispārīgu progresu un ģeografijas katedru nodibināšanu vairākās augstskolās, ģeografija tomēr turpināja būt it kā dažādu lietu uzskaitīšanas virkņu kopsūma, tad Brinsa un viņa laikmeta darbinieku nopelns ir tas, ka ģeografija, sevišķi savā humānajā, sociālajā jeb vēsturiskajā daļā, varēja beidzot tikt pacelta pilntiesīgas zinātnes kārtā. Parādību sakarība un cēlonība stājās teoriju pamatā.

Ķaņa Brinsa galvenā domēne ir tā sauktā humānā jeb cilvēka ģeografija. Šis virziens, saprotams, nav jauns. Tas nāk no klasiskās senatnes un ved no Hipokrata, Herodota, Polibija un Strabona — pār Monteskjēju, Riteri, Herderi un Rekliju — uz Raceli, Vidal-dela-Blašu un Brinsu. Humānā ģeografija atbalstās no vienas puses uz fizisko ģeografiju un saskaņas no otras puses ar visām tā saucamajām sabiedriskajām zinātnēm: etnografiju, vēsturi un politisko oikonomiju. Brinsa interesi modināja un virzīja uz ģeografiju viņa skolotājs, pazīstamais franču ģeografs Vidals-dela-Blašs. Brinss agri bija ievērojis vairāku, dažādu zinātnes nozaļu sadarbības sekmes un auglību. «Zinātnes progresē tikai ar savām robežām, malām», bija viņa izteiciens. Tāpēc viņš piegriezta lielu vērību pamatīgām, daudzpusīgām studijām un paša pieredzei.

Brinsu valdzināja senās un tagadējās kolonizācijas jautājumi, irrigācija senatnē un tagad, satiksmes ceļi vecās un jaunās pasaules kontinentos. Viņš piejēma, ka pāri reģionālai ģeografijai, kas apskata un pēta zemes daļas, stādāma kāda cita ģeografija, vairāk vispusīga rakstura, kas iztirzā cilvēka problēmas uz visas zemes. Viņa plašās studijas noveda viņu pie humānās ģeografijas, kur viņš cenšas dēfinēt, izteikt un norobežot to, ko vāciešu zinātnieki, pēc Raceļa parauga, nosaukuši par antropoģeografiju.

Brinsa galvenais darbs «La Géographie humaine, essai de classification positive, principes et exemples» iznāca 1910. gadā un guva lielu piekrišanu. Šī metodiskā un didaktiskā ziņā ievērojamā grāmata savā pirmā izdevumā tika izpirkta nepilna gada laikā; tika tūlīņ tulkota angļu valodā un pieņemta par vadošo pamatkursu dažās amerikāņu universitātēs. Pēc Brinsa, humānās ģeografijas objekts ir attiecību izpētīšana starp cilvēces aktivitāti un fiziskās ģeografijas fainomēniem. Cilvēks ir ģeogrāfiskās ainavas veidotājs. Cilvēka vara un darbība iekārtojas 3 lielās faktu grupās: 1) neproduktīvā okupācija, ēkas un ceļi; 2) radāmā okupācija: kultūra un kopšana; 3) ārdāmā okupācija: medības un zveja, laužu un raktuves. Bet vēl neizmantota aiziet visumā saules enerģija, visai nepilnīgi izlietāta ūdens enerģija jeb baltās ogles, neapvaldīti klimata elementi; no augu valsts cilvēks ir padarījis par saviem tikai dažus simtus stādu veidus; pieradinājis par mājas kustoņiem samērā nedaudzus dzīvniekus. Tā tad ģeografija tiek virzīta ne tik daudz ar dabas fatālistu, kā ar cilvēciskās enerģijas aktiem: tur ieiet kā ģeoloģiski un klimatiski faktori, tā jo vairāk — psiholoģiski, socioloģiski un vēsturiski. Tāpēc ģeografija pievirzās tik tuvu humānitārām zinātnēm; savā pilnīgākā izpausmē tā ir tilts, savienotājs loceklis starp dabas zinātnēm un sociālām zinātnēm, ved uz filozofiju.

Žanis Brinss sarakstījis, kopā ar Kamillu Vallo, «Vēstures ģeografiju» (La Géographie de l'Histoire), kur viņš noskaidro arī radniecīgu disciplīnu attiecības — ģeografijas vēsture, vēsturiskā ģeografija, vēstures ģeografija. Išā apcerē nav iespējams minēt visus nelaiķa ģeografa darbus, par kuriem vēlāk runās zinātnes vēsture. Brinss neuzskata humāno ģeografiju par noslēgtu ar viņa pūliņiem, bet saka, ka šīs ģeografijas nodaļas izkopšana vēl ir tikai sākumā, un viņš ir uzskatāms kā ceļa meklētājs. Viņu interesējusi arī fiziskā ģeografija, kur viņš pētījis un aplūkojis visvairāk aioliskās un glaciālās erozijas parādības.

Viņš sarakstījis citas grāmatas, kā «Géographie humaine de la France», «Les races humaines» (sadarbībā ar savu meitu, Marieli Delamāra kundzi), sacerējis un publicējis pāri par simtu zinātnisku rakstu dažādos izdevumos. Ilgus gadus strādājis pie sistematiskas ģeografijas bibliografijas žurnālā Annales de Géographie. Jēmis dalību ģeografijas karšu un grāmatu sastādīšanā ne tikai vidusskolām, bet arī pamatskolai. Nolasījis prāvu skaitu zinātnisku lekciju biedrībās kā Francijā, tāpat Šveicē, Vācijā u. c. Viņa priekšlasījumi klausītājiem Francijas Kolledžā (Collège de France) bija ļoti iecienīti un vienmēr labi apmeklēti. Viņš audzinājis Francijas jauno ģeografu saimi, un tāpēc viņa vārds dzīvos ilgi zinātnē.

Žanis Brinss piedzimis 1869. g. 25. oktobrī Francijas dienvidos, Tulūzā, kur straujā Garonnas upe, nākdama no Augstajiem Pirenejiem, maina savu līdzšinējo ziemeļaustruma virzienu uz ziemeļrietumiem un griežas uz Atlantijas okeana pusi. Studējis Parīzes universitātē tā sauktā Augstākā normālskolā (École Normale Supérieure) vēsturi un ģeografiju (1889.—1892.). Pēc tam kā stipendiāts (Fondation Thiers) trīs gadus papildinājis zinībās, strādādams praktiski un klausīdamies lekcijas Parīzes Kalnīnstitūtā (École des Mines), Satiksmes ceļu institūtā (École des Ponts-et-Chaussées) un Lauksaimniecības institūtā (Institut Agronomique). Vēlāk, 1902. gadā ieguvis Sorbonnā doktora gradu. Pēc studiju beigšanas tūlīt iesācis arī pedagogisko darbību kā privātdocents Lilles universitātē; pēc tam bijis par ģeografijas profesoru Freiburgas universitātē (Šveicē), kur 1909.—1910. g. ievēlēts par rektoru. Bez tam docējis arī citās augstskolās kā Francijā, tā Šveicē. Bijis vairākos zinātniskos komandējumos un misijās. Ievēlēts par sekcijas prezidentu IX Starptautiskā Ģeografijas kongresā (Ženēvā, 1908.). Tad 1912. g. Brinss pārnāca no Šveices uz Parīzi, kur galvas pilsētas slavenākā mācības iestādē, Collège de France, viņam tika ierīkota humānās ģeografijas katedra. Te lielā pacilātībā un aizrautībā norisinājās viņa pedagoga darba galvenais posms. Pētišanas nolūkā darbojies daudzās ekspedīcijās Spānijā, Aigiptē un pārējā Ziemeļafrikā, Sirijā, Palestīnā, Kaukāzā, Indoķīnā, Tālos Austrumos, Kanadā un citur.

Žana Brinsa darbība bija vaiņagota izcilām atzīmēm; viņš saņēmis vairākas godalgas, prēmijas, zelta medaļas. Bija loceklis vairākās akadēmijās un Francijas Institūtā (Membre de l'Institut), goda biedrs vairākās ģeogrāfiskās un radniecīgās biedrībās, gan pašā Francijā, gan ārzemēs (Briselē, Madridē, Rīgā u. c.), ārzemju universitāšu goda doktors un t. t. Viņa vārdam piemita liela autoritāte zinātniskā pasaulē. Viņš bija Latvijas draugs, kā vairāki citi izcili franču zinātnieki.

Latvijas Ģeografijas biedrība 1925. g. 1. februārī pilnā biedru sapulcē vienprātīgi ievēlēja Žani Brinsu par savu goda biedru.

Nāve pārtrauca viņa darbu vēl pilnā spraigumā, 1930. g. 25. augustā, 60 gadu vecumā. Kā zinātnieku un mūsu zemes labvēli, viņa vārdu arvien pieminēs arī Latvijā.

R. P.

### Fricis Adamovičs.

Friča Adamoviča tēva tēvs Kārlis dzīvoja Dundagas Cirstu Pētermačos par kalpu. Viņš bija iesaukts par Adamu, kādēļ vēlāk dabūja uzvārdu Adamovičs. Kārļa vecākais dēls Andrejs bija par kalpu Dingās, viņa dēls Jānis vēlāk bija skolotājs Dundagas Kubelos un Stendē, un tā dēls ir prof. L. Adamovičs. Kārļa otrais dēls Ernsts («Ieransts») dzīvoja par kalpu turpat netālu Rīzemju mājās. Ernsts bija Friča Adamoviča tēvs. Kārļa meitu Tiju apprecēja bagātais Rīzemju saimnieks Rēvalds. Kārļa viens dēls Fricis iepirka Dingas māju un apprecēja Kr. Barona māsu Līzi. Rīzemju saimnieks mira agri, un Ernsts Adamovičs vadīja Rīzemju saimniecību, kamēr māsas vecākais dēls Jānis paauga. Jaunākais bija jurskolotājs Ernsts Rēvalds.

Fricis Adamovičs piedzima Rīzemjos 1863. g. 18. janvārī pēc jaunā stila. Agri viņš iemācījās lasīt. Pirmos burtus viņam ierādīja tēvs. No dziesmu grāmatas lasīt ar irbuli rokā viņu pie ratiņa vērptot mācīja skolotāja J. Dreiberģa māte. 1869. g. rudenī tēvs mazo Frici aizveda uz Dingām skolā. Dingas saimnieks, Friča krusttēvs, savām trim meitām par mājskolotāju bija pieņēmis J. Dreiberģu, kas vēl semināru nebija apmeklējis. Kopā ar Dingas meitām Kristīni, Paulu un Emmu pie Dreiberģa mācījās Jānis un Fricis Adamoviči un Dingas vājenieka Zaudmaņa dēls. Klases istaba bija aiz širmjiem, un širmju durvis izpildīja klases tāfeles vietu. Tur tika rakstītas notis, t. i. cipari, pēc kuriem skolēni mācījās dziedāt. Skolotājs bija stingrs, un visi mācījās dūšīgi. Arī mazais Fricis nepalika atpakaļ. Fricim Dingās patika, un viņš pēc mājām neilgojās, nodzīvodams Dingās visu ziemu un pavasari. Fricis tad bija maza auguma, bet veselīgs un vingrs. Viņš bija ļoti satīcīgs un piemīlīgs un tika no visiem ļoti ierēdzēts.

Nākamā rudenī Dreiberģs iestājās seminārā, un Fricis dzīvoja pie tēva un mācījās Cirstos Meža mājās pie Eichentāla (Lejasozola), skolotāja R. Lejasozola tēvoča. Tas bijis agrāk Dundagas barona Osten-Sakena sulainis un tad nometies Cirstos kā mājskolotājs. Nākamo gadu Fricis kopā ar māsu apmeklēja šlīteres skolu, kur par skolotāju bija Landsberģs. 1872. g. Fricis atkal pārgāja uz Dingām, lai kopā ar Dingas meitām apmeklētu skolu Dundagas muižā, kur par skolotāju bija G. Trauberģs. Lielās skolas mājas tad vēl nebija. 1874. g. īsi priekš ziemsvētkiem mācības sākās lielā skolā, kur par skolotājiem bija Trauberģs, Dreiberģs un Karpovics. Fricis tad dzīvoja Rīzemjos, bet pavasari pārgāja uz Dingām, kur pa vasaru atvietoja mazpusi, bet pa ziemu no Dingām tika sūtīts skolā. Dundagas lielo skolu Fricis apmeklēja no 1874. g. līdz 1878. g.

Friča tēvs bija pārgājies baptistu ticībā. Viņš veda arī dēlu līdz uz Vidālu, uz baptistu sapulcēm. Tēvs vēlējās labprāt dēlu redzēt par baptistu sludinātāju, neļāva viņu iesvētīt, bija pretī viņa tālākai izglītībai. Krusttēvs

Jāva Fricim pašam izvēlēties. Fricis tēvam vairs neklausīja. Iesvētīšanas dienā viņš, ne vārda neteikdams, gērbās un gāja uz baznīcu, bet 1878. g. brauca uz Rīgu un kopā ar vecā Dinsberga brāļa dēlu Ernstu Dinsbergu iestājās Baltijas skolotāju seminārā.

Par dzīvi Dingās Fr. Adamovičs raksta savā autobiografijā Egles «Atziņās» I. Dingas saimnieks, Kr. Barona māsas vīrs, 18 gadus sabija par Dundagas pagasta vecāko, Dundagā satikās ar veco Dinsbergi, Mālbergi un citiem vairāk izglītotiem cilvēkiem, abonēja «Pēterburgas Avīzes» un citus progresīvus laikrakstus, pirka labas grāmatas un nesa lasāmās grāmatas no Dundagas bibliotēkas. Viņš bija uzņēmis visas tā laika progresīvās idejas. Viņa ģimenē arī valdīja uzskats, ka bērni, sevišķi zēni, pēc iespējas jāskolo. Tāpat šķita pats par sevi saprotams, ka Fricim tālāk jāskolojas. Fricis, Dingās dzīvodams, ieauga visās šais idejās. Līdzekļus tālākām skolām Fricim deva Rīzemju saimnieks Rēvalds, viņa tēva māsas dēls.

Līdz tam laikam par skolotāju sagatavošanu Dundagas pagastam gādāja mācītājs ar baronu. Dundagas barons Osten-Sakens arvienu divus jaunekļus no mācītāja ieteiktiem kandidātiem uz sava rēķina sūtīja uz Irlavas skolotāju semināru izglītoties skolotāja amatam. Tā no Dundagas jaunekļiem Irlavas semināru beiguši Mālbergis, Štauers, Polmanis, Landsbergs, Traubergs, Karpovics un Jānis Adamovičs. Bet Irlavas seminārs vairs nebija sevišķi iecienīts, jo to uzskatīja par pārvācošanas iestādi. Bija arī ieskats, ka mācības ziņā viņš stāvēt aiz Baltijas semināra. Tādēļ J. Dreiberģis, Fr. Adamovičs un E. Dinsbergs jun. vairs negāja vis uz Irlavas semināru, bet uz Baltijas semināru, lai gan līdzekļu tas prasīja vairāk. (Ziņas par Friča Adamoviča bērniņu un jaunām dienām sniedza Emma Adamovičs Dingās.)

No 1879. g. līdz 1883. g. Fr. Adamovičs mācās Baltijas skolotāju seminārā Rīgā, no 1883. g. līdz 1886. g. Pēterpils skolotāju institūtā. Par šiem laikiem Adamovičs savā autobiografijā «Atziņās» I sniedz interesantas ziņas. Rīgā semināristiem ir tuvs sakars ar tā laika latviešu galveno kultūras centru Rīgas Latviešu biedrību, Pēterpīlī studentu pulciņš uztur ciešus sakarus ar visiem turienes latvju kultūras darbiniekiem bez novirzienu izšķirības. Bez tam kā Rīgā, tā Pēterpīlī Adamovičs ar lielu aizrautību lasa kā dažādu tautu daiļliterātūru, tā arī nopietnas zinātniskas grāmatas, ir legālās, ir nelegālās. Tā, piemēram, jau seminārā būdams viņš divas reizes izlasījis visu Šekspīru šlēģeļa vācu tulkojumā.

Tā Adamovičs stājas dzīvē ar plašām zināšanām un brīviem ieskatiem, jau no mazotnes ieaudzis progresīvos tautiskos centienos.

Kā skolotājs viņš strādā Bauskas pilsētas skolā no 1886. g. līdz 1899. g. 11. novembrim. Viņš ņem dzīvu dalību Bauskas latviešu sabiedriskā dzīvē, bet drīzi nonāk zem policijas uzraudzības, jo satiekas ar politiski neuzticamām personām. Viņš atstāj Bausku un pāriet uz Pabijaņiciem Polijā par dabas zinību un ģeogrāfijas skolotāju turienes vīriešu un sieviešu komercskolā. Te jāatzīmē, ka jau Dundagas skolā mazā Friča milākie priekšmeti ir bijuši ģeogrāfija un dabas zinības. Rīzemju māja, kur Fr. Adamovičs dzimis un audzis, atrodas Zilo kalnu kņraujas malā. Tur ir daudz lielāka augu dažādība nekā citur. No turienes redz tālumā jūru un pat Sāmszemi. Viss tas pamudina novērot un salīdzināt. Sava mūža otrā pusē Adamovičs vēl brauc šīs

vietas pētīt. Fotografijas no šī brauciena atrodam mācības grāmatās. Arī viņa rakstos Rīzemji un Dundaga tiek ar mīlestību minēti.

Pabijaņicos Adamovičs strādā no 1899. g. līdz 1906. g., kad komercskolu pārveido, un Adamovičs paliek «aiz štāta».

1906. g. 1. augustā Adamoviču apstiprina par ģeografijas un dabas zinību skolotāju V. Olava tirdzniecības skolā Rīgā un 1910. g. 2. oktobrī turpat par inspektoru, kādā vietā Adamovičs paliek līdz 1918. g. jūlijam, 1915.—1918. gadus skolu turpinot Pēterpilī Jēzus draudzes tirdzniecības skolas telpās pēc-pusdienās ar Tatjanas komitejas līdzekļiem («bēgļu bērni»).

Lai iegūtu tiesības būt par inspektoru tirdzniecības skolā, Fr. Adamovičs 1910. g. decembrī noliek Pēterpilī Tirdzn. un Rūpniec. min. Mācību nodaļā eksāmenu komercģeografijā un papildu priekšmetos visp. ģeografijā un polit. oikonomijā.

Kaŗa laikā Pēterpilī Adamovičs rosīgi strādā pie latviešu skolas jautājumiem un vada latviešu terminoloģijas komisiju arodu kursu vajadzībām.

Pārņācis 1918. g. jūlijā Latvijā, Adamovičs no sākuma ir bez vietas, tad no 1918. g. decembra viņu ievēlē par Jelgavas aprinķa un pilsētas skolu inspektoru.

No 1919. g. 1. augusta līdz 1920. g. 1. septembrim Adamovičs ir Izglītības ministrijas pamatskolu vadītāja biedrs, no 1920. g. 1. septembra līdz 1928. g. 31. jūlijam — I Rīgas valsts ģimnazijas ģeografijas skolotājs. Bet tai pašā laikā Fr. Adamovičs strādā arī Rīgas skolotāju institūtā no pašas viņa dibināšanas 1922. g. No sākuma viņš institūtā māca ģeografiju un ģeografijas metodiku, vēlāk tikai metodiku. Izgājis pensijā, Adamovičs vēl institūtā turpina strādāt bez algas. Tikai 2 pēdējos mūŗa gadus Adamovičs vairs nestrādā nevienā skolā un nodarbojas tikai ar rakstniecību.

Bez tam Fr. Adamovičs darbojas L. Ūniversitātē 1920/21. m. g. kā lektors ģeografijas metodikā un 1922/23. m. g. kā lektors L. ģeografijā. Latvijas ģeografiju un Ģeografijas metodiku Adamovičs Ūniversitātē lasa vairākus gadus.

L. Ģeografijas biedrībā Fr. Adamovičs ņem dzīvu dalību no pašas viņas dibināšanas 1923. g. kā referents, valdes loceklis vai priekšnieks.

Fr. Adamoviča ģeografijas grāmatu un karšu saraksts nav pārāk garš: mācības grāmatas pamatskolas 3., 4., 5. un 6. klasei, «Karstās joslas meŗi», «Sveŗzemju kultūras augi I un II», «Atlants» divos izdevumos, — pamatskolām un paplaŗinātais, 5 sienas kartes, — Eiropa, Āzija, Afrika un abas puslodes. Mazāki raksti ir: «Vidala ezera nolaiŗšana un Dundagas jūrmalas zemums» Rīgas skolotāju institūta 1928. g. izdotā pārskatā, «Daŗi jautājumi no ģeografijas» krājumā «Skola un zinātne II», vairāki nelieli raksti «Ģeogrāfiskos Rakstos» u. c.

ŗie raksti tomēr satura ziņā atsveŗ vai veselu ģeogrāfisku bibliotēku. Tā, piem., kultūras augu apraksti aizņem tikai 174 lappuses, bet viņu sastādīšanai izmantotas 14 grāmatas vācu, franķu, angļu un pat italieŗu valodā. Ŷis grāmatas ir vairāk simtu un pat tūkstoŗu lpp. biezas. Tas rāda, cik pamatīgi Adamovičs vācis un pārbaudījis materiālus. Tādēļ uz Adamoviča sniegtām ziņām arvienu var paļauties. Daŗreiz gadus desmit viņš vācis materiālus itin mazai grāmatai, kā, piem., L. ģeografijai, pamatsk. 4. kl. kursam.



Dzejot Fr. Adamovičs bija sācis jau kā zēns Dundagas skolā (sk. «Atziņas» I), tomēr seminārā un institūtā viņš maz vēl ko šai ziņā bija paveicis. Bauskas laikmetā sāk parādīties atklātībā Adamoviča krievu dzejas darbu atdzejojumi. Ar Krilova fabulu atdzejojumiem viņš ieguva jau liela dzejnieka slavu. Pie Adamoviča mīļākiem rakstniekiem, ko viņš labprāt tulkoja, piederēja arī Šekspīrs. Pie Šekspīra tulkošanas viņu arī pārsteidza nāve.

1933. g. 17. februārī Fr. Adamoviča dzīves pavediens negaidot izbeidzās.

Visai Latvijai kā dārgs mantojums no Fr. Adamoviča paliek viņa raksti, bet viņa personīgiem pazīstamiem bez tam paliek vēl pāri mīļas atmiņas par viņa brīnišķi skaisto un noskaņoto personību.

Fr. Dravnieks.

### Aleksandrs Liepiņš.

1931. g. 17. augustā Šveicē miris latvju patriots Aleksandrs Liepiņš, kurš, 25 gadus dzīvodams ārpus Latvijas, bija uzglabājis siltu sirdi savai dzimtenei un visu laiku ziedoja daudz spēka un līdzekļu Latvijas populārizēšanai.

1905. g. kustības ēmigrācijas vilnī A. Liepiņš nonāca brīvajā Šveicē, kas viņam palika par otru tēviņu. Viņš tur aklimatizējās, apprecējās ar kāda turienes mācītāja meitu un kļuva par Šveices pilsoni. Tak viņš nekad neaizmirsā savu dzimteni Latvijā un dzīvoja līdz viņas likteņiem ar lielu atsaucību. Viņš bija pajēmis līdz un paturēja svētu līdz mūža galam istu latvieša centību un dziņu pēc zināšanām.

Bāzeles un Bernes augstskolās viņš bija noklausījies sistēmātiskus ģeografijas un ģeoloģijas kursus, piedalījies ekskursijās, papildinājis un noapaļojis savu izglītību. Savā bibliotēkā viņš centās savākt visu, kas vien rakstīts par latvju zemi un tautu, un kas apgaismoja Baltijas jautājumus. Šādu Lettica resp. Baltica viņa rakstu krātuvē ietilpa ap 2.000 numuru.

Ar saviem privātiem līdzekļiem viņš uzturēja Šveicē Latvju informācijas biroju, kas gandrīz 20 gadus kaisīja auglīgu Latvijas lietas populārizēšanas sēklu, vispirms pašā brīvajā Alpu republikā un no turienes tālāk Rietumeiropā vispārīgi. Aleksandra Liepiņa patriotiskai darbībai bija sevišķa nozīme lielā pasaules kara laikā, kad vēl nebija radusies jaunā Latvijas valsts, bet bija tikai apspiesta latviešu tauta, kas izcieta smagus kara posta un bēgļu laikus. Kad franču profesors Emīls Dūmerģs, vēlākais Latvijas Universitātes goda biedrs, 1916. gadā rakstīja savu plašo darbu par latviešiem, tad A. Liepiņa piegādātās grāmatas un avoti palīdzēja franču zinātniekam izprast un nostādīt pareizā gaismā latvju tautas pagātņi un aizstāvēt viņas tiesības. Tanī pat laikā A. Liepiņš, sadarībā ar citiem latviešiem Šveicē, sāka izdot kārtēju informācijas biļetenu par notikumiem Latvijā un Baltijas jūras piekrastē.

A. Liepiņš bija vairāku Šveices ģeografijas biedrību loceklis un dibinātājs. Viņš noturējis lielāku skaitu priekšlasījumu par Latvijā kā zinātniskās, slēgtās sēdēs, biedrībās, tā plašās auditorijas priekšā, labākās turienes priekšlasījumu zālēs. Kur viņam nereti bija jāuzstājas blakus ar ievērojamākiem zinātniekiem, viņš centās nepalikt ēnā ar savām lekcijām. Viņš gatavojās nedēļām un mēnešiem ilgi uz pieteikto priekšlasījumu. Arvienu viņš pieprasīja

avotus, jaunus datus, kartes, skatus un diapozitīvus savam tematam. Viņa lekcijas tika plaši atreferētas nopietnākos šveices laikrakstos. Viņš darbojās līdz arī ģeografijas žurnālos.

Ar Latvijas Ģeografijas biedrību Aleksandrs Liepiņš stājās sakaros tūlīn pēc biedrības nodibināšanās. Viņam bija morālisks gandarijums, kad biedrība 1926. g. 16. maijā ievēlēja viņu par savu pirmo ārzemju korrespondentu biedru. A. Liepiņš sniedzis biedrībai diezgan daudz materiālu ģeografijā un sekmējis attiecību izkopšanu ar Šveices zinātniskām biedrībām. Viņa brālis, mūziķis Valdemārs Liepiņš, ar māsu Martu un vecu māti bēgļu gaitās nokļuva Uralos, kur Katrīnpilī darbojās luteriskajā draudzē par ērgelnieku un mācīja klavieru spēlēšanu mūzikas skolā. Vēlāk Liepiņu ģimene nonāca Tālos Austrumos, un Valdemārs Liepiņš atvēra Charbinā nošu spiestuvi un mūzikāliju apgādienu. Tur šī piemiņas rakstiņa autoram bija izdevība personīgi iepazīties ar Liepiņu ģimeni.

Aleksandra Liepiņa dedzīgā sirds aplusa pukstēt viņa otrajā tēvijā, tālu no dzimtenes un no vecāku ģimenes. Lai viegla dusā.

Tagad, kur vairākas biedrības Latvijā uzsākušas sistematisku materiālu krāšanu par jaunākiem vēstures posmiem un par valsts dibināšanas laikmetu, derētu atcerēties arī Aleksandra Liepiņa savākto krājumu. Pārvest un uzglabāt Latvijā viņa vēsturisko arhīvu, būtu cienīgs piemineklis šim centīgajam tautas darbiniekam.

R. P.

### Kārlis Balodis.

Profesors Dr. Kārlis Balodis dzimis 20. jūnijā 1864. gadā Koknesē. Jaunību pavadījis uz laukiem sava tēva mājās, pašmācības ceļā sagatavodamies abiturijam pie Jelgavas ģimnazijas. Pēc tam studējis Tērbatas universitātē teoloģiju, un vēlāk ordinēts arī par mācītāju. Tomēr būdams pēc savas dabas meklētājs un nevarēdams samierināties ar toreizējiem Baltijas provinču apstākļiem, K. Balodis aizraujas no latviešu izceļošanas kustības. Šinī nolūkā Balodis 1888. gadā aizbrauc uz Brazīliju. Pētot izceļošanas iespējas, Balodis pirmo rezi spiests nodoties plašākiem ģeografijas pētījumiem, veltot galveno uzmanību Dienvidamerikai un vēlāk arī Krievijai, jo galvenā daļa latvju emigrantu tomēr novirzījās uz Krieviju, — Novgorodu, vēlāk Sibīriju u. c. Plaši projektēti emigrācijas plāni tomēr nesniedz cerētos rezultātus, un 1890. gadā K. Balodis atgriežas atkal atpakaļ un pārceļas uz dzīvi Jēnā. Jēnā Balodis nododas dabas zinātnju un ģeografijas studijām un iegūst arī Dr. phil. gradu. Pēc tam K. Balodis pārceļas uz Krieviju līdz 1895. gadam, ar nolūku pētīt Krievijas demografijas problēmas. Par pareizticīgo krievu dzimstības un mirstības statistikas (tabulu) pētījumiem Balodis iegūst Krievijas zinātnju akadēmijas Tolstoja prēmiju un līdz ar to iegūst plašāku ievērību kā teorētisks-statistikis. No 1895. līdz 1899. gadam pārmaiņus strādā Minchenē, Strasburgā un Berlīnē, nododamies tautsaimniecības un statistikas pētījumiem. Tomēr arī vispārējās gadu simteņa sociālās tendences nepaiekt Balodim gaŗām. Šim laikmetam pieder arī Baloža plašākais darbs «Der Zukunftsstaat», kas sākumā atklātībā parādās ar «Atlanticus» pseudonimu. Šīs sociālās tendences vērojamas vairākos vēlākos Baloža darbos un personīgā dzīvē. 1900.—1902. gados Balodis strādā arī līdzī sava svaiņa P. Zāliša «Mājas

Viesī», «Mēnešrakstā» un «Dienas Lapā». 1904. gadā Balodi, ievērojot viņa zinātniskos nopelnus Prūsijas demografijas pētīšanā, ievēl par Prūsijas Statistiskās valdes locekli un 1905. gadā par Berlīnes universitātes profesoru. Vācijā Balodis lasījis vairākus kursus, starp citu arī koloniju institūtā ģeografiju, bet galvenā kārtā saimniecības ģeografijā. Saimniecības ģeografijas priekšlasījumus un pētījumus tomēr viscaur dominē statistiskais elements, dažreiz pat pārspēdams ģeografijas elementus. 1908.—1909. gados Balodis Vācijas valdības uzdevumā piedalās Eiropas valstu finanču pētīšanā, pie kam prof. Adolfa Vāgnera vadībā piegriežas arī dažām teorētiskām finanču problēmām. Pasaules kara laikā Balodis Vācijas kara ministrijas uzdevumā saraksta vairākus darbus par Vācijas apgādības jautājumiem un strādā praktiskā kara pārtikas jautājumu noorganizēšanā (pārtikas kartiņas). Pēc Latvijas neatkarības proklāmēšanas, uz Latvijas valdības uzaicinājumu, K. Balodis — viņš jau bija palicis par Vācijas pavalstnieku — atstāj drošu profesūru Vācijā un 1919. gadā atnāk par profesoru pie jaunās Latvijas Universitātes. Universitātē Balodis lasa galvenā kārtā vispārējās tautsaimniecības priekšmetus un kādu laiku arī saimniecības ģeografiju, arvien darbotamies arī ārpus universitātes. Šinī laikā Balodis saraksta vairākus isākus rakstus, galvenā kārtā žurnālā «Economists», par saimniecības politikas jautājumiem, un strādā arī finanču ministrijā par konsultantu. 1928. gadā ievēlēts par deputātu Saeimā.

Prof. Dr. K. Balodis miris 13. janvārī 1931. gadā Rīgā.

K. Baloža mūžs ir bijis raibs un impulsīvs, un viņa intereses ļoti plašas un vispusīgas. Tomēr Balodis paspējis sev zinātnē nodibināt vārdu ar Eiropas slavu un pozitīvi ietekmēt Latvijas jauno zinātni.

J. B.

### Derīgo izrakteņu pētnieka prof. Dr. E. Rozenšteina darbs un dzīve.

1933. g. 13. februārī ar sirdstrieku mira prof. E. Rozenšteins, kas ar savu dziļas sajūsmas apgarotu uz bagātiem piedzīvojumiem pamatotu darbību bija radījis lielu interesi par mūsu derīgiem iežiem kā zinātniekos un rūpniekos, tā arī skolotāju saimē un plašākā sabiedrībā. Ar savu pašreizējīgo pētīšanu viņš ir pašķīris jaunus ceļus iežu izmantošanā un teorētiskā apgaismošanā.

Patlaban mūsu valsts gūst lielus labumus no prof. E. Rozenšteina pētījumiem, izmantojot Saldus apkārtnes cechšteina kaļķakmeni. Kad Rīgas cementfabrika jau plašos apmēros izmantoja Smārdes Ozolmuižai tuvos irdeno saldūdeņu kaļķakmens krājumus un bija izdarījusi arī mūsu līdz šim zināmo vislielāko miltveidīgo saldūdeņu kaļķu krājuma apmēru novērtēšanu Zentenes pagastā, nelaiķis atgādināja fabrikas direkcijai miltveidīgo saldūdeņu kaļķu krājumu saudzēšanas nepieciešamību, jo tie būs ļoti vajadzīgi tuvākā nākotnē lauksaimniecībā, kad zemkopji būs pārliecinājušies par skābo zemju neutrālizēšanas vajadzību. Atkārtoti viņš direkcijai norādīja uz Cieceres ezera krastos sastopamo cechšteina kaļķakmeni kā kaļķu iezi, kas nesamērojami nodērīgāks portlandcementsa ražošanai nekā saldūdeņu kaļķi. Tikai pēc tam, kad uz Cieceri pa nesen atklāto Liepājas-Glūdas dzelzceļu nobrauca E. Rozenšteina līdz direkcijas locekļi ar kādu Dānijas inženieri un pēdējais apstiprināja, ka cechšteina kaļķakmens ir tiešām «zelts», fabrika uzjēmas lielos izdevumus,

kādus prasīja jaunu mašīnu iekārtošana, pārejot no irdenajiem saldūdeņu kaļķiem uz gabalaino cechšteina kaļķakmeni. Kā rezultāts — drošas kvalitātes augstvērtīgs portlandcements, kas pilnīgi līdzvērtīgs labākām ārzemju markām, kamdēļ arī Saeima paaugstināja ievadmuitu, lai, nepaceļot cenas, nodrošinātu šai, tikai uz mūsu zemes izejvielām pamatotai rūpniecības nozarei pastāvēšanu.

Ne mazāk grūtību bija Rozenšteina, pārliecinot mūsu cukurfabriku pārvaldi atvietot no Igaunijas ievadamo Sāmu salas rifu kaļķakmeni ar mūsu cechšteina kaļķakmeni, kas pilnīgi atbilst aši vajadzībai uzstādītām normām, jo satur tikai 2,4% kaitīgā ogļskābā magnēzija, kurpretim Sāmu salas kaļķakmenim 11%, daudz pāri par normu, kas noteikta uz 5% MgCO<sub>3</sub>.

Pie Rozenšteina, kā pie atzīta speciālista, pēc padomiem bieži griezās valdība, Saeima, tiesa un dažādo izrakteņu izmantotāji-rūpnieki. Sevišķi vērtīgs viņa padoms tapa krīzei iestājoties, kad ierobežoja ārzemju izejvielu ieviešanu.

Kuzņecova porcelānfabrikai viņš ieteica angļu šteingūta smalkfajansa ražošanā Skandināvijas lauku špata vietā kā kusni lietāt mūsu gabalainos saldūdeņu kaļķus, bet fajansa masās ārzemju kvarcu atvietot ar Ropāžu mežniecības podzola smilti, ko zem viņa kontroles lietāja arī Rīgas stikla fabrikas logu stiklu ražošanā.

Ar Rozenšteina piedalīšanos ir izstrādātas mūsu apstākļiem piemērotas dolomīta, romāncementa, portlandcementa un mūra ķieģeļu pieņemšanas normas, ar ko nodrošināts labs būvmateriāls valsts iestādēm un radīta vajadzīgā vienība, ķieģeļiem atvieglots arī eksports.

Plašāka apjoma saimniecisku pasākumu lēna realizēšanās gaita atvirza nākotnē daudzo citu E. Rozenšteina pētījumu izmantošanu.

Kaut gan jau 150 gadu atpakaļ maksātas godalgas par zemju kaļķošanu, tomēr arī tagad skābo zemju kaļķošana ir ļoti rets izņēmums no vispārīgās vienaldzības. Tamdēļ arī nemanīts palicis nelaiķa plašais darbs par mūsu saldūdeņu kaļķiem, kur pasvītrotā kaļķu smalkuma pakāpes svarīgā loma zemju kaļķošanā. Sniegta liela bagātība ķīmisku un atduļķošanas analīžu, dots atsevišķu atradņu saraksts un novietojuma karte līdz ar tehnoloģiskiem novērtējumiem.

Pēc E. Rozenšteina nāves tuvākie līdzdarbinieki publicējuši sīkākus datus par viņa vadībā izdarītiem pētījumiem par dažu devona laikmeta mālu atradņu apmēriem un noderību augstvērtīgo klinkera ķieģeļu un flīžu ražošanai. Izrādījies, ka šie attiecīgi apdedzināti ķieģeļi uzrāda vairāk kā 10 reizes lielāku spiedes izturību par mūsu parastiem labākiem ķieģeļiem. Noder ielu un šoseju bruģiem, kur vajadzīga arī liela izturība pret triecieniem, monumentālām celtnēm, noder arī kanālizācijai, jo šie līdz saķepēšanai apdedzinātie ķieģeļi tikpat kā nemaz nesatur poru, ir necaurīdīgi.

Neizmantots arī vēl ir nelaiķa doktora disertācijā aplūkotais atradums — gūt samērā izturīgu hidraulisku javu vielu no apdedzināta dolomīta ģipsa klātbūtnē.

Kā to redzēsīm no biografiskiem datiem, nelaiķis jau no studiju gadiem rūdījies dzīves skolā, darbodamies kā ķīmiķis dažos rūpniecības pasākumos. Ar to būs izskaidrojama viņa tieksme realizēt savus atradumus savā uzņēmumā. No 1920. g. līdz 1927. gadam tas vada kopīgi ar dažiem inženieriem

uzturamo drukas krāsu darbnīcu «Raro», bet no 1927. g. mākslas podniecību «Latvijas Māls». Pēdējā viņš gribēja rūpniecības apjomā realizēt savus atradumus svina glazūru piemērošanā mūsu dažādām mālu pasugām. Mākslas priekšmeti sākumā atrada maz nojēmēju, kādēļ nācās ražot arī vienkāršos saimniecības traukus. Patlaban šie podniecības ražojumi uzrāda līdz šim nesasniegtu labumu glazūru un glītuma ziņā. Ar panākumiem uzsākta arī glazēto krāsns podiņu ražošanu. Bet viss tas ir sasniegts par ļoti dārgu cenu: atkārtoti uztraukumi gan viena vai otra darbinieka nolaidības dēļ, gan dēļ konkurentu mākslotiem cīņas pajēmieniem, gan dēļ naudas līdzekļu šauruma un pat par ļaunprātību, kā iekasēto līdzekļu piesavināšanos. Sestdienas bijušas nelaiķa nelaimīgākās dienas, jo arī profesora ienākumu nepieticis, lai katrreiz laikā samaksātu darbiniekiem algas.

Lielā sajūsma, ar kādu norisēja visa nelaiķa darbība, bagātā iniciatīva un asā uztvere ievirzīja viņa interešu sfairā arī rindu teorētiskās dabas jautājumu.

Doktora disertācijā ir plašākais līdz šim tehnoloģijas literātūrā sastopamais darbs par romāncementu, kur noskaidrota kā ražošanas gaita, tā arī dolomītu romāncementa sacietēšanas process.

Saldūdenkaļķu tehnoloģiskā novērtēšana deva novērojumus par dažādiem faktoriem pie saldūdeņu kaļķu izcelšanās, par šo kaļķu struktūru un formu un radija domas par pamatūdeņu gaitas iespējamām sakarēm ar saldūdeņu kaļķu atradnēm Kaņierī un Duņierī.

Sekodams sava skolotāja prof. M. Glāzenapp'a paraugam, arī nelaiķis piegriezta lielu vērību iežu mikroskopiskai pētīšanai. Pētot mūsu mālu pasugu pazīmes sakarā ar glazūru jautājumu, E. Rozenšteina uzmanību bija saistījusi nesadēdējušas vizlas plāksnišu bagātība devona laikmeta mālos, kas saskan ar ģeologu domām, ka devona laikmeta smilšakmeņu stāvs, kas bagātīgi satur minētos mālus, radies tukšnesainā klimatā, kur, kā zināms, stiprā pārsvarā ir mehāniskā sadēdēšana.

Tie paši māli uzrādīja arī cietākus, smiltim bagātākus ieslēgumus, ko Salacas krastu ceplinieki sauc par «pāžiem» un «cirkšiem». Visdažādākās formās izveidotus kaļķu savilkumus, konkrēcijas, sastop arī kvartāra kārtainā un akmeņainā mālā. Ar lielu sajūsmu nelaiķis projektēja metodes, kā noskaidrot konkrēciju izcelšanos. It sevišķi viņš priedējās par apdedzināšanas metodi, kas labi izceļot daudzu konkrēciju koncentrisku čaulu veidīgu uzbūvi.

Vislielāko spraigumu viņa darba jūsma uzrādīja gipsa slāņu pētīšanā. Plānslīpējumi un ķīmiskas analīzes uzrādīja rindu pāreju no gipsa uz dolomītu. E. Rozenšteina personīgi vadīto urbumu paraugu pētījumi radīja viņa pēdējo lielāko darbu — par gipsa atradņu kārtu grupēšanu un raksturošanu.

Rozenšteinu interesēja arī iežu izmantošanas vēsture Latvijā. Tā radās viņa šinī ziņā priekšzīmīgais darbs par Rīgas portlandcimenta rūpniecības attīstības gaitu, kur bez saimnieciskiem jautājumiem aplūkoti arī tehniskās iekārtas attīstības posmi līdz ar rudimentiem, kas vēl tagad fabrikā redzami, aplūkota ar daudzkārtējo vilšanos, bet arī ar neatslābstošu enerģiju saistīta rūpniecības nodibinātāja C. Ch. Šmidta darbība.

Sakarā ar Latvijas minerālvielu pētīšanas biedrības 10 gadu darbības atskati radās doma atzīmēt to ne ar parasto jubileju, bet ar iespiestu vēstu-

risku pārskatu par derīgu iežu izmantošanu aLtvijā. Slimības gultā Rozenšteins priecājās par šo darbu, ko atsaucīgi bija novērtējuši viņa darba biedri.

Lai cik nevalīgs viņš bija savos profesora, konsultanta un rūpniecības pasākuma vadītāja pienākumos, tomēr nekad tas neatteicās, ja sabiedrībai bija kur vajadzīgas viņa zināšanas. Par derīgiem iežiem viņš lasīja bagāti illūstrētu referātu Otrā Ģeografijas konferencē un iepazīstināja ar tiem kā lekcijās, tā arī ekskursijā Dubultu skolotāju sagatavošanas kursu dalībniekus. Uz pirmās Latvijas ražojumu izstādes Organizācijas komitejas lūgumu viņš noorganizēja mūsu derīgo izraktnu stendu.

Derīgo iežu izmantošanas un izpratnes populārizēšanai nelaiķis iespiedis rakstus dažādos žurnālos.

E. Rozenšteinu ilgi nodarbināja nenoteiktība, pat rupjas kļūdas mūsu literātūrā sastopamos iežu apzīmējumos, sevišķi Doles spēkstacijas projekta urbumu datus, ko izdarījuši kalninženieri. Nelaiķis iespieda attiecīgu rakstu Izgl. min. Mēnešrakstā, pasvītrot vajadzību šķirot laukā izdarīto klasifikāciju no precīzākiem apzīmējumiem, kas balstās uz attiecīgām analizēm.

Dažiem vārdiem pakavēsīmies pie uzkrītošākām E. Rozenšteina rakstura īpašībām.

Katru, kam vien bijusi ar nelaiķi ilgāka saruna, patikami pārsteidza viņa mīlīgais smaids un dziļā interese par savu speciālītāti un vispārības labumu. Saule spīdēja viņa sejā, saule viņa sirdī. Tuvinieki pukojās, ka pat pret savu aprūpēju tas pēc laika bijis tāds pat laipns.

Ne mazāk raksturīga bija uzcītība un darba mīlestība. Mironova komercskolu viņš beidz ar zelta medaļu. Politechnikā saista asistentu uzmanību ar ātri un pareizi izpildītām ķīmiskām analizēm, kamdēļ prof. Valdens to pieņem par privātasistentu. Salaspils ģipsa urbšanas darbos mēs redzam viņu pastāvīgi dežurējot urbšanas vietā. Tikai lielas nepieciešamības gadījumos tas savā vietā atstāj uzticamu darbinieku, kas ievāc paraugus un reģistrē dziļumus.

Nav brīnums, ka šādos apstākļos rūpnieki un valdības pārstāvji pilnīgi palāvās uz E. Rozenšteina atzinumiem.

Raksturīga arī bagāta inciātīva, asa uztvere. Ar to izskaidrojami daudzie teorētiskās dabas blakus jautājumi, kam viņš nodevās ar ne mazāku sajūsmu kā liela mēroga praktiskiem uzdevumiem. Jau studenta gados, tas visur skatās dziļāk un savos pirmajos praktiskās dzīves soļos nododas arī pētīšanai. Pasaules kara apturētā importa dēļ viņš mākslīgo dzirnakmeņu firmas uzdevumā brauc uz Eltona ezeru izpētīt apstākļus magnēzija hlōrīda iegūšanai, bet Simensa-šukerta firmas uzdevumā atrod jaunu elektrības izolācijas materiālu. Iniciātīva parādās arī urbšanas darbu organizēšanā: nebūdam kalninženieris, viņš cementfabrikas uzdevumā pieņem tikai 1 apmācītu tehniķi un 1 mērniecības skolas audzēkni, iegādājas vienkāršus urbjus un, personīgi vadīdamus darbus, sekmīgi un ļoti lēti veic krājumu noderības un apmēru novērtēšanas darbus Cieceres cechšteina un Ozolnieku Lielēru kārtainā māla atradnēs. Ģipsa atradnēs urba firma, jo še bija jāievāc urbuma kodoli nebojātā veidā.

Dzimis Rozenšteins 1886. g. 18. aprīli Lielsalaces pag. Mērniekmuižā, kur viņa tēvs bija dzirnavnieks. Limbažu pilsētas skolā radās konflikts ar skolo-

tāju, cītīgu pārkrievošanu, kamdēļ viņš pie radnieka Vintera sagatavojās privāti uz Mironova komercskolu, ko nobeidza 1907. g., gūdam no skolotāja Volokitina spēcīgu interesi uz ķīmiju. Tanī pat gadā viņš iestājās Rīgas politehnikas ķīmijas nodaļā. Materiālie apstākļi spieda viņu pieņemt ķīmiķa vietu Neiberģa mākslīgo dzirnakmeņu darbnīcā. 1915. g. viņš pārgāja tādā pat vietā Simensa-Šukerta elektr. pied. fabrikā Pēterpilī. Padomju varas laikā viņš grūti saslīma ar Sibīrijas bakām un dabūja atļauju veselīošanās nolūkā atgriezties Latvijā. 1919. g. augustā viņu iecēla par Rūpniecības departamenta finanču nodaļas vadītāju, kur tam nācās iepazīties ar rūpniecības stāvokli, lai novērtētu kreditēšanas iespējas. 1921. g. viņš Latvijas universitātē nobeidza studijas un tā paša gada 1. sept. to apstiprināja par jaunāko asistentu ar uzdevumu lasīt silikātu tehnoloģijas kursu. No 1923. g. 1. sept. viņš bija docents silikātu tehnoloģijā un preču zinātnē, no 1927. g. vecākais docents. 1931. g. 2. dec. viņš aizstāvēja doktora disertāciju, 1932. g. 27. janvārī viņu ievēlēja par profesoru.

1924. g. vasarā Rozenšteins brauca zinātniskā komandējumā uz Berlīni, Vīni un Čehoslovākiju, bet 1932. g. rudenī uz Zviedriju. Viņš tur apmeklēja fabrikas un muzejus un nodibināja sakarus ar savas speciālitātes pētniekiem.

1927. g. Rozenšteins bija konsultants Maņuškas romāncementa fabrikā, bet 1928. gadā tur atsacījās un uzņēmās tādus pat pienākumus Rīgas C. Ch. Šmidta cementa fabrikā. Tās uzdevumā viņš 1928. g. pētīja Slokas dolomītu lauztuvēs romāncementam noderīgās mālu saturošu dolomītu kārtas un Ozolnieku Lielērcu raktuvēs portlandcementam derīgus mālus, bet 1929. g. mālu saturošus dolomītus Salaspils Lipšu lauztuvēs, kur tie krokveidīgi izcēlti augstu virs pamatūdeņiem. Tanī pat gadā viņš izdarīja arī Cieceres cečšteina krājumu apmēru novērtēšanu. 1930. g. vasarā viņš vadīja plašus urbšanas darbus Rīgas pilsētai piederošās zemēs Salaspils un Stopiņu rajonā.

#### Iespiesto darbu saraksts:

- 1) Doktora disertācija «Dolomītu romāncements un hidrauliskais dolomīts» (Latv. Ūniv. Raksti 1931. Ķīm. f. ser. II. Nr. 2. 25.—144. lpp.).
- 2) Charakterisierung und Gruppierung der Schichten von Gipsfundorten im Gebiet Stopiņi-Salaspils-Nāvēssala. (L. Ūn. Raksti, Ķīm. fak. serija II, 6., 241.—288. lpp.) Separātnovilkumiem pievienotas kartes un profili no Rīgas pils. valdes izdevuma «Rīga kā Latvijas galvas pilsēta».
- 3) Svina glazūru piemērošanas likumības parastiem māliem ar dažādu mineraloģisku sastāvu (L. Ūn. Raksti, IX b. Rīgā, 1924. 178.—208. lpp.).
- 4) Latvijas derīgie izrakteņi un to izmantošana (Ģeograf. Raksti 2. sēj. 1929. g. 92.—102. lpp.).
- 5) Ķīmijas loma būvmateriālu ražošanā un novērtēšanā (Technikas dienas 12. un 13. apr. 1933. g. Referāti būvniecības jautājumos. 278.—305. lpp.). Rakstīts slimības gultā, iespiests pēc nāves.
- 6) Über die Systematik der Kalke (Tonindustrie-Zeitung. 1933. 23. März).
- 7) Par terminoloģijas saskaņošanu ģeoloģijā un silikātu tehnoloģijā (Izgl. min. Mēnešr. 1932. g. 5/6. burtn.).
- 8) Zur Struktur und Form der Süßwasserkalke (L. Ūniv. R. 1929. Ķīm. fak. serija. 13.—27. lpp.).

- 9) Dažādi faktori saldūdeņu kaļķu izcelšanās gaitā (žurn. «Daba» 1928. g. Nr. 4. 139.—144. lpp.).
- 10) Latvijas māli (ž. «Latvijas Saule». 1925. g. Nr. 6, 277.—288. lpp.).
- 11) Parasto mālu trauki (ž. «Kopdarbība» 1927. g. Nr. 9., 543.—546. lpp.).
- 12) Plākšņu (logu un spoguļu) stikli (ž. «Kopdarbība» 1927. g. Nr. 11., 683.—688. lpp.).
- 13) Prof. M. Glāzenapa piemiņai (Latv. inž. un tehniķu kongresa biroja žurnālā 1923. g.) ar iespiesto darbu sarakstu.
- 14) Iekšzemes portlandcements rūpniecības attīstības gaita (ž. «Ekonomists» 1932. g. Nr. 5.).
- 15) Romancements (Rīgas cementa fabr. C. Ch. Šmidt A/S. izd. 1932. g.).

Kopdarbs ar doc. A. Tramdachu:

- 16) Portlandcements normas (ž. «Ekonomists» 1928. g. Nr. 19.—20.).

Kopdarbi ar Z. Lancmani:

- 17) Latvijas avotkaļķi (ž. «Ekonomists» 1924. g.).
- 18) Latvijas saldūdeņu kaļķi (ž. «Ekonomists» 1928.).
- 19) Kaņiera un Dunieņa saldūdeņu kaļķi sakarā ar vietējo gruntsūdeņu iespējamām gaitām (ž. «Daba» 1928. g. Nr. 3., 99.—103. lpp.).
- 20) Latvijas derīgo izrakteņu izmantošana un pētīšana (ž. «Ekonomists» 1933. g. Nr. Nr. 23. un 24.). Vēst. ziņas; satur arī dažu citur neiespiestu ziņu no nelaiķa darbības.

Neiespiestās piezīmes glabājas Paidagoģ. mūzejā (Rīgā, Mednieku ielā 7), kur ar Rīgas cementa fabrikas atbalstu ierīkota sevišķa prof. E. Rozenšteina vitrīna.

Z. L a n c m a n i s.

### Alfreds Vēgeners.

Jau pagājuši trīs gadi, ka Alfreds Vēgeners miris, — miris vientulībā un aukstumā Grenlandē, kur viņš savas dzīves galveno uzdevumu bija atradis. Tas trūkums, kas ar viņa nāvi mūsu zinātnes dzīvā organismā radies, nav vēl šais trīs gadus aizpildījies. Rūgto zaudējumu vēl līdz šim sāpīgi sajūt katrs, kuŗa darba lauks pieskaŗas Vēgenera darba laukam. Un pie kādas zinātnes nozaŗes par atmosfairu un zemi vispār Vēgeners gan nebūtu pieskāŗies? Kādā zinātnes laukā gan viņš nebūtu devis vērtīgus ierosinājumus?

Ievērojama jau ir Alfreda Vēgenera pētīšanas dziņa un tā dzelzs enerģija, ko viņš izrāda pie savu lielo uzdevumu veikšanas, bet vēl ievērojamāks ir tas pirmatnējs svaigums, ar kādu viņš pieiet katram jautājumam, kā arī tas viņa domāšanas patstāvīgums un plašums, kas devis viņam iespēju pieiet katram jautājumam pavisam no citas puses, nekā priekš tam. Jautājumus, kas viņu saistīja, viņš izdomāja līdz beidzamam sīkumam un savus slēdzienus arvienu dibināja uz aprīnojami plašiem materiāliem. Sevišķi daudzpusīgs, piemēram, viņš bija pievedams pierādījumus savai slavenai kontinentu pārvietošanās teorijai. Par savu kritiķu un pretinieku domu atspēkošanu viņš pa lielākai daļai maz rūpējās; totiesu vairāk laika viņam atlikās jaunradīšanas darbam.



Kā mantojums no Vēgenera mums paliek pāri viņa daudzie zinātniskie raksti, skaitā pāri par 170. Ģeografus visvairāk var interesēt viņa raksti par kontinentu un okeanu izcelšanos un kontinentu pārvietošanos, kā arī ar šiem jautājumiem saistītais jautājums par klimata maiņām ģeogrāfiskā senatnē. Tāpat ģeografus var interesēt Vēgenera pētījumu panākumi Grenlandē, kur viņš pētīja ne tik vien atmosfairu, bet arī iekšzemes ledu. Vēgeners, izdarīdams daudzkārtīgi drošus lidojumus ar gaisa ballonu, strādājis pie jautājuma par vietas noteikšanu no gaisa ballona. Lai redzētu Vēgenera pētījumu daudzpusību, uzskaitīsim vēl citus viņa darbus: atmosfairas termodinamika, it īpaši kondensācijas norise un mākoņu rašanās, optiskās un akustiskās parādības atmosfairā, aeroloģiskie novērojumi, trombi, zibens, meteoritu krišana, mēness krāteru izcelšanās. Bez tam Vēgeners konstruējis dažādus mērīšanas aparātus un izstrādājis ļoti vērtīgas metodes novērojumu materiāla apstrādāšanai.

Alfreds Vēgeners dzimis Berlīnē 1880. g. 1. februārī. 1908. g. viņš habilitējies Marburgā astronomijā un meteoroloģijā, no 1919. līdz 1924. g. viņš bija Hamburgas jūras observātorijas «Die Deutsche Seewarte» teorētiskās meteoroloģijas nodaļas pārzinis un tai pašā laikā Hamburgas universitātes profesors. Pēc tam viņš pārgāja uz Gracas universitāti. Viņš savu darbību minētās vietās bieži pārtrauca, dodamies pētījumu ceļojumos, it īpaši uz Grenlandi.

Pasaules kara laikā 1918. g. Vēgeners īsu laiku strādāja Tērbatas vācu universitātē, ko vācu okupācijas vara tur bija atvērusi. 1927. g. viņš kā viesis lasīja Rīgā lekcijas par kontinentu pārvietošanos. Viņš runāja ļoti vienkārši, bez kādiem ārējiem efektiem, ļaudams runāt pašiem faktiem, kādēļ viņa runa bija pārlicieņoša un atstāja uz klausītājiem dziļu iespaidu. Izmantodams šo gadījumu, Vēgeners kopā ar E. Krausu un R. Meijeru apmeklēja Sallas krāteri Sāmu salā. Pēc Vēgenera domām tam vajagot būt meteorita krāterim. Divi Vēgenera skolēni K. Frišs un J. Lecmanis (Letzmann) strādā kā mācības spēki Tērbatas universitātē.

Lai gan mēs maz esam nākuši tiešā personīgā sakarā ar Alfredu Vēgeneru, tomēr mums tāpat kā kuŗas katras citas zemes dabas zinātniekiem, viņam jāpateicas par visu to, ko viņš zinātnei vispār devis. Tomēr pateicība viņam nākas arī par to, ka viņš mums devis iespēju viņu pie sevis redzēt un viņa priekšlasījumus klausīties.

R. M.

### Knuds Rasmussens.

1933. g. 21. decembrī Kopenhāgenā miris 54 gadu vecumā slavenais polārpētnieks Knuds Rasmussens.

Rasmussens dzimis 1879. g. 7. jūnijā Rietumgrenlandē, Jakobshaunā. Viņa tēvs ir dānis, māte eskimose. Tēvs ir mācītājs un eskimosu valodas skolotājs. No mazām dienām Rasmussens runā eskimosu valodu un dzīvo kopā ar eskimosiem. 7 gadu vecumā viņam jau pašam ir savs suņu pajūgs un 11 gadu vecumā savi ieroči. Studē Rasmussens Kopenhāgenā. 1902.—1904. g. viņš ņem dalību dāņu literāriskā Grenlandes ekspedīcijā, bet 1906.—1908. g. pats vada etnografisku ekspedīciju uz Grenlandes ziemeļrietumiem un nonāk līdz Smita zundam. 1910. g. Ziemeļrietumgrenlandē ieriko

Tūles staciju, kā atbalsta punktu zinātniskām ekspedīcijām un līdz ar to arī tirdzniecības punktu. No Tūles Rasmussens no 1912. līdz 1924. g. vada 5 zinātniskas ekspedīcijas — «Tūles ekspedīcijas» — uz dažādām Ziemeļgrenlandes un Amerikas Arktiskā archipelaga daļām. Vislielākā no šīm ekspedīcijām ir piektā, kas turpinās no 1921. g. līdz 1924. gadam. Rasmussens suņu kamanās dodas no Hudzona jūras līča gar visu Amerikas ziemeļu piekrasti uz Bēringa jūras šauruma pusi. 15 mēnešu no viņa nav nekādu ziņu. Domā jau, ka viņš gājis bojā, kad 1924. g. augustā viņš parādās pie Kocebu zunda, netālu no Bēringa jūras šauruma. Sestā Tūles ekspedīcija notiek 1931. g. uz Dienvidaustrumgrenlandi un septītā 1932. g. uz Ziemeļrietumgrenlandi.

1933. g. vasarā Rasmussens ar kinooperātoru Dr. Dālsheimu brauc uz Grenlandi uzņemt skaņufilmā eskimosu dzīvi.

Pats Rasmussens pētīja galvenā kārtā eskimosus un viņu kultūru. Viņš pierādīja, ka eskimosu dažādās ciltis cēlušās no seneskimosiem, kas pa Bēringa jūras šaurumu ienākuši Amerikā no Ziemeļāzijas un tad pa Amerikas kontinenta ziemeļiem, Amerikas Arktisko archipelagu, Labradoru un Grenlandi pienākuši tuvu Eiropai. Seneskimosi attīstījuši augstu kultūru, ko eiropieši agrāk iesaukuši par «Tūles kultūru».

Rasmussens gadiem ilgi dzīvojis starp eskimosiem un pilnīgi iemantojis viņu uzticību. No Rasmussena eskimosi itin nekā nav slēpuši. Ar to izskaidrojama Rasmussena rakstu lielā vērtība.

Rasmussena sarīkotās ekspedīcijās piedalījās kartografi, ģeografi, ģeologi, botāniķi, arheologi u. c. Tie strādāja katrs savā speciālitātē. Viņu panākumi vairo Rasmussena nopelnus.

### Stens de Geers.

1933. g. 2. jūnijā 48 gadu vecumā miris zviedru ievērojamais ģeografs Stens de Geers. Visu savu dzīvi viņš veltījis ģeografijai. Jau kā abiturients viņš savas ģeogrāfiskās studijas sācis ar ģeoloģiju un morfoloģiju, bet vēlāk kā Stokholmas augstskolas docents un Gotenburgas augstskolu profesors viņš piegriezās vairāk kultūras ģeografijai. Saimniecības un cilvēku mītņu pētīšana, sakarā ar dabas apstākļiem, noveda viņu pie Zviedrijas sadalīšanas atsevišķos ģeogrāfiskos reģionos, ko Stens de Geers ar lielu mākslu attēlojis kartēs. Stena de Geera ģeogrāfijas zinātnes klasifikācija iespiesta «Ģeogrāfisku Rakstu» I sējumā.

## Literatūras apskats.

P. Stakle. Hidrometriskie novērojumi Latvijā. Jūrn. d-ta izd. Rīgā, 1931. In folio, 108 lpp. + LXXI + kartes.

Plašais darbs aptver visu lielāko Latvijas upju līmeņa novērojumu un caurteces datus un to apstrādājumu no pašiem pirmajiem novērojumiem līdz 1929. gadam. Sīki apskatīti un vērtēti ievāktie dati un no tiem iegūti raksturīgie vidējie skaitļi, kuri paskaidroti ar grafikām un kartēm. Ģeografam arī svarīga ir bez tam pievienotā Latvijas iekšējo ūdeņu karte un plašās tabulas par galveno upju un viņu pieteku gaņumiem, kritumiem un baseinu platībām. Bez šiem minētiem datiem darbā sniegts daudz citu papildu ziņu: kā par ledus segas novērojumiem, spēka staciju projektiem u. c.

L. S.

J. Barloti. Nokrišņi Latvijā no 1922. līdz 1931. g. Lauksaimniecības Mēnešraksts 1932. Nr. 3 un Nr. 6.

Pirmā burtnīcā (40 lpp. un 14 kartes) dotas arī nokrišņu tabulas atsevišķiem mēnešiem un vidējais, maksimālais un minimālais nokrišņu daudzums 1922.—1931. daudzām novērošanas stacijām. Rīgas novērojumi sākot ar 1850. gadu sakopoti atsevišķā tabulā. Aplēsti arī vidējie nokrišņu daudzumi milimetros visai Latvijai:

no 89 stacijām bez Latgales (1886.—1910.):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
30.3	25.2	24.8	34.4	43.2	63.0	78.6	86.2	53.3	49.2	45.5	39.1	572.8

no 111 stacijām ar Latgali (1922.—1931.):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
30.0	25.1	29.2	38.6	65.6	77.0	77.5	103.9	71.0	72.4	68.8	39.1	698.1

Darbam pieliktas nokrišņu kartes atsevišķiem mēnešiem, vasaras pusgamam (maijs—oktōbris) un gadam.

Otrā burtnīcā (6 lpp. un 12 kartes) tekstā, tabulās un kartēs aplūkots vidējais dienu skaits ar nokrišņiem  $\geq 0.1$  mm un 0.5 mm laikā no 1922.—1931. g.

G. B.

J. Barloti. Sniega sega Latvijā no 1921.—1931. g. Lauksaimniecības Mēnešraksts 1932. Nr. 1. 21 lpp. un 13 kartes.

Darbā sakopoti valsts meteoroloģiskā tīkla staciju sniega segas novērojumi, pie kam aplūkots dienu skaits ar sniega segu atsevišķos mēnešos un gadā. Pārskatu papildina dažu staciju novērojumu tabulas, diagrammas, pārskats par vidējo ledus iešanas sākumu Daugavā pie Rīgas gadu desmitos 1580.—1929. g. un kartes.

G. B.

Valsts meteoroloģiskā biroja publicējumi:

1. Sniega sega Latvijā, 1921.—1931. g., I daļa. Pārdrukāts no Lauksaimniecības mēnešraksta Nr. 1, 1932. g. Zemkopības ministrijas izdevums.

2. **Nokrišņi Latvijā, 1922.—1931. g.** Pārdrūkāts no Lauksaimniecības mēnešraksta Nr.Nr. 3, 6., 11. un 12., 1932. g. Zemkopības ministrijas izdevums.

3. **Instrukcija nokrišņu novērojumiem (nav krājumā).** Zemkopības ministrijas izdevums, 1922. g.

Periodiskie izdevumi un kartes:

4. **Meteoroloģisko novērojumu gada grāmata 1931. g.** Zemkopības ministrijas izdevums, 1932. g.

5. **Meteoroloģisko novērojumu gada grāmata 1932. g. (drukā).** Zemkopības ministrijas izdevums, 1934. g.

6. **Meteoroloģiskais bijetens.** Izvilkumi no meteoroloģiskiem novērojumiem pa atsevišķiem mēnešiem no 1930.—1932. g. (nepilni komplekti).

7. **Laika pārskats par katru mēnesi sākot ar 1931. g. oktōbri.**

8. **Laika karte.** Izdod katru dienu sākot no 1921. gada (var abonēt).

9. **Ilggadīgais nokrišņu daudzums Latvijā no 1886.—1910. g.** Karte. Pēc prof. Sreznēvska.

10. **Nokrišņu kartes.** Pa atsevišķiem mēnešiem un gada summas. (Atsevišķi eksemplāri.)

11. **Latvijas reljefa karte.**

Glavnaja Fizičeskaja Observatorija. **Klimat S.S.S.R. I daļa: gaisa temperatūra.** Ļeņingrada 1927., 1929., 1930. E. Rubinšteins redakcijā iznācis atlants ar SSSR Eiropas daļas mēnešu izotermām (1881.—1915.); bez tam viena 180 lpp. bieza un viena 319 lpp. bieza grāmata ar mēnešu vidējām gaisa temperatūrām. Atzīmējams, ka pirmā no tām atrodams mums svarīgas vidējas temperatūras Rīgā 1795.—1915., Ventspilī 1862.—1915., Liepājā 1858.—1915., Jelgavā 1832.—1904., Kuldīgā 1891.—1915., Mērsragā 1895.—1915., Kemeros 1907.—1915., Daugavgrīvā 1865.—1915., Daugavpilī 1898.—1915. un Kārsavā 1892.—1915. G. B.

R. Meyer. **Die Dauer der Schneedecke im Ostbaltischen Gebiet.** Warszawa 1930. 5 lpp. + 13 kartes.

Šis darbs ir mūsu universitātes Meteoroloģijas institūta vadītāja R. Meijera priekšlasījuma atreferējums III Baltijas valstu hidroloģiskā konferencē Varšavā 1930. g. maijā. Apcerējumā aplūkots sniega segas vidējais ilgums 19 ziemās (1891/92.—1909/10.) galvenā kārtā Latvijā, Igaunijā un Lietuvā. Interesanti atzīmēt, ka pēc šī darba vidējais dienu skaits ar sniega segu šinī apgabalā gadā ir no 130 (Igaunijas ziemeļaustrumos) līdz <80 (Kurzes rietumu piekrastē), novembrī no 4. līdz 10., decembrī no <16 līdz 26, janvārī <20—30, februārī 20—> 26, martā 14—28, aprīlī no 0 līdz 8. Oktōbrī šādu dienu apgabala rietumu daļā zem 1, bet austrumu daļā virs 1.

G. G.

Werner Giere. **Die Windverhältnisse an den Ostbaltischen Küsten.** Riga, 1933. 32 lpp. + 10 kartes + 9 tabulas. Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge 4. XX.

Karalauču universitātes ģeografa V. Gires darbā aplūkoti vēja apstākļi Baltijas jūras austrumu piekrastē pēc novērojumiem Kļalpedā, Liepājā, Ventspilī, Rīgā, Pernavā, Filzandē, Pakerotā, Tallinā un Hungerburgā laikā no 1921. līdz 1930. g. Sastādītās tabulās dots pārskats par vēja virzienu atkārto-

šanos un vidējo ātrumu atsevišķās vietās un mēnešos, 4 galvenos virzienu vēja ceļiem pēc Lamberta formulas, par vētru u. c. Isumā aplūkotas arī jūras brīzes.

W. Köppen u. R. Geiger. *Handbuch der Klimatologie* in 5 Bänden. Berlin, Verl. v. Gebr. Borntraeger. Visjaunākā un visplašākā klimatoloģijas rokas grāmata. Līdz šim iznākušas 11 daļas:

Band I. Teil A. M. Milankovitsch. *Mathematische Klimalehre und astronomische Theorie der Klimaschwankungen*. 176 lpp. 1930. g.

Band I. Teil D. R. Geiger. *Mikroklima und Pflanzenklima*. 46 lpp. 1930. g.

Band I. Teil E. *Einfluss des Klimas auf den Menschen*. 80 lpp. 1930. g.  
I. W. Borchardt. *Medizinische Klimatologie*.

II. K. Wegener u. W. Köppen. *Klima und Kultur*.

Band I. Teil F. A. Wagner. *Klimatologie der freien Atmosphäre*. 70 lpp. 1931. g.

Band II. Teil G. K. Knoch. *Klimakunde von Südamerika*. 349 lpp. 1930. g.

Band II. Teil H. K. Sapper. *Klimakunde von Mittelamerika*. 74 lpp. 1932. g.

Band III. Teil L. B. J. Birkeland u. N. J. Föyn. *Klima von Nordwesteuropa und den Inseln von Island bis Franz-Josef-Land*. 124 lpp. 1932. g.

Band III. Teil M. E. Alt. *Klimakunde von Mittel- und Südeuropa*. 288 lpp. 1932. g.

Band IV. Teil R. C. Braak. *Klimakunde von Hinterindien und Inseln*. 125 lpp. 1931. g.

Band IV. Teil S. *Australien und Neuseeland*. 137 lpp. 1932. g.

I. G. Taylor. *Climatology of Australia*.

II. E. Kidson. *Climatology of New Zealand*.

Band V. Teil X. C. L. Robertson and N. Sellick. *The Climate of Rhodesia, Nyasaland and Moçambique Colony*. 19 lpp. 1933. g. G. B.

Jūrnecības d-ta Hidrografiskās daļas izdotās jūras kartes. Līdz šim iznākušas latviešu valodā:

Nr. 1 Latvijas piekraste, Ventspils-Kolkasrags-Roja; vid. mērogs 1:100000 II papild. izdev.

Nr. 2 Rīgas osta; mērogs 1:25000.

Nr. 3 Liepājas osta; mērogs 1:10000.

Nr. 4 Liepājas piekraste; mērogs 1:25000.

Nr. 5 Lielupe no Jelgavas līdz Bulduņu tiltam; mērogs 1:30000.

Nr. 6 Ainaži-Salacgrīva; mērogs 1:25000.

Sagatavošanā ir Rīgas jūras līča karte uz vienas lapas. L. S.

K. Purns. *Latvijas locis*. Jūrn. d-ta izdev., Rīgā, 1931.

Jūrn. d-ta Hidrogr. daļas priekšnieka K. Purna sastādītais Latvijas locis ir sen gaidītais vadonis katram jūras braucējam Latvijas ūdeņos. Glīti izdotā grāmata satur vispārējās locijas ziņas, klimatoloģisko apskatu un sīku piekrastes aprakstu. Grāmatā ievietotas daudzas schēmas, tabulas, kar-

tes un fotouzņēmumi. Ģeografus sevišķi var interesēt ledus apstākļu karte, magnētiskās deklinācijas karte, bāku fotografijas un arī pārējās vērtīgās tabulas un ziņas.

L. S.

**Daba un zinātne.** Populārs žurnāls dabaszinātnēm, ģeografijai un to metodikai. Nr. 1 un Nr. 2, Rīgā, 1934. Priv. doc. K. Ābeles redakcijā izdod L. ū. Dabas zinātņu studentu biedrība.

Ar šo gadu jauniznākušais žurnāls cenšas atvietot pa daļai to robu, kad vispārējā krīze spieda apstāties vairākus līdz šim iznākušus populārzinātniskus žurnālus. Dzīvais, spīrgtais saturs, laimīgā vielas izvēle līdz ar patīkamo ārējo izskatu un daudzām ilustrācijām, šķiet, nodrošinās žurnālam nākotni. Kā autori līdz šim piedalījušies universitātes mācības spēki, vairāki studenti un citi dabas mīļotāji. Arī ģeografija iznākušās burtnīcās jau reprezentēta. Žurnāls iznāks 6 reizes gadā.

M. S.

**Armijas štāba Ģeodēzijas-topografijas daļas izdodamā karte mērogā 1:200000.**

Jau dažas iznākušās kartes lapas liecina par tās svarīgo nozīmi dzimtenes ģeografijā. Mērogs (1 km — 1/2 centimetrā) jau ļauj ievietot daudzus detaļas, un krāsainais izpildījums ar izdevīgo simbolu un uzrakstu izvēli piešķir kartei labu pārskatamību. Horizontāles vilktas ik pa 16 m. Karte pilnīgi saskaņota arī ar kaimiņu valstīm un visa bazēta uz jaunākajiem uzņemšanas materiāliem.

L. S.

**L. Slaucītājs.** Magnētiskie mērījumi, izdarīti Latvijas teritorijā līdz 1932. gadam. L. ū. raksti. Matēm. un dab. zin. fakult. serija II 4. Rīgā, 1932.

Interese un praktiskā nozīme zināt visus līdz šim izdarītos magnētiskos mērījumus, kuņi publicēti daudzos, tagad pat, dažos gadījumos, grūti pieejamos izdevumos — pamudinājuši autoru sastādīt pilnīgu magnētisko mērījumu katalogu Latvijas teritorijai. Savākti dati 306 punktiem, no kuriem 192 ir sauszemes un 144 jūras punkti. Vecākie mērījumi ir Rīgai jau ar 1750. gadu. Tā kā magnētisko elementu vērtības jūtam mainās ar laiku, tad šos, dažādā laikā izdarītos, mērījumus jāizkalkulē vienai kopējai epochai. Autors to izpildījis ar viņa uzstādītām sekulārvariācijas redukcijas formulām, pievedot visus datus uz 1930. gada vidu. Daudzos gadījumos nācies arī pārbaudīt kartogrāfisko materiālu, punktu identificēšanu dabā citas redukcijas un korrekcijas — lai kopainā gūtu daudz maz kontrolētu materiālu. No kataloga kartēm redzams, ka vēl ļoti maz ir punktu sauszemei. Jūras ūdeņi, piekraste un atsevišķie novadi ap Rīgu un Liepāju gan uzrāda biežāku punktu tīklu. Sistēmātiskās magnētiskās uzņemšanas darbs, visai pārējai teritorijai, kā viens no svarīgiem uzdevumiem mūsu zemes fiziskģeografiskā pētīšanā, — stāv vēl mums priekšā.

A. V.

**L. ū. Astronomiskās observācijas raksti. Nr. 1. Rīgā, 1932:**

A. Žaggers. Latvijas universitātes Astronomiskā observācija Rīgā.

A. Žaggers. Viegli izgatavojams chronografa lentu nolasāmais aparāts.

L. Slaucītājs. Iss vēsturisks pārskats par Latvijas teritorijā izpildītiem astronomiskiem mērījumu darbiem un novērojumiem, sākot ar XVIII g. s. līdz Latvijas valsts nodibināšanai.

Nr. 2. Helsinki, 1933.:

S. Slaucītājs. Die Bestimmung der Länge der Universitäts — Sternwarte zu Riga und Längendifferenz Riga-Tallinn.

Fr. Kurbs: «Die Osteuropäischen Staaten. Polen, Litauen, Lettland, Estland als Staats und Wirtschaftskörper», Stutgardt, 1931.

Autors piegriezis šai grāmatā sevišķu vērību lauksaimniecības ražoju-  
mu, raktuvju un rūpniecības statistikai, apstājoties arī pie apskatāmā re-  
ģionā ietilpstošo valstu finansiālā stāvokļa, muitām un tirdzniecību, mazāk  
piegriežot vērību vēsturiskiem un politiskiem jautājumiem.

H. Spaul: «The Baltic States: Latvia, Lithuania, and Estonia». Lon-  
don, 1931.

Autors aizrāda uz visu triju Baltijas valstu politisko un morālisko at-  
brīvošanos un attīstību, apstājoties pie mūsu un kaimiņu valstu folkloras,  
tautu parašām un tikumiem.

Reinholds Putniņš. Apie geografijos uždavinius. Iš latvių kal-  
bos išvertė K. Bieliukas. Kaunas. 1933.

Lietaviešu ģeografs K. Bieļuks pārtulkojis un izdevis glītā brošūrā  
prof. R. Putniņa apcerējumu «Par ģeografijas uzdevumiem», kas savā  
laikā nolasīts 1. Latvijas ģeografu konferencē un iespiests «Ģeografisku  
rakstu» pirmajā sējumā, kā ievads pārējiem referātiem. Šo pašu tulkojumu  
Bieļuks ievietojis arī lietuvju paidagōģiskajā žurnālā «Mokykla ir  
gyvenimas» (1933. g. Nr. 8—9), kurš ir labi izplatīts Lietavas skolotāju ap-  
rindās. Tulkojums izdarīts vieglā un tekošā valodā, dažuviet pat uzlabojot  
oriģināla nereti pasmago izteiksmes veidu. Tikai retumis ieviesušās mazas  
nejaušības, kā piem., raksta beigu daļā, lp. 15, kur «Austrālijas vidiene» iz-  
teikta «Australijos pietūs», t. i. dienvidi, kas tomēr visumā nemazina darba  
vērtību. Tādā kārtā ar šo referātu ir tikuši iepazīstināti arī Lietavas sko-  
lotāji.

Visai vēlams, lai tiktu tulkoti arī citi latviešu zinātnieku un paidagōģu  
darbi leišu valodā un otrādi: lietaviešu raksti latviešu valodā. Tas tuvinātu  
un celtu abu kaimiņu tautu kultūru.

Latvijas statistiskā gada grāmata, Latvijas lauksaimniecība, Ārējā  
tirdzniecība un citi Valsts statistiskās pārvaldes izdevumi tur-  
pina iznākt.

Tāpat turpina iznākt «Economists», žurnāls, kur atspoguļojas mūsu  
saimnieciskā dzīve ar visiem viņas notikumiem un problēmām.

Jaunais zinātnieks. Populāri zinātniska bagātīgi illūstrēta rakstu serija.  
Rīgā, 1930.—1934. Valtera un Rapas akc. sab. izdevums.

Nr. 9. Fr. Adamovičs. Svešzemju kultūras augi I. Barības augi.  
Ar 44 illūstrācijām.

Nr. 10. Fr. Adamovičs. Svešzemju kultūras augi II. Garšas vielu un  
techniskie augi. Ar 42 illūstrācijām.

Nr. 11. Fr. Dravnieks. Lielupe. Ar karti un 40 illūstrācijām.

Nr. 12. J. Delle. Venta un Abava. Ar 5 kartēm un 35 illūstrācijām.

- Nr. 13. M. Sams. Latviešu jūras zvejnieki. Ar karti un 35 illūstrācijām.
- Nr. 14. R. Drillis. Lidmašīna. Ar 52 illūstrācijām.
- Nr. 15. J. Ģirupnieks. Cilvēki zem ūdens. Ar 38 illūstrācijām.
- Nr. 16. I. Sleinis, K. Ašmanis, N. Delle, J. Siliņš un V. Lamsters. Daugava. Ar 7 kartēm un 35 illūstrācijām.
- Nr. 17. Z. Lancmanis, B. Šalfejevs, J. Novoselovs. Rīgas vārtos. Priekšpilsētas, nomales un apkārtnē. Ar 5 kartēm un 22 illūstrācijām.
- Nr. 18. V. Pelcis. Brīnumu zeme Indija. Ar 1 karti un 42 illūstrācijām. Visos šais numuros ļoti daudz svaigas ģeografiskas vielas.

Tuvākos numuros paredzēti:

B. Šalfejeva «Veco rīdzinieku nostāsti», pulkv.-leitn. E. Medņa «Pulkvedis Briedis», J. Ģirupnieka «Reāli brīnumi», K. Milgrāvja «Latgale», J. Zaikova «Latvijas dabas pieminekļi», Ed. Tomāsa «Pededze un Aiviekste», L. Slaucītāja «Baltijas jūra», Fr. Rupeika «Latvijas meža zvēri», K. Opmaņa «Igaunija», R. Drīļa «Filma un kino», Fr. Dravnieka «Laiks» u. c.

Alfreds Goba. Latgale. Latgalieši spaidu laikā. Nacionālisma, rakstniecības, bīdrosanās un skološanās sākums. Attiecības ar baltiešiem. Rīgā, 1933. g. Valtera un Rapas akc. sab. izdevums. Ar 35 illūstrācijām.

K. Meldēris. Meža vakari. Rīgā, 1932. g. Autora izdevums. Ļoti glīti izdota grāmatīņa ar 62 skaistām illūstrācijām. Autors ar lielu prasni un siltu mīlestību apraksta mežu, kā dzīvu organismu, attēlodams arī tos laubumus, ko mežs cilvēkam ir devis un dod.

R. Brūvels. Kosmografija. Vidusskolām un pašmācībai. Ar kartēm vairākās krāsās. Rīgā, 1933. g. Jūrnieceības departamenta izdevums.

Šī grāmata noder kā ļoti laba mācības grāmata jūrskolām un kā derīgs mācības līdzeklis citām skolām. Grāmata vispār atstāj ļoti labu iespaidu.

A. Žaggers. Jūras astronomija. Rīgā, 1930. g. Jūrnieceības departamenta izdevums.

Šī grāmata domāta kā mācības grāmata jūrskolām. Viņa ir Brūveļa Kosmografijas II daļa. Izdota viņa ļoti glīti. Grāmatas galvenais saturs ir vietas ģeografiskā platuma un ģeografiskā garuma noteikšana, kādēļ viņa var interesēt katru ģeografu.

A. Melnalksnis. Vadonis pa dzimtenes kalniem un lejām. I. 1930. g. Valstspapīru spiestuves izdevums.

Grāmatīnā apskatīta Vidzemes ziemeļrietumu daļa — Cēsu, Valmieras, Valkas, pa daļai arī Rīgas apriņķis.

B. Liepiņš. Vadonis pa Koknesi. 1931. g. Izdevis J. Sproģis. Ar karti un senās bruņinieku pils plānu.

J. Jaunsudrabiņš. Pļaviņas—Koknese. Vadonis pa Daugavu. 1930. g. Izdevusi Pļaviņu pilsētas valde. Ar illūstrācijām.

Alberts Zalts. Saimniecības ģeografija. Rīgā, 1931. Valtera un Rapas izdevums.

Plaši apskatīta visas pasaules un līdz ar to arī Latvijas saimnieciskā dzīve.

Rīga kā Latvijas galvas pilsēta. T. Līventāla un V. Sadovska redakcijā. Rīgā, 1932. g.



Plašs rakstu krājums ar 842 lappusēm. Piedalījušies 50 autori, katrs savā speciālitātē. Ar statistiku, diagrammām, plāniem, kartēm un ainavām. Sastādīts valsts 10 gadu pastāvēšanas atcerei, bet iznācis ar novēlošanos.

L. Bērziņš. Tautskolas lidumnieki Kurzemē. Rīgā, 1933. g. Izglītības ministrijas izdevums.

Apskatīta mācītāja J. Voltera un skolotāja A. Bergmaņa darbība Cīravā un Dzērvē simts gadus atpakaļ.

**Gulbenes draudzes skola 1733.—1933.** Jubilejas komitejas izdevums.

Grāmata satur daudz interesantu kultūrvēsturisku ziņu par 200 gadiem.

A. Leitis. Trimdinieka atmiņas. I un II sējums. Izdevis A. Gulbis.

Aprakstīti trimdinieku piedzīvojumi un pārdzīvojumi Sibīrijā Jakutijas taigā.

Kuršu zemē un ļaudis. Vērojumu un atmiņu grāmata. Rīgā, 1933. g. «Brīvās Zemes» izdevums. Ar illūstrācijām.

Grāmatā apskatīti kā kurši paši, tā arī Kuršu kāpu daba.

Lielā Latvijas karte 1:250.000. P. Mantnieka kartografiskā institūta izdevums.

Kartei iet līdzī atsevišķa grāmata ar ļoti plašu vietu nosaukumu sarakstu alfabētiskā kārtībā. Šis saraksts ir ļoti vērtīgs. Viņš mūsu literatūrā arī ir vienīgais.

«Ekskursants.» Ekskursiju un tūrisma mēnešraksts. Rīgā, 1933. g. Glīts izdevums ar daudzām illūstrācijām.

«Dzimtene un Pasaule». Žurnāls jaunatnei. Rīgā, 1933. g. Iznāk 2 reiz mēnesī. Ar daudzām glītām un interesantām illūstrācijām. Sniedz arī daudz ģeografiskas vielas.

A. Dzeivera interesantie raksti par skolēnu ekskursijām Rīgā un Rīgas apkārtnē pagaidām vēl izsvaidīti pa «Mūsu Nākotnes» laikraksta un žurnāla dažādiem numuriem.

No mācības grāmatām būtu te jāatzīmē K. Opmaņa un P. Dreimāņa Dzimtenes mācība un A. Veisberga Fiziskā ģeografija. Pirmā satur ļoti bagātu materiālu skolas darbam pamatskolas 3. klasei, bet otra — vidusskolas vispārējās ģeografijas kursu koncentrētā veidā. Pirmo izdevis Latvijas Vidusskolu skolotāju kooperatīvs, otru — A. Gulbis.

Fr. Dr.

Zeme un tautas (izdevniecība «Grāmatu Draugs») ir lielākais ģeografijas darbs latviešu valodā. Trijos lielos sējumos mēģināts aplūkot dažādo tautu dzīvi pēc kontinentiem, illūstrējot tekstu gan ar krāsainiem gan nekrāsainiem uzņēmumiem. Materiāls bagātīgs, tomēr nesistematizēts, dažreiz kļūdainis.

J. B.

Vai nu apmaiņas kārtībā pret «Ģeografiskiem Rakstiem», vai kā biedrene Biedrība kārtīgi saņem no ārzemēm šādus žurnālus un zinātnisko biedrību publicējumus:

Petermanns Mitteilungen. Herausgegeben von Paul Langhans. Gotha: Justus Perthes.

Meteorologische Zeitschrift. Herausgegeben von der Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie, Wien, und der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, München.

**Метеорологический Вестник**, издаваемый Метеорологической Комиссией Государственного Географического Общества. Ленинград.

**Geographische Zeitschrift**. Herausgegeben von Alfred Hettner. Leipzig-Berlin.

**Terre Air Mer. La Géographie**. Publiée par la Société de Géographie. Paris.

**Известия Государственного Географического Общества Москва** — Ленинград.

**Bollettino della R. Società Geografica Italiana**. Roma.

**The Geographical Review**. Published by the American Geographical Society. New York.

**Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap** Amsterdam. Leiden.

**Boletin de la Sociedad Geográfica Nacional**. Madrid.

**Geografisk Tidsskrift**. Udgivet af bestyrelsen for det Kongelige Danske Geografiske Selskab. Kjöbenhavn.

**Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Wien**. Wien.

**Proceedings of the Royal Geographical Society of Australasia**. Adelaide.

**Meddelanden från Geografiska Föreningen i Göteborg**. Göteborg.

**Przegląd Geograficzny**. Organ Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Warszawa.

**Geografski Vestnik**. Izdaja in zalaga Geografsko Društvo v Ljubljani.

**Geographische Wochenschrift**. Herausgegeben von I. Siedentop. Halle. Forschungen und Fortschritte. Berlin.

**Svensk Geografisk Årsbok** utgiven av Sydsvenska Geografiska Sällskapet. Lund.

**Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München**. München.

**Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel**. Basel.

**Földrajzi Közlemények**. Kiadja a Magyar Földrajzi Társaság. Budapest.

**Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles**. Fribourg.

**Revista de la Sociedad Geografica de Cuba**. Habana.

**Komunikaty, Instytut Geofizyki i Meteorologii Uniwersytetu Jana Kazimiera we Lwowie**. Lwow.

**Записки по Гидрографии**, издаваемые Гидрографическим Управлением. Ленинград.

**Revue Hydrographique**, publié par Bureau Hydrographique International Monaco.

**Földtani Közlöny**. A Magyarhoni Földtani Társulat Folyóirata. Budapest.

**Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon**. Dijon.

**Bulletin de la Société de Géographie de Lille**. Lille.

**University of California Publications in Geography**. Berkeley.

**Revista do Instituto Geographico e Historico da Bahia**. Bahia.

**Bulletin de la Société Belge d'Astronomie**. Bruxelles.

**Buletinul Societății Regale Romane de Geografie**. Bucuresti.

**Föld és Ember**. Szeged.

**Bulletin de la Société Royale de Géographie d'Egypte**. Caire.

- Mitteilungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz. Dresden.  
 Universo. Pubblicazione dell' Istituto Geografico Militare. Firenze.  
 Le globe. Organe de la Societé de Géographie de Genève. Genève.  
 Meddelanden från Uppsala Universitets Geografiska Institution. Uppsala.  
 Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg. Hamburg.  
 Observations d'Alger — Université. Alger.  
 Geographischer Anzeiger. Zeitschrift des Verbandes Deutscher Schulgeographen. Gotha.  
 Mitteilungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig. Leipzig.  
 Polski Przegląd Kartograficzny. Pod red. prof. E. Romera. Lwów-Warszawa.  
 Bulletin de la Societé de Géographie et d'Études coloniales de Marseille. Marseille.  
 Hrvatski Geografski Glasnik. Zagreb.  
 Merentutkimuslaitoksen Julkaisu. Helsinki.  
 Publ. Valtion Meteorologinen Keskuslaitos. Helsinki.  
 Acta Geographica, Societas Geographica Fenniae. Helsinki.  
 Tartu Ülikooli Majandusgeograafia Seminari Üllitised. Tartu.  
 Rivista de Geografia. Roma.  
 Bulletin de la Societé de Géographie de Québec. Quebec.  
 The Journal of the Manchester Geographical Society. Manchester.  
 Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Nürnberg.  
 Bulletin Trimestrial de la Societé de Geographie et d'archéologie d Oran. Oran.  
 Publ. Geografiska Institutet Göteborg. Göteborgs Högskola. Göteborg.  
 Statistique Générale du Service Postal publiée par le Bureau International. Berne.  
 Annuaire statistique de la Grèce. Athènes.
- Redakcijas piezīme. «Geografisku Rakstu» II sējuma beigās prospektā minētie K. Purna, L. Slaucītāja un P. Stakles raksti viņu neatliekamības dēļ, pa šo laiku jau iespiesti citā vietā vai parādījušies patstāvīgos izdevumos, tāpēc to ievietošana šē atkrīt. Pārējie, vēl neiespiestie apcerējumi, pēc iespējas tiks šaurākā vai plašākā apjomā izlietoti «Geogr. Rakstos».

## Latvijas Ģeogrāfijas biedrības piecgadu darbības pārskats.

(1928.—1932.)

R. Putniņa un L. Slaucītāja sastādīts.

Jaunās Ģeogrāfijas biedrības pirmais gadu desmits pagājis.

Latvijas Ģeogrāfijas biedrība, kuŗas pirmie statūti bija reģistrēti Rīgas Apgabaltiesā 1922. g. decembrī un kuŗas konstruēšanās sapulce notika 1923. g. 30. janvārī, tagad ieiet savas dzīves uotrā gadu desmitā. Par pirmo piecu gadu darbu savā laikā ir iespiests attiecīgs pārskats<sup>1)</sup>. Še īsumā aplūkojama notecējušā gadu desmita uotrās puses (1928.—1932.) darbība.

Uotruo piecu gadu puosmā biedrība visumā ir turpinājusi uzsāktuo virzienu, kas iezīmējies ar zinātniskiem referātiem un atklātiem priekšlasījumiem, ģeogrāfijas konferencēm līdz ar izstādēm un ekskursijām, ģeogrāfisku ceļojumu un pētījumu atbalstīšanu un sakaru izkuopšanu ar radniecīgām ārzemju organizācijām.

Lai gan ne visas cerības ir attaisnuojušās un biedrībai nav izdevies realizēt pilnībā savus nuoduomus, tuomēr visumā jāsaka, ka L. Ģ. biedrība pārbaudījumu ir izturējusi, viņas pastāvēšana un darbība nav bijusi lieka.

Pasaules vispārējā saimnieciskā krīse, kuŗas tuvuošanās sākums bija neskaidri nuojaušams jau iepriekšējuos gaduos, sapruotams, nevarēja nevilkt sev līdz arī zināmu depresiju gara kultūras laukā un nevarēja paiet secen arī jaunajai Latvijai un viņas kultūralām iestādēm. Uz Ģeogrāfijas biedrības stāvuoqli plašā krīse atsaucās vispirms tādā kārtā, ka mazāk nekā agrāk iestājās jauni biedri par aktīviem luocekļiem un darbiniekiem ģeogrāfijas nuozarē un arī daži veci biedri nav varējuši tālāk izjemt biedra kartes un ir bijuši spiesti pārtraukt savu piedalīšanuos biedrība. Tāpat arī biedrības sarīkuojumu apmeklētāju skaits nav tālāk audzis tādā mērā, kā tuu varētu sagaidīt citā, labvēlīgākā dzīves ritumā. Pilntiesīguo jeb aktīvuo biedru skaitlis tuomēr tāpat kā pirmajā darbības periodā, ir nuoturējies vispāri ap 100 personām, kas arī laikam būtu uzskā-

<sup>1)</sup> Sk. Ģeogrāfiski Raksti I, lapp. 187—205. Šis pārskats izduots arī atsevišķā brošūrā un piesūtīts visiem biedriem, ieinteresētām biedrībām, skuolām u. t. t.

tāms par ģeogrāfu un ģeogrāfijas draugu normālu pulciņu Rīgā tagadējos apstākļos.

Ģeogrāfijas biedrībai līdz šim nav savas mājas un savu telpu. Te ar dziļu pateicību jāpiemin, ka Latvijas Universitāte, tāpat kā agrāk, arī pārskatāmos piecuos gaduos ir laipni atļāvusi biedrībai telpas bibliotēkai, sēdēm, biedru sapulcēm un referātiem.

Svarīgākie notikumi Ģeogrāfijas biedrības darbībā šinī uotrajā piecgadē bija II un III Latvijas Ģeogrāfijas konferenču sasaukšana, kādas, pēc pirmajā konferencē (Rīgā, 1927. g.) piejēmtā lēmuma, turpmāk sarīkojamas kārtēji, ik pēc 2 gadiem, kā valsts galvas pilsētā, tā it sevišķi, pēc rindas, lielākuos provinces centruos. Uotrajā konference, tāpat kā pirmā, sanāca 2. pilsētas vidusskūolas telpās, Rīgā, jūnija vidū 1929. g., trešā — 1931. g. augustā Daugavpīlī, Skūoluotāju institūtā. Rīgas sanāksme bija pulcinājusi ap 230 dalībnieku (tāpat kā pirmuo reiz 1927. g.); Daugavpils konference turpretīm piedalījās pāri par 300 persōnām, kas vedams sakarā ar lielo interesi par Latgali un ar sarīkuotuo plašo ekskursiju pa turienes skaistākām vietām. (Skat. tuvāk II un III Ģeogrāfijas konferenču pārskatus.)

Tālāk jāatzīmē, ka biedrība ir beidzuot stājusies arī pie savas rakstu virknes izduošanas, ar nuosaukumu Ģeogrāfiski Raksti — Folia Geographica, tādā kārtā ierinduojuoties citu nuopietnu zinātnisku organisāciju starpā. Apskatāmā laika sprīdī, ar Kultūras fonda atbalstu, ir iespiesti 1. un 2. sējumi, katrs 13 iespieduokšņu apmērā, ar vairākiem attēliem un kartēm, un iesākts 3. sējums, kuo krises apstākļu dēļ laikam vajadzēs izlaist drusku mazākā apjuomā.

Rakstu apmaiņa ar ārzemju biedrībām nāca sevišķi par labu mūsu bibliotēkai, kuŗa tagad papildinās ar daudzām svarīgām publikācijām, kuo tai pirkšanas ceļā nebūtu bijis iespējams iegādāties. Nuo Izglītības ministrijas sarīkuotās skūolu izstādes (Latvijas skūolu 10 gadu darbības atceres gadījumā) pārpalikušiem materiāliem biedrība sajēmusi dāvinājumā vairākas grāmatas nuo sekuojuošiem izdevējiem: A./S-bas Valters un Rapa, J. Ruozes, A. Raņķa, Kultūras Balss, A. Gulbja, O. Jēpes un R. Latv. B-bas Der. gr. nuodaļas, kas arī šinī vietā ar pateicību atzīmējams. Bibliotēkas grāmatu un karšu skaits pašulaik sasniedz 2150 sējumu, ar kuopvērtību, pēc zema cenuojumā, ap Ls 4200. Pārējā biedrības inventāra vērtība (aparāti, skatu serijas, albumi, mēbeles un citi māteriāli) jāskaita uz apm. Ls 2000.

Bez kārtējām biedru zinātniskām sēdēm un ik pārgadus sa-  
saukamām vispārīgām konferencēm, uotruo piecu gadu laikā biedrība  
ir nuoturējusi 6 pilnas biedru sapulces un sākusi apvienot arī  
pilnas gada sapulces ar zinātnisku apskatu jeb referātu par svarī-  
gākām tekuošām parādībām ģeogrāfijas laukā. Bez tam nuotikušas  
38 valdes sēdes, 5 revīzijas komisijas sēdes un vairākas papla-  
šinātas, organisātoriska rakstura apspriedes ar citu biedrību pār-  
stāvju un interesentu piedalīšanuos. Biedrība sūtījusi, uz Izglītības  
ministra aicinājumu, savu pārstāvi Krišjāņa Barona prēmiju kommi-  
sijā, kā arī jēmusi dalību dažās citās apspriedēs. Attiecīgi, vairāk  
vai mazāk pilnīgi gada pārskati ir tikuši nuolasīti savā laikā nuo-  
turētās pilnās biedru sapulcēs.

Tālāk sekuo isā izvilkumā dažas ziņas par Ģeogrāfijas biedrī-  
bas darbību atsevišķuos gaduos.

### 1928. gads.

**Valde.** Priekšnieks — Fr. Ādamovičs, viņa biedrs — N. Malta, sēkrētārs — Ģ. Ramans, — bibliotēkārs — Z. Lancmanis, kasieris — J. Bokalders. Nuotikušas 10 valdes sēdes. (Piedalīšanās: 10 A., 10 R., 8 M., 6 B., 5 L.). Revīzijas komisija: Z. Landavs, R. Putniņš, L. Slaucītājs.

Nuoturēta 1 pilna biedru gada sapulce 18. martā (klāt 25 biedri). Nuotikušas apspriedes par I Rakstu krājuma izdošanu, ievadīti priekšdarbi II Ģeogrāfijas konferences sasaukšanai 1929. gadā un uzsākta Latvijas ainavu kolektēšana.

**Priekšlasījumi un reģionāli-ģeogrāfiski vakari.** 5. februārī — P. Tomsons (no Tartu): Par allūviju Igaunijā; 16. martā — J. Vitiņš: Reljefs, ģeoloģiskie profili un augsnes gar Liepājas-Glūdas dzelzceļa līniju; 27. oktobrī — R. Putniņš: Klusā okeana pētnieks Džēmss Kūks.

**Biedru sastāvs.** Biedrībā ir 3 guoda biedri, 3 korrespondenti un 107 aktīvi biedri. 1928. g. 23. augustā miris doc. E. Ansons.

#### *Guoda biedri:*

Matīss Siliņš, Žanis Brinss (Brunhes), Juris Novoselovs.

#### *Korrespondenti biedri:*

Aleksandrs Liepiņš, Edmunds Puiše, Leons Rudovics.

#### *Aktīvie biedri:*

Leons Ābuoliņš, Fricis Ādamovičs, Edvards Aire, Jānis Altbergs, Arvids Ansōns, Edvards Ansons, Jūlijs Arājs, Andrējs Auzāns;

Edvards Bādērs, Jānis Baluodis, Jānis Barlotijs, Ģeorgs Baumanis, Jānis Baumanis, Marta Bērziņa, Jānis Bērziņš, Alfrēds Bilmanis, Jānis Bokalderis, Kārlis Bormanis, Jānis Breikšs, Natalija Buša, Ādams Butulis;

Arnolds Cālītis;  
 Kārlis Dišlērīšs, Fricis Dravnieks, Vilis Ducmanis, Matilde Dumpis, Arturs Dzeivers, Marta Drēziņa;  
 Pauls Galenleks, Edvards Ģēliņš, Kristaps Grants, Verners Graudums, Aleksandrs Grāvītis, Fricis Grīnfelds, Marģers Gūtmanis;  
 Aleksandrs Ivanovs, Anna Ieviņa;  
 Elisabete Jākobsōna, Helena Jākobsōna, Augusts Jansōns;  
 Arturs Karlivāns, Atis Ķēniņš, Emma Ķempelis, Roberts Ķipurs, Roberts Krastiņš, Jānis Kreicbergs, Kārlis Krievs, Ernests Kriķis, Antonija Kumsārs;  
 Pauls Lācis, Edvards Laimiņš, Zieduonis Landavs, Zelmārs Lancmanis, Augusts Lasmanis, Edvards Lēvīts, Arnolds Liberts, Reinis Liepiņš, Vladislavs Lichtarovičs, Marija Līnis, Žanis Līnis;  
 Lūcija Magaziņa, Nikolājs Malta, Augusts Malvesis, Pēteris Mantnieks, Edvards Mēklers, Voldemārs Miezišs, Voldemārs Mežvēvers;  
 Kārlis Opmanis, Anna Ostrovska;  
 Tekla Priede, Kārlis Purns, Tajisa Putniņa, Reinholds Putniņš, Jānis Pumpītis.  
 Ģederts Ramans, Anna Reščevska, Ella Rītiņa, Indriķis Rītiņš, Zelma Rubene, Jānis Rudbārds, Nikolājs Ruļikovs;  
 Irma Saulīte, Jānis Silišs, Jānis Skrastiņš, Heinrichs Skuja, Marģeris Skujenieks, Leonīds Slaucītājs, Indriķis Sleinis, Nadžežda Smirnova, Pēteris Stakle, Emilija Sudrabiņa, Augusts Sūrītis;  
 Aleksandra Tomāse, Edvards Tomāss, Ģennadijs Tupicins, Jānis Turauskis;  
 Kārlis Ulmanis, Aleksandrs Uošiņš, Viktors Uozuoliņš, Pēteris Uozulupe;  
 Arturs Veisbergs, Jānis Vitiņš;  
 Aleksandrs Zāmelis, Alvins Zandbergs, Krišjānis Ziverts, Alfreds Žagars.

### 1929. gads.

**Valde.** Priekšnieks — R. Putniņš, viņa biedrs — Fr. Adamovičs, sekretārs — Ģ. Ramans, vēlāk L. Slaucītājs, bibliotēkārs — Fr. Dravnieks, kasieris — J. Bokalderis. Valdes kandidāti: L. Slaucītājs, J. Vitiņš, J. Bērziņš. Nuotikušas 8 valdes sēdes. (Piedalīšanās: 8 A., 6 D., 6 Bok., 6 R., 5 P., 3 S., 2 Bērz., 1 V.). Revisijas komisija: Z. Landavs, K. Grants, H. Jākabsōna. (Kandidāti: V. Miezišs, N. Ruļikovs). Noturēta 1 ārkārtēja pilna biedru sapulce 13. aprīlī (klāt 20 biedr.) un 1 pilna biedru gada sapulce 12. maijā (klāt 16 biedri).

19.—20. jūnijā notikusi II Latvijas Ģeogrāfijas konference Rīgā. Konferencē piedalījās vairāk kā 200 personu; tie ar lielu interesi noklausījās 26 referātos, ko lasīja lietpratēji, katrs savā speciālitātē. Gandrīz visus referātus paskaidroja ar dažādiem uzskates līdzekļiem: gaismas ainavām, kartēm, plāniem, diogrammām, fotogrāfijām, minerālu kolekcijām u. t. t. Tādēļ referāti, kaut gan laiks

tiem bija ierobežots ar 20—30 minūtēm, deva tiešām skaidru informāciju dažādos ģeogrāfijas jautājumos.

Referātus nuolasija: inž. A. Jansōns — par Latvijas triangulāciju, inž. J. Leimanis — Glūdas-Liepājas dzelzceļa rajuona topografiskās īpatnības un tās iespaids uz dzelzceļa veidojumu, J. Vītiņš — Ģeoloģiski-pedoloģiski pētījumi gar Liepājas-Glūdas dzelzceļu, Edv. Jansōns — Augu fenoloģiskie novērojumi Latvijā, prof. N. Malta — V. Starptautiskā augu ģeografu ekskursija Čehoslovākijā un Polijā 1928. g. vasarā, Ģed. Ramans — Ģeografisko ainavu tipu no Ziemeļu Ledus jūras līdz Vidus Āfrikai, prof. E. Krauss — Zemes gaurozas svārstības Latvijā, priv. doc. M. Gūtmanis — Sāls, nafta un dedzināmais slānekļis Latvijā, O. Mellis — Latvijas kristalliskie laukakmeņi un to izplatības robežas, doc. E. Rozenšteins — Latvijas derīgie izrakteņi, prof. J. Kupcis — Latvijas minerālūdeņi un dūņas un tās izcelšanās, inž. P. Stakle — Hidrometriskie novērojumi Latvijā, Latvijas ūdens spēki, V. Uozoliņš — Usmas ezera limnoloģisks apskats, prof. E. Blese — Latvijas vietu vārdi, inž. A. Kuze — Latvijas meliorācija, inž. A. Kursītis — Lubānas ezera līmeņa pazemināšana, inž. A. Labutins — Rīgas uostas iekārta, inž. K. Purns — Kuģu ceļu apzīmēšana Latvijas ūdeņos, L. Slaucītājs — Ģeomagnētiskie novērojumi Latvijā, G. Baumanis — Par Latvijas klimata pētījumiem, J. Barlotijs — Veģetācijas periods Latvijā, V. Mieziš — Par zvejniecību un zivkuopību Latvijā, inž. K. Timuška — Latvijas dzelzceļu tīkls un tā izbūves uzdevumi, inž. J. Silenieks — Latvijas zemes ceļi, A. Karlivāns — Māteriālā Valmieras apriņķa kartes sastādīšana.

Pie konferences bija ģeogrāfijas literatūras, karšu, kolekciju un ainavu izstāde. Konferences laikā sarīkoja braucienus pa Rīgas uostu, Latv. Universitātes meteoroloģijas observatorijas, lauksaimniecības muzeja, botaniskā dārza apskati un pēc konferences — ekskursiju uz Lubānas ezeru. Sīkāk par II konferenci skat. Ģeografisko Rakstus II. lapp. 164—176.

**Priekšlasījumi un reģionāli-ģeografiski vakari.** 16. martā — O. Konde: Ceļojuma iespaidi Brazīlijā; 13. aprīlī — Ģ. Ramans: Daugavas ielejas formas Latgalē; 12. oktobrī — N. Dekroa: Par Tibetu; 26. oktobrī — N. Petruševskis: Par Malajas arhipelāga vulkāniem; 9. novembrī — K. Ābele: Par Alžīriju un Tūnīsi.

**Biedru sastāvs.** Par korrespondentiem biedriem ievēlēti dr. phil. K. Pakštas (Kauņā) un prof. E. Krauss (Rīgā). Biedrībā ir 3 guoda biedri, 5 korrespondenti un 125 aktīvi biedri.

#### *Guoda biedri*

Matiss Siliņš, Žanis Brinss (Brunhes), Juris Novoselovs.

#### *Korrespondenti biedri:*

Aleksandrs Liepiņš, Edmunds Puiše, Leons Rudovics, Ernests Krauss, Kazis Pakštas,

#### *Aktīvie biedri:*

Leons Abuoliņš, Fricis Ādamovičs, Edvards Aire, Jānis Altbergs, Arvids Ansōns, Jūlijs Arājs, Kārlis Ašmanis, Andrējs Auzāns;

Jānis Baluodis, Ģeorgs Baumanis, Jānis Baumanis, Jānis Barlotijs, Aleksandrs Bergs, Marta Bērziņa, Kārlis Bērziņš, Jānis Bērziņš,



Alfreds Bīlmanis, Jānis Bokalderis, Kārlis Bormanis, Jānis Breikšs, Natalija Buša, Ādams Butulis;

Arnolds Cālitis;

Kārlis Dišlērīis, Fricis Dravnieks, Marta Drēziņa, Bruno Dziadkovskis, Arturs Dzeivers, Kristīne Dombrovska, Zelma Dobelnieka, Jānis Duobulis, Matilde Dumpe;

Laimuonis Gaillītis, Pauls Galenieks, Edvards Ģēliņš, Kristaps Grants, Verners Graudums, Aleksandrs Grāvītis, Fricis Grīnfelds, Mārgers Gūtmanis;

Anna Ieviņa, Jāzeps Ivseņš, Aleksandrs Ivanovs;

Elisabete Jākobsōna, Helena Jākobsōna, Augusts Jansōns, Edvards Jansōns, Konstantīns Jezovitovs;

Arturs, Karlivāns, Emma Ķempelis, Roberts Ķipurs, Jānis Kreicbergs, Kārlis Krievs, Ernests Kriķis, Antonija Kumsārs, Rolands Kurts, Anna Kurava, Argina Kvīte;

Jānis Lapiņš, Pauls Lācis, Edvards Laimiņš, Zieduonis Landavs, Zelmārs Lancmanis, Augusts Lasmanis, Eduards Levīts, Arnolds Liberts, Reinis Liepiņš, Vladislavs Lichtarovičs, Marija Līnis, Žanis Līnis;

Žanis Mačiņš, Lūcija Magaziņa, Nikolājs Malta, Augusts Malvešis, Pēteris Mantnieks, Edvards Mēklers, Rudolfs Meijeris, Voldemārs Mežvēvers, Voldemārs Mieziš;

Kārlis Opmanis, Anna Ostrovska;

Jānis Pumpītis, Tekla Priede, Kārlis Purns, Tajisa Putniņa, Reinholds Putniņš;

Ģederts Ramans, Anna Reščevska, Ella Rītiņa, Indriķis Rītiņš, Zelma Rubenis, Jānis Rudbārds, Nikolājs Ruļikovs;

Irma Saulītis, Valērija Seile, Alfreds Siliņš, Pēteris Siliņš, Jānis Silis, Mārgeris Skujenieks, Heinrichs Skuja, Jānis Skrastiņš, Indriķis Sleinis, Leonīds Slaucītājs, Augusts Sūrītis, Pēteris Stakle;

Aleksandra Tomāse, Edvards Tomāss, Ģennadijs Tupicins, Jānis Turauskis;

Kārlis Ūlmanis, Aleksandrs Uošiņš, Alvine Uozuols, Viktors Uozuoliņš, Pēteris Uozuoliņš;

Anna Vanags, Arturs Veisbergs, Jānis Vītiņš, Betija Vulfsona;

Aleksandrs Zāmelis, Alvīns Zandbergs, Adolfs Zandmanis, Jūlijs Zariņš, Vilis Zemtautis, Krišjānis Ziverts, Alfreds Žagars.

### 1930. gads.

Valde. Priekšnieks — R. Putniņš, viņa biedrs — Fr. Ādamovičs, sēkrētārs — L. Slaucītājs, bibliotēkārs — Fr. Dravnieks, kasieris — J. Bokalderis. Nuotikušas 5 valdes sēdes. (Piedalīšanās: 5 P., 4 A., 5 S., 4 D., 4 B.). Revīzijas komisija: H. Jākobsōna, Z. Landavs, K. Grants. Nuoturēta 1 pilna biedru gada sapulce 8. martā (klāt 14 biedri).

Priekšlasījumi un reģionāli-ģeogrāfiski vakari. 8. februārī — M. Skujenieks: Par iecelšanu un izceļošanu Latvijā; 8. martā — R. Putniņš:

Ģeografisko biedrību un kongresu vēsture, un Fr. Ādamovičs: Pārskats par ģeografiskām ekspedīcijām un darbiem 1929. gadā; 5. aprīlī — P. Stakle: Daugavas hidroloģiskais režīms; 10. oktobrī — K. Opmanis: Latvijas stāvoklis un vieta Baltijas jūras zemju starpā; 11. novembrī — V. Uozuoliņš: Par III starptautisko limnoloģisko kongresu un ekskursijām pa Ungariju; 8. decembrī — zviedru rakstnieks K. Stubbendorff's: Mit Isbjörn nach der Weisen Insel; 1. decembrī — A. Baumanis: Tagadējā Dienvidāfrika.

**Biedru sastāvs.** Biedrībā ir 3 guoda biedri, 5 korrespondenti un 112 aktīvi biedri. 1930. g. 25. augustā, miris guoda biedris prof. Žanis Brinss (Brunhes). Kartogrāfs A. Uošņiņš miris 1930. g. 31. jūlijā.

*Guoda biedri :*

Matīss Siliņš, Žanis Brinss (Brunhes), Juris Novoselovs

*Korrespondenti biedri :*

Aleksandrs Liepiņš, Edmunds Puiše, Leons Rudovics, Ernests Krauss, Kazis Pakštas,

*Aktīvi biedri :*

Leons Ābuoliņš, Fricis Ādamovičs, Edvards Aire, Pēteris Akmens-Asmens, Jānis Altbērgs, Arvids Ansōns, Jūlijs Arājs, Andrējs Auzāns, Kārlis Ašmanis;

Jānis Baluodis, Jānis Barlotijs, Ģeorgs Baumanis, Jānis Baumanis, Marta Bērziņa, Jānis Bērziņš, Kārlis Bērziņš, Alfreds Bīlmanis, Jānis Bokalderis, Boļeslavs Brežga, Augusts Brasliņš, Natalija Buša, Ādams Butulis;

Arnolds Cālītis, Ernests Caune;

Kristīne Dombrovska, Eduards Daugulis, Kārlis Dišlers, Fricis Dravnieks, Matilde Dumpe, Jānis Duobulis, Zelma Duobelnieka, Bruno Dziačkovskis, Arturs Dzeivers;

Pauls Galenieks, Edvards Ģēliņš, Kristaps Grants, Verners Graudums, Aleksandrs Grāvītis, Fricis Grinfelds;

Aleksandrs Ivanovs, Anna Ieviņa;

Elisabete Jākobsōna, Helena Jākobsōna, Augusts Jansōns, Arvids Jansōns;

Arturs Karlivāns, Emma Kempels, Roberts Ķipurs, Jānis Kreicbergs, Ernests Kriķis, Kārlis Krievs, Otto Krollis, Antonija Kumsārs, Rolands Kurts, Antons Kursīts, Anna Kurava, Pauls Kupčs, Argina Kvīte;

Pauls Lācis, Edvards Laimiņš, Zieduonis Landavs, Zelmars Lancmanis, Jānis Lapiņš, Edvards Levīts, Reinis Liepiņš, Vladislavs Licharovičs, Arnolds Liberts, Žanis Līnis, Marija Līnis;

Lūcija Magazina, Nikolājs Malta, Augusts Malvess, Pēteris Mantnieks, Edvards Mēklers; Rūdolfs Meijeris, Voldemārs Miežis, Ernests Milleris;

Kārlis Opmanis, Anna Ostrovska;

Tekla Priede, Jānis Pumpītis, Kārlis Purns, Tajisa Putniņa, Reinholds Putniņš;

Ģederts Ramans, Jānis Ramats, Anna Reščevska, Ella Rītiņa, Indriķis Rītiņš, Nikolājs Ruļikovs, Zelma Rubenis, Jānis Rudbārds;

Irma Saulīte, Valerija Seila, Jānis Siliis, Alfreds Siliņš, Pēteris Siliņš, Jānis Skrastiņš, Heinrichs Skuja, Marģers Skujenieks, Leonids Slaucitājs, Indriķis Sleinis, Zelma Saulkalns, Pēteris Stakle, Alfreds Strausmanis, Daina Sternmanis;

Aleksandra Tomāse, Edvards Tomāss, Gennadijs Tupicins, Jānis Turauskis;

Kārlis Ulmanis, Viktors Uozuoliņš, Pēteris Uozuolupe, Aleksandrs Uošņiņš.

Arturs Veisbergs, Jānis Vītiņš, Bettija Vulfsons;

Aleksandrs Zāmelis, Adolfs Zandmanis, Jūlijs Zariņš, Alfreds Žagars, Krišjānis Ziverts;

### 1931. gads.

**Valde.** Priekšnieks — R. Putniņš, viņa biedrs — Fr. Adamovičs, sēkrētārs — J. Bokalderis, bibliotēkārs — L. Slaucitājs, kasieris — Fr. Dravnieks. Nuotikušas 8 valdes sēdes. (Piedalīšanās: 8 P., 7 A., 8 B., 7 S., 7 D.).

Nuoturēta 1 pilna biedru gada sapulce 14. martā (klāt 22 biedri).

14. augustā nuotikusi III Latvijas ģeogrāfijas konference Daugavpilī.

Konferencē nuolasītie referāti:

Prof. R. Putniņš. Lubānas lidzenums kā robeža un pārejas juosla starp Vidzemi un Latgali. V. Seile — Latgaliešu ierašu un tikumu īpatnības. J. Kīndzulis un A. Maldups — Latgales saimnieciskā dzīve. J. Bokalderis — Ģeogrāfija un statistika. Ž. Līnis un O. Svenne — Dzimtenes mācība un mācības līdzekļi ģeogrāfijā. Referātus papildināja attiecīgi demonstrējumi un ģeogrāfiska izstāde. 15. un 16. augustā nuotika ekskursija uz Aglōnu, Dagdu, Bukmuižu, Kaunātu, Rāznu un Krāslavu, ar apstāšanos un iebraukumiem.

**Priekšlasījumi un reģionāli-ģeogrāfiski vakari.** 24. janvārī — V. Pelcs: Par Indiju un apkārtējām zemēm; 14. martā — Fr. Adamovičs: Pārskats par jaunākām ģeogrāfiskām ekspedīcijām un darbiem; 21. martā — J. Barlotijs: Ledus nuovēruojumi Rīgas jūras līcī; 8. maijā — K. Pakštas: Apkārt Afrikai; 9. maijā — K. Pakštas: Kolonizācijas iespējas Angolā; 26. septembrī — A. Irbe: Par Indiju; 10. oktobrī — A. Irbe: Par Indiju (turpinājums).

**Biedru sastāvs.** Biedrībā ir 3 guoda biedri, 5 korrespondenti un 119 aktīvi biedri. Korrespondents biedris A. Liepiņš miris Šveicē 1931. g. 17. augustā.

#### *Guoda biedri:*

Matiss Siliņš, Juris Novoselovs.

#### *Korrespondenti biedri:*

Aleksandrs Liepiņš, Edmunds Puiše, Leons Rudovics, Ernests Krauss, Kazis Pakštas.

#### *Aktīvi biedri:*

Leons Abuoliņš, Fricis Adamovičs, Edvards Aire, Pēteris Akmens-Asmens, Arvīds Ansōns, Jūlijs Arājs, Kārlis Ašmanis, Andrējs Auzāns;

Jānis Baluodis, Jānis Baltais, Ģeorgs Baumanis, Jānis Baumanis, Jānis Barlotijs, Kārlis Bērziņš, Jānis Bērziņš, Marta Bērziņa, Jānis Bērtulis, Jānis Bokalderis, Augusts Brasliņš, Boļeslavs Brežga, Adams Butulis, Natalija Buša;

Arnolds Cālītis, Ernests Caune;

Kristīne Dombrovska, Edvards Daugulis, Kārlis Dišlērs, Fricis Dravnieks, Marta Drēziņa, Matilde Dumpe, Jānis Duobulis, Zelma Duobelnieka, Bruno Dziadkovskis, Arturs Dzelvers;

Pauls Galenieks, Edvards Ģēliņš, Kristaps Grants, Verners Graudums, Aleksandrs Grāvītis, Fricis Grīnfelds, Marija Groskopfa; Anna Ieviņa.

Elisabete Jākobsōna, Helene Jākobsōna, Augusts Jansōns, Edvards Jansōns, Konstantīns Jezovitovs;

Arturs Karlivāns, Emma Ķempelis, Roberts Ķīpurs, Jānis Kreicbergs, Ernests Kriķis, Otto Krolls, Antonija Kumsārs, Antons Kursītis, Anna Kurava, Pauls Kupčs, Argina Kvīte;

Pauls Lācis, Edvards Laimiņš, Ziedonis Landavs, Zelmars Lancmanis, Edvards Levīts, Reinis Liepiņš, Vladislavs Lichtarovičs, Žanis Līnis, Marija Līnis;

Lūcija Magazina, Nikolājs Malta, Augusts Malvess, Pēteris Mantnieks, Jānis Mednis, Edvards Mēklers, Rudolfs Meljeris, Voldemārs Miežis, Ernests Milleris;

Kārlis Opmanis, Anna Ostrovska;

Jāzeps Pancers, Tekla Priede, Jānis Pumpītis, Kārlis Purns, Tajlsa Putniņa, Reinholds Putniņš;

Ģederts Rāmāns, Anna Reščevska, Ella Rītiņa, Indriķis Rītiņš, Nikolājs Rulikovs, Zelma Rubene, Jānis Rudbārds, Adelaida Ržečicka, Eižens Rozenšteins † 1933. g. 13. febr.;

Irma Saulīte, Jānis Silis, Pēteris Siliņš, Jānis Silenieks, Heinrichs Skuja, Marģeris Skujenieks, Leonids Slaucītājs, Indriķis Sleinis, Pēteris Stakle, Alfreds Strausmanis;

Kārlis Timuška, Aleksandra Tomāse, Edvards Tomāss, Gennadijs Tupicins;

Kārlis Ulmanis, Andrējs Uosītis, Viktors Uozuoliņš, Pēteris Uozuolupe;

Arturs Veisbergs, Jānis Vītiņš, Bettija Vulfsōns;

Aleksandrs Zāmelis, Verners Zāns, Ādolfs Zandmanis, Jūlijs Zariņš, Krišjānis Ziverts.

### 1932. gads.

**Valde.** Priekšnieks — R. Putniņš, viņa biedrs — Fr. Adamovičs sēkrētārs — J. Bokalderis, bibliotēkārs L. Slaucītājs, kasiērs — Fr. Dravnieks. Nuotikušas 7 valdes sēdes. (Piedalīšanās: 7 P., 6 A., 6 B., 6 S., 7 D.) Nuoturēta 1 pilna biedru gada sapulce 12. martā (klāt 14 biedri).

**Priekšlasījumi un reģionāli-ģeogrāfiski vakari.** 12. martā — Fr. Adamovičs: Ģeogrāfiskais apskats par 1931. gadu; 14. aprīlī — zviedru ģeogrāfs

G. Bolinders: Par Dienvidamerikas ziemeļdaļas indiāņiem; 30. aprīlī — J. Sleinis: Par Parizes starptautiskuo ģeografisko kongresu un koloniju izstādi; 12. novembrī — Z. Lancmanis: Daugavas luoma ainavā un saimniecībā; 12. decembrī — Fr. Dravnieks: Par Lielupi.

**Biedru sastāvs.** Biedrībā ir 2 guoda biedri, 4 korrespondenti un 103 aktīvi biedri.

*Guoda biedri:*

Matīss Siliņš, Juris Novoselovs.

*Korrespondenti biedri:*

Edmunds Puiše, Leons Rudovics, Ernsts Krauss, Kazis Pakšts.

*Aktīvi biedri:*

Ābuoliņš Leons, cand. rer. nat., Latv. Univ. docents.  
 Adamovičs Fricis † 19. II. 1933., skuluotājs un rakstnieks.  
 Aire Edvards, ģenerālis.  
 Akmens - Asmens Pēteris, žurnālists-lektors.  
 Ansōns Arvids, Meteōr. bir. darbinieks.  
 Ašmanis Kārlis, skuluotājs.  
 Auzāns Andrējs, ģenerālis, Armijas Štāba Ģeod.-topogr. daļas pr-ks.  
 Baluodis Jānis, pulkv.-leitn., kara topogrāfs.  
 Baltais Jānis, statistiķis, Valsts Statist. Pārvaldē.  
 Baumanis Ģeorgs, māc. agr., Latv. Univ. privātdocents.  
 Baumanis Jānis, inž., pulkv., Armijas spiestuves vadītājs.  
 Barlotijs Jānis, Meteōroloģiskā biroja vadītājs.  
 Bērziņš Kārlis, skuluotājs, V. Olava komercsk. Inspektors.  
 Bērziņš Jānis, skuluotājs.  
 Bērziņa Marta, cand. rer. nat., skuluotāja.  
 Bērtulis Jānis, cand. math., ģimnasijas direktors, Kārsava.  
 Bokalders Jānis, cand. oec., Latv. Univ. docents.  
 Brasliņš Augusts, amata meistars.  
 Buša Natalija, skuluotāja.  
 Brežga Boleslavs, arhαιologs.  
 Cāliņis Arnolds, fōtorūpnieks un tirgotājs.  
 Daugulis Edvards, mērnlec. inž., Zemk. Min. Mērnlec. daļa.  
 Dravnieks Fricis, skuluotājs.  
 Dēķens - Dumpis Matilde, cand. rer. nat., skuluotāja.  
 Duobulis Jānis, cand. oec., vidusskuolu direktors.  
 Dombrovska Kristīne, skuluotāja.  
 Dziadkovskis Bruno, tirgotājs.  
 Dzeivers Arturs, cand. hist., skuluotājs.  
 Galenīeks Pauls, māc. agr., Latv. Univ. privātdocents.  
 Gēliņš Edvards, cand. phys., Latv. Univ. docents.  
 Graudums Verners, inž. techn., Konzuma darbinieks.  
 Grants Kristaps, skuluotājs.  
 Grāvīts Aleksandrs, skuluotājs.  
 Grīnfelds Fricis, mērnieks Rīgas pilsētas valdē.

- Ieviņa Anna, skoluoatāja.  
Jākobsōna Elisabete, cand. rer. nat., skoluoatāja.  
Jākobsōna Helena, cand. rer. nat., skoluoatāja.  
Jansōns Augusts, mērn. inž., Zemk. Min. Mērn. daļas priekšnieks.  
Jansōns Edvards, cand. rer. nat., skoluoatājs.  
Jezovītovs Konstantīns, skoluoatājs.  
Karlivāns Artūrs, skoluoatājs.  
Kempels Emma, skoluoatāja.  
Kipurs Roberts, skoluoatājs.  
Kreicbergs Jānis, sabiedrisks darbinieks un notārs.  
Kriķis Ernests, mērnies, Latg. zemes grām. nuod. pr-ks.  
Kumsārs Antonija, cand. rer. nat., skoluoatāja.  
Kursītis Antons, sat. ceļu inž., Satiksmes ministrs.  
Kurava Anna, skoluoatāja.  
Kupčs Pauls, cand. rer. nat., tautskolu inspektors.  
Kvīte Argina, skoluoatāja.  
Laimiņš Edvards, Kara ministrs, ģeōdaisists, Latv. Univ. docents.  
Lancmanis Zelmāris, skoluoatājs.  
Landaivs Zieduonis, ģimnasijas direktors.  
Levīts Edvards, skoluoatājs.  
Lichtarovičs Vladislavs, skoluoatājs.  
Liepiņš, Reinis, skoluoatājs.  
Līnis Žanis, skoluoatājs.  
Līnis Marija, skoluoatāja.  
Magaziņa Lūcija, skoluoatāja.  
Malta Nikolājs, dr. rer. nat., Latv. Univ. profesors.  
Malvesis Augusts, inž. arch., Latv. Univ. docents.  
Meijers Rūdofis, mag. phys. geogr. et dr. phil., Latv. Univ. profesors.  
Mēklers Edvards, cand. phil., skoluoatājs.  
Miezis Voldemārs, Zemk. Min. Zvejn. nuodaļas vadītājs.  
Millers Aleksandrs, mērnies.  
Opmanis Kārlis, cand. rer. nat., skoluoatājs.  
Ostrovskā Anna, skoluoatāja.  
Priede Tekla, skoluoatāja.  
Pumpītis Jānis, cand. oec., tautskolu direktora biedris.  
Purns Kārlis, inž. techn., Jūrn. d-ta hidrogr. daļ. priekšnieks.  
Putniņa Tajisa, cand. math.  
Putniņš Reinholds, dr. math., Latv. Univ. profesors.  
Ramans Ģederts, cand. rer. nat., Latv. Univ. privātdocents.  
Reščevska Anna, skoluoatāja.  
Rītiņa Ella, skoluoatāja.  
Rītiņš Indriķis, ģimnasijas direktors.  
Rozenšteins Eižens, dr. chem., Latv. Univ. profesors.  
Ruļikovs Nikolājs, ierēdnis.  
Rubene Zelma, skoluoatāja.  
Rudbārds Jānis, Latv. Univ. lektors.  
Ržečickis Adelaida, skoluoatāja.  
Saulīte Irma, skoluoatāja.

Siliņš Pēteris, skolotājs.  
 Silenīks Aleksandrs, inž. Sat. ministrijā.  
 Skuja Heinrichs, cand. rer. nat., Latv. Univ. asistents.  
 Skujenīks Marģers, Ministru prezidents un finanču ministrs.  
 Slaucītājs Leonīds, cand. math., Latv. Univ. privātdocents.  
 Sleinis Indriķis, skolotājs.  
 Stakle Pēteris, sat. ceļu inž., Jūr. d-ta vec. inženieris.  
 Strausmanis Alfrēds, zvēr. advokāts.  
 Timuška Kārlis, inž., Dzelzsceļu techn. direktors.  
 Tomāse Aleksandra, skolotāja.  
 Tomāss Edvards, skolotājs.  
 Tupicins Gennadijs, cand. rer. nat., skolotājs.  
 Ulmanis Kārlis, Ministru prezidents, Saeimas deputāts.  
 Uozuoliņš Viktors, cand. rer. nat., Latv. Univ. Hidrobiol. stac. adjunkts.  
 Uozuolupe Pēteris, virsleitn., kara topografs.  
 Veisbergs Arturs, cand. math., skolotājs.  
 Vitiņš Jānis, māc. mežk., pedologs.  
 Zāmelis Aleksandrs, cand. rer. nat., Latv. Univ. privātdocents.  
 Zariņš Jūlijs, mērnieks.  
 Zīverts Krišjānis, māc. agr., skolotājs.  
 Zāns Verners, cand. rer. nat., Latv. Univ. pal. asistents.  
 Zvaigzne Margrieta, cand. rer. nat., skolotāja.

## Korrespondējošās biedrības un iestādes.

### A. Latvija.

- Rīga. Ārletu min. Preses nodaļa.
- Rīga. Ārletu min. Rietumu nodaļa.
- Rīga. Centralā Izglītības savienība.
- Rīga. Dabas pētnieku biedrība. (Naturforscher Verein.)
- Rīga. Finanču min. Jūrniecības departaments.
- Rīga. Izglītības min. Pieminekļu valde.
- Rīga. Latvijas Agronomu biedrība.
- Rīga. Latvijas Dabas Zinātņu biedrība.
- Rīga. Latviešu Filologu biedrība.
- Rīga. Latv. Minerālvielu pētišanas biedrība.
- Rīga. Latv. Univ. Botāniskais dārzs.
- Rīga. Latv. Univ. Hidrobioloģiskā stacija.
- Rīga. Latv. Univ. Meteoroģiskā Observātōrija.
- Rīga. Latv. Biedr. Kr. Valdemāra jūrniecības nodaļa.
- Rīga. Latv. mērnteku un kultūrtechniķu biedrība.
- Rīga. Valsts Statistiskā Pārvalde.
- Rīga. Valsts Bibliotēka.
- Rīga. Valsts Meteoroģiskais birojs.
- Rīga. Zemkuopības min. Mērniecības daļa.
- Rīga. Zemkuopības min. Zvejniecības nodaļa.

**B. Ārzemes.**

- Adelaide. Geographical Society of Australasia. South Australian Branch.  
 Allahabad. E. Chr. College Bhugol.  
 Alger. L'Université. Service Météorologique Algerien.  
 Amsterdam. Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.  
 Athenes. Société Hellenique de Géographie.  
 Athènes. Statistique Général de la Grèce.  
 Bahia. Instituto Geographico e Historico.  
 Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.  
 Basel. Naturforschende Gesellschaft.  
 Basel. Geographisch-Ethnologische Gesellschaft.  
 Basel. Latvju Informācijas Birojs. Lettisches Informations-Bureau.  
 Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.  
 Berkeley. University of California.  
 Bern. Bureau International de l'Union Postale Universelle.  
 Bern. Geographische-Gesellschaft.  
 Brisbane. The Royal Geographical Society of Australasia. Queensland.  
 Bruxelles. Société Belge d' Astronomie.  
 Bruxelles. Société Royale Belge de Géographie.  
 Bucaresti. Société Royale Roumaine de Géographie.  
 Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft.  
 Budapest. Société Hongroise de Géographie.  
 Caire. Société Royale de Géographie d'Egypte.  
 Charkiv. Ukrainiskij Institut Geografiji ta kartografiji.  
 Cherbourg. Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques.  
 Darmstadt. Physikalisches Institut der Technischen Hochschule.  
 Dresden. Landesverein Sächsischer Heimatschutz.  
 Dunkerque. Société Dunkerquoise pour l'encouragement des sciences.  
 Edinburgh. Royal Scottish Geographical Society.  
 Fribourg. Société Fribourgoise des sciences naturelles.  
 Genève. Société de Géographie.  
 Gotha. Verband Deutscher Schulgeographen.  
 Greifswald. Geographische Gesellschaft.  
 Habana. Sociedad Geografica de Cuba.  
 Hamburg. Geographische Gesellschaft.  
 Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.  
 Helsinki. Merentutkimuslaitos.  
 Helsinki. Societas Geographica Fenniae. Suomen Maantieteellinen Seura.  
 Helsinki. Baltische Geodätische Kommission.  
 Helsinki. Bureau Central de Statistique de Finlande.  
 Helsinki. Meteorologische Zentralanstalt des Finnischen Staates.  
 Innsbruck. Geographisches Institut der Universität.  
 Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.  
 Kaunas. Lietuvos Universiteto Geofisikos Kabinetas.  
 Kaunas. Lietuvos Universiteto Geografijos Kabinetas.  
 Kjöbenhavn. Det Kongelige Danske Geografiske Selskab.  
 Krakow. Société Polonaise de Géographie.  
 Leipzig. Gesellschaft für Erdkunde zu Leipzig.



- Leningrad. Observatoire Géophysique Central.  
 Leningrad. Comité Géologique.  
 Leningrad. Glavnoje Gidrografičeskoje Upravlenije.  
 Leningrad. Société Russe de Géographie.  
 Lille. Société de Géographie.  
 Lima. Sociedad Geológica de Perú.  
 Ljubljana. Société de Géographie.  
 Lwow. Institut de géophysique et de météorologie de l'Université.  
 Lwow. Towarzystwo geograficzne we Lwowie i w Poznaniu.  
 Lund. Sydsvenska Geografiska Sällskapet.  
 Lübeck. Geographische Gesellschaft.  
 Lyon. Observatoire de Lyon.  
 Madrid. Sociedad Geografica Nacional.  
 Monaco. Bureau Hydrographique International.  
 Manchester. Manchester Geographical Society.  
 Marseille. Société de Géographie de Marseille.  
 München. Deutsche Meteorologische Gesellschaft.  
 München. Geographische Gesellschaft.  
 Neuchâtel. Société Neuchâteloise de Géographie.  
 New York. American Geographical Society.  
 New York. The Geological Society of America.  
 Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.  
 Paris. Association de Géographes Français.  
 Paris. Parīzes Latvju pulciņš. Bibliothèque du Circle Latvien.  
 Paris. Société de Géographie de France.  
 Penza. Penzenskoje Obščestvo Ļubitelej Jestestvoznarija.  
 Oran. Société de Géographie et d'Archéologie de la Province d'Oran.  
 Quebec. Société de Géographie.  
 Roma. Reale Societa Geografica Italiana.  
 Roma. Association internationale pour les études méditerranéennes.  
 Stockholm. Geografiska Förbundet i Stockholm.  
 Stuttgart. Amt für Gewässerkunde.  
 Szeged. Geographisches Institut der Universität.  
 Tallinn. Bureau Central de Statistique de l'Esthonie.  
 Tallinn. Kindralstaabi Topo-Hidrogrāfija Osakonna.  
 Tartu. Geographisches Institut der Universität.  
 Ulikooli Majandus geogr. Seminar.  
 Tokyo. Geographical Society.  
 Uppsala. Universitets Geografiska Institution.  
 Warszawa. Société Polonaise de Géographie.  
 Wien. Anthropologische Gesellschaft.  
 Wien. Geographische Gesellschaft.  
 Wien. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie.  
 Wien. Milit. Geogr. Institut.

## Labojumi — Corrigenda.

37. lpp. 3. p. jālasa „saskaldāmība muldās un ličī”.
42. — 44. lpp. tekstā viscaur jālasa „elektrifikācija”, kā iespiests virsrakstā.
73. — 89. lpp. konferenču dalībnieku sarakstā papildus ievietojami:  
 Ģērmanis Valdis, režisors, Latv. Jaunatnes Sark. Krusts Rīgā. R. III.  
 Ķiesnere Hermīne, sklt. Daugavpils v. ģimn. LaD III.  
 Pezaks Herberts, skolot. inst. audzēknis. LaD III.  
 Bez tam Dr. Anna Kokks, Helēne Muižnieks, Jānis Pūrmanis, Emilija Rūsa, Katrīna Senkevičs un Anna Šternmans piedalījušies ne tikai IV, bet arī III konferencē.
73. lpp. paskaidrojumu beigās jālasa:  
 No visiem 754 sarakstā minētiem konferenču dalībniekiem 119 ir tādu, kas piedalījušies abās pēdējās konferencēs.  
 Pārējie 635 piedalījušies vai nu tikai III, vai IV konferencē.  
 No L. Ģeogrāfijas biedrības 103 aktīviem biedriem pēdējās 2 konferencēs piedalījušies 40. Daugavpils konferencē piedalījušies 27 biedri, Liepājas — 30.
116. lpp. 7. rindā „Dabīgi tā” vietā jālasa „Dabiski tā”.
133. lpp. 21. rindā „Vaidavas” vietā jālasa „Vaidava”.
142. lpp. pēdējā rindā „9 m” vietā jālasa „8 m”.
- Kartei starp 144. un 145. lpp. jābūt apzīmētai ar „Fig. 25.”
150. lpp. 8. rindā no apakšas „zeres” vietā jālasa „ezers”.
165. lpp. 14. rindā no apakšas „durch das Velikaja-Bassin” vietā jālasa „auch das Velikaja-Basin”.
182. lpp. 26. rindā no augšas „liknes” vietā jālasa „liknes”.
200. lpp. 15.—16. rind. no augšas „parallēlēm ir” — jālasa „parallelem ir”.
208. lpp. 15. rindā no augšas „E<sub>3</sub>” vietā jālasa „E<sub>2</sub>”.
217. lpp. 27. rindā no augšas „Slaucītājs” vietā jālasa „Slaucītāju”.
217. lpp. 28. rindā no augšas „savā” vietā jālasa „viņa”.

---

Sējums noslēgts 1934. g. 30. aprīlī.



## Satura rādītājs. — Table des matières.

### Ģeogrāfisko Konferenču darbi. — Travaux des Conférences géographiques.

N. Malta.	Kurzemes flōras elementi (Die Florenelemente von Kurzeme)	5
J. Vitiņš.	Augsnas Kurzemes rietumdaļā	12
"	Die Böden West-Lettlands	22
N. Delle.	Liepājas apkārtnes pamatformācijas (Vorquartäre Formationen der Umgebung von Liepāja)	23
V. Zāns.	Kvartārie veidojumi Liepājas apkārtņē (Quartär der Umgebung von Liepāja)	26
E. Šneiders.	Jūras atkāpšanās pēdas no Liepājas līdz Ēdolei (Die Rückzugsstadien der Ostsee zwischen Liepāja und Ēdole)	29
K. Cukermanis.	Baltijas jūras senās krastu līnijas no Liepājas līdz Lietavas robežai (Die Uferlinien der Ostsee zwischen Liepāja und der Litauischen Grenze)	35
L. Slaucītājs.	Baltijas jūra (Die physikalischen Verhältnisse der Ostsee)	37
V. Ozoliņš.	Baltijas jūras bioloģiskās īpatnības (Die biologischen Verhältnisse der Ostsee)	39
J. Šperliņš.	Suītu apvidus un suīti (Ueber die „Suīti“)	40
A. Jagars.	Liepājas rajona elektrifikācija (Die Elektrifikation der Umgebung von Liepāja)	42
Edv. Jansons un K. Opmanis.	Trešā Latvijas Ģeogrāfijas konference (La III-me Conférence des géographes latviens)	45
Fr. Dravnieks.	Ceturrtā Latvijas Ģeogrāfijas konference (La IV-me Conférence des géographes latviens)	57
E. Šneiders.	Ekskursija uz Alsungu (Die Excursion nach Alsunga)	63
III un IV Latvijas Ģeogrāfijas konferenču apvienotais dalībnieku saraksts		73

### Atsevišķi raksti un ziņojumi. — Communications.

V. Zāns.	Ūsi un citi diluviālie veidojumi Limbažu apkārtņē	90
"	Die Osar und andere diluviale Bildungen der Gegend von Limbaži, N—Lettland	110
L. Slaucītājs.	Par Apukalna - Alūksnes augstumu apgabala moriometriju un hidrografiju	115
"	Zur Morphometrie und Hydrographie des Höhengebiets Apukalns — Alūksne. Zusammenfassung	165
K. Pakštas.	Colonization Opportunités in Angola	166
"	Kolōnizācijas izredzes Angolā	179
R. Putniņš.	Juņas projekcijas pasaules kartēm	180
"	Nouvelles projections pour les mappemondes	201

### Ģeogrāfiskais apskats. — Chronique géographique.

Zinātniskas ekspedīcijas un pētījumi . . . . .	211
Kongresi, biedrības, izglītība . . . . .	220
Nekroloģi un nāves ziņas . . . . .	240
Literatūras apskats. — Bibliographie . . . . .	256
Latvijas Ģeogrāfijas biedrības piecgadu darbības pārskats (1928.—1932.)	265
Labojumi — Corrigenda . . . . .	279

### Zīmējumi un kartes tekstā. — Figures et cartes dans le texte.

Senais jūras krasts pie Medzes pagasta nama . . . . .	28
4. L. Ģeogrāfijas konferences ekskursiju karte . . . . .	64
Svētupes ūsu virkne. Miroņu kalns pie Šķirstiņiem . . . . .	91
Miroņu kalna schēmatisks šķērsriezums . . . . .	94
Svētupes ūsu virkne. Divi mazāki ūsa pauguri SE no Šķirstiņiem . . . . .	96
Limbažu senleja. Skats uz Lielezeru . . . . .	98
Sāruma gultnes griezum . . . . .	102
Jumpravmuižas subglaciālās gultnes ezeri, vidū ar šauru ūsveidīgu grēdu . . . . .	105
Limbažu apkārtnes kvartārĢeoloģiskas kartes skice . . . . .	113
Svētupes ūsu virkne . . . . .	114
Jumpravmuižas ezeru virkne Limbažu apkārtņē . . . . .	114
Apukalna — Alūksnes apgabala hipsometriskā karte . . . . .	118
Reljefa modelis . . . . .	119
Hipsogrāfiskās liknes . . . . .	122
Skats no Apukalna baznīcas torņa uz Dēliņkalna apkārtni . . . . .	124
Pilskalns, skatoties no dienvidiem . . . . .	125
Peļļu grava . . . . .	126
Saules kalns pie Rīgas — Apes šosejas . . . . .	127
Apukalna, skatoties no ziemeļiem . . . . .	127
Dažu kalnu dabīgie profili . . . . .	129
Alūksnes ezera ūdens novadišana uz dažādiem hidroloģiskajiem baseiniem . . . . .	131
Vaidava pie Zamāniem . . . . .	134
Vaidava pie Grūbes . . . . .	134
Upju profilu diagrammas . . . . .	137
Apukalna — Alūksnes augstumu apgabala un apkārtnes upes un ezeri. Karte . . . . .	144
Alūksnes ezers, skatoties no augstā dienvidu krasta . . . . .	145
Alūksnes ezers, skatoties no Alūksnes baznīcas torņa . . . . .	145
Alūksnes ezera karte un profili . . . . .	148
Alūksnes ezera batigrāfiskā likne . . . . .	149
Indzeru ezers . . . . .	150
Raipaļu ezers . . . . .	151
Korneta apkārtnes ezeri. Izobatas . . . . .	152
Korneta apkārtnes ezeru batigrāfiskās liknes . . . . .	156
Aizaugušā Vārņu ezera krasts vasarā un pavasarī . . . . .	158
Raipaļu ezera temperatūra un ledus sezona . . . . .	161
Raipaļu ezera ūdens dziļumu temperatūras . . . . .	162
IV Baltijas valstu hidroloģu konferences prezidijs . . . . .	226
Sviņas spēkstacijas būvdarbi 1933. g. septembrī . . . . .	230

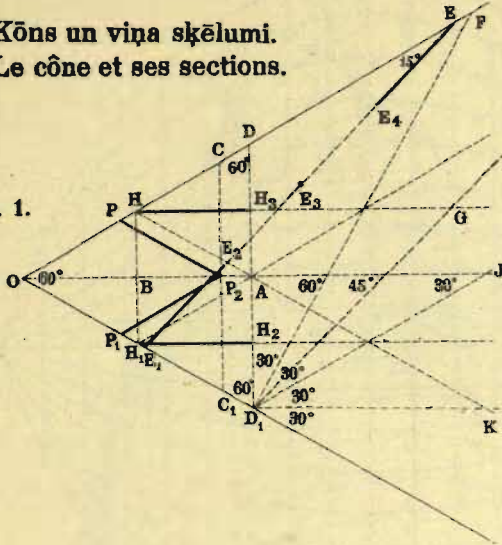
## Zīmējumi un kartes uz atsevišķām lapām. — Figures et cartes hors le texte.

	Tab.
Kōns un tā šķēlumi. Le cône et ses sections . . . . .	I
Elīptiska projekcija $P_1$ . Projection elliptique à parallèles équidistants . . . . .	II
Elīptiska ekvivalenta projekcija $P_2$ . Projection équivalente à méridiens elliptiques . . . . .	III
Paraboliska projekcija $P_3$ . Projection parabolique à parallèles équidistants . . . . .	IV
Paraboliska ekvivalenta projekcija $P_4$ . Projection équivalente à méridiens paraboliques . . . . .	V
Hiperboliska projekcija $P_5$ . Projection hyperbolique à parallèles équidistants . . . . .	VI
Hiperboliska ekvivalenta projekcija $P_6$ . Projection équivalente à méridiens hyperboliques . . . . .	VII
Elīptiska projekcija $P'_1$ . Projection elliptique à parallèles équidistants . . . . .	VIII
Elīptiska ekvivalenta projekcija $P'_2$ . Projection équivalente à méridiens elliptiques . . . . .	IX
Paraboliska projekcija $P'_3$ . Projection parabolique à parallèles équidistants . . . . .	X
Paraboliska ekvivalenta projekcija $P'_4$ . Projection équivalente à méridiens paraboliques . . . . .	XI
Hiperboliska projekcija $P'_5$ . Projection hyperbolique à parallèles équidistants . . . . .	XII
Hiperboliska ekvivalenta projekcija $P'_6$ . Projection équivalente à méridiens hyperboliques . . . . .	XIII
Kvadrātiska ekvivalenta projekcija P. Développement équivalent carré . . . . .	XIV
Projekciju pārskata tabula 1. Tableau comparatif des projections à parallèles équidistants . . . . .	XV
Projekciju pārskata tabula 2. Tableau comparatif des projections méricyllindriques équivalents . . . . .	XVI



Kōns un viņa skēlumi.  
Le cône et ses sections.

Fig. 1.



I.  $E_1 E$  — ellipse

$$m = E_1 E_2 = E_1 E = a : 2$$

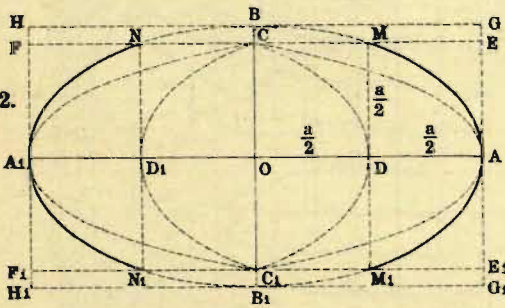
II.  $P_1 P_2$  — parabola

$$m = P_1 P_2 = P P_2 = 2p$$

III.  $H_1 H_2$  — hiperbola

$$m = H_1 H_2 = H H_3 = a$$

Fig. 2.



$$OA : OB = a : b = \sqrt{3}$$

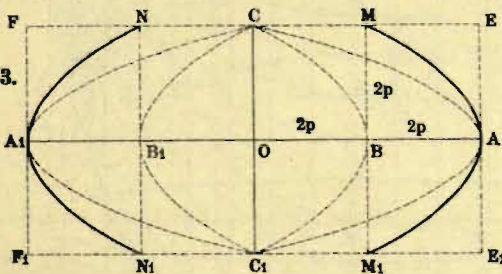
$$\text{Ell. } x^2 + 3y^2 = a^2$$

$$m = OC = OD = a : 2$$

$$s_c = \triangle COD =$$

$$= \frac{1}{4} ab \left( \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

Fig. 3.



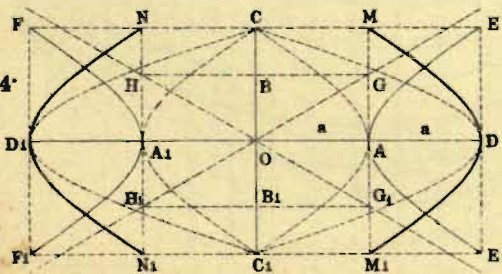
$$A_1 B_1 = B_1 N = 2p$$

$$\text{Par. } y^2 = 2px$$

$$m = OC = OB = 2p$$

$$s_c = \triangle COB = \frac{8}{3} p^2$$

Fig. 4.



$$OA : OB = a : b = \sqrt{3}$$

$$\text{Hip. } x^2 - 3y^2 = a^2$$

$$m = OC = OA = a$$

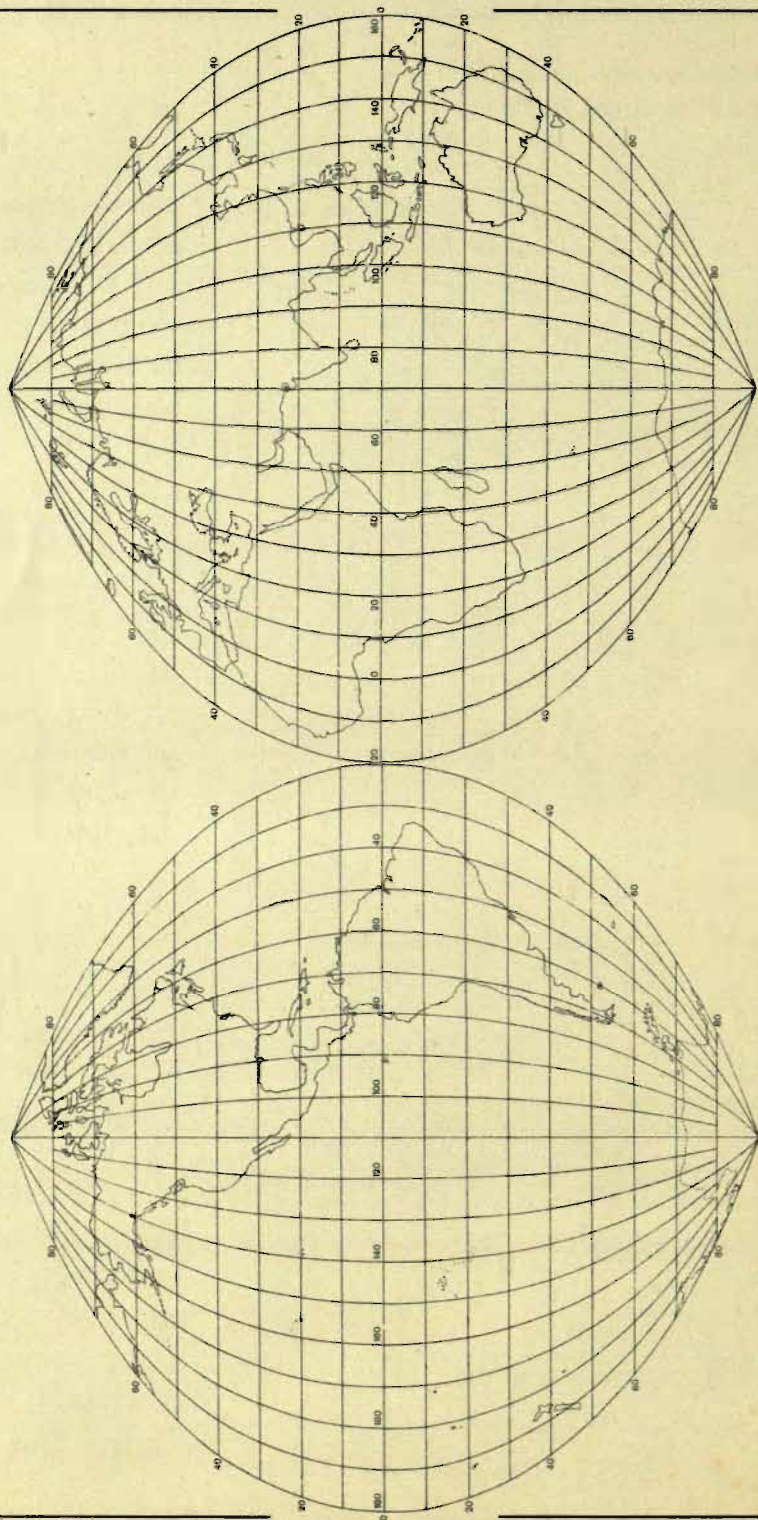
$$s_c = \triangle COA =$$

$$= \frac{ab}{2} [2\sqrt{3} - \log(2 + \sqrt{3})]$$



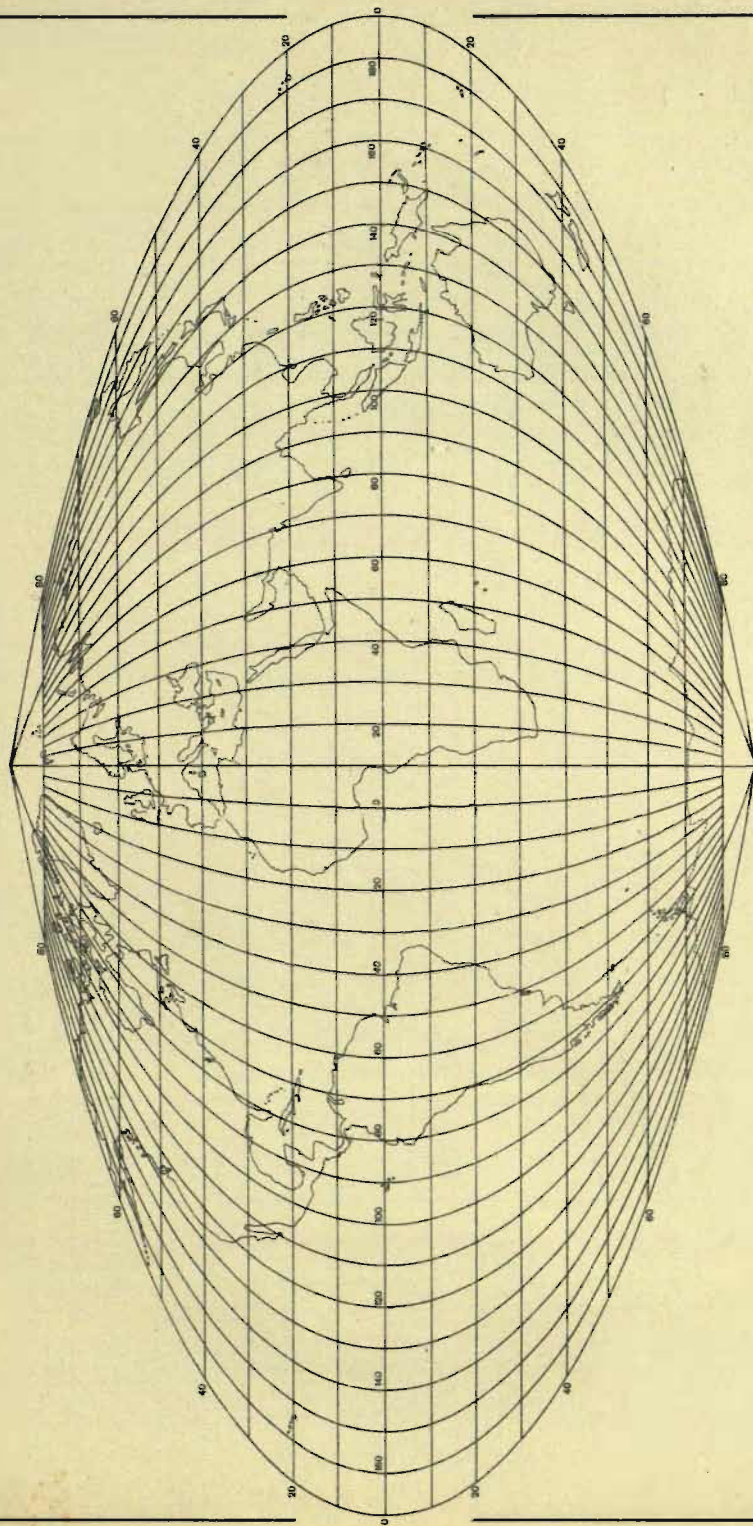
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>1</sub>. Elliptiska projekcija. Projection elliptique à parallèles équidistants.**



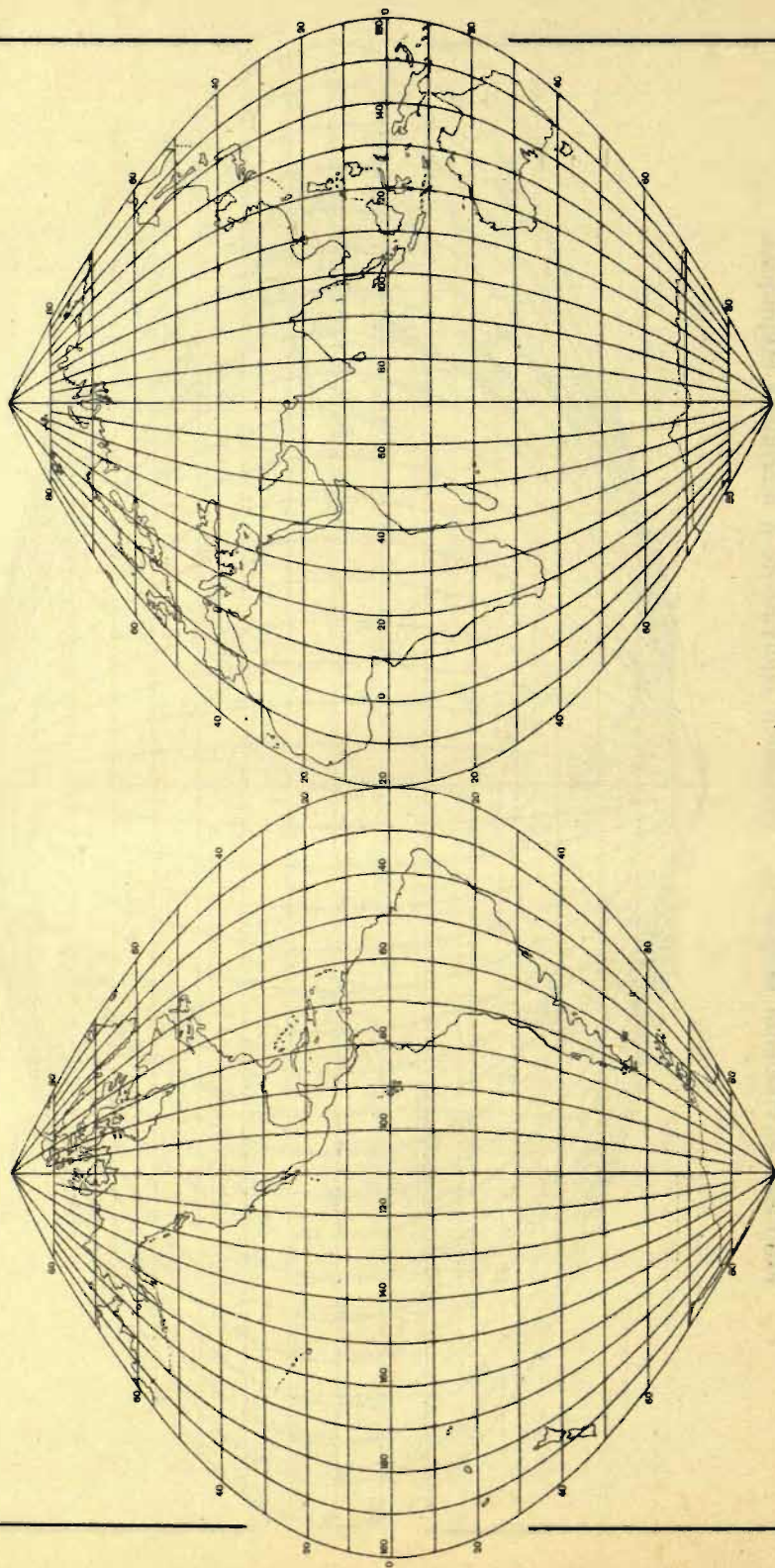
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pastules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>2</sub>. Elliptiska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens elliptiques.**



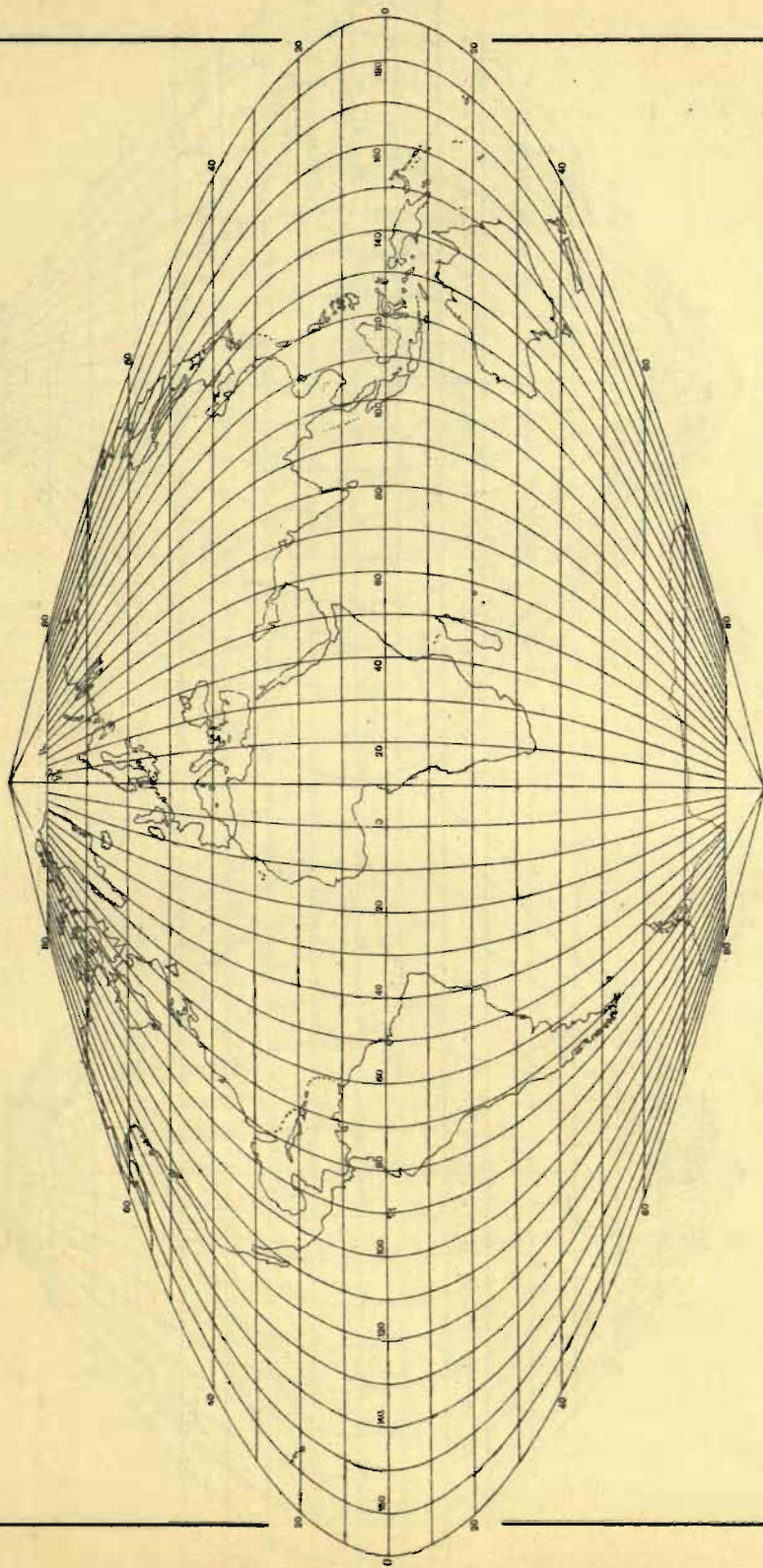
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. · Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>3</sub>. Paraboliska projekcija. Projection parabolique à parallèles équidistantes.**



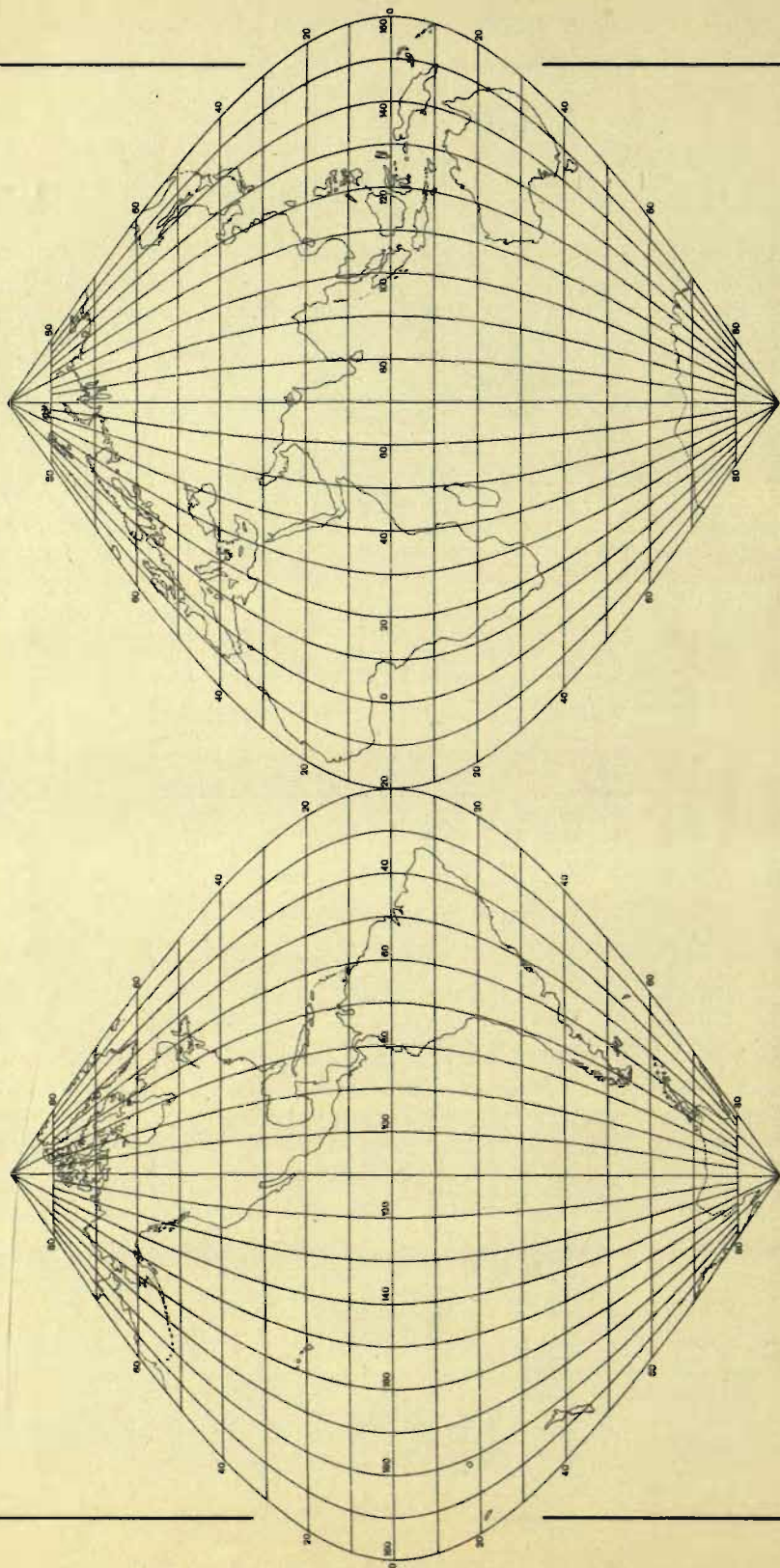
R. V. Putnīpā. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nūvelles projekcijas pour les mappemondes.

P. Paraboliska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens paraboliques.



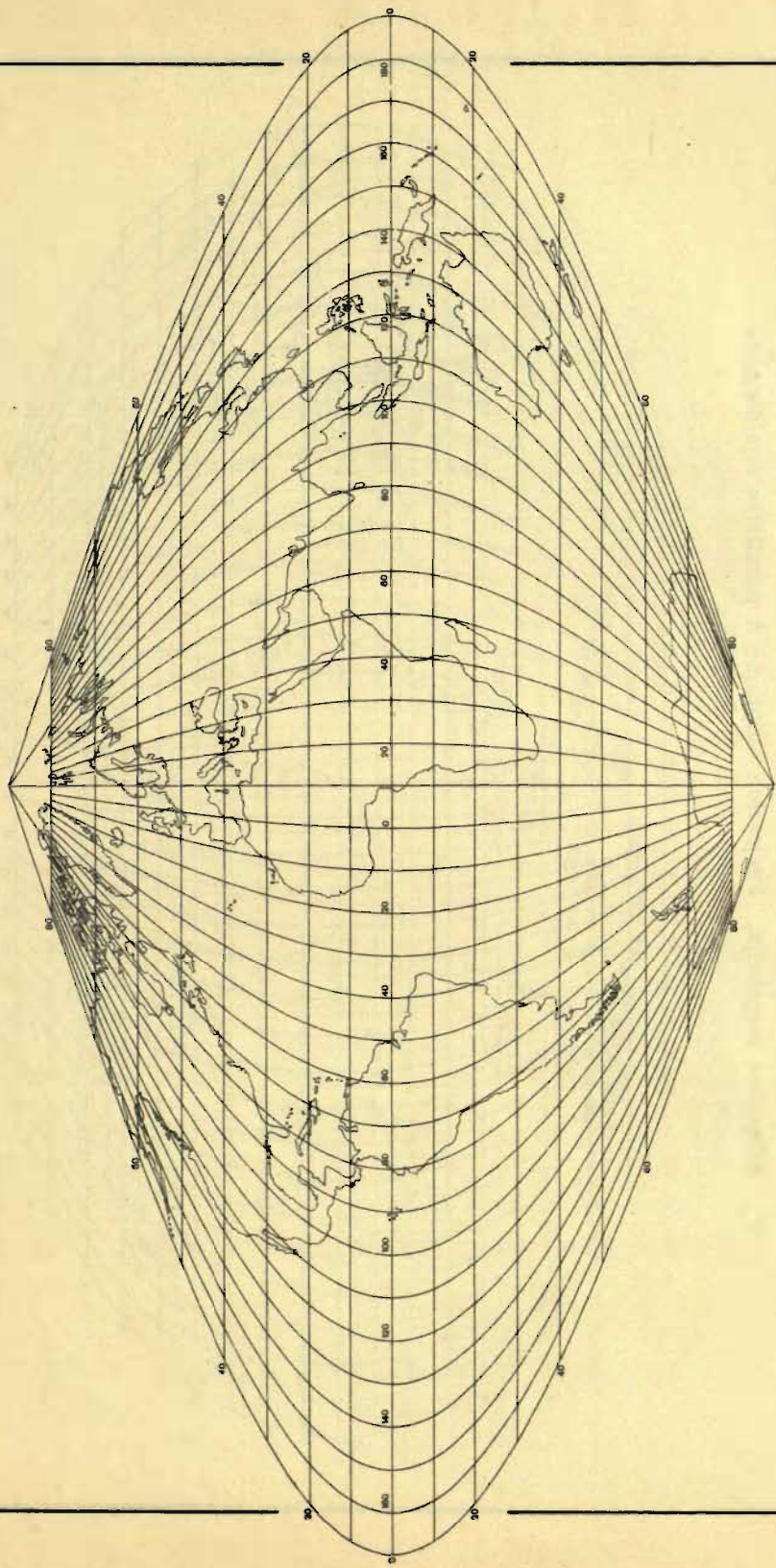
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>5</sub>. Hiperboliska projekcija. Projection hiperbolique à parallèles équidistants.**



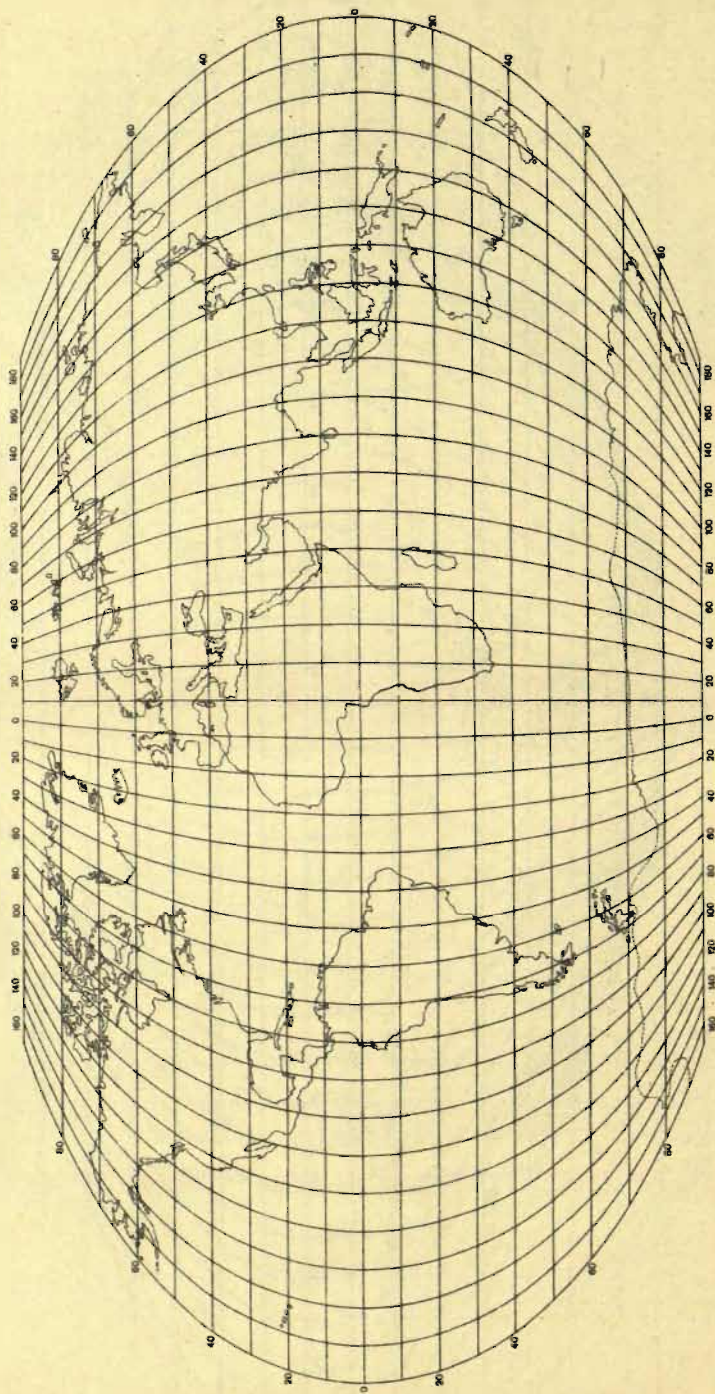
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>6</sub>. Hiperboliska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens hyperboliques.**



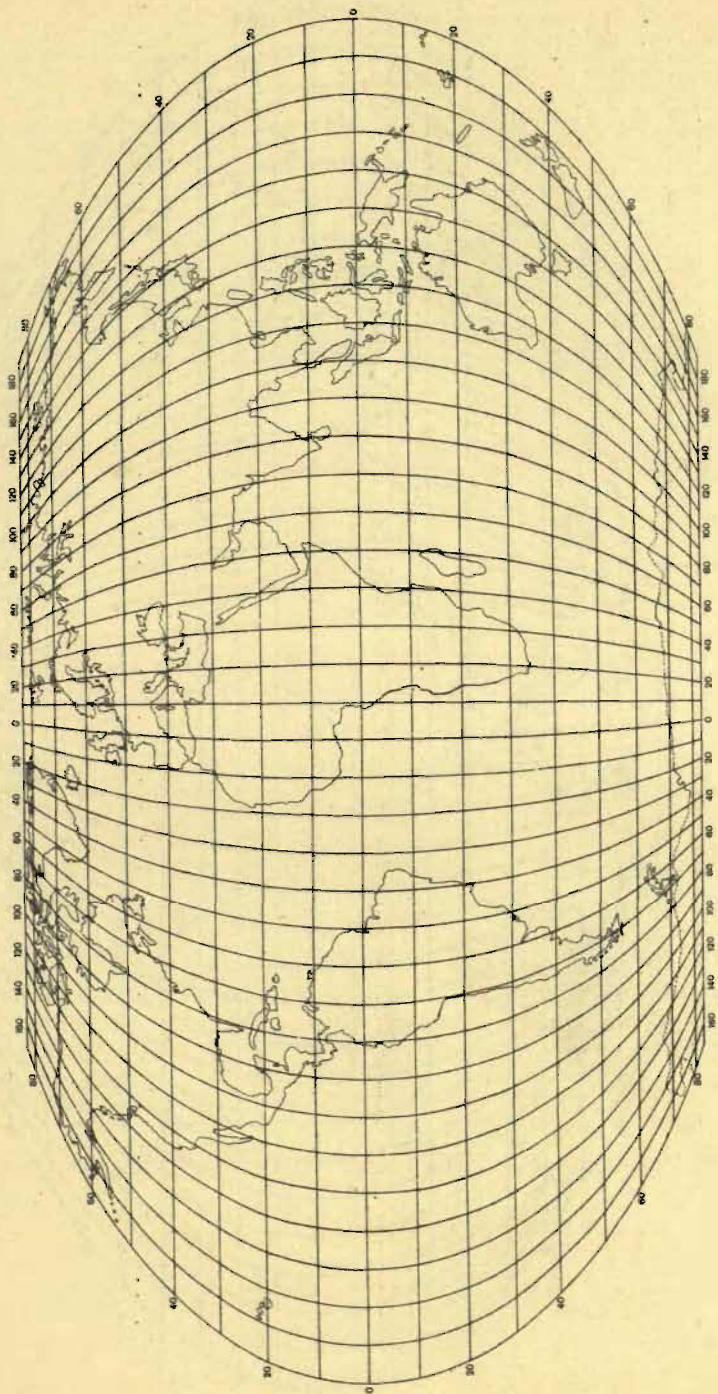
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

P<sub>1</sub>. Elliptiska projekcija. Projection elliptique à parallèles équidistantes.



R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Noveles projekcijas pour les mappemondes.

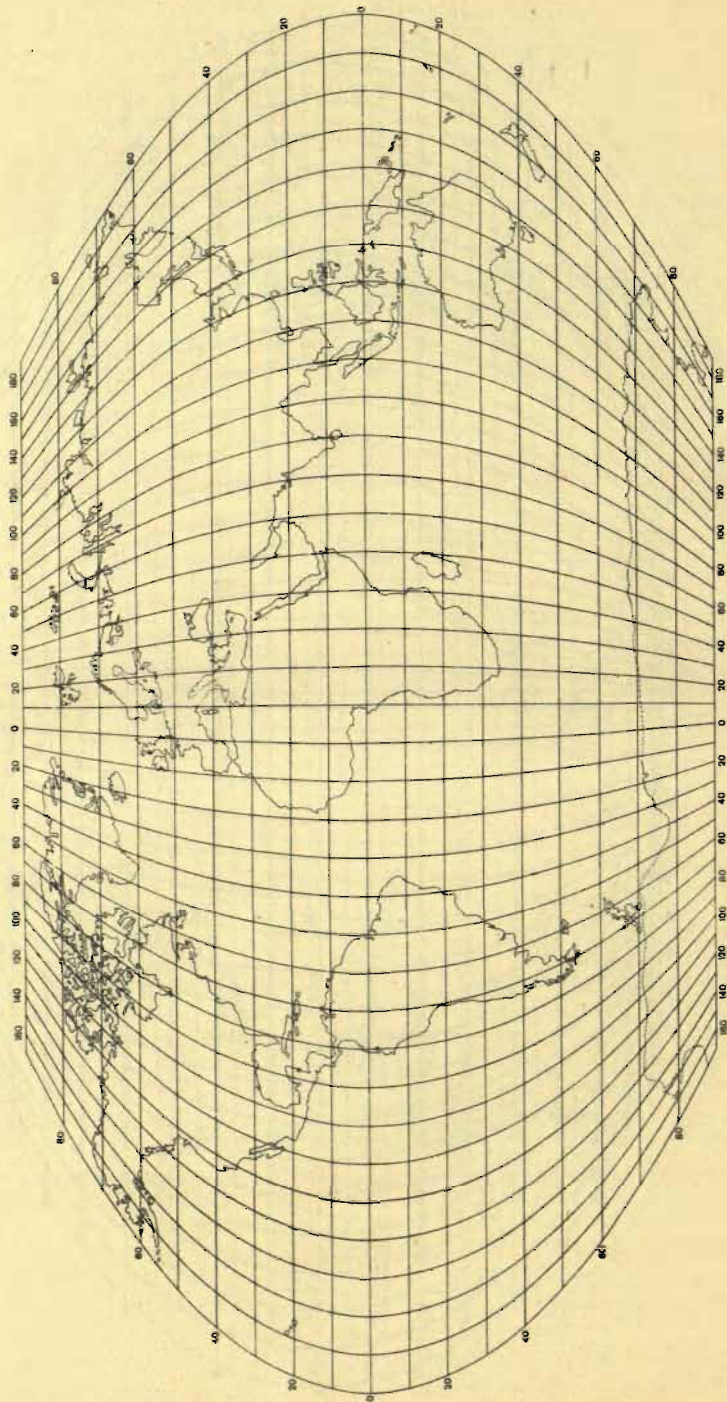
P<sub>2</sub>. Elliptiska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens elliptiques.





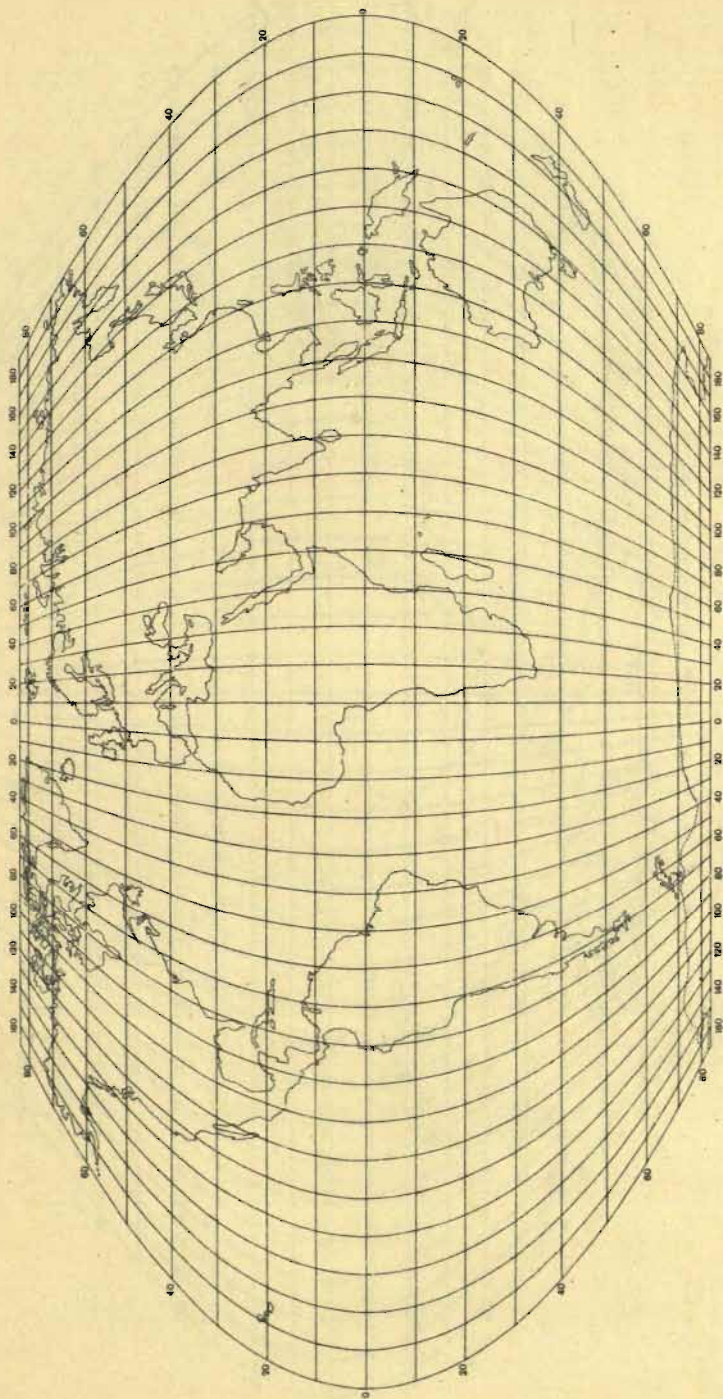
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pusaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

**P<sub>3</sub>'** Paraboliska projekcija. Projection parabolique à parallèles équidistantes.



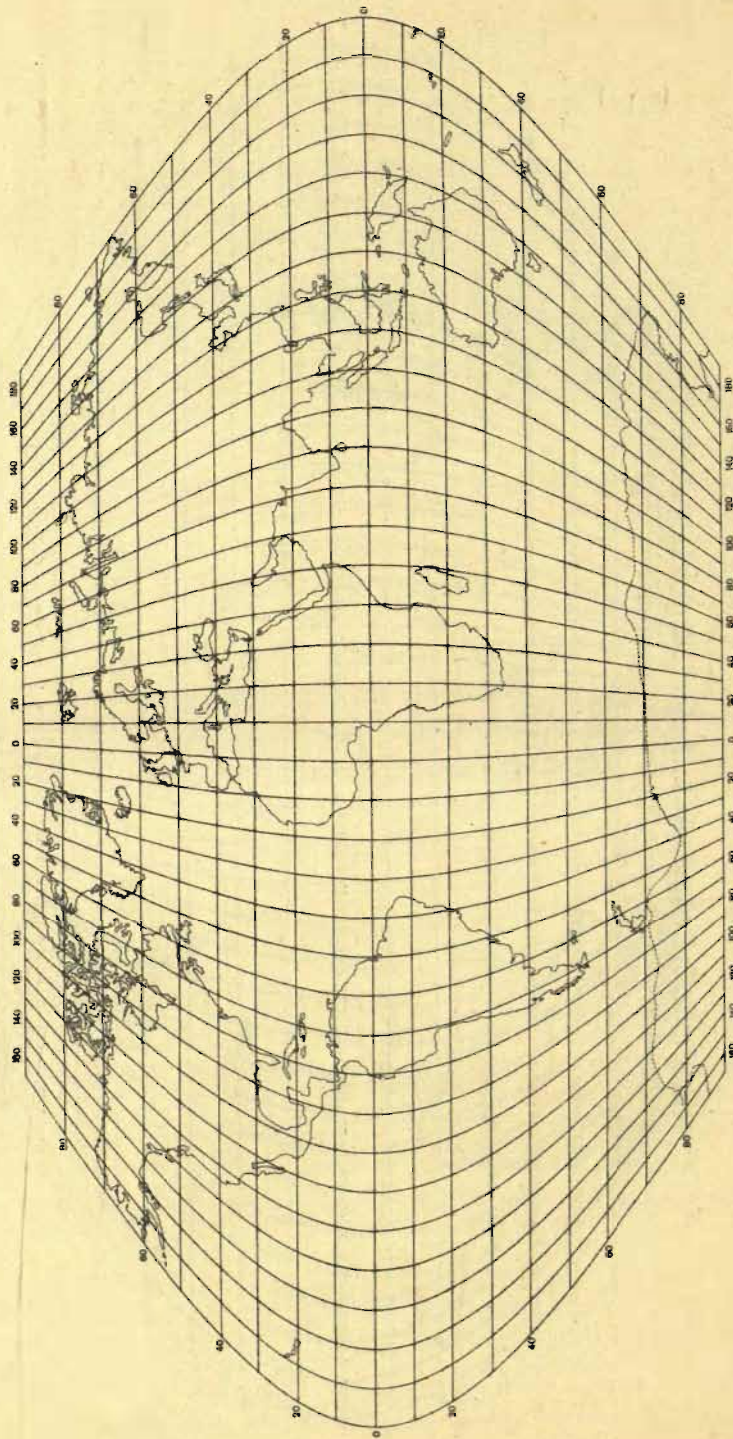
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes

P<sub>4</sub>. Paraboliska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens paraboliques.

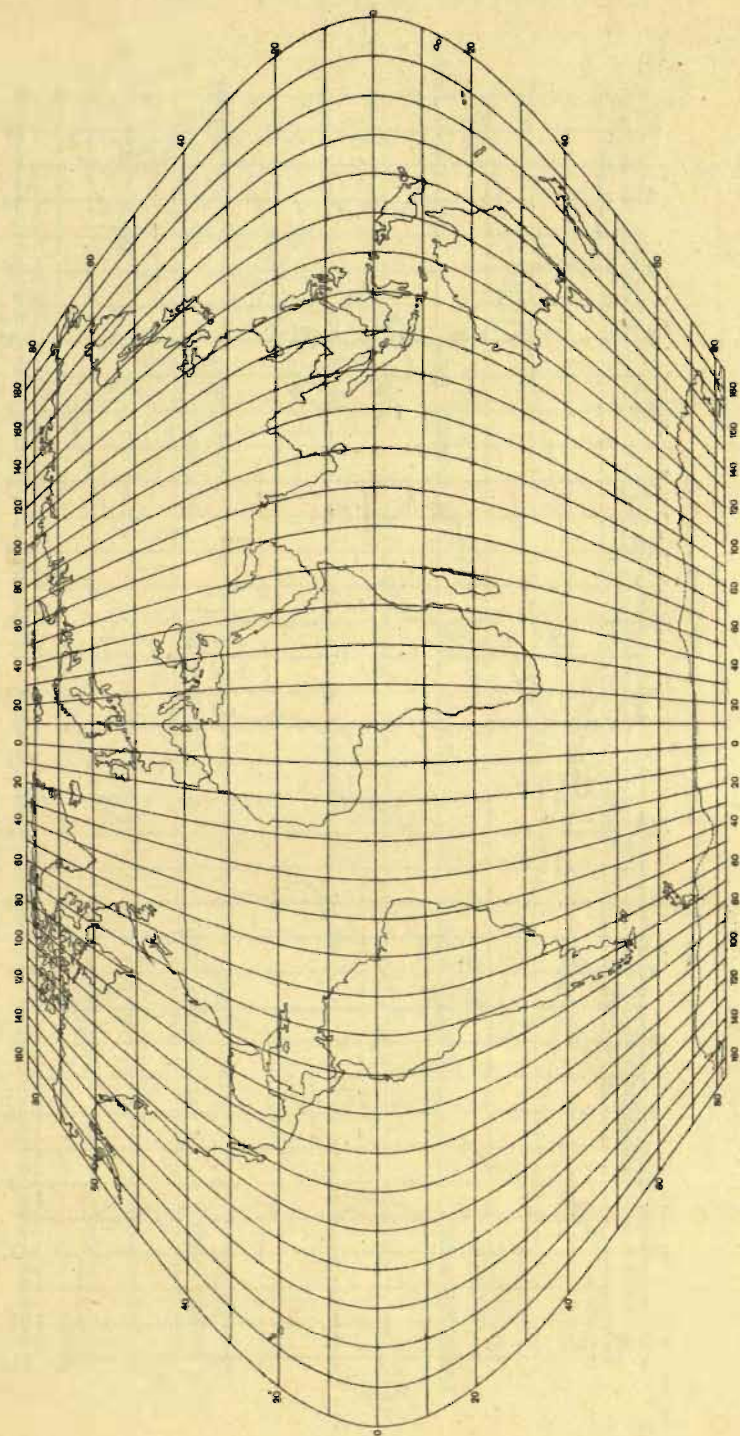


R. V. Putnīņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes

**P<sub>8</sub>: Hiperboliska projekcija. Projection hiperbolique à parallèles équidistantes.**

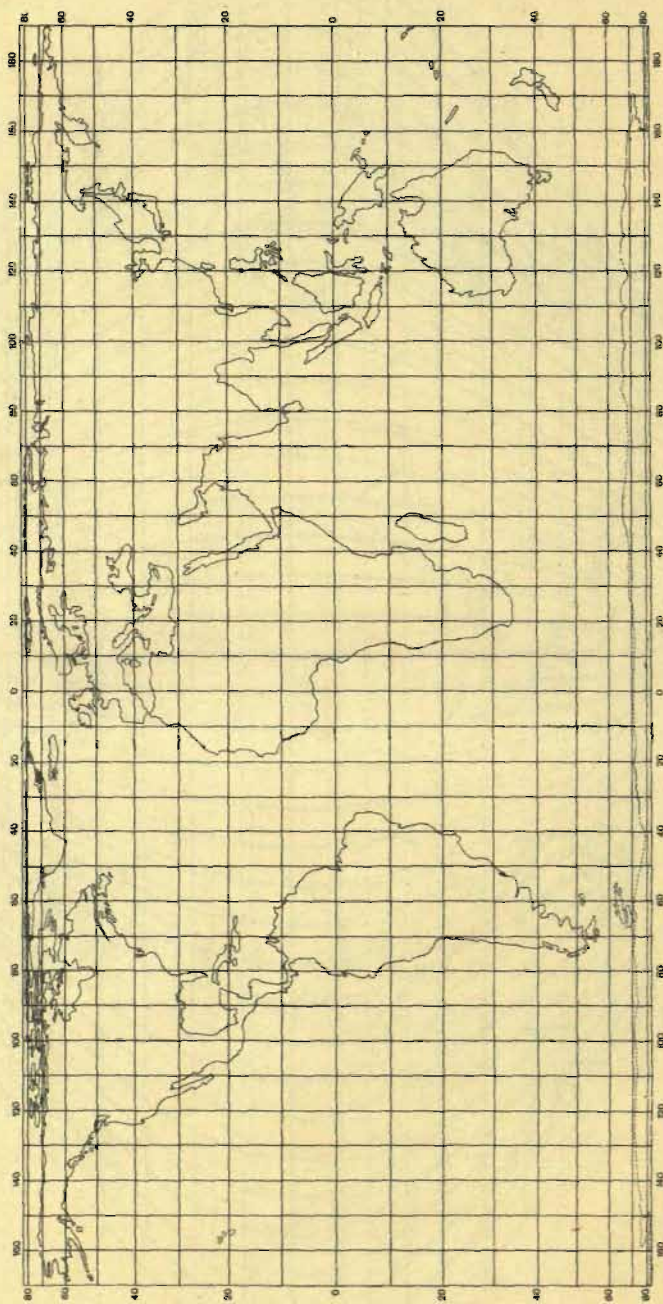


P<sub>6</sub>. Hiperboliska ekvivalenta projekcija. Projection équivalente à méridiens hyperboliques.



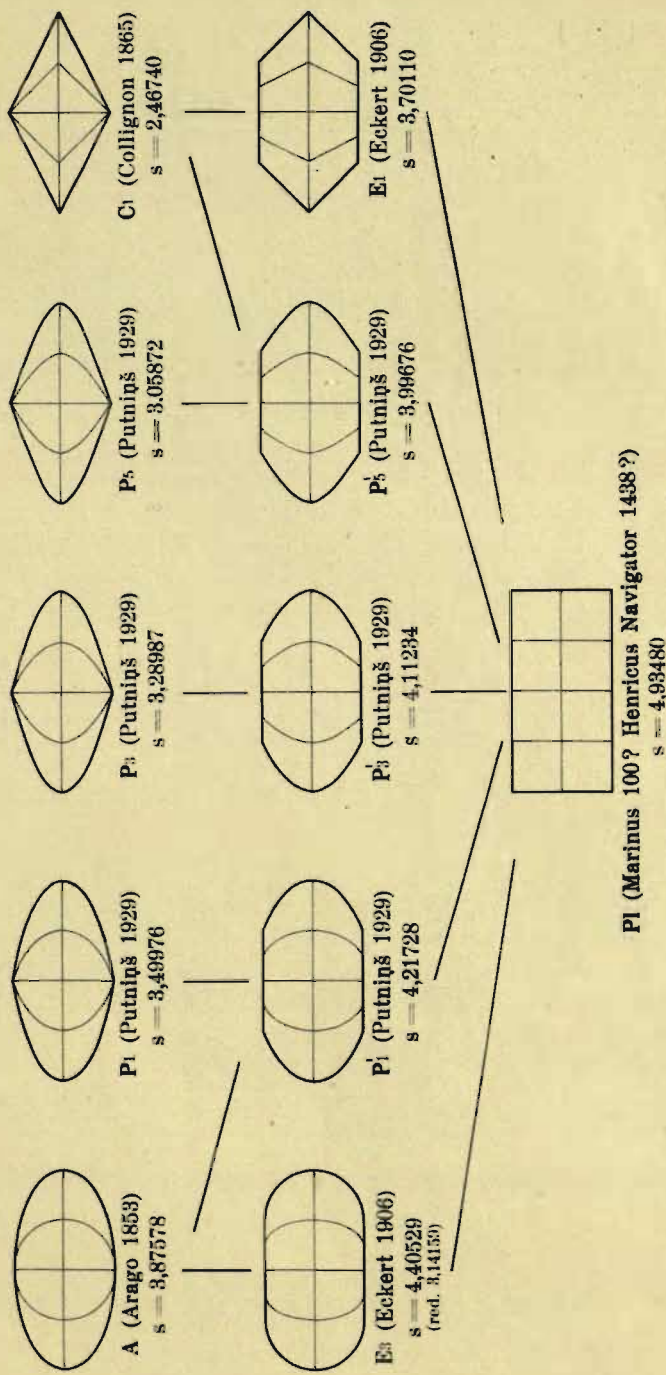
R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes.

P. Kvadrātiska ekvivalenta projekcija. Développement équivalent carré.



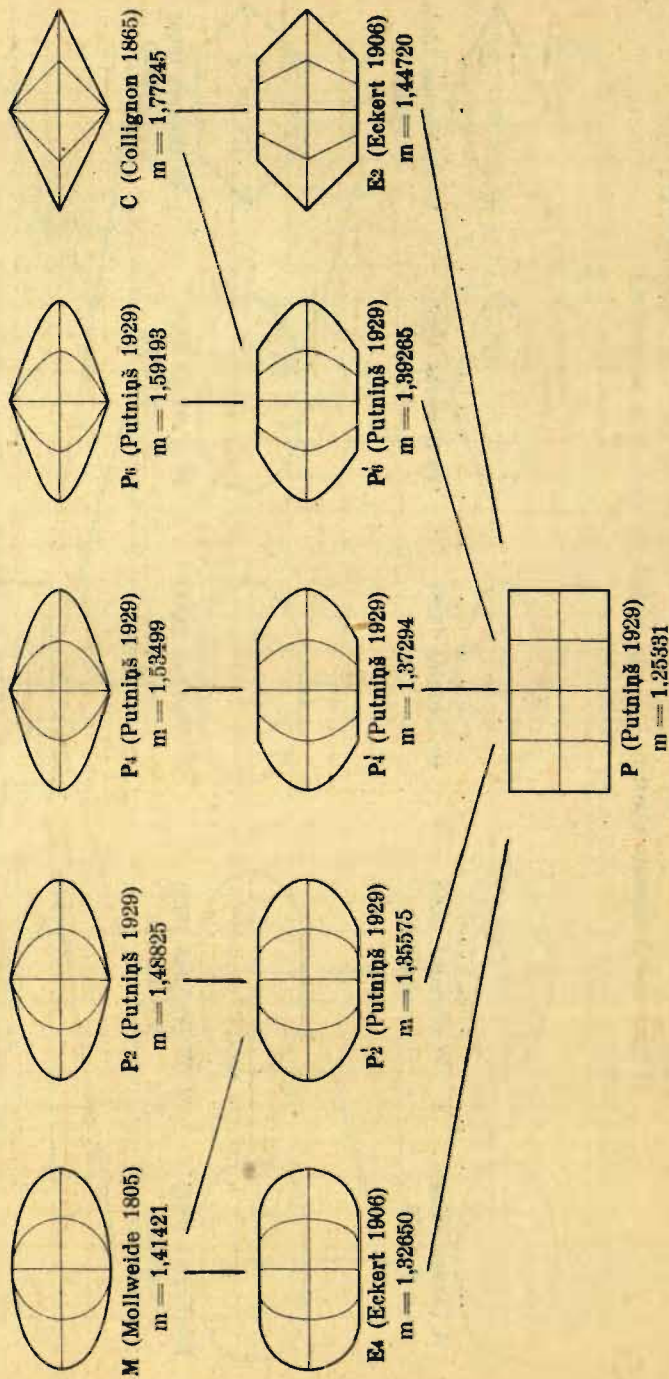
Projekciju pārskata tabula 1. Tableau comparatif des projections méricylindriques.

(Projekcijas kvadranta platība  $s$  — la surface du cart de la projection)



R. V. Putniņš. Jaunas projekcijas pasaules kartēm. Nouvelles projections pour les mappemondes

Projekciju pārskata tabula 2. Tableau comparatif des projections méricylindriques  
(Taisnā pusmeridžiāna garums —  $m$  — la longueur du demi-méridien droit)



## Izvilks no Latvijas Ģeogrāfijas biedrības statūtiem:

### I. Biedrības mērķis, darbības veids un tiesības.

§ 1. Latvijas Ģeogrāfijas biedrības mērķis ir: a) veicināt ģeogrāfisku zināšanu iegūšanu un izplatīšanu Latvijā un ārpus tās; b) iepazīties ar dzimtenes ģeogrāfiju, organizējot un izpildot pētīšanas un izlūkošanas darbus; c) kopot pie ģeogrāfisku ideju veicināšanas un izplatīšanas ģeogrāfijas draugus; d) organizēt ģeogrāfijas skolotājus Latvijā zinātniskās un ģeogrāfijas izkopšanai; e) sniegt biedriem ģeogrāfiem morālisku un materiālu pabalstu.

§ 2. Šo mērķu sasniegšanai biedrība var: a) sarīkot dažāda veida ceļojumus, ekskursijas un izbraukumus pētīšanas un popularizēšanas nolūkā; b) sarīkot publiskus un slēgtus referātus un lekcijas, ģeogrāfiskus kongresus, biedru vakarus un izstādes; c) ierīkot lasāmu galdu, bibliotēku, izdot grāmatas un periodisku rakstu krājumus, organizēt biedru kopdzīvi, vasaras kolonijas un citus biedrības mērķus veicinošus pasākumus; d) stāties sakarā ar ģeogrāfiskus mērķus veicinošām biedrībām, iestādēm un personām kā Latvijā, tā ārzemēs; e) dibināt nodaļas ikvienā Latvijas centrā; f) ierīkot ziņu biroju un izdarīt anketas; g) sniegt patiesas ģeogrāfiskas ziņas un materiālus ārpus Latvijas zinātniskām un valsts iestādēm, ciktālu tas nekaitē valsts interesēm.

§ 3. Biedrība savā darbībā pieturas pie politiskas neitralitātes principa.

§ 4. Biedrībai ir visas juridiskas personas tiesības, un tā var slēgt līgumus, uzņemties atbildību, iegūt kustamu un nekustamu īpašumu, sūdzēt un atbildēt tiesās, iestāties par biedri citās organizācijās.

§ 5. Biedrībai ir savs zīmogs ar attiecīgu uzrakstu un emblēmu.

§ 6. Biedrības darbības rajons ir galvenā kartā Latvija. Biedrības valde atrodas Rīgā.

Piezīme. Biedrības statūti iespiesti „Ģeogrāfisku Rakstu” I sējumā.

LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIBLIOTĒKA



0510043733

31



## Latvijas Ģeogrāfijas biedrības izdevumi

1. Ģeogrāfijas izstādes katalogs, 1. izd. 1924. (Pārdots) . . . . .	Ls —,50
1. Ģeogrāfijas izstādes katalogs, 2. izd. 1924. (Pārdots) . . . . .	—,50
1. Ģeogrāfijas konferences pārskats 1929. (Pārdots) . . . . .	—,50
2. Ģeogrāfijas konferences pārskats 1930. (Pārdots) . . . . .	—,40
3. Ģeogrāfijas konferences pārskats 1933. (Pārdots) . . . . .	—,50
L. Ģ. biedrības 5 gadu darbības pārskats (1923.—1927.) 1929. (Pārd.) . . . . .	—,50
L. Ģ. biedrības 5 gadu darbības pārskats (1928.—1932.) 1933. (Pārd.) . . . . .	—,50
Ģeogrāfiski Raksti, I. Ar kartēm un zīmējumiem, 1929. . . . .	6,—
Ģeogrāfiski Raksti, II. Ar kartēm un zīmējumiem, 1930. . . . .	5,—
Ģeogrāfiski Raksti, III un IV. Ar kartēm un zīmējumiem, 1934. . . . .	6,—

Dabūjami Latvijas Ģeogrāfijas biedrībā, Rīgā, Kronvalda bulv. 4 un lielākos grāmatu veikalos. Komisijā pie Valtera un Rapas akc. sab. Rīgā, Teātra ielā.

(Latvijas Ģeogrāfijas biedrībā — biedri maksā pusceņas.)